



**STRIX**  
AMBIENTE E INOVAÇÃO

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO PARQUE EÓLICO DE  
MARVILA II – SÃO MAMEDE**

**Relatório Síntese**

**ENÉOLICA, S.A.**

**12 de Junho de 2014**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO PARQUE EÓLICO DE  
MARVILA II – SÃO MAMEDE**

Ref. t2014.2084.1.2

**EIA – Relatório Síntese**

Revisão 2

**ENEÓLICA, S.A.**

12.06.2014

(O presente estudo foi desenvolvido segundo as metodologias da STRIX, Lda, pelo que o seu uso está limitado aos fins a que se destina pelo seu cliente)

## ÍNDICE

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento Geral do projeto.....	1
1.2	Metodologias utilizadas e âmbito do estudo.....	4
2	Objetivos do projeto.....	9
2.1	Descrição do objetivo e necessidade do projeto.....	9
2.2	Antecedentes do projeto e sua conformidade com a legislação ambiental.....	13
3	Descrição do projeto.....	15
3.1	Localização do projeto.....	15
3.2	Indicação de áreas sensíveis.....	17
3.3	Planos de ordenamento do território na área do projeto.....	17
3.4	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.....	18
3.5	Introdução e aspetos gerais do projeto.....	18
3.6	Alternativas de projeto.....	26
3.7	Projetos complementares ou subsidiários.....	29
3.8	Fase de construção.....	30
3.9	Fase de exploração.....	33
3.10	Fase de desativação.....	33
3.11	Equipamentos e infraestruturas afetadas pelo projeto.....	33
3.12	Materiais e energias utilizados e produzidos.....	33
3.13	Efluentes, resíduos e emissões previsíveis.....	34
3.14	Fontes de emissão e níveis de ruído, vibração, luz, calor e radiação.....	35
4	Situação de Referência.....	37
4.1	Fauna.....	37
4.2	Flora, Vegetação e Habitats.....	53
4.3	Paisagem.....	74
4.4	Ocupação e Uso do Solo.....	89
4.5	Ordenamento do Território e Condicionantes.....	92
4.6	Geologia e Solos.....	104
4.7	Recursos Hídricos.....	109
4.8	Clima e Qualidade do Ar.....	116
4.9	Fatores Socioeconómicos.....	127
4.10	Ambiente Sonoro.....	131



4.11	Património .....	146
5	Análise de Impactes.....	177
5.1	Fauna .....	180
5.2	Flora, Vegetação e Habitats .....	202
5.3	Paisagem .....	213
5.4	Ocupação e Uso do Solo.....	221
5.5	Ordenamento do Território e Condicionantes .....	224
5.6	Geologia e Solos .....	241
5.7	Recursos Hídricos.....	244
5.8	Clima e Qualidade do Ar.....	247
5.9	Fatores Socioeconómicos .....	250
5.10	Ambiente Sonoro .....	255
5.11	Património .....	262
5.12	Tabela Medidas de Minimização.....	269
5.13	Matriz de Avaliação de Impactes .....	275
6	Programa de Acompanhamento Ambiental e Monitorização .....	279
6.1	Planos de Monitorização da Fauna .....	279
6.2	Plano de monitorização da flora .....	285
6.3	Programa de monitorização do ambiente sonoro .....	288
6.4	Plano de acompanhamento ambiental de obra .....	291
7	Lacunas técnicas .....	295
8	Conclusões .....	297
9	Bibliografia .....	299
9.1	Fauna .....	299
9.2	Flora, Vegetação e Habitats .....	306
9.3	Paisagem .....	307
9.4	Ocupação do Solo .....	307
9.5	Ordenamento do Território e Condicionantes .....	308
9.6	Geologia e Solos .....	308
9.7	Recursos Hídricos.....	309
9.8	Clima e Qualidade do Ar.....	309
9.9	Fatores Socioeconómicos .....	311
9.10	Ambiente Sonoro .....	312
9.11	Património .....	312



10	Anexos .....	317
10.1	Pareceres Recebidos .....	317
10.2	Fauna .....	319
10.3	Ambiente Sonoro.....	341
10.4	Desenhos e Mapas.....	343

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Enquadramento regional da área do parque eólico.....	15
Figura 2 - Enquadramento local da área do parque eólico.....	16
Figura 3 - Área proposta para a localização (solução base) do estaleiro .....	27
Figura 4 - Área proposta para localização alternativa do estaleiro .....	28
Figura 5 - Acesso existente (a melhorar) à localização alternativa proposta para o estaleiro .....	28
Figura 6 - Área proposta para localização alternativa da subestação (geometria simétrica à subestação de PE Marvila I existente - na foto) .....	28
Figura 7 - Número médio de passagens/10 min de cada <i>taxon</i> para a totalidade do período amostrado (Rhi eur/meh - <i>Rhinolopus euryale/mehely</i> ; Nyc lei - <i>Nyctalus leisleri</i> ; Nyc las - <i>Nyctalus lasiopterus</i> ; Nyc sp. - <i>Nyctalus sp.</i> ; Nyc/Ept - <i>Nyctalus sp./Eptesicus serotinus</i> ; Ept ser - <i>Eptesicus serotinus</i> ; Bar bar - <i>Barbastella barbastellus</i> ; Ple sp. - <i>Plecotus sp.</i> ; Myo sp. - <i>Myotis sp.</i> ; Pip kuh <i>Pipistrellus kuhli</i> ; Pip sp. <i>Pipistrellus sp.</i> ; Pip/Min <i>Pipistrellus sp./Miniopterus schreibersi</i> ; Tad ten - <i>Tadarida teniotis</i> .....	45
Figura 8 - Percentagem de espécies de mamíferos (n = 44) pertencentes a cada estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LC - Pouco Preocupante, NT - Quase ameaçado, VU - Vulnerável, EN - Em Perigo, CR Criticamente em Perigo, NE - Não Avaliado, DD - Informação Insuficiente) .....	46
Figura 9 - Abordagem Conceptual à Paisagem .....	77
Figura 10 - Modelo da Análise de Sensibilidade Visual.....	80
Figura 11 - Modelo de Avaliação da Sensibilidade Visual .....	87
Figura 12 - Implantação do projeto na carta de capacidade de uso do solo. (Adaptado do Atlas do Ambiente Digital - Instituto do Ambiente .....	109
Figura 13 - Sub-bacia hidrográfica da área de implantação dos aerogeradores.....	110
Figura 14 - Sistemas aquíferos na área do projeto .....	113
Figura 15 -Valores médios precipitação total para o concelho da Região do Centro Litoral onde se enquadra o projeto (Fonte: Atlas do Ambiente, DGA, 1998) .....	117



Figura 16 - Valores médios de temperatura para o concelho da Região do Centro Litoral onde se enquadra o projeto (Fonte: Atlas do Ambiente, DGA, 1998) .....	118
Figura 17 - Emissão de poluentes no concelho da Batalha, alocação espacial (não inclui as emissões biogénicas). APA, 2006; APA, 2008; APA, 2009; APA, 2010; APA, 2011.....	123
Figura 18 - Concentração média amostral de dióxido de azoto.....	125
Figura 19 - Concentração média amostral das partículas < 10 µm .....	125
Figura 20 - Concentração média amostral de dióxido de enxofre.....	126
Figura 21 - Concentração média amostral de ozono .....	126
Figura 22 - N.º excedências de O <sub>3</sub> e PM <sub>10</sub> (APA, 2014) .....	126
Figura 23 - Resultados obtidos para o índice diário da qualidade do ar, entre 2005 e 2011 (APA, 2014).....	127
Figura 24 - localização da estação de medição considerada .....	140
Figura 25 - Rosa-dos-ventos e histograma de frequência de velocidades para a estação de medição de Lama Gorda (A, fator de escala; k, fator de forma; Vmed, velocidade média; informação fornecida pelo Promotor) .....	140
Figura 26 - Recetor sensível 1 .....	143
Figura 27 - Recetor sensível 2 (perspetiva Oeste - Este).....	143
Figura 28 - Recetor sensível 3.....	143
Figura 29 - Recetor sensível 4 .....	143
Figura 30 - Recetor sensível 5.....	143
Figura 31 - Recetor sensível 6 .....	143
Figura 32 - Local de medição junto ao recetor sensível 7.....	144
Figura 33 - Local de medição junto ao recetor sensível 8.....	144
Figura 34 - Vista geral do corredor da linha elétrica entre o AG 2 e o AG B.....	167
Figura 35 - Vista geral do corredor da linha elétrica entre o AG 4 e o AG F (zona da várzea) ....	168
Figura 36 - Vista geral da área de implantação do AG 3 e do AG C (má visibilidade) .....	168
Figura 37 - Vista geral da área de implantação do AG 8 e do terreno na área do AG A (má visibilidade) .....	169
Figura 38 - Vista geral do terreno na área do AG 1 e do AG B (má visibilidade).....	169
Figura 39 - Vista geral do terreno na área do AG 4 e do AG 6 (má visibilidade).....	170
Figura 40 - Vista geral do terreno na área do AG F e do AG 10 (má visibilidade) .....	170
Figura 41 - Vista geral do terreno no caminho entre o AG 1 e o AG A e entre o AG 6 e o AG 8..	170
Figura 42 - Vista geral do terreno no caminho junto à subestação (solução 1) e no caminho entre o AG D e o AG 8.....	171



Figura 43 – Vista geral do terreno no caminho entre o AG E e o AG F e no caminho junto ao AG C .....	171
Figura 44 – Vista geral do terreno na linha elétrica (troço a SE do AG 2 e troço de ligação à subestação da solução 2) .....	172
Figura 45 – Vista geral do terreno junto à Subestação (solução 1 e solução 2) .....	172
Figura 46 – Vista geral do terreno na área escolhida para o estaleiro (solução 1 e solução 2) ....	172
Figura 47 – Vista geral dos moinhos de Cabeço da Moita (n.º 1 e n.º 2) .....	174
Figura 48 – Desmoronamento do moinho da Giesteira 1 (n.º 7) e vista geral do moinho de Casais 1 (n.º 1).....	174
Figura 49 – Vista geral de Casais 2 e Casais 3 (n.º 5 e n.º 6) .....	174
Figura 50 – Vista geral da implantação do algar e pormenor da entrada .....	175
Figura 51 - Conceito de impacte ambiental.....	177
Figura 52 - Modelo de Avaliação da Significância dos Impactes Cumulativos.....	216

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Características técnicas gerais do parque eólico .....	19
Tabela 2 - Posições previstas dos aerogeradores.....	21
Tabela 3 - Cronograma das atividades da obra do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede.....	32
Tabela 4 - Caracterização sumária dos efluentes (valores estimados) .....	35
Tabela 5 - Caracterização sumária dos resíduos (valores estimados) .....	35
Tabela 6 - Métodos utilizados para a caracterização da situação de referência relativamente à avifauna. ....	40
Tabela 7 - Abrigos potenciais prospetados na área de estudo, com indicação da presença de morcegos ou de vestígios e da distância ao aerogerador mais próximo. A localização está referenciada à centena de metro (observadores José Artur Pinto e António Fael). ....	43
Tabela 8 - Índice Pontual de Abundância (IPA), densidades de aves detetadas na amostragem por pontos de escuta e número de pontos onde as espécies foram detetadas.....	49
Tabela 9 - Total de espécies de aves e de contactos registados em cada ponto de escuta, com indicação do habitat dominante em cada ponto.....	50
Tabela 10 - Aves de médio/grande porte observadas nos pontos fixos de observação, com indicação do número, idade e sexo dos indivíduos, bem como a altura de voo e o comportamento. ....	50
Tabela 11 - Flora com interesse ecológico e para a conservação inventariada na área de estudo do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede. * Espécie prioritária; - Não avaliado. ....	56



Tabela 12 - Áreas (em hectares) dos biótopos e respetivas percentagens relativas ao total cartografado .....	59
Tabela 13 - Quantificação dos habitats existentes na área do Parque Eólico de Marvila II- São Mamede. (*) Habitat prioritário. ....	61
Tabela 14 - Inventários-Tipo para o habitat 5330. Espécies em negrito: importantes para a conservação.....	62
Tabela 15 - Inventários – Tipo para os Prados. Espécies em negrito: importantes para a conservação.....	65
Tabela 16 - Inventários-tipo para os habitats rochosos. Espécies a negrito: importantes para a conservação. * espécie prioritária (Anexo B-II do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro). ....	70
Tabela 17 - Inventários - Tipo para os habitats florestais. ....	73
Tabela 18 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Aspetos Visuais Intrínsecos e Ótimo Ecológico). %RT: fração relativa ao total cartografado (18453.1 ha). ....	82
Tabela 19 - Classes de Unidades Visuais de Paisagem existentes na área de estudo.....	83
Tabela 20 - Aspetos relacionados com o relevo na avaliação da Qualidade Visual da Paisagem ....	84
Tabela 21 - Intervalos de categorização da Qualidade Visual da Paisagem (QVP) .....	84
Tabela 22 - 37 Locais utilizados para a avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem. Coordenadas em PT-TM06 ERTS89, EPSG: 4936 .....	85
Tabela 23 - Intervalos utilizados na categorização da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem. ....	86
Tabela 24 - Análise de Visibilidade do projeto. %RT: Percentagem relativa à área total considerada (18.441,8 ha). * - aerogerador alternativo.....	88
Tabela 25 - Análise da visibilidade cumulativa de 1:16 aerogeradores. %RT: Percentagem relativa à área total considerada (18.441,8 ha).....	88
Tabela 26 - Representatividade das classes de ocupação do solo na área de estudo do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede .....	90
Tabela 27 - Classes de espaço existentes no parque eólico e linha elétrica interna e de interligação, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho da Batalha e o articulado dos respetivos Regulamentos .....	95
Tabela 28 - Classes de espaço existentes na linha elétrica de interligação, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Ourém e o articulado dos respetivos Regulamentos.....	98
Tabela 29 - Classes de capacidade de Uso do Solo .....	108





Tabela 30 - Cargas poluentes (águas superficiais) estimadas para a sub-bacia do rio Zêzere (PGRHT, 2012). CQO – carência química de oxigénio; CBO <sub>5</sub> – carência bioquímica de oxigénio (5 dias); SST – sólidos suspensos totais; N <sub>total</sub> – azoto total; P <sub>total</sub> – fósforo total. ....	111
Tabela 31 - Produtividade dos sistemas hidrogeológicos (adaptado de PBH Tejo, 1999) .....	114
Tabela 32 - Principais estatísticas Maciço Calcário Estremenho, entre 1970 e 1995 (adaptado de Almeida <i>et al</i> ,2000).....	114
Tabela 33 - Dados das variáveis climatológicas recolhidas na estação de Crespos. (SNIRH, 2014) .....	119
Tabela 34 - Dados de velocidade média do vento recolhidas na estação de Batalha. (SNIRH, 2014) .....	119
Tabela 35 - Dados recolhidos na estação da Batalha. (SNIRH, 2014) .....	119
Tabela 36 - Efeitos na saúde humana. Ferreira, et al., 2006; APA, 2009 .....	120
Tabela 37 - VL de poluentes atmosféricos para proteção da saúde humana. DRE, 2010 .....	121
Tabela 38 - Valores limite e margem de tolerância para os poluentes abrangidos no presente estudo. DR, 2010.....	121
Tabela 39 - Principais fontes estacionárias existente na região do projeto e principais poluentes atmosféricos emitidos em 2011 (E-PRTR, 2014) .....	124
Tabela 40 - Indicadores de população na freguesia de Fátima, concelho da Batalha e NUTIII do Pinhal Litoral (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011) .....	128
Tabela 41 - Indicadores de população na freguesia de Fátima, concelho de Ourém e NUTIII Médio Tejo (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011) .....	128
Tabela 42 - Taxa de atividade e Taxa de desemprego na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha e por NUT III (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011) .....	129
Tabela 43 - Taxa de atividade e Taxa de desemprego na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha e por NUT III (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011) .....	129
Tabela 44 - Taxa de natalidade e Taxa de mortalidade no concelho da Batalha e por NUT III (INE, 2014).....	129
Tabela 45 - Taxa de natalidade e Taxa de mortalidade no concelho de Ourém e por NUT III (INE, 2014).....	129
Tabela 46 - População residente empregada de acordo com o sector de atividade económica (INE, 2002; INE, 2012).....	130
Tabela 47 - Valor recomendado, L <sub>Aeq</sub> (dB(A)), pela OMS na publicação “ <i>Guidelines for Community Noise</i> ” (WHO, 1999).....	131
Tabela 48 - Equipamento utilizado nas campanhas de medição (Neoamb, 2012).....	137



Tabela 49 – Valores de coeficiente de absorção atmosférica (C.A.S.) adotados para cada uma das bandas de oitava .....	139
Tabela 50 - Principais características da estação de medição (informação fornecida pelo Promotor) .....	139
Tabela 51 – Potência Sonora do aerogerador ( $L_{w, \text{aero}}$ ), em função da velocidade do vento (informação cedida pelo promotor) .....	141
Tabela 52 – Localização e características do ponto de medição referente aos recetores sensíveis considerados.....	142
Tabela 53 – Data e hora de realização das medições (Neoamb, 2012) .....	144
Tabela 54 – Resultados obtidos nos pontos de medição (ruído residual) (Neoamb, 2012). .....	145
Tabela 55 – Resultados obtidos para o ruído ambiente (situação atual) e avaliação do cumprimento do critério da exposição máxima.....	146
Tabela 56 - Graus de visibilidade do terreno.....	152
Tabela 57 - Grau de diferenciação do descritor 4 .....	153
Tabela 58 - Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio .....	154
Tabela 59 - Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio .....	154
Tabela 60 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente.....	154
Tabela 61 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico ....	154
Tabela 62 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas .....	155
Tabela 63 - Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação .....	156
Tabela 64 - Descritores do Valor da Inserção Paisagística e respetivo valor numérico .....	156
Tabela 65 - Descritores do Valor da Conservação e respetivo valor numérico .....	157
Tabela 66 - Descritores do Valor da Monumentalidade e respetivo valor numérico .....	157
Tabela 67 - Descritores do Valor da Raridade e respetivo valor numérico .....	157
Tabela 68 - Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico.....	158
Tabela 69 - Descritores do Valor Histórico e respetivo valor numérico .....	158
Tabela 70 - Descritores do Valor Simbólico e respetivo valor numérico. ....	159
Tabela 71 - Relação entre as Classes de Valor Patrimonial e o Valor Patrimonial .....	159
Tabela 72 - Lista de ocorrências patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico	164
Tabela 73 - Ocorrências patrimoniais situadas na área de incidência do projeto .....	173
Tabela 74 - Resumo dos critérios de classificação de impactes.....	179
Tabela 75 - Áreas (ha) afetadas dos biótopos pela instalação do parque eólico. %RTa: Fração afetada; %RTg: Fração afetada relativamente à área total.....	205



Tabela 76 - Áreas (ha) afetadas dos Habitats da Rede Natura 2000 Os habitats prioritários estão marcados com um asterisco. * habitat prioritário. %RTa: fração relativa ao total afetado; %RTh: fração relativa ao total do Habitat cartografado. ....	205
Tabela 77. Áreas de Habitats (hectares) afetados pelas diferentes infraestruturas do projeto. %RT: fração relativa ao total afetado. ....	206
Tabela 78 - Escala de avaliação de impactes. ....	208
Tabela 79 - Área afetada pela instalação das diferentes infraestruturas afetas ao parque eólico. ....	209
Tabela 80 - Tabela com o sumário da análise de avaliação de impactes. ....	210
Tabela 81 - Análise de impactes visuais exclusivos do PE de Marvila II - São Mamede. %RT: Percentagem relativa ao total da área estudada (18.441,8 ha). (#) Livre de qualquer turbina (existente ou do PE de Marvila II - São Mamede). * - aerogerador alternativo.....	214
Tabela 82 - Quantificação das áreas afetadas (ha) das unidades de ocupação do solo (Classes CLC 2006). %RTa: Percentagem relativa ao total afetado.....	222
Tabela 83 - Espaço necessário para produção de energia. ....	223
Tabela 84 - Classe de espaços e condicionantes para os aerogeradores e subestação. * aerogeradores alternativos e subestação alternativa.....	224
Tabela 85 - Classe de espaço e condicionantes para o corredor da linha elétrica interna e de interligação (solução base e alternativa).....	225
Tabela 86 - Áreas da REN afetadas pelos principais elementos do projeto (relativamente aos aerogeradores propostos).....	226
Tabela 87 - Peso associado a cada critério de significância relevante.....	255
Tabela 88 - Descrição e valor associado ao critério magnitude do impacte.....	256
Tabela 89 - Valor associado ao critério probabilidade do impacte.....	256
Tabela 90 - Descrição e valor associado ao critério reversibilidade do impacte.....	256
Tabela 91 - Níveis sonoros resultantes de operações e/ou equipamentos de construção (EP, 2010).....	257
Tabela 92 - Resultados obtidos para o ruído particular (solução base projeto PE Marvila II - S. Mamede). Incorpora a correção meteorológica.....	258
Tabela 93 - Resultados obtidos para o critério da exposição máxima.....	259
Tabela 94 - Resultados obtidos para o critério da incomodidade (CI); $\Delta = L_{Ar} - LA_{eq, r.r.}$ ; VL = valor limite; $t_e$ =tempo duração do período; $K1 = 0 \text{ dB(A)}$ ; $K2 = 0 \text{ dB(A)}$ ; $D = 0 \text{ dB(A)}$ ; $D = 0$ ....	259
Tabela 95 - Natureza de Impacte.....	262
Tabela 96 - Incidência de Impacte.....	262
Tabela 97 - Duração de Impacte.....	262



Tabela 98 - Tipo de Ocorrência .....	262
Tabela 99 - Dimensão Espacial .....	263
Tabela 100 - Reversibilidade .....	263
Tabela 101 - Agentes de impacte.....	263
Tabela 102 - Descritores do Grau de Magnitude de Impacte e respetivo valor numérico.....	264
Tabela 103 - Descritores do Grau de Área Afetada e respetivo valor numérico.....	264
Tabela 104 - Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial.....	265
Tabela 105 - Valor de impacte patrimonial .....	266
Tabela 106 - Análise de impactes patrimoniais .....	266
Tabela 107 - Síntese de minimização de impactes .....	269
Tabela 108 - Matriz de impactes inerentes à fase de construção .....	275
Tabela 109 - Matriz de impactes inerentes à fase de exploração .....	277
Tabela 110 - Matriz de impactes inerentes à fase de desativação .....	278
Tabela 111 - Espécies de mamíferos com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: TC – detetada no trabalho de campo; AE – detetada na área de estudo no âmbito de outros trabalhos; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo, DD – Informação insuficiente, NA – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica, BAL – Baleares. ....	320
Tabela 112 - Abrigos de morcegos referenciados pelo ICNB (* abrigos de importância nacional), sua localização, morcegos detetados (- informação indisponível) e distância ao aerogerador mais próximo (JR – Jorge Palmeirim, LR – Luisa Rodrigues, (1) Rainho <i>et al.</i> 1998, (2) Alves 2009, (3) ProSistemas 2008).....	322
Tabela 113 - Estrutura do habitat, orientação dominante e distância à linha de água e aerogerador mais próximos em cada ponto de amostragem. ....	324
Tabela 114 - Temperatura registada em cada ponto durante a realização das amostragens (nos meses de Agosto e Setembro não foi possível recolher dados de temperatura em todos os pontos). ....	325
Tabela 115 - Espécies identificadas na amostragem de Agosto dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LEI – <i>Nyctalus leisleri</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; NYC/EPT – <i>Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PLE SP. – <i>Plecotus sp.</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; PIP/MIN –	



<i>Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersi</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	327
Tabela 116 - Espécies identificadas na amostragem de Setembro dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LEI – <i>Nyctalus leisleri</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; NYC/EPT – <i>Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PLE SP. – <i>Plecotus sp.</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	327
Tabela 117 - Espécies identificadas na amostragem de Outubro dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; BAR BAR – <i>Barbastella barbastellus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP/MIN – <i>Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; MYO SP. – <i>Myotis sp.</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	328
Tabela 118 - Espécies identificadas na amostragem de Março dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PIP/MIN – <i>Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> .....	328
Tabela 119 - Espécies identificadas na amostragem de Abril dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. RHI EU/ME – <i>Rhinolophus euryale/Rhinolophus mehelyi</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; MYO PEQ – <i>Myotis sp. pequeno</i> ; Não ID – morcego não identificado .....	328
Tabela 120 - Espécies de aves com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo, LIM – detetada em áreas limítrofes, B – bibliografia. Fenologia: E – Estival, R – Residente, I – Invernante, D – Em dispersão; Abundância: R – Raro, PC – Pouco Comum, C – Comum. Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo DD – Informação insuficiente. Inclusão na Diretiva Aves e na Convenção de Berna. ....	329
Tabela 121 - Espécies de anfíbios com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de	



Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NE – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica. ....	332
Tabela 122 - Espécies de répteis com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica. ....	332
Tabela 123 - Estrutura do habitat, orientação dominante e distância à linha de água e aerogerador mais próximos em cada ponto de amostragem. ....	333
Tabela 124 - Temperatura registada em cada ponto durante a realização das amostragens (nos meses de Agosto e Setembro não foi possível recolher dados de temperatura em todos os pontos). ....	334
Tabela 125 - Espécies identificadas na amostragem de Agosto dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LEI – <i>Nyctalus leisleri</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; NYC/EPT – <i>Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PLE SP. – <i>Plecotus sp.</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; PIP/MIN – <i>Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	335
Tabela 126 - Espécies identificadas na amostragem de Setembro dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LEI – <i>Nyctalus leisleri</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; NYC/EPT – <i>Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PLE SP. – <i>Plecotus sp.</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	335
Tabela 127 - Espécies identificadas na amostragem de Outubro dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus sp.</i> ; BAR BAR – <i>Barbastella barbastellus</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP/MIN – <i>Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus sp.</i> ; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> ; MYO SP. – <i>Myotis sp.</i> ; Não ID – morcego não identificado. ....	336
Tabela 128 - Espécies identificadas na amostragem de Março dos 41 pontos de deteção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; EPT SER – <i>Eptesicus</i>	



<i>serotinus</i> ; PIP/MIN – <i>Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus</i> sp.; TAD TEN – <i>Tadarida teniotis</i> .....	336
Tabela 129 - Espécies identificadas na amostragem de Abril dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registado para cada espécie. RHI EU/ME – <i>Rhinolophus euryale/Rhinolophus mehelyi</i> ; NYC LAS – <i>Nyctalus lasiopterus/noctula</i> ; NYC SP. – <i>Nyctalus</i> sp.; EPT SER – <i>Eptesicus serotinus</i> ; PIP KUH – <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; PIP SP – <i>Pipistrellus</i> sp.; MYO PEQ – <i>Myotis</i> sp. pequeno; Não ID – morcego não identificado. ....	336
Tabela 130 - Espécies de aves com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo, LIM – detetada em áreas limítrofes, B – bibliografia. Fenologia: E – Estival, R – Residente, I – Invernante, D – Em dispersão; Abundância: R – Raro, PC – Pouco Comum, C – Comum. Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo DD – Informação insuficiente. Inclusão na Diretiva Aves e na Convenção de Berna. ....	337
Tabela 131 - Espécies de anfíbios com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NE – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica. ....	340
Tabela 132 - Espécies de répteis com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral <i>et al.</i> 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica. ....	340







## **1 Introdução**

### **1.1 Enquadramento Geral do projeto**

#### **1.1.1 Identificação do projeto**

O projeto em estudo prévio que aqui apresentamos do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede (PEM II) consiste, na solução base proposta, na construção e exploração de 10 aerogeradores, aos quais estão associadas infraestruturas complementares de distribuição elétrica, cujo objetivo é o aproveitamento de energia eólica para produção de eletricidade, a partir de uma fonte renovável, o vento.

O parque eólico localiza-se aproximadamente 2 km a Sudeste de São Mamede, sede de freguesia, concelho da Batalha. Na solução base proposta a potência do parque é de 20 MW. O número de aerogeradores a instalar são 10 e têm uma potência nominal de 2 MW. A produção anual estimada do parque é de 65 GWh/ano.

A energia produzida é integralmente introduzida na rede pública, de acordo com o estipulado legalmente através do Decreto-Lei n.º 215-B/2013, de 8 de Outubro que altera do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto que desenvolve os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do sistema elétrico nacional (SEN) (aprovados pelo Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro) regulamentando o regime jurídico aplicável ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade

Todas as menções ao "parque eólico" ou "PEM II" entendem-se como efetuadas ao Parque Eólico da Marvila II - São Mamede visado neste estudo, salvo disposição em contrário. Assim como, as alusões à área do parque eólico referem-se à área de implantação do projeto do parque eólico.

#### **1.1.2 Identificação da fase de projeto**

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, prevê no seu Artigo 13º, a possibilidade de sujeitar um projeto ao processo de AIA na fase de Estudo Prévio. Esta prática com grandes vantagens na compatibilização do projeto com o ambiente envolvente, facilita a introdução de medidas de minimização no seu desenho final, ou seja, na fase de projeto de execução.



Este Estudo de Impacte Ambiental tem por objeto o projeto do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede que se submete a avaliação de impacte ambiental em fase de Estudo Prévio.

### **1.1.3 Identificação do proponente**

O proponente do projeto é a empresa com designação social de ENEÓLICA, Energia e Ambiente S.A., sendo uma subsidiária do Grupo Lena. A ENEÓLICA é uma sociedade que se dedica à produção de energia elétrica utilizando fontes renováveis, cuja atividade consiste na promoção, construção e operação de parques eólicos.

### **Contactos**

---

Promotor: Eneólica – Energias Renováveis  
e Ambiente, SA  
Morada: Apartado 1004 PC  
2496-907 Santa Catarina da Serra  
Portugal  
Telefone: 244 815 175  
Fax: 244 240 900  
E-mail: [geral@eneolica.pt](mailto:geral@eneolica.pt)  
Nº fiscal: 505 147 815

---

### **1.1.4 Identificação da entidade licenciadora**

A entidade licenciadora do projeto de instalações elétricas do PEM II é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), tutelada pelo Ministério da Economia.

A Câmara Municipal da Batalha é a entidade licenciadora das obras de construção civil do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede.

### **1.1.5 Identificação da entidade competente para a autorização**

De acordo com a subalínea ii), da alínea a) do número 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, a entidade competente para a autorização é a Agência Portuguesa de Ambiente, dado a tipologia do projeto ser enquadrável na alínea i), do número 3 do Anexo II do referido diploma (Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade).



### 1.1.6 Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA

O presente estudo foi elaborado por uma equipa pluridisciplinar da STRIX – Ambiente e Inovação.

#### 1.1.6.1 Equipa técnica

Miguel Repas	Biólogo	Coordenação Geral
Heitor Araújo	Engenheiro do Ambiente	Direção de Projeto
Ricardo Tomé	Biólogo	Fauna
Filipe Canário	Biólogo	Fauna
Paulo Cardoso	Biólogo	Flora e Habitats; Ocupação e Uso do solo Paisagem
Paulo Pereira	Biólogo	Flora e Habitats
Luís Silva	Mestre em Qualidade e Gestão do Ambiente Mestre em Bioenergia Licenciado em Ciências do Ambiente	Ambiente Sonoro; Ordenamento do Território e Condicionantes; Recursos Hídricos; Clima e Qualidade do Ar;
João Albergaria	Arqueólogo	Património
Ana Horta	Geóloga	Recursos Hídricos; Fatores Socioeconómicos; Geologia e Solos;
António Fael	Técnico de Campo	Quirópteros
José Artur	Técnico de Campo	Quirópteros
Carlos Pereira	Técnico de Campo	Avifauna

### 1.1.7 Identificação do período de elaboração do EIA

O presente estudo foi elaborado durante o período compreendido entre 15/02/10 e 31/05/10 e foi revisto e atualizado entre 01/10/12 e 14/12/12 e posteriormente entre 12/02/2014 e 12/06/2014.



### **1.1.8 Antecedentes do EIA**

Não foram realizados, sob responsabilidade do Proponente, quaisquer estudos ambientais anteriores ao início da elaboração do presente EIA.

## **1.2 Metodologias utilizadas e âmbito do estudo**

### **1.2.1 Metodologia do EIA**

A estrutura do presente Estudo de Impacte Ambiental segue as normas técnicas de acordo com o estipulado através da Portaria n.º330/2001, de 2 de Abril e as orientações apresentadas no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro.

A nossa estratégia metodológica baseou-se especialmente num esforço acrescido de amostragem, efetivado através de estudos e trabalhos de campo aprofundados. A abundância de dados representativos da situação de referência (pontos de escuta de morcegos e observações e contagens de movimentos de avifauna) e da avaliação de impactes sobre a avifauna e morcegos no local de estudo e área envolvente, permite-nos avaliar com segurança e rigor os impactes negativos decorrentes da implantação do projeto no local.

Tendo em vista a concretização dos restantes objetivos do presente EIA, a metodologia aplicada é adaptada às características de cada fator ambiental, social e técnico e às interações entre os diferentes fatores. Deste modo, as análises do projeto, da situação atual e dos impactes previsíveis da implementação do projeto foram consideradas separadamente e enquadradas para cada descritor de acordo com a sua escala de influência. Assim, para cada descritor em análise, foi considerada uma área de influência particular, que refletiu a escala da análise efetuada, dos seus impactes e condicionantes.

A análise da descrição e caracterização física do projeto do parque eólico (solução base e solução alternativa), incluindo a ausência de intervenção (alternativa nula), tendo em conta a localização e as exigências no domínio da utilização dos recursos naturais e do ambiente e as razões da sua escolha foi efetuada com recurso a estudos e análises técnicas das plantas de localização e a levantamentos *in situ* de informação pertinente, complementada com uma recolha minuciosa da informação publicada, e atualmente disponível, com relevância para o estudo.

A descrição do estado atual do local e dos fatores ambientais suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto, nomeadamente a população, a fauna, a flora, o solo, a geomorfologia, a água, o ambiente sonoro, a paisagem, os fatores climáticos e os bens materiais,



incluindo o património arqueológico, bem com a interação entre os referidos fatores, foi realizada com recurso ao levantamento da informação digital e impressa disponível, numa fase de preparação das metodologias de campo. Foram efetuados levantamentos rigorosos no local, com trabalho de campo específico, para confirmação e complementação da informação previamente recolhida.

A descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos seguiram as indicações referidas na legislação em vigor, complementada com outros parâmetros considerados adequados e constantes na literatura e relatórios publicados.

Foram utilizados métodos empíricos de previsão dos impactes previsíveis e análises de comparação com situações de referência em condições e localizações consideradas adequadas.

Na sequência da relevância dos impactes identificados, foram sugeridas medidas de minimização e compensatórias.

Em virtude da existência de outros parques eólicos na envolvente, foi efetuada uma análise cuidada e rigorosa dos impactes cumulativos resultantes desses projetos nas diversas componentes ambientais significativamente afetadas pelo projeto do PEM II.

Com a adoção desta metodologia na elaboração do EIA, precedida de uma análise de relevância relativamente aos descritores considerados mais importantes em termos de efeitos ambientais, permitiu que do diálogo com os responsáveis do projeto, dos diversos contactos com a realidade da área de intervenção, fossem atempadamente identificados os principais impactes ambientais e, conseqüentemente, analisados em maior detalhe os descritores ambientais e as ações de projeto que mais contribuem para a ocorrência destas situações. Foram igualmente referidas as principais lacunas de conhecimento.

### **1.2.2 Descrição geral da estrutura do EIA e definição de âmbito**

A definição das vertentes ambientais, bio-física e socioeconómica, objeto de análise num EIA, bem como a profundidade e o detalhe com que são abordados, corresponde à definição do âmbito do estudo a partir da qual se identificam os descritores e se desenvolvem as análises que poderão ter relevância face à implantação do proposto parque eólico.

Neste estudo, tendo em consideração a legislação atualmente em vigor e as características do projeto e do seu enquadramento ambiental, serão objeto deste EIA os descritores referentes a Fauna, Flora e Vegetação, Paisagem, Ocupação do Solo, Ordenamento do Território e Condicionantes, Património, Geologia, Sismicidade e Solos, Recursos Hídricos, Clima e Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Fatores Socioeconómicos.



Os descritores, genericamente referenciados, pretendem garantir os objetivos do EIA, nomeadamente no que diz respeito à caracterização da sua situação atual, à identificação e avaliação de impactes, à promoção de medidas minimizadoras, bem como ao estabelecimento de programas de monitorização e acompanhamento ambiental. Desta forma, pretende-se com este estudo, dispor de um conjunto de elementos informativos que permitam uma avaliação ambiental que suporte a decisão relativamente à aprovação do projeto proposto.

O presente estudo encontra-se estruturado em dois volumes:

- Resumo não-técnico
- Relatório técnico:
  - Descrição do projeto e situação de referência;
  - Análise de impactes;
  - Anexos.

Assim, o Resumo não-técnico é constituído por breves referências a generalidades do projeto e a todos os fatores analisados no presente EIA, de forma a descrever os aspetos mais significativos do projeto e as principais conclusões do estudo para divulgação a um público não técnico.

No relatório técnico é apresentado um texto referente à descrição do projeto e situação de referência constituído por uma introdução com o enquadramento geral do projeto e as metodologias do EIA, por uma caracterização dos objetivos do projeto e uma descrição técnica do projeto e das alternativas consideradas.

Com base na informação fornecida pela ENEÓLICA relativamente ao Parque Eólico de Marvila II – São Mamede, foram definidas e caracterizadas, de uma forma objetiva, as principais ações do projeto, tanto para a fase de construção como para a fase de exploração do mesmo, de forma a associar a cada ação os eventuais impactes esperados e a sua caracterização e avaliação, bem como as respetivas medidas de minimização e compensação.

Estas ações foram estabelecidas segundo os conceitos e ocorrências normais nos planos de construção e exploração do projeto em questão, tendo em vista as que frequentemente acarretam afetações, tanto diretas como indiretas ou induzidas, no meio envolvente.

Foram também identificados os projetos complementares ou subsidiários, e descrita a programação temporal estimada para a fase de construção e exploração.

A localização do projeto teve em conta a sua inserção a nível nacional, regional e local, com a identificação do concelho e da freguesia abrangidos pelo projeto. Foi também identificada a área sensível confinante com a área do projeto, bem como se fez referência aos Instrumentos de Gestão Territorial que abrangem a área em estudo.



O conteúdo da situação de referência é constituído por uma caracterização do ambiente afetado pelo projeto. São referidas as condições atuais de cada um dos descritores para comparação com os cenários previsíveis resultantes da solução proposta. Esta componente tem por objetivo caracterizar os principais descritores biofísicos e socioeconómicos identificados e de influência mais direta na zona de inserção do parque eólico, tendo-se dado início a este processo com um levantamento preliminar da informação disponível.

Sempre que possível e necessário, em cada descritor foi realizado uma caracterização a diferentes escalas, de modo a permitir uma melhor antevisão dos impactes ambientais inerentes ao projeto em questão.

A caracterização dos descritores ambientais foi baseada em informações relevantes (bibliografia, informações oficiais e documentos técnicos) existentes e disponíveis sobre a área em estudo e sobre as próprias infraestruturas a construir, complementados com trabalho de campo efetuado na área de intervenção.

O conteúdo da análise de impactes é constituído por uma análise criteriosa dos impactes ambientais identificados para cada descritor e das respetivas medidas de mitigação, bem como das suas principais conclusões. Neste capítulo são identificados e caracterizados os impactes resultantes da implantação do projeto nos domínios considerados. Por impacte entende-se o conjunto das consequências das alterações produzidas em determinados aspetos ou descritores ambientais, num determinado período de tempo e numa determinada área geográfica, resultantes da implantação de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria nesse período de tempo e na área de intervenção, se esse projeto não tivesse tido lugar.

A metodologia adotada para a identificação e análise dos impactes ambientais teve em consideração o tipo de fatores que, em cada uma das fases de projeto, é responsável pela sua ocorrência.

Deste modo, atendendo às características do projeto, a identificação e caracterização dos impactes ambientais foi diferenciada em fase de construção, exploração e desativação do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede.

A identificação dos impactes baseou-se sobretudo em métodos qualitativos baseados em contactos com as entidades locais, trabalhos de campo, resultados de experiências anteriores, opiniões periciais e consulta de documentação técnica, interrelacionando assim as principais ações de projeto e a sua implementação com o cenário de evolução das variáveis ambientais e consequentes alterações dos usos e a afetação direta produzida.

A avaliação dos impactes foi realizada através da definição de limiares para essa mesma avaliação. Estas categorias relativas resultam da análise dos peritos sectoriais e da comparação com valores



disponíveis em documentos técnicos, obtendo-se assim uma relação entre valores reais e a categorização de impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do ambiente e/ou de vida das populações residentes na envolvente.

Os planos de monitorização são constituídos pela monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projeto. Para os impactes negativos de maior magnitude e significância foram identificadas medidas minimizadoras, definidas como mais adequadas em cada situação.

Em qualquer dos casos, os possíveis impactes foram devidamente ponderados, de forma a serem implementadas as medidas preventivas adequadas que garantam níveis de impacte reduzidos, ou mesmo nulos, tanto na fase de construção como na fase de operação do futuro parque eólico.

De acordo com o regime jurídico da AIA, disposto no Decreto-Lei n.º151/2013, de 31 de Outubro, o EIA inclui, para além dos itens considerados anteriormente, a referência a programas de monitorização que identificam os parâmetros ambientais a avaliar pela importância que assumem ao nível da incidência de impactes.

Por último são identificadas as principais lacunas de informação, as limitações encontradas a diferentes níveis, enquanto condicionantes do desenvolvimento do presente EIA, nomeadamente em termos de aprofundamento de determinados descritores ambientais e socioeconómicos e em forma de conclusão apresenta-se uma síntese geral da informação relevante abordada ao longo do presente estudo, dando relevância aos impactes mais significativos (positivos e negativos), bem como as principais medidas minimizadoras a adotar em cada uma das fases de projeto consideradas (construção, exploração e desativação).

Nos mapas em anexo ao relatório, encontram-se os elementos cartográficos de suporte à caracterização e avaliação dos impactes identificados.

O âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede é o projeto do parque eólico, que consiste em 16 aerogeradores na totalidade das localizações (10 propostas e 6 alternativas), estaleiro, valas de cabos, acessos existentes, acessos a beneficiar e acessos a criar, plataformas de montagem, fundações, postos de transformação e linhas elétricas aéreas internas de ligação entre alguns aerogeradores e a subestação a construir.





## **2 Objetivos do projeto**

### **2.1 Descrição do objetivo e necessidade do projeto**

O licenciamento deste parque eólico decorre da terceira fase (Fase C) do concurso eólico lançado pelo anterior Governo em Julho de 2005, onde foi reservada uma potência de 200 MW destinada a pequenos promotores com o objetivo de garantir a equidade regional. No concurso lançado a 21 de Maio de 2005, o Governo lançou concursos para 13 lotes de potência eólica entre os 5 e os 50 MW. O lote de potência nº 2 referente à zona de rede 29 da Rede Nacional de Distribuição (RND) e ao ponto recetor de Vila Nova de Ourém (SE Fátima) foi atribuído à ENEÓLICA, promotor deste parque eólico.

O "Contrato Para Atribuição de Capacidade de Injeção de Potência na Rede Elétrica de Serviço Público Para Energia Elétrica Produzida em Central Eólica – Lote 2", foi outorgado entre a Direção Geral de Energia e Geologia e a ENEÓLICA em 05 de Maio de 2009.

O procedimento concursal foi aprovado por Despacho do Sr. Ministro da Economia e Inovação nº 115-XVII/MEI/2008, de 21 de Maio de 2008.

A proposta da ENEÓLICA foi aceite por despacho do Sr. Diretor Geral da Energia datado de 12 de Dezembro de 2008, homologado por despacho do Sr. Ministro da Economia e inovação, de 25 de Março de 2009

Foi aprovada a Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº 169/2005 de 30 de Novembro aprovando a estratégia nacional para a energia reforçando e intensificando o esforço de promoção e incentivos às energias renováveis a fim de o país cumprir as metas impostas pelas diretivas europeias nesta matéria até 2010, aumentando a meta para a produção de eletricidade a partir de energias renováveis passa de 39% para 45% do consumo em 2010 e aumentado em 1 950 MW a meta de capacidade instalada em 2012 (para um total de 5 100 MW).

Com entrada em funções do novo Governo houve necessidade de criar um novo enquadramento global para a aprovação até ao final do 1.º semestre de 2010 do Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis e para a revisão do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética, o governo estabelece uma Estratégia Nacional para a Energia com o horizonte de 2020 (ENE 2020), publicada na RCM nº 29/2010, de 15 de Abril substituindo a anterior Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, e que tem como principais objetivos:



- a) Reduzir a dependência energética do País face ao exterior para 74 % em 2020, produzindo, nesta data, a partir de recursos endógenos, o equivalente a 60 milhões de barris anuais de petróleo, com vista à progressiva independência do País face aos combustíveis fósseis;
- b) Garantir o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas, permitindo que em 2020 60 % da eletricidade produzida e 31 % do consumo de energia final tenham origem em fontes renováveis e uma redução do 20 % do consumo de energia final nos termos do Pacote Energia-Clima 20-20-20;
- c) Reduzir em 25 % o saldo importador energético com a energia produzida a partir de fontes endógenas gerando uma redução de importações de 2 000 milhões de euros;
- d) Criar riqueza e consolidar um cluster energético no sector das energias renováveis em Portugal, assegurando em 2020 um valor acrescentado bruto de 3800 milhões de euros e criando mais 100 000 postos de trabalho a crescer aos 35 000 já existentes no sector e que serão consolidados. Dos 135 000 postos de trabalho do sector, 45 000 serão diretos e 90 000 indiretos. O impacto no PIB passará de 0,8 % para 1,7 % até 2020;

Portugal tem uma dependência externa, em termos de energia primária, claramente superior àquilo que é a média da União Europeia (UE) e dos países comparáveis. O nosso país importava recentemente cerca de 85% da energia que consumia — € 4000 milhões/ano de importações, com evidentes reflexos negativos na competitividade da economia por via da maior incorporação relativa dos custos energéticos por unidade de PIB. Em 2008, o défice energético nacional pesou 4,5 por cento do PIB, correspondendo ao volume de energia importada.

Portugal apresenta indicadores de utilização racional de energia que não são compatíveis com um nível apropriado de qualidade ambiental e com a competitividade económica, sendo necessário tomar medidas de fundo, inclusive para respeitar compromissos internacionais assumidos, entre outros os que resultam do Protocolo de Quioto.

O Protocolo de Quioto, aprovado no âmbito das Nações Unidas em 1997, visava a reposição das emissões de gases com efeito de estufa, no período 2008-2012, nos níveis de emissão registados em 1990. Os países membros da União Europeia, comprometeram-se na redução de 8% das emissões gasosas em 2008-2012 para os níveis de 1990. Neste âmbito, Portugal obrigou-se a limitar o aumento das suas emissões em 27% relativamente aos valores de 1990.

Portugal aprovou o Protocolo de Quioto (PQ) em Março de 2002 (através do Decreto n.º 7/2002, de 25 de Março) e a Comunidade Europeia, em Abril desse mesmo ano, veio formalizar o compromisso comunitário com a aprovação do Protocolo e do Acordo de Partilha de Responsabilidades entre os Estados membros (através da Decisão n.º 2002/358/CE, de 25 de Abril, do Conselho).



O aquecimento global do planeta constitui uma das grandes preocupações da humanidade, pelas suas consequências nefastas em vários domínios da dinâmica da biosfera. As alterações climáticas, provocadas sobretudo pelas emissões dos gases com efeito de estufa decorrente das atividades humanas, originaram já o esforço concertado de estratégias para a sua redução, envolvendo a generalidade dos países do globo.

Ao nível nacional, tem-se igualmente dado resposta ao problema das alterações climáticas e aos compromissos internacionalmente assumidos. Nesse sentido, foi elaborado pela Comissão para as Alterações Climáticas (CAC), de carácter interministerial, criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/98, de 29 de Junho, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC).

Este governo ao reativar a Comissão para as Alterações Climáticas (CAC), criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/98, de 29 de Junho, com as alterações introduzidas pelas Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de Maio, e 33/2006, de 24 de Março, assumiu a necessidade prioritária de empreender uma avaliação do estado de cumprimento do PNAC 2004. Os trabalhos da CAC revelaram que diversas medidas previstas no PNAC 2004 careciam de impulso ou estavam por concretizar, o que se traduziu num cenário de preocupante afastamento das metas do PQ.

Neste contexto, a CAC decidiu promover uma revisão do PNAC, com vista a consolidar as medidas efetivamente concretizadas e a adotar um novo e reforçado pacote de políticas e medidas, em vários sectores, suscetíveis de aproximar a situação nacional dos compromissos internacionais em causa. Tal revisão deu origem a um novo Programa Nacional para as Alterações Climáticas, o PNAC 2006, que é o objeto da resolução de conselho de ministros 104/2006 de 23 de Agosto. Não se pode, no entanto, deixar de referir que a expectativa de valoração das políticas e medidas adicionais então aprovadas obrigaria os diferentes sectores a um esforço de monitorização apertado. Em 2007, o Governo resolveu rever em alta algumas das metas do PNAC 2006, referentes a políticas e medidas dos sectores da oferta de energia e dos transportes, as quais foram aprovadas através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro, procedendo a uma revisão do PNAC 2006, com a aprovação das designadas "novas metas 2007".

A Resolução de Conselho de Ministros n.º 93/2010 lançou o início dos trabalhos dos instrumentos de política climática para o período pós 2012 (no que respeita ao Protocolo de Quioto), nomeadamente o Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020), que estabelece as políticas, medidas e instrumentos com o objetivo de dar resposta à limitação anual de emissões de gases com efeito de estufa para os sectores não cobertos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão, prevê as responsabilidades sectoriais, o financiamento e os mecanismos de monitorização e controlo.



O PNAC procura quantificar o esforço de mitigação das emissões necessário para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal, identificando as responsabilidades sectoriais – numa ótica de equidade intersectorial – e apresentando um conjunto de políticas e medidas e respetivos instrumentos que permitam uma intervenção integrada com o objetivo de mitigação das emissões. O PNAC assumiu igualmente como sua linha de força a aposta no sector da energia, nomeadamente nas energias renováveis, como a eólica. Neste sentido, salienta-se que as medidas constantes do PNAC afetas ao sector energético contribuem em mais de 40% para o esforço total proposto de redução de emissões de GEE.

Adicionalmente, a exploração deste projeto, durante um tempo de vida de 20 anos, permitirá, face a uma central termoelétrica convencional seja evitada uma emissão de cerca de 1 855,20 ton de CO<sub>2eq</sub>. O regime legal que suporta a produção de energia elétrica em regime especial, com base em energias renováveis, está estabelecido no Decreto-Lei n.º 215-B/2013, de 8 de Outubro que altera o Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto que desenvolve os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do sistema elétrico nacional (SEN) (aprovados pelo Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro) regulamentando o regime jurídico aplicável ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade

Esse regime determina que toda a energia produzida é obrigatoriamente adquirida pela distribuidora local de energia elétrica, qualquer que seja a potência da instalação. Estabelece ainda, no Artigo 33.º F, os requisitos para atribuição da licença de produção, nos quais se incluem a: i) contribuição para o cumprimento as metas nacionais e comunitárias no domínio das energias provenientes de fontes renováveis no consumo bruto de energia; ii) a contribuição da capacidade de produção para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa; e iii) o contributo para o desenvolvimento local e para a captação de riqueza para a área de instalação do centro eletroprodutor.

Segundo o contrato anteriormente referido, a energia elétrica produzida será remunerada "ao valor da energia elétrica produzida em centrais eólicas de acordo com a remuneração garantida que se encontre legalmente em vigor à data da entrada em exploração do parque eólico a que respeite, deduzida de um desconto à remuneração de 20,23%.

O Decreto-Lei n.º 215-B/2013, de 8 de Outubro, no artigo 44.º regula o pagamento de rendas, devida pela exploração da concessão, aos municípios. Para além disso foram preconizadas contrapartidas regionais, impostas aos promotores, na atribuição de potência no âmbito do concurso eólico que permitiu lançar o projeto objeto deste estudo.



## **2.2 Antecedentes do projeto e sua conformidade com a legislação ambiental**

O projeto do Parque Eólico de Marvila II foi inicialmente sujeito a AIA noutra localização alternativa de localização, situada na Serra de Aire, na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Para decisão sobre o local mais adequado ao desenvolvimento deste projeto, em fase estudo prévio, foi elaborado um estudo de impacte ambiental, tendo sido submetido a procedimento de AIA (nº 2367) em 23 de Setembro de 2010. No seguimento do ofício da APA com a referência 57/2011/AIA2367/GAIA a Comissão de Avaliação propôs a Desconformidade do EIA, no parecer anexo ao referido ofício.

No âmbito da audiência prévia à proposta de desconformidade a ENEÓLICA apresentou uma pronúncia sobre o parecer da CA enviada em ofício com a referência CEE0003/11 em 01/02/2010. Em resposta ao ofício anterior, a Comissão de Avaliação analisou a referida pronúncia, através do Ofício com referência 227/2011/AIA2367/GAIA de 01/03/2011, tendo mantido a decisão anterior e declarado a desconformidade do EIA, encerrando o processo de AIA.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, através da alínea b) do n.º 3 do seu artigo 1º, encontra-se definido que os projetos constantes do anexo II do referido diploma estão sujeitos a AIA, nos termos previstos no diploma, designadamente no ponto 3, alínea i), em que este projeto se inclui.

Assim, neste projeto que visa o aproveitamento de energia eólica para produção de eletricidade carece de Avaliação de Impacte Ambiental, uma vez que se localiza a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares (nomeadamente parque eólico de Marvila I). Adicionalmente 2 aerogeradores alternativos estão projetados para uma área sensível.

O local de implantação de 2 aerogeradores alternativos do projeto situa-se dentro de uma Área Classificada do ponto de vista da conservação da natureza: O sítio PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros incluído na Lista Nacional de Sítios classificados ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva nº 92/43/EC transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º140/99, revogado pelo Decreto-Lei nº.49/2005, que transpõe para o direito interno português, as disposições das Diretiva do Conselho n.º 92/43/CEE de 21-05-1992 (relativa à preservação dos habitats naturais, fauna e flora selvagens) e n.º 79/409/CEE de 02-04-1979 (relativa à proteção das aves). Esta legislação previu a delimitação de Sítios com Interesse para a Conservação (SIC) a integrar na Rede Natura 2000. Este projeto está assim sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental ao abrigo do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro.



Página propositadamente deixada em branco



### 3 Descrição do projeto

#### 3.1 Localização do projeto

O enquadramento regional do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede pode ser observado na Figura 1.

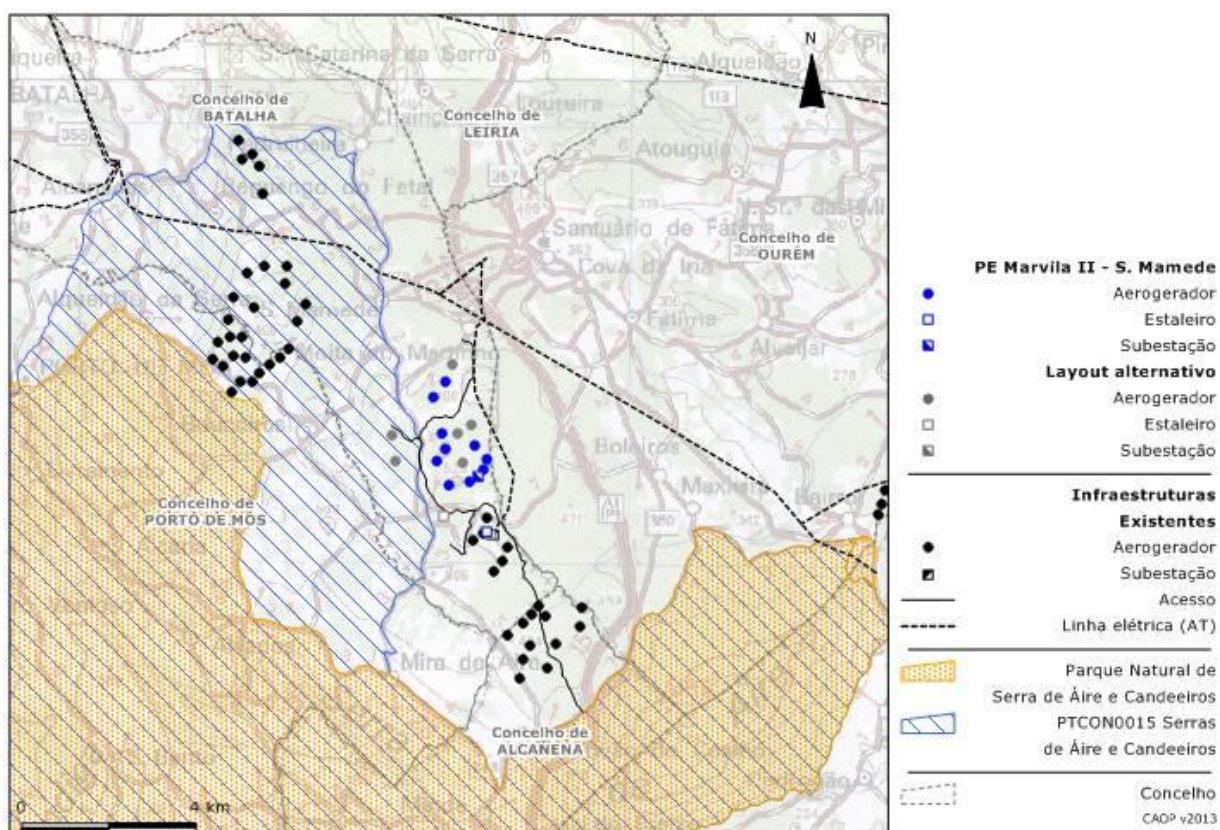


Figura 1 - Enquadramento regional da área do parque eólico

##### 3.1.1 Concelhos e freguesias

A zona do parque eólico encontra-se localizada no concelho da Batalha, na freguesia de São Mamede. (Figura 1 e Figura 2). A linha de interligação de 60 kV (projeto complementar), na solução proposta, com início na subestação a construir e ligação à linha elétrica de interligação



existente (que transporta a energia produzida no parque eólico de Marvila I) abrange área da freguesia de Fátima, concelho de Ourém.

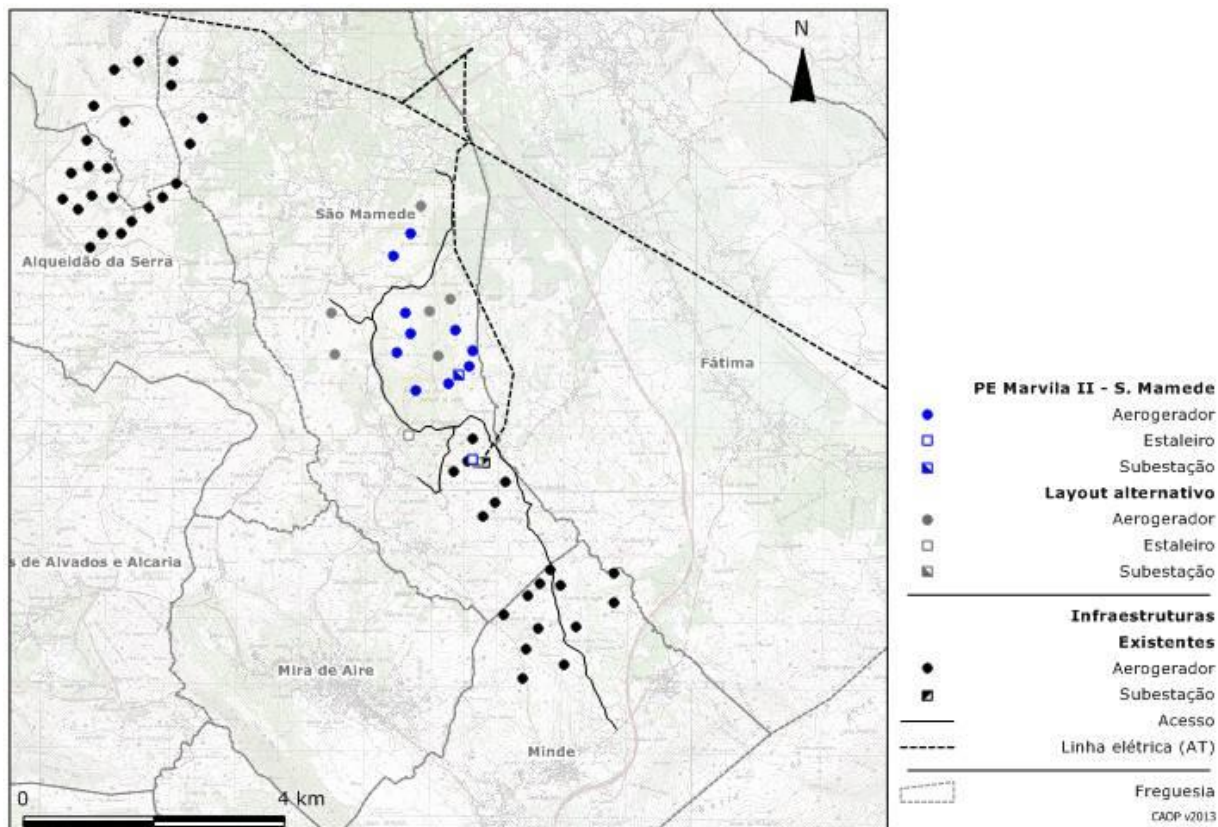


Figura 2 - Enquadramento local da área do parque eólico

### 3.1.2 Cartografia nacional, regional e local com limites administrativos

A área do parque eólico situa-se no Centro de Portugal Continental, região NUT II, Região Centro, e na sub-região NUT III do Pinhal Litoral, e do ponto de vista geomorfológico na unidade territorial denominada por "Litoral". A referida área encontra-se localmente a Sudeste de Fátima (sede de freguesia) e a Nordeste de Mira de Aire (sede de freguesia), numa zona de planalto e cabeços compreendida entre a autoestrada nacional A1, de Sul a Norte, e o parque natural das Serras de Aire e Candeeiros, de Sul a Oeste, ao longo de aproximadamente 5 km de extensão, entre as cotas 457 e 517 de altitude e com uma orientação Sul-Norte.





### **3.2 Indicação de áreas sensíveis**

A localização proposta para a implantação do parque eólico encontra-se parcialmente (apenas com dois aerogeradores alternativos) incluída numa área designada sensível (Sítio de Interesse Comunitário), por estar incluída na Lista Nacional de Sítios a incluir na futura Rede Natura 2000, classificada nos termos do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril e no âmbito da Diretiva 92/43/EC (Diretiva Habitats), com a designação PTCO0015 – Serras de Aire e Candeeiros.

### **3.3 Planos de ordenamento do território na área do projeto**

A Lei de Bases do Ordenamento do Território (LBOT) estabelece que o sistema de gestão territorial se concretiza através de Instrumentos de Gestão Territorial de diversos âmbitos, sendo particularmente relevante para este Estudo o âmbito regional e municipal, nomeadamente os planos em vigor na área em estudo:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) – A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março, determinou a elaboração do PROT – Centro, encontrando-se atualmente em fase de consultas;
- Plano Diretor Municipal (PDM) da Batalha — aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/95 de 26 de Junho;
- Plano Diretor Municipal de Ourém – aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 148-A/2002, de 30 de Dezembro.

Os Planos Regionais do Ordenamento do Território (PROT), enquadrados pelo programa nacional da política de ordenamento, definem o quadro estratégico subjacente ao ordenamento do espaço regional e traduzem-no espacialmente, dando diretrizes para a elaboração dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), que definem a política municipal de gestão territorial, nomeadamente os parâmetros de ocupação e de utilização do solo.

Com base nas plantas dos referidos planos de ordenamento, identificaram-se como classes de espaços de uso existentes na área do parque eólico e linha elétrica de interligação (projeto complementar), as seguintes:

- Concelho da Batalha:
  - Espaços florestais;
  - Espaços Naturais (de Tipo II);
  - Espaços Agrícolas (de Tipo I e II).



- Concelho de Ourém:
  - Espaços florestais.

No capítulo ao ordenamento do território e condicionantes (caracterização da situação de referência) apresenta-se a caracterização das figuras de planeamento territorial existentes na área do projeto, assim como os restantes instrumentos de gestão territorial com incidência na mesma.

### **3.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**

Com bases nas plantas dos referidos Planos Diretor Municipal (PDM), identificaram-se condicionantes legais na área de vizinhança dos projeto referentes a:

- Reserva Ecológica Nacional (REN – Publicada a delimitação pela Resolução do concelho de Ministros n.º116/95, de 2 de Novembro);
- Reserva Agrícola Nacional;
- Sítio de Interesse Comunitário pertencente à Rede Natura 2000 (sitio PTCO0015 – Serras de Aire e Candeeiros);
- Áreas sujeitas ao regime florestal (baldios);
- Caminhos municipais;
- Vértices geodésicos.

No capítulo ao ordenamento do território e condicionantes (caracterização da situação de referência) apresenta-se a caracterização de cada condicionante ao uso do solo na área do projeto. Nesse capítulo é verificada a existência de outras servidões e restrições de utilidade pública, nomeadamente as referentes à aeronáutica e comunicações.

Em anexo são apresentados os pareceres recebidos durante a elaboração do presente EIA.

### **3.5 Introdução e aspetos gerais do projeto**

O proponente tenciona construir no concelho da Batalha, um parque eólico com uma potência instalada de 20 MW, envolvendo um investimento global de cerca de 25 milhões de euros. A energia produzida será integralmente introduzida na rede elétrica de distribuição de acordo com a legislação vigente, prevendo-se a produção anual estimada será de aproximadamente de 65,0 GWh/ano.



**Tabela 1 - Características técnicas gerais do parque eólico**

Número de aerogeradores	10	
Potência unitária de cada aerogerador	2	MW
Potência total instalada	20	MW
Altura da torre	100	m
Diâmetro do rotor	100	m
Produção do parque	65,00	GWh/ano
Perdas	4	%
Produção útil do parque	62,40	GWh/ano
Horas equivalentes de funcionamento	3.250	h/ano

Ao projeto proposto foi atribuído pela da Direção Geral de Energia e Geologia, um ponto de receção na subestação de Fátima.

Para os dez aerogeradores propostos a instalar será construída uma infraestrutura elétrica associada ao parque eólico, nomeadamente a rede de cabos subterrâneos (entre os aerogeradores) e aéreos, a ligar a uma subestação a construir. Será utilizada a linha elétrica de interligação de 60 kV existente (que interliga atualmente o parque eólico de Marvila I e que tem capacidade para interligar o futuro parque eólico de Marvila II), na medida que a linha elétrica (60 kV) com origem na subestação proposta para o projeto liga-se à linha de interligação existente.

Será ainda necessário criar acessos diretos aos aerogeradores, com exceção do aerogerador 10, e beneficiar os acessos existentes na área de estudo.

Para os aerogeradores alternativos está prevista uma ligação elétrica em ramal aéreo, valas de cabos entre os mesmos, assim como a construção e beneficiação de acessos. Para todos os aerogeradores está igualmente prevista a construção de uma plataforma de montagem. A instalação do estaleiro é proposta para a área de influência do parque eólico de Marvila I, nomeadamente para o local anteriormente ocupado pelo estaleiro associado à construção do parque eólico existente.

Os elementos que seguidamente se apresentarão, conjuntamente com os desenhos mencionados, deverão proporcionar uma visão global e suficientemente clara e descritiva das características do projeto. Todos os elementos gráficos de suporte à descrição do projeto serão apresentados em anexo ao EIA no mapa 1.2.



### **3.5.1 Superfície do projeto**

O Parque Eólico de Marvila II - São Mamede está previsto para uma área a cerca de 2 km a Sudeste de São Mamede, sede de freguesia, concelho da Batalha, confrontando-se a Nordeste com a localidade de Fátima e Sul com localidade de Mira de Aire.

Na periferia do parque eólico existem algumas povoações pertencentes à freguesia de São Mamede, nomeadamente Casal Velho, Casais de São Mamede, Pia de Urso, Crespos, Barreiro Grande, Vale do Sobreiro, Casal Vieira e Vale de Barreiras. A superfície projetada para este parque tem uma extensão de cerca de 3,5 km em linha reta, cujo único eixo se desenvolve sensivelmente de Norte para Sul.

A área do parque eólico estende-se entre as cotas 457 e 517 m de altitude, cujo projeto prevê a ocupação superficial correspondente às fundações dos aerogeradores, plataformas de montagem, estaleiro, subestação, acessos a criar, acessos a beneficiar (ao longo dos quais se irá dispor a vala de cabos).

As áreas afetadas pelos elementos do projeto (10 aerogeradores propostos) são as seguintes:

- Fundações dos aerogeradores: 2 550 m<sup>2</sup>
- Plataformas de montagem 11 250 m<sup>2</sup>
- Acessos a criar: 10 825 m<sup>2</sup>
- Acessos a beneficiar: 20 206,5 m<sup>2</sup>
- Valas de cabos: 5 574 m<sup>2</sup>;
- Subestação: 1 300 m<sup>2</sup>;
- Estaleiro 1 500 m<sup>2</sup>
- Total: 53 205,5 m<sup>2</sup>

### **3.5.2 Composição do projeto**

O projeto proposto para o Parque Eólico de Marvila II – São Mamede consiste na instalação de 10 aerogeradores (Tabela 1), de 2 MW de potência unitária, encontrando-se localmente a Sudeste de São Mamede, a Sudoeste de Fátima e Norte de Mira de Aire, numa zona de cabeços compreendida entre a autoestrada A1 de Norte e Sul e o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros de Oeste a Sudeste e os parques eólicos de Chão Falcão I e II a Noroeste, ao longo de aproximadamente 3,5 km de extensão total, entre as cotas 457 e 517 m de altitude e com uma orientação Norte-Sul.



**Tabela 2 - Posições previstas dos aerogeradores**

Turbina	Coordenadas [WGS84] (Long/Lat)	
	X	Y
1	-8.7015	39.6048
2	-8.7047	39.6016
3	-8.7025	39.5937
4	-8.7013	39.5908
5	-8.7037	39.5881
6	-8.6934	39.5914
7	-8.6902	39.5885
8	-8.691	39.5864
9	-8.6947	39.584
10	-8.7004	39.583
A*	-8.6998	39.6084
B*	-8.6944	39.5956
C*	-8.698	39.5939
D*	-8.6966	39.5879
E*	-8.7155	39.5935
F*	-8.7148	39.588

\* Aerogerador alternativo

## **Aerogeradores**

Os aerogeradores a instalar no âmbito do projeto terão uma potência de 2,3 MW e têm a seguinte constituição base:

- Torre;
- Nacela 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 dos aerogeradores será constituída 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 topo da torre será instalada a nacela,



constituída por uma estrutura de suporte em aço e revestida a fibra de vidro. Na nacela são instalados os principais equipamentos dos aerogeradores, nomeadamente o gerador, a caixa de velocidades e os radiadores. É igualmente nas nacelas 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.

### **Fundações**

Segundo as atuais indicações do fabricante quanto à natureza do solo, as fundações circulares serão do tipo direto ou de sapata isolada, em betão armado, previsivelmente com uma profundidade de 2,6 m e uma área unitária de 255 m<sup>2</sup> de implantação no terreno e uma área total de 2 550 m<sup>2</sup> para os dez aerogeradores. Ver corte tipo de uma fundação em anexo ao EIA.

### **Acessos e sistema de drenagem**

A principal via de acesso ao parque eólico é feita a partir autoestrada A1, tomando a saída 8 para Fátima. Na rotunda Sul tomar a saída para a N360 na direção Minde/Santarém. Ao quilómetro 10,9 tomar à direita a estrada de acesso a Marvila I e localidade do Pessegueiro até chegar ao cruzamento com a estrada para a Giesteira, rua Nossa Senhora de Fátima, (quilómetro 15,8, após passar pelo parque eólico de Marvila I).

No cruzamento com a estrada da Giesteira, vira-se à esquerda, continuando até chegar ao início da localidade Casal do Vieira, virando à direita no cruzamento com a rua da Espinheira. Daqui segue-se por um caminho municipal até ao núcleo constituído pelos aerogeradores 4 a 10.

O acesso aos aerogeradores 1 a 3 é realizado tomando a rua da Espinheira e seguindo até ao cruzamento com a rua Principal (no lugar de Vale do Sobreiro). No cruzamento vira-se à direita, passando a rua Principal a designar-se por Estrada de Mira D' Aire (Caminho Municipal 591). Seguindo pela Estrada de Mira D' Aire, passa-se pelo lugar de Barreio Grande e vira-se à direita para a rua Principal que passa pelo lugar de Crespos. A partir desta estrada será aberto um novo acesso utilizando um caminho pedestre existente.

Os caminhos municipais existentes na área de implantação do parque eólico deverão ser beneficiados ao nível do pavimento (cobertura de *tout-venant* compactado). Serão criados acessos internos pontuais aos aerogeradores nas zonas de cumeada (mapa 1.2 em anexo).

Tanto quanto possível serão utilizados caminhos já existentes, procedendo-se à beneficiação destes para permitir a passagem do transporte dos componentes e posterior acesso durante a fase de exploração.



A área total a ocupar pelos acessos a criar será de aproximadamente 10 825 m<sup>2</sup>, com 2 165 m de extensão e pelos acessos a beneficiar de 20 206,5 m<sup>2</sup>, com 4 041 m de extensão. As valas para a colocação da rede de cabos elétricos seguirão paralelamente aos acessos.

Todas as vias de serviço a criar ou beneficiar terão 5,0m de largura, em terreno compactado. As transições laterais nas zonas de aterro são em talude com inclinação de H/V=3/2.

Ao longo dos acessos e das plataformas desenvolve-se, sempre que necessário, o sistema de drenagem.

O sistema de drenagem desenvolvido para o projeto consiste num conjunto de infraestruturas de condução e descarga das águas pluviais que têm como objetivo garantir, por um lado, a menor afetação possível do sistema hidrológico existente e, por outro, a condução das águas para fora dos acessos e plataforma, de forma a aumentar a durabilidade destas estruturas.

Este sistema é constituído por drenagem longitudinal e transversal.

A drenagem longitudinal acompanha os acessos e as plataformas ao longo das zonas de escavação, é realizada com recurso a valetas triangulares em terra, e tem como objetivo conduzir as águas pluviais para fora dos acessos e plataformas.

A drenagem transversal tem como objetivo garantir a continuidade de eventuais linhas de água existentes e descarregar os caudais acumulados ao longo da drenagem longitudinal.

Não está previsto qualquer tipo de drenagem profunda e transversal, para garantir continuidade de linhas de água visto que os acessos a construir e beneficiar não atravessam linhas de água permanentes ou torrenciais.

As passagens hidráulicas que se prevê instalar têm como objetivo descarregar os caudais conduzidos pelas valetas a instalar. O número de passagens hidráulicas a instalar será definido em fase de projeto de execução.

### **Plataformas de montagem**

Por cada aerogerador a construir, será criada uma zona de serviço constituída por uma plataforma de montagem, igualmente contigua ao caminho e onde se instalará a grua, com uma área prevista de 25X45 m, nivelada, compactada e estabilizada perfazendo para os dez aerogeradores uma área total de 11 250 m<sup>2</sup>.

A inclinação máxima do pavimento das plataformas é de 2% de forma a permitir a drenagem do pavimento. Sempre que possível, a colocação da plataforma de apoio respeitará o perfil natural do terreno de forma a minimizar as movimentações de terras.



No final da montagem, durante as ações de recuperação paisagística do Parque, proceder-se-á à redução da área da plataforma (área a indicar pelo fabricante como indispensável às ações de manutenção inerentes à fase de exploração).

### **Postos de transformação**

Os postos de transformação estão situados no exterior das torres, em pré fabricados do tipo monoblocos de 20 kV com transformadores de grupo, ligações aos transformadores (cabos, caixas terminais, descarregadores de sobretensões de alta e baixa tensão, barras de cobre, isoladores e ferragens de suporte).

Os transformadores são do tipo herméticos, de interior, com potência de 2500 kVA, tensão do lado BT igual à tensão de produção do gerador (690 V) e no lado AT 20 000 V  $\pm 2 \times 2,5 \%$ , com comutação de tomadas em vazio, equipados com um dispositivo de controlo e proteção que vigiará a temperatura interna.

Os monoblocos de 20 kV, para interligação de cada aerogerador à rede interna do parque, são constituídos por 3 celas elementares, metálicas, pré-fabricadas.

As celas contêm os equipamentos e desempenham as funções seguintes:

- 2 celas para entrada e saída direta do cabo da rede interna do Parque;
- 1 cela equipada com interruptor-seccionador-fusível, para proteção do transformador de grupo.

### **Subestação e edifício de comando**

Propõe-se na solução base que a subestação seja construída entre os aerogeradores 8 e 9, apresentando uma área de 1 300 m<sup>2</sup>.

### **Valas de cabos**

A ligação entre cada PT monobloco e o edifício de comando da subestação é realizada através de cabos unipolares, dispostos em vala aberta para o efeito, do tipo LXHIOV 3x120mm<sup>2</sup> (24 kV).

Os cabos são enterrados em vala à profundidade mínima regulamentar de 0,8 nas bermas e 1,0 m na travessia de estradas e caminhos, sendo assentes em leito com 0,1 m de areia e cobertos 0,3 m de areia. A 0,50 m acima dos cabos será colocada uma fita plástica de cor vermelha, como forma de sinalização. A vala é então preenchida com 0,6 m de terra compactada.





No caso do atravessamento de acessos ou linhas de água, os cabos são colocados em tubos de PVC sendo a última camada de areia substituída por uma camada de betão pobre de 0,2 m. As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendiculares ao eixo dos acessos

De uma forma geral todas canalizações elétricas deverão ser estabelecidas de modo a eliminar todo o perigo previsível, para pessoas e bens.

A largura da vala de cabos é de 1 m e a extensão total das valas na área de implantação do parque será aproximadamente de 5,6 km lineares, com um total de 5 574 m<sup>2</sup> de área de ocupada (relativamente aos aerogeradores propostos).

### **Linha elétrica interna**

Em alternativa e em substituição de acrescidas valas de cabos subterrâneos, de ligação dos aerogeradores do parque eólico, foi introduzida na sua configuração uma linha elétrica interna composta por pequenos ramais aéreos, a fim de reduzir substancialmente a extensão das mesmas. Conforme referido, a razão da introdução destes ramais aéreos prende-se com a necessidade de redução da abertura de extensas valas de cabos no parque eólico. O facto dos aerogeradores do projeto se situarem em diferentes cumeadas de pequena extensão, separadas entre si por zonas de vale, imporia que a ligação elétrica em valas de cabos na sua totalidade (efetuada ao longo dos acessos do parque eólico) fosse relativamente extensa e por conseguinte de implementação complexa e onerosa, sendo de seguida justificado este facto.

As valas de cabos previstas no projeto têm uma extensão total de 5 574 m, considerando a alternativa da criação de pequenos ramais aéreos no parque eólico. Deste modo é evitada a construção de valas de cabos acrescidas numa extensão adicional de 12.159 m, que somadas, teriam uma extensão total de 18.019 m.

Considerou-se assim, que a alternativa de prever apenas a construção de valas de cabos subterrâneos poderia potencialmente comprometer a viabilidade técnico-económica do projeto, uma vez que a criação das mesmas em toda a extensão dos acessos a usar no parque eólico, não só ocorreria na totalidade dos acessos a criar e a beneficiar em terra batida, nas cumeadas dos aerogeradores, mas também na totalidade dos acessos existentes a usar – que na sua maioria são caminhos municipais asfaltados – que não carecem de qualquer intervenção no projeto, e que cruzam diversas povoações ao longo do seu traçado, com todos os condicionalismos legais inerentes aos mesmos.

De igual modo, do ponto de vista ambiental, não será despidendo referir que o parque eólico se localiza numa área de substrato rochoso altamente carsificado e que vem trazer dificuldades acrescidas nas escavações para a abertura das valas de cabos subterrâneos, incluindo o uso de



explosivos e a potencial abertura e descoberta indesejável de cavidades próximas da superfície, carecendo esta última de aterros e betonizações adicionais ou até de eventuais desvios das valas de cabos entre ambas as bermas das faixas de rodagem com os respetivos atravessamentos das próprias vias.

Na configuração do parque eólico proposto, a linha elétrica interna é composta por um ramal aéreo de 20 kV, entre os postes elétricos próximos dos aerogeradores 2 e o 3 (780,53 metros).

### **3.6 Alternativas de projeto**

No âmbito da análise das soluções alternativas foram consideradas alternativas ao nível da configuração do parque.

Ao nível da configuração do parque eólico as alternativas a seguir apresentadas correspondem a uma solução base de dez (10) aerogeradores - Solução Base - e de uma solução alternativa composta por seis (6) posições suplementares - Solução Alternativa - de localização dos aerogeradores. Em Resumo, qualquer uma das localizações dos aerogeradores da solução base pode ser substituída por uma qualquer das seis posições da solução alternativa.

De acordo com as plantas de localização 1:25 000, as alternativas consideradas resumem-se nas duas opções seguintes:

#### **3.6.1 Solução Base**

A solução base contempla a implantação de 10 Aerogeradores do tipo (100 m de altura e 100 m de diâmetro do rotor) de 2 MW de potência - ver mapa 1.2 em anexo ao EIA. Nesta solução a linha elétrica interna é composta por um ramal aéreo de 20 kV, entre postes elétricos próximos dos aerogeradores 2 e o 3.

É proposta a construção de uma subestação entre os aerogeradores 8 e 9, e a implantação do estaleiro na área anteriormente ocupada pelo estaleiro associado à construção do parque eólico de Marvila I (existente).





**Figura 3 - Área proposta para a localização (solução base) do estaleiro**

### **3.6.2 Solução Alternativa**

A solução alternativa contempla 6 aerogeradores alternativos do tipo (100 m de altura e 100 m de diâmetro do rotor) de 2 MW de potência – ver mapa 1.2 em anexo ao EIA.

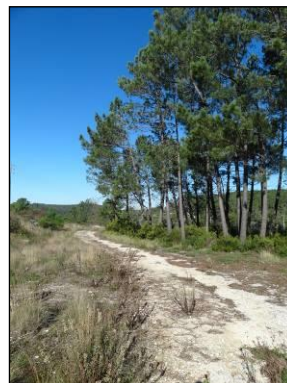
Qualquer uma das posições destes aerogeradores alternativos poder ser uma alternativa a qualquer uma das 10 posições dos 10 aerogeradores da solução base, caso uma dessas posições venha a revelar-se inviável do ponto de vista ambiental.

A solução alternativa contempla ainda a construção da subestação junto à subestação existente de Marvila I, de geometria simétrica, e a implantação do estaleiro numa área anteriormente ocupada por um campo de futebol (localizada a Este da localidade de Casal do Vieira).





**Figura 4 – Área proposta para localização alternativa do estaleiro**



**Figura 5 - Acesso existente (a melhorar) à localização alternativa proposta para o estaleiro**



**Figura 6 – Área proposta para localização alternativa da subestação (geometria simétrica à subestação de PE Marvila I existente – na foto)**

A solução alternativa contempla cinco ramais aéreos internos de 20 kV (ligação aos aerogeradores alternativos e subestação alternativa), cujas extensões se indicam de seguida:

- a) A ligação entre postes elétricos próximos do aerogerador 4 e o aerogerador alternativo F (881,75 metros);
- b) A ligação entre postes elétricos próximos do aerogerador 2 e o aerogerador alternativo B (928,52 metros);
- c) A ligação entre postes elétricos próximos do aerogerador 2 e o aerogerador alternativo C (1 278,46 metros), em que uma parte do traçado é comum com a ligação entre o aerogerador 2 e o aerogerador alternativo B;



- d) a ligação um poste elétrico próximo do aerogerador 8 e a subestação alternativa (1 412,40 metros);
- e) a ligação de um poste elétrico próximo do aerogerador 10 e a subestação alternativa (1 913,71 metros).

### **3.6.3 Alternativa Nula**

Alternativa de não construção do parque eólico.

## **3.7 Projetos complementares ou subsidiários**

Embora a energia produzida nos parques eólicos seja escoada por uma linha elétrica aérea de interligação à rede de distribuição de 60 kV, considera-se que esta ligação se refere a um projeto complementar ou subsidiário do parque eólico dado que a responsabilidade desta componente, a ser integrada na rede do Serviço Elétrico Público (SEP), será da EDP – Distribuição, S.A. (concessionária do SEP) e não do promotor do parque.

A linha de ligação à rede de distribuição de energia elétrica na subestação de Fátima é atualmente efetuada a partir de um ramal aéreo de ligação desde a subestação do Parque Eólico de Marvila I. Esta ligação permite a entrada na rede principal da energia produzida no parque eólico e o seu escoamento. O ponto da rede recetora, no qual se liga a extremidade do ramal é designado por ponto de interligação, que assume particular importância pois mede a capacidade que a própria rede tem para aceitar a energia proveniente do empreendimento eólico, sem que esse aumento afete a qualidade do abastecimento aos consumidores locais. A energia produzida será introduzida na sua totalidade na rede pública de energia.

Relativamente à linha de interligação do parque eólico, em complemento da solução base proposta, está prevista a construção de um ramal (60 kV) a partir da subestação que ligará à linha elétrica de interligação de 60 kV existente (que interliga atualmente o parque eólico de Marvila I e que tem capacidade para interligar o futuro parque eólico de Marvila II) num ponto da freguesia de Fátima, concelho de Ourém.

No mapa 1.1, em anexo ao EIA, são apresentadas as linhas elétricas de 60 kV existentes.



### **Alternativa do projeto complementar**

A solução alternativa à solução base do projeto complementar prevê a utilização de infraestruturas já existentes, nomeadamente a atual linha elétrica de interligação à subestação (da RND) de Fátima pertencente à EDP, sem necessidade de construção de novo ramal de 60 kV.

A alternativa consiste na ligação do parque eólico da Marvila II à subestação a construir (junto à subestação já existente do parque eólico de Marvila I) e a ligação a partir desta à linha elétrica de interligação de 60 kV existente (que interliga atualmente o parque eólico de Marvila I e que tem capacidade para interligar o futuro parque eólico de Marvila, como indicado anteriormente).

## **3.8 Fase de construção**

### **3.8.1 Implantação do Estaleiro**

A seleção do local para a instalação do estaleiro de apoio à construção do parque eólico teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às zonas a intervencionar e a ausência de condicionalismos ambientais.

O estaleiro da obra ocupará uma área aproximada de 1 500 m<sup>2</sup>.

Na área destinada ao estaleiro serão instalados dois ou três contentores, com cerca de 10 m<sup>2</sup> cada, que se destinam ao armazenamento de equipamentos e ferramentas e que funcionarão como área social/escritórios.

No estaleiro serão igualmente definidos locais para o estacionamento de veículos e para o armazenamento de materiais/substâncias e dos resíduos produzidos no decorrer da obra.

No final dos trabalhos de construção, o estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio serão desmanteladas e todas as zonas intervencionadas serão completamente naturalizadas, de acordo as medidas de minimização apresentadas no presente EIA.

### **3.8.2 Atividades de Construção Civil**

A fase de construção do projeto será desenvolvida de acordo com as seguintes ações:

- Beneficiação dos caminhos de acesso ao parque eólico e para o acesso aos aerogeradores a instalar;
- Construção de acessos pontuais entre os caminhos de acesso ao parque eólico e o local de implantação dos aerogeradores, nas zonas de cumeada;
- Construção das fundações em forma de sapatas planas de betão armado;



- Construção de linhas aéreas internas de ligação entre aerogeradores e dos aerogeradores até à subestação;
- Construção da subestação;
- Execução de valas de cabos ao longo dos acessos a criar e a beneficiar entre os aerogeradores do parque eólico;
- Montagem e comissionamento dos aerogeradores;
- Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Os trabalhos de construção civil começam com a desmatagem e decapagem das áreas a intervencionar. Estas ações conduzem à remoção de toda a vegetação arbustiva e arbórea e da terra vegetal.

A terra vegetal será armazenada em pilhas para posterior utilização na recuperação paisagística. Após a desmatagem e decapagem do terreno iniciam-se os trabalhos de preparação dos acessos e da plataforma de montagem e de escavação do cabouco para a construção das fundações dos aerogeradores.

Os acessos e as plataformas são construídos primeiro pela regularização dos terrenos, de modo a ficarem nivelados, e posterior colocação de duas camadas de *tout-venant* devidamente compactadas, sem revestimento betuminoso. Estes trabalhos incluem, como se pode verificar na descrição dos acessos, escavações e aterros.

Após a escavação do cabouco inicia-se a construção da fundação através da colocação do ferro e posterior betonagem, segue-se um período de cura e posterior cobrimento com material resultante da escavação.

Durante esta fase é igualmente realizada a escavação da vala para enterramento dos cabos, com as características apresentadas anteriormente.

### **Montagem de equipamento**

Terminadas as obras de construção civil, proceder-se-á à montagem do equipamento, designadamente dos aerogeradores e postos de transformação. Para a montagem dos aerogeradores será necessário deslocar ao local uma grua móvel de grandes dimensões que efetuará a elevação dos diferentes componentes do aerogerador. As várias componentes dos aerogeradores são pré-fabricadas e transportadas para o local e divididas em troços. A montagem dos aerogeradores inicia-se com a implantação da torre, seguindo-se a cabine e, por fim, as pás. Posteriormente, os cabos de potência e de comando dos aerogeradores são instalados e fixados ao longo do interior da torre.



### Recuperação Paisagística de Áreas Intervencionadas

Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho são meticulosamente limpos.

O objetivo dos trabalhos de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal é repor, sempre que possível, uma situação final, o mais próximo possível da situação inicial.

Para isso, os trabalhos poderão envolver a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado, através do restabelecimento da vegetação autóctone.

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

### Período de construção

Para este parque eólico prevê-se um tempo de construção de cerca de nove meses, até à entrada em pleno funcionamento de todo o equipamento. Durante a construção ter-se-á em conta um ligeiro aumento do trânsito no local da mesma. Durante a noite não é de prever qualquer impacto proveniente de uma aumento do ruído, visto os trabalhos de construção estarem limitados ao normal período diurno de trabalho.

**Tabela 3 - Cronograma das atividades da obra do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede**

Descrição	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Execução dos acessos interiores (75 dias)	X	X	X						
Execução das fundações dos aerogeradores (60 dias)			X	X					
Execução das plataformas de montagem (35 dias)				X	X				
Execução das valas de cabos de média tensão (25 dias)					X				
Construção da subestação e edifício de comando (70 dias)				X	X	X			
Instalações elétricas da subestação (15 dias)						X			
Comissionamento das instalações elétricas (15 dias)							X		
Montagem mecânica dos aerogeradores (60 dias)							X	X	
Recuperação paisagística (35 dias)								X	X
Instalações elétricas dos aerogeradores (60 dias)							X	X	
Comissionamento dos aerogeradores (60 dias)							X	X	
Testes e ensaios (25 dias)									X





### **3.9 Fase de exploração**

Esta fase refere-se ao tempo de vida útil e de concessão da exploração do parque, que será de pelo menos 20 anos. O funcionamento do parque será totalmente automatizado apenas sendo necessárias algumas operações esporádicas de manutenção com visitas curtas ao local.

Assim, durante a exploração do empreendimento serão levadas a cabo as seguintes ações:

- Funcionamento dos aerogeradores;
- Ligação à rede nacional de distribuição de energia elétrica;
- Produção de energia elétrica;
- Controlo de operacionalidade do sistema, supervisão e manutenção do parque eólico;
- Planos de monitorização.

### **3.10 Fase de desativação**

A desativação do projeto é da responsabilidade do proponente que reporá as condições iniciais do local aquando da sua implantação. Esta atividade terá uma duração de quatro meses, e incluirá a remoção dos aerogeradores e de todas as instalações associadas, bem como a remoção total das fundações e a reposição da situação anterior à instalação do parque eólico.

### **3.11 Equipamentos e infraestruturas afetadas pelo projeto**

Tendo em conta as características do projeto em estudo, assim como a sua zona de inserção, não se prevê a afetação de equipamentos ou infraestruturas, como resultado da sua implantação.

### **3.12 Materiais e energias utilizados e produzidos**

A alimentação de energia ao estaleiro durante a fase de construção será obtida através das infraestruturas existentes no parque eólico. A energia necessária à execução dos trabalhos, máquinas de escavação e aterro, betonagem, furação, entre outras operações será Diesel.

Na fase de exploração do parque será utilizada a própria energia produzida ou energia da EDP fornecida através da ligação do parque à rede de distribuição.

As matérias-primas utilizadas são as apresentadas de acordo com o equipamento. Assim, para os aerogeradores serão utilizados aço (torre, acionamentos mecânicos, gerador), resinas de poliéster reforçado com fibra de vidro (pás do rotor), cobre (gerador, acionamentos mecânicos e cabos) e



betão B25 (fundações); para os postos de transformação serão utilizados pedra (kiobets), betão (kiobets), aço (transformadores, kiobets e quadros MT) e cobre (transformadores e cabos).

### **3.13 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis**

Serão previsíveis a existência de efluentes, resíduos e emissões sonoras durante a fase de construção e desativação do parque eólico, resultantes dos trabalhos específicos da obra:

- Águas residuais domésticas do estaleiro
- Resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos do estaleiro
- Resíduos provenientes da limpeza do terreno
- Resíduos de embalagens e de restos de materiais de construção
- Ruído de tráfego de transporte de pessoal e de equipamentos
- Ruído das ações e equipamentos utilizados nas várias atividades (limpeza do terreno, escavação, betonagem, montagem de equipamento, atividades de construção civil do edifício da subestação)
- Poeiras provenientes da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas

Considerando que as atividades de construção decorrerão somente no período diurno, nesta fase não haverá produção de ruído durante o período noturno.

Na fase de exploração são previsíveis os seguintes grandes tipos de efluentes, resíduos e Emissões:

- Óleos usados (cerca de 500 litros por aerogerador, de 3 em 3 anos)
- Águas residuais domésticas das instalações sanitárias da subestação
- Resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos da subestação
- Peças ou partes de equipamento substituído

Durante a fase de exploração não haverá qualquer aumento de efluentes, resíduos ou emissões sonoras, excetuando casos pontuais resultantes de eventuais operações de manutenção.

A implementação de um Plano de Gestão de Resíduos deverá seguir as normas estipuladas na legislação em vigor de forma a preconizar a disposição final dos resíduos produzidos durante a fase de construção. A informação respeitante aos efluentes e resíduos, no que diz respeito à sua caracterização encontra-se descrita de forma sumaria nas Tabelas seguintes.



**Tabela 4 - Caracterização sumária dos efluentes (valores estimados)**

Fase	Efluente	Quantidade	Armazenamento
Construção	Lavagem de inertes para fabrico de betão	---	O betão é transportado para o local em auto-betoneiras, já fabricado
	Efluentes domésticos	6600 l	Deverão ser usados sanitários portáteis. Deverá ser feita a sua recolha e tratamento <i>ex-situ</i> .
Exploração	Efluentes domésticos	50 l	Fossa biológica
Desativação	Efluentes domésticos	500 l	Fossa séptica

**Tabela 5 - Caracterização sumária dos resíduos (valores estimados)**

Fase	Resíduo	Quantidade	Armazenamento
Construção	Óleo das máquinas	350 l	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
	Embalagens envolventes das pás dos aerogeradores e dos cabos	0,7 t	No estaleiro, até serem enviadas para destino adequado e legalmente conforme.
	Paletes de madeira e bobines de cabos	---	Retomadas pelos fabricantes para reutilização
Exploração	Óleos de manutenção	---	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
Desativação	Óleo das máquinas	120 l	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
	Materiais de demolição da construção	22 t	Betão e alvenaria a serem encaminhados para destino adequado e legalmente conforme.
	Torres, gôndolas e pás	96 t	Entregues aos fabricantes para reciclagem total
	Cabos elétricos	0,1 t	Cobre para reciclagem
	Transformadores e equipamentos elétricos	6 t	Entregues aos fabricantes para reciclagem total

### 3.14 Fontes de emissão e níveis de ruído, vibração, luz, calor e radiação

Serão previsíveis a existência de fontes de emissão de ruído, vibração, luz e calor durante a fase de construção e desativação do parque eólico, resultantes dos trabalhos específicos da obra. Essas fontes emissoras terão a sua atividade durante o normal período diurno de trabalho.

A emissão mais relevante de um parque eólico é a emissão de ruído proveniente dos rotores. A intensidade de emissões de cada uma das turbinas sobrepõe-se à intensidade de emissões que no conjunto carrega a área circundante ao parque. As distâncias necessárias em relação às habitações individuais e áreas povoadas são calculadas como uma estimativa das emissões de ruído, que toma em consideração a produção de ressonância de todas as turbinas eólicas do parque eólico, para além dos fatores ambientais envolvidos. De qualquer forma é garantido que os valores de emissão de ruído fixados por lei, não serão ultrapassados (ver mapas de ruído em anexo ao EIA). Uma outra possível emissão seria a sombra causada pelas torres eólicas. Como os edifícios de habitação ou outros similares não se encontram na direta proximidade das torres eólicas, este tipo de ocorrência não se prevê neste parque eólico.



Página propositadamente deixada em branco



## **4 Situação de Referência**

De acordo com a metodologia definida para a realização do presente EIA apresenta-se, em seguida, a caracterização da área de implantação do projeto do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede. Para tal, foram selecionados os descritores considerados relevantes para a análise de um projeto desta natureza, nomeadamente descritores de natureza biofísica e socioeconómica, destacando os aspetos que direta ou indiretamente possam vir a ser influenciados pela implantação do PEM II.

A caracterização da situação de referência tem por objetivo analisar a situação atual envolvente à área de implantação do projeto num cenário anterior à sua execução e definir áreas, ou locais, com maior sensibilidade relativamente a alguns dos aspetos analisados de forma a prever a ocorrência de impactes, positivos ou negativos, e propor as respetivas medidas de minimização.

### **4.1 Fauna**

#### **4.1.1 Metodologia**

Para a caracterização da situação de referência no que respeita à fauna foram utilizadas diferentes metodologias que variaram consoante o grupo considerado, mas que abrangeram todos os grupos de vertebrados terrestres.

A amostragem foi mais detalhada nos casos da avifauna e dos quirópteros que, pelas suas características e comportamento, são mais suscetíveis ao tipo de impactes potencialmente causados pelos elementos existentes num parque eólico (ex: Harley *et al.* 2001).

##### **4.1.1.1 Mamíferos**

A caracterização da situação de referência relativamente aos mamíferos existentes na área de influência do parque eólico baseou-se na realização de transetos a pé em que se procuraram dejetos, pegadas, tocas ou outros vestígios da presença. Todas as observações de mamíferos registadas de forma não sistemática durante os trabalhos de campo, sobretudo em percursos noturnos de automóvel, foram também documentadas. Esta amostragem decorreu entre os dias 21 e 27 de Abril de 2010. As informações recolhidas foram complementadas com recurso a pesquisa bibliográfica (MacDonald & Barrett 1993, Mathias 1999, Cabral *et al.* 2005).



O grupo dos quirópteros foi alvo de metodologias diferenciadas, uma vez que é constituído por diversas espécies ameaçadas, muitas das quais especialmente sensíveis ao funcionamento dos parques eólicos e que não podem ser amostradas pelos métodos anteriormente descritos.

### **Quirópteros**

No caso dos morcegos, para além da recolha da informação já existente (Palmeirim 1990, Palmeirim & Rodrigues 1992, Rainho *et al.* 1998, Pereira & Lourenço 2001, Alves *et al.* 2004, Prossistemas 2006, 2007, 2008, Alves 2009 e ICNB, dados não publicados), foi realizada uma inventariação de abrigos e determinada a utilização da zona pelas espécies pertencentes a este grupo (seguindo a metodologia proposta em ICNB 2009).

#### Inventariação de abrigos

Para a inventariação de abrigos foi feita uma pesquisa num raio de 10 km em torno da área de implantação do parque eólico. A metodologia adotada seguiu o sugerido por Rainho *et al.* (1998), tendo sido pesquisados locais que, pelas suas características, podem abrigar morcegos. Esta prospeção decorreu nos dias 16, 23, 24 e 29 de Março e 13 de Abril. Nestas amostragens, para além de se registar a presença de morcegos, foi registada também a presença de guano.

#### Utilização da área

Complementarmente, para determinar a utilização da área do parque eólico por parte dos morcegos, foi efetuada uma amostragem em pontos fixos, baseada no descrito por Rainho *et al.* (1998). Tendo em conta a impossibilidade de identificar, para cada área de estudo, uma zona relativamente próxima com condições geográficas e ecológicas (nomeadamente em termos de habitats) semelhante à da área de implantação de aerogeradores, não se definiram verdadeiras áreas-controlo. Assim, futuras análises relativas às variações de diversidade específica e frequência de utilização por morcegos serão efetuadas com base na distância dos pontos de deteção à localização dos aerogeradores. Foram definidos 41 pontos de deteção, distribuídos de forma a constituírem uma amostragem representativa em termos espaciais e em termos dos habitats presentes na área proposta para a instalação de aerogeradores (incluindo pontos nas cumeadas onde está prevista a instalação destes e pontos em habitats mais propícios à ocorrência de morcegos). Os pontos situaram-se a uma distância mínima entre si de 222 m e a uma distância média de 1927 m.

A amostragem teve a duração de 10 minutos em cada ponto, iniciando-se 30 minutos após o pôr-do-sol, período que corresponde à maior atividade dos morcegos (Link *et al.* 1986, Barlow & Jones



1997, Rainho *et al.* 1998, Siemers *et al.* 2001), realizando-se preferencialmente em condições meteorológicas favoráveis com vento fraco, ausência de precipitação e temperatura amena.

O trabalho de campo foi realizado nos meses de Agosto, Setembro e Outubro de 2009 e Março e Abril de 2010.

A detecção de morcegos foi feita com o recurso a um detetor-conversor de ultrassons (Pettersson Elektronik AB Mod. D 240), apresentando heteródino, tempo expandido (10 x), uma amplitude de frequências entre 10 e 120 kHz, precisão no mostrador de  $\pm 0,15$  kHz e largura de banda entre 8 kHz (+/- 4 kHz) e -6 dB. Para a gravação dos ultrassons detetados recorreu-se a um gravador digital Roland Edirol R-09.

Para a identificação das espécies de morcegos detetadas em cada ponto, utilizou-se um software específico para análise de som, o BatSound 3.3. Para tal, todas as gravações de ultrassons recolhidas durante as amostragens foram transferidas para o programa em formato wave (.wav) a uma frequência de amostragem de 44.1 kHz. Os registos gravados foram posteriormente analisados e interpretados, obtendo-se oscilogramas, espectrogramas/sonogramas e espectros de potência. Na análise das sequências de ecolocação, em tempo expandido, usou-se um número de amostras da Transformada Rápida de Fourier de 1024, numa janela do tipo Hanning. É através dos gráficos obtidos que é feita a identificação das espécies dos indivíduos observados. Esta identificação é feita através da comparação de vários parâmetros com os que são referidos por numerosos autores, para cada uma das espécies encontradas.

Os parâmetros dos sinais analisados na identificação das espécies foram:

- Estrutura da frequência do sinal
- Frequência Mínima (EF, kHz)
- Frequência Máxima (SF, kHz)
- Duração do sinal (Dur, ms)
- Intervalo entre pulsos (IPI, ms)
- Forma do envelope
- Frequência de Máxima Energia (FmaxE, kHz) - Parâmetro obtido no espectro de potência.

#### **4.1.1.2 Aves**

As aves são um grupo animal bastante diverso, sendo necessário adotar diferentes metodologias para caracterizar de forma eficaz a situação de referência (Tabela 5). A amostragem dirigida para a avifauna decorreu entre os dias 21 e 27 de Abril de 2010.



**Tabela 6 - Métodos utilizados para a caracterização da situação de referência relativamente à avifauna.**

<b>Método</b>	<b>Espécies-alvo</b>
pontos de escuta	sobretudo passeriformes e outras aves de menores dimensões
pontos fixos de observação	aves de médio-grande porte, sobretudo aves de rapina
recolha de registos suplementares	todas as espécies
pesquisa bibliográfica	todas as espécies

### **Pontos de escuta**

A realização de contagens de aves através do método dos pontos de escuta (Bibby *et al.* 1992) teve como principal finalidade registar variações espaciais na abundância e riqueza das comunidades orníticas existentes na área de implantação do parque eólico.

Para esse efeito foram selecionados 10 pontos distribuídos por toda a área de implantação dos aerogeradores e zonas circundantes, abrangendo os habitats mais representativos do local (mapa 2.1 em anexo). A duração do período de observação em cada ponto foi de 10 minutos.

A amostragem foi realizada nas primeiras três horas após o nascer do Sol, e com condições meteorológicas aceitáveis para a realização deste tipo de amostragem, ou seja, ausência de chuva ou vento forte (Bibby *et al.* 1992, Gibbons *et al.* 1996).

Em cada ponto foram definidas duas bandas, a primeira abrangendo um círculo com 25 m de raio com o centro no local onde se encontrava o observador, e a segunda abrangendo toda a área para além dos 25 m. Todos os indivíduos detetados, auditiva ou visualmente, de cada espécie foram registados na faixa correspondente à sua localização.

Este método permite o cálculo de densidades relativas para cada espécie (Bibby *et al.* 1992):

$$Densidade = \ln\left(\frac{n}{n_2}\right) \times \frac{n}{m(\pi r^2)}$$

Em que:

$n$  é o número total de aves contadas ( $n = n_1 + n_2$ )

$n_2$  é o número de aves contadas fora do círculo com raio de 25 m

$n_1$  é o número de aves contadas dentro do círculo com raio de 25 m

$m$  é o número de pontos de contagem (neste caso 10)

$r$  é o raio do círculo considerado (neste caso 25 m)





Como o resultado deste cálculo é o número de aves por metro quadrado, é necessário multiplicar o resultado por 10 000 para obter o número de indivíduos por hectare.

Este cálculo exige o cumprimento de uma série de pressupostos, incluindo o de que a probabilidade de deteção é máxima a uma distância zero. Nos casos em que não se detetaram indivíduos dentro do círculo com 25 m de raio, a fórmula não permite o cálculo do valor da densidade, pelo que foi impossível obtê-lo em relação a numerosas espécies detetadas nos pontos de contagem.

Assim, foi calculado um índice pontual de abundância (IPA) para cada espécie, obtido através da divisão do número de indivíduos detetados pelo número de pontos de escuta (Blondel *et al.* 1970).

### **Pontos fixos de observação**

Esta amostragem foi realizada por um observador posicionado num ponto alto da área de estudo com boa visibilidade (mapa em anexo) e teve como objetivo principal a deteção de aves planadoras. A amostragem foi realizada em dois pontos, nos dias 21 e 22 de Abril de 2010, nos períodos de final da manhã e início da tarde, quando a atividade das aves de maior porte, nomeadamente as aves de rapina, é mais intensa (Fuller & Mosher 1981).

Cada período de amostragem teve a duração de duas horas, durante as quais se registaram todos os movimentos de aves planadoras ou outras aves de médio/grande porte, bem como movimentos de bandos de quaisquer aves constituídos, pelo menos, por 10 indivíduos. Sempre que possível determinou-se o sexo e a idade das aves de rapinas observadas, bem como a altura de voo e o comportamento.

### **Registos suplementares e informação complementar**

Com o objetivo de completar a caracterização das comunidades avifaunísticas presentes na área de implantação do parque eólico foram ainda englobados registos suplementares, que incluíram observações recolhidas de forma não sistemática de quaisquer espécies presentes, incluindo pontos de escuta noturnos. Adicionalmente, foi integrada informação complementar sobre espécies de ocorrência provável no local, proveniente da bibliografia (Equipa Atlas 2008), da consulta a especialistas e do conhecimento prévio da equipa técnica sobre a área de estudo.

#### **4.1.1.3 Répteis**

Para a situação de referência, no que diz respeito aos répteis, foram realizados percursos a pé em caminhos de terra, prestando-se especial atenção a algumas estruturas existentes, que constituem micro-habitats muito utilizados pela maioria das espécies (ruínas, muros de pedra, montes de



pedras troncos, etc.). A amostragem decorreu entre 21 e 27 de Abril de 2010. Esta informação foi complementada com registos não sistemáticos recolhidos no local e com pesquisa bibliográfica (Crespo & Oliveira 1989, Godinho *et al.* 1999, Ferrand *et al.* 2001, Malkmus 2004, Loureiro *et al.* 2010).

#### **4.1.1.4 Anfíbios**

A caracterização da situação de referência relativamente aos anfíbios foi efetuada através da compilação de registos não sistemáticos recolhidos no local (entre 21 e 27 de Abril de 2010), complementada com consulta bibliográfica (Crespo & Oliveira 1989, Godinho *et al.* 1999, Ferrand *et al.* 2001, Malkmus 2004, Loureiro *et al.* 2010).

### **4.1.2 Resultados**

#### **4.1.2.1 Mamíferos**

Os trabalhos de campo permitiram confirmar a ocorrência de 10 espécies de mamíferos, considerando-se provável a existência de 36 outras (Palmeirim 1990, Palmeirim & Rodrigues 1992, Rainho *et al.* 1998, Matias 1999, Pereira & Lourenço 2001, Alves *et al.* 2004, Prossistemas 2006, 2007, 2008, Alves 2009 e ICNB, dados não publicados) totalizando 46 espécies na área (Tabela em Anexo). A reduzida taxa de confirmação da presença de mamíferos deve-se, principalmente, aos hábitos secretivos e noturnos da maioria das espécies.

Em termos de mamíferos não quirópteros apenas se confirmou a presença de espécies muito comuns e com ampla distribuição no nosso país como o Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, a Raposa *Vulpes vulpes* e o Javali *Sus scrofa* (Tabela em Anexo).

No que diz respeito aos quirópteros, a área de estudo está situada numa zona que é das mais importantes do país tanto em diversidade específica como em número de indivíduos.

### **Quirópteros**

#### Inventariação de abrigos

As características geológicas da área onde será implantado o parque eólico são muito propícias à existência de cavidades onde os morcegos se podem abrigar, sendo conhecidos diversos abrigos na



região (Rainho *et al.* 1998). Existem, no perímetro de 10 km em torno do parque eólico diversos abrigos, incluindo três considerados de importância nacional (Tabela em Anexo):

- Ladoeiro (a 6107 m do aerogerador mais próximo), onde se têm registado números elevados de Morcegos-de-peluche *Miniopterus schreibersii* (2000 indivíduos em 2003), bem como alguns indivíduos de Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego de Bechstein *Myotis bechsteini* e Morcego-de-água *Myotis daubentonii*.
- Malhada (a 7968 m do aerogerador mais próximo), com números elevados de Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* (200 em 2005) e de Morcego-de-franja *Myotis nattereri* (100 em 1993), tal como alguns indivíduos de Morcego-de-ferradura-grande, Morcego-de-ferradura-mourisco, Morcego-de-ferradura-pequeno, Morcego-orelhudo-castanho *Plecotus auritus*, Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-de-água, Morcego de Bechstein e Morcego-de-peluche.
- Ovelha (a 5475 m do aerogerador mais próximo), um abrigo importante para o Morcego-de-peluche (1150 em 2009), o Morcego-de-ferradura-pequeno e o Morcego-de-ferradura-grande.

Para além da informação fornecida pelo ICNB, foram prospetados 26 locais, na sua maioria algares considerados como abrigos potenciais, dos quais dois albergavam morcegos e outros quatro continham guano (um deles em grande quantidade). Estes dados estão apresentados na Tabela 6. Deve-se notar a presença de um abrigo de *Rhinolophus* sp. a 227 m de distância de um dos aerogeradores propostos.

No entanto, o grande número de cavidades existentes na área, as dificuldades na sua deteção e acesso tornam esta prospeção seguramente incompleta.

**Tabela 7 - Abrigos potenciais prospetados na área de estudo, com indicação da presença de morcegos ou de vestígios e da distância ao aerogerador mais próximo. A localização está referenciada à centena de metro (observadores José Artur Pinto e António Fael).**

Data	Tipo	Nome	Localização UTM	Guano	Morcegos	Distância (m)
23-03	Algar	Algar do Cabaço	29S 524300 4384000	Sim (muito)	Não	1149,1
23-03	Lapa	Lapa do Vale da Lapa	29S 524000 4382700	Não	Não	1643,0
16-03	Algar	Algar do Pontão 1	29S 526300 4384300	Não	Não	516,9
16-03	Algar	Algar do Pontão 2	29S 526300 4384300	Não	Não	521,5
16-03	Algar	Algar do Cabeço Marouço	29S 526400 4382600	Não	Não	94,3
16-03	Algar	Algar das Penas do Covão Andrego	29S 523800 4379300	Sim (pouco)	Não	1633,8



Data	Tipo	Nome	Localização UTM	Guano	Morcegos	Distância (m)
23-03	Algar	Algar do Benedito	29S 526800 4380500	Não	Não	1496,5
23-03	Lapa	Lapa do Pessegueiro	29S 526700 4381100	Sim (pouco)	3 <i>Rhinolophus</i> sp.	227,1
24-03	Algar	Algar da Ladeira do Moinho	29S 527900 4381900	Não	Não	1255,3
24-03	Algar	Algar da Cova da Loba	29S 527900 4382600	Não	Não	1390,7
24-03	Algar	Algar do Casal Celão	29S 529000 4378500	Não	Não	3847,2
24-03	Algar	Algar da Covadinha	29S 529000 4377600	Não	Não	4196,2
23-03	Lapa	Lapa da Cova do Azinheirão	29S 528700 4374300	Não	Não	6374,6
29-03	Lapa	Gruta do Casal Papagaio	29S 526900 4383700	Sim (pouco)	Não	870,0
24-03	Algar	Algar da Lomba do Atão 1	29S 530800 4377900	Não	Não	5680,6
24-03	Algar	Algar da Lomba do Atão 2	29S 530600 4377900	Não	Não	5540,0
29-03	Algar	Algar do Caminho Branco 1	29S 531300 4377400	Não	Não	6316,5
29-03	Algar	Algar do Caminho Branco 2	29S 531300 4377400	Não	Não	6386,5
29-03	Algar	Algar da Salgueira	29S 530500 4378900	Não	Não	5011,1
29-03	Algar	Algar da Presa	29S 530300 4379300	Não	Não	4658,4
29-03	Algar	Algar do Serrado das Oliveiras	29S 531100 4379500	Não	Não	5173,3
29-03	Algar	Algar do Vale Casalinho	29S 531100 4379300	Não	Não	5301,5
29-03	Algar	Algar da Figueira	29S 531600 4379200	Não	Não	5769,5
13-04	Algar	Algar da Costa Nascente do Vale Gestoso 1	29S 532200 4377900	Sim (pouco)	1 <i>Myotis myotis/blythii</i>	6940,3
13-04	Algar	Algar da Costa Nascente do Vale Gestoso 2	29S 532100 4377800	Sim (pouco)	Não	6951,0
13-04	Algar	Algar da Costa Nascente do Vale Gestoso 3	29S 532100 4377900	Não	Não	6937,8

#### Utilização da área

Foram registados, no total, 193 contactos com morcegos; 76 em Agosto (média = 1,85 contactos/10 min. por ponto), 35 em Setembro (média = 0,85), 34 em Outubro (média = 0,83), 13 em Março (média = 0,32) e 35 em Abril (média = 0,85). O reduzido número de contactos registado no mês de Março deverá estar relacionado com as condições climáticas adversas que se fizeram sentir, com temperaturas bastante baixas (Tabela em Anexo), sabendo-se que a atividade dos morcegos está muitas vezes correlacionada positivamente com a temperatura (ex: Amorim 2009).

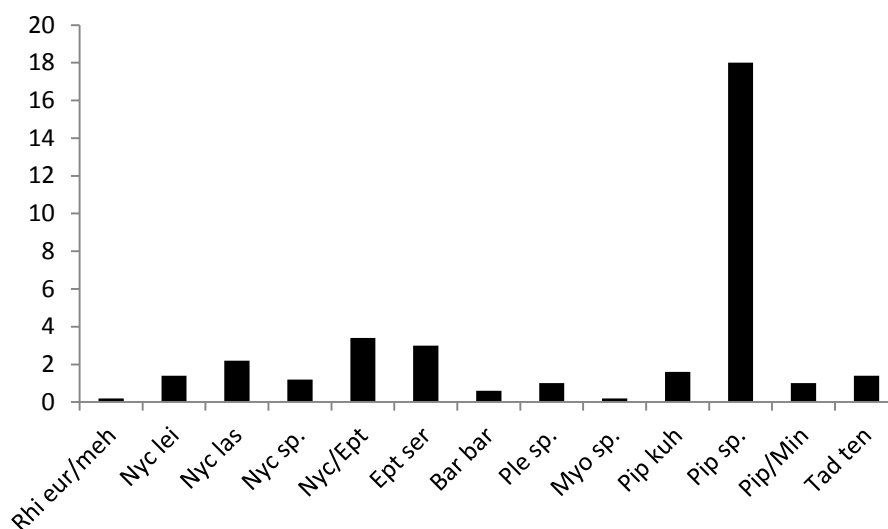
No total, confirmou-se a presença de pelo menos sete espécies: Morcego de Kuhl *Pipistrellus kuhli*, Morcego-arborícola-pequeno *Nyctalus leisleri*, Morcego-arborícola-gigante *Nyctalus lasiopterus*,



Morcego-hortelão *Eptesicus serotinus*, Morcego-negro *Barbastella barbastellus*, Morcego-orelhudo-castanho *Plecotus auritus* e Morcego-rabudo *Tadarida teniotis*. Para além das espécies que foram identificadas, registaram-se alguns contactos que apenas puderam ser identificados até ao género e outros que podem ser atribuídos a um par de espécies (Tabela em Anexo).

O género mais representado foi *Pipistrellus*, o que não surpreende, uma vez que é o género mais comum na maior parte do território nacional. Os outros dois géneros detetados em mais ocasiões foram *Eptesicus* e *Nyctalus* (Figura 3).

Com os resultados obtidos não é fácil reconhecer os principais biótopos de alimentação e passagem de morcegos, até porque o detetador de ultrassons apenas foi usado ao nível do solo. Muitas espécies de morcegos caçam e deslocam-se a grande altura (por exemplo o Morcego-rabudo e os Morcegos-de-ferradura), sendo difíceis de amostrar com recurso a esta técnica (Collins & Jones 2009). No entanto, os pontos em que se observaram mais morcegos estavam situados em terrenos agrícolas perto de povoações (onde se observaram sobretudo espécies do género *Pipistrellus* e Morcegos-hortelões, mas também alguns Morcegos-rabudos e Morcegos-arborícolas (do género *Nyctalus*).



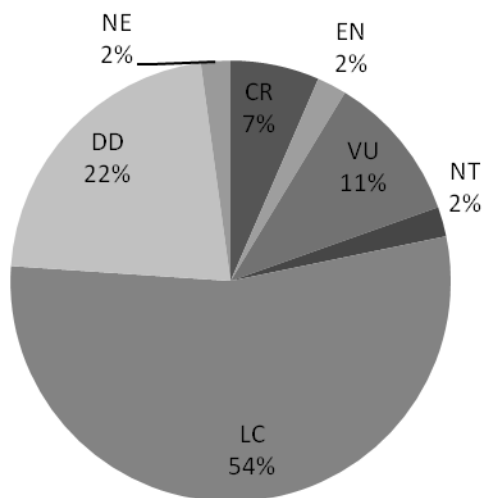
**Figura 7 - Número médio de passagens/10 min de cada *taxon* para a totalidade do período amostrado (Rhi eur/meh – *Rhinolopus euryale/mehely*; Nyc lei – *Nyctalus leisleri*; Nyc las – *Nyctalus lasiopterus*; Nyc sp. – *Nyctalus sp.*; Nyc/Ept – *Nyctalus sp./Eptesicus serotinus*; Ept ser – *Eptesicus serotinus*; Bar bar – *Barbastella barbastellus*; Ple sp. – *Plecotus sp.*; Myo sp. – *Myotis sp.*; Pip kuh *Pipistrellus kuhli*; Pip sp. *Pipistrellus sp.*; Pip/Min *Pipistrellus sp./Miniopterus schreibersi*; Tad ten – *Tadarida teniotis*.**

### Conservação da Natureza

Das espécies de mamíferos com ocorrência provável na área, 10 possuem estatuto de conservação desfavorável segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Figura 3; Cabral *et al.* 2005): Morcego-de-ferradura-mediterrânico, Morcego-de-ferradura-mourisco e Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, com o estatuto Criticamente em Perigo; Morcego de Bechstein com o estatuto Em Perigo; Morcego-de-ferradura-grande, Morcego-de-ferradura-pequeno, Morcego-rato-grande, Morcego-de-franja e Morcego-de-peluche com o estatuto Vulnerável; e Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* com o estatuto Quase Ameaçado.

Estes resultados realçam, não só a importância da área para o grupo dos quirópteros, como a sua sensibilidade.

É importante referir que para além destas espécies com estatuto de ameaça, existem na área 10 espécies com estatuto Informação Insuficiente (Cabral *et al.* 2005), a maioria das quais de morcegos. Para estas espécies a avaliação do risco de extinção não pôde ser efetuada devido à escassez de informação sobre as suas populações. Pelo menos para algumas destas espécies, pela sua raridade, supõe-se que possam estar, de alguma forma, ameaçadas.



**Figura 8 - Percentagem de espécies de mamíferos (n = 44) pertencentes a cada estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LC – Pouco Preocupante, NT – Quase ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR Criticamente em Perigo, NE – Não Avaliado, DD – Informação Insuficiente).**



#### Morcego-de-ferradura-mediterrânico

É uma das espécies mais ameaçadas de Portugal, com uma população provavelmente inferior a mil indivíduos e uma área de ocupação inferior a 10 km<sup>2</sup> (Queiroz *et al.* 2005a). Durante as épocas de criação e hibernação a população está concentrada em menos de uma dezena de colónias (Queiroz *et al.* 2005a). As suas populações estão ameaçadas pela perturbação e destruição de abrigos e pela degradação do habitat (Queiroz *et al.* 2005), uma vez que necessita de grutas ou minas pouco perturbadas na proximidade de áreas florestais de folhosas autóctones e galerias ripícolas para se alimentar (Russo *et al.* 2002, Aihartza *et al.* 2003).

Na proximidade da área proposta para o parque eólico foi detetado nas grutas da Malhada (200 indivíduos) e Picos (30 indivíduos, ICNB dados não publicados, Tabela em Anexo), sendo a região das serras de Aire e Candeeiros das mais importantes para a espécie em Portugal (Palmeirim & Rodrigues 1992).

Deve-se acrescentar que foi durante a amostragem realizada com o detetor de ultrassons foi obtida uma gravação de um morcego-de-ferradura que poderá pertencer a esta espécie ou ao Morcego-de-ferradura-mourisco, demonstrando-se a utilização da área do parque eólico pelo menos por uma destas estas espécies.

#### Morcego-de-ferradura-mourisco

Este morcego, cujas populações estão em declínio acentuado, é muito raro em Portugal, ocorrendo apenas em grutas e minas do Centro e Sul (Palmeirim *et al.* 1999, Queiroz *et al.* 2005b). Pensa-se que possui uma área de ocupação inferior a 10 km<sup>2</sup> (Queiroz *et al.* 2005b). A sua população é constituída por poucos milhares de indivíduos que estão agrupados em menos de uma dezena de colónias tanto durante a época de criação como na de hibernação.

Na área envolvente ao parque eólico foi encontrado nas grutas do Ladoeiro, Malhada e Ovelha (ICNB dados não publicados, Tabela em Anexo).

#### Morcego-rato-pequeno

É uma espécie que se encontra em declínio acentuado na Europa (Topál 1999) e também em Portugal (Queiroz *et al.* 2005c), tratando-se de uma das espécies mais raras do continente europeu (Palmeirim *et al.* 1999). Trata-se de um morcego cavernícola que se alimenta sobretudo em zonas abertas, como prados, estepes e pastagens (Arlettaz 1999). A destruição e perturbação de abrigos, bem como a alteração dos habitats de caça são os principais fatores de ameaça a esta espécie (Queiroz *et al.* 2005c).



É uma espécie de difícil identificação, sendo bastante parecida com o Morcego-rato-grande, tanto nas vocalizações como no aspeto, não se tendo podido identificar durante os trabalhos de campo. Foi no entanto detetada a sua presença na proximidade da área de estudo nas grutas do Alviela e Lacarote (ICNB dados não publicados).

#### Morcego de Bechstein

O Morcego de Bechstein é muito raro em Portugal (população inferior a mil indivíduos), desconhecendo-se a sua tendência populacional (Queiroz *et al.* 2005d). Pensa-se que hiberna em abrigos subterrâneos como minas e grutas, criando quase exclusivamente em cavidades de árvores, e que se alimenta em zonas florestadas, ou menos frequentemente, em pastos nas suas imediações (Queiroz *et al.* 2005d).

Na área de estudo foi detetado nas grutas da Malhada e Ladoeiro (ICNB dados não publicados, Tabela em Anexo).

#### Morcego-de-pelucho

Embora a população nacional do Morcego-de-pelucho inclua algumas dezenas de milhar de indivíduos, estes agrupam-se, tanto na época de criação como na de hibernação, em menos de duas dezenas de abrigos (Queiroz *et al.* 2005e). Este facto, associado à baixa fertilidade característica dos morcegos, torna a espécie particularmente vulnerável. Assim, a destruição e perturbação de abrigos são as principais causas de ameaça sofridas pelas populações deste morcego (Queiroz *et al.* 2005).

No perímetro de 10 km definido em torno do parque eólico existem abrigos importantes para esta espécie, onde se podem contar mais de mil indivíduos.

Quanto às restantes espécies de morcegos cavernícolas classificados com o estatuto Vulnerável, distribuem-se por todo o país (Cabral *et al.* 2005), ocorrendo, provavelmente, na área de estudo tanto nas áreas mais abertas, como nas zonas florestais (MacDonald & Barrett 1993, Vaughan *et al.* 1997, Russo & Jones 2003, Bontadina *et al.* 2002).

#### **4.1.2.2 Aves**

Durante o trabalho de campo foram recenseadas 73 espécies (42 na área do parque eólico e 31 em áreas limítrofes), às quais acrescem 32 consideradas como de ocorrência provável na área (Equipa Atlas 2008), o que perfaz um total de 105 espécies. Destas, a maioria (89 %) nidifica na área (Tabela em Anexo).





### Pontos de escuta

Através da recolha de registos sistemáticos recorrendo ao método dos pontos de escuta foram contabilizadas 25 espécies. Destas, apenas oito ocorreram em pelo menos 50 % dos pontos e uma (a Toutinegra-dos-valados *Sylvia melanocephala*) na sua totalidade (Tabela 7).

As espécies mais abundantes e bem representadas nos pontos de amostragem foram, para além da Toutinegra-dos-valados, o Pisco-de-peito-ruivo *Erithacus rubecula*, o Verdilhão *Carduelis chloris*, a Carriga *Troglodytes troglodytes* e a Milheirinha *Serinus serinus*. O Andorinhão-pálido *Apus pallidus* foi observado em números elevados, mas apenas num ponto, em que se observou um bando com 25 indivíduos. Nesta área predominam as espécies mais cosmopolitas, bem como algumas espécies típicas de zonas de matos e espécies florestais (Tabela 7).

**Tabela 8 - Índice Pontual de Abundância (IPA), densidades de aves detetadas na amostragem por pontos de escuta e número de pontos onde as espécies foram detetadas.**

<b>Espécie</b>	<b>IPA</b>	<b>Densidade (/ha)</b>	<b>Nº pontos</b>
<i>Accipiter nisus</i>	0,2		2
<i>Columba palumbus</i>	0,1		1
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,2		2
<i>Cuculus canorus</i>	0,2		2
<i>Apus apus</i>	0,4		1
<i>Apus pallidus</i>	2,5		1
<i>Picus viridis</i>	0,3		3
<i>Lullula arborea</i>	0,5		3
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1,3	1,691998	9
<i>Erithacus rubecula</i>	2,3	1,065626	9
<i>Turdus merula</i>	0,6	1,23901	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	1		7
<i>Sylvia melanocephala</i>	2,2	5,894614	10
<i>Sylvia undata</i>	0,3	0,619505	2
<i>Regulus ignicapillus</i>	0,4	2,824136	2
<i>Lophophanes cristatus</i>	0,2	0,706034	2
<i>Priparus ater</i>	0,1		1
<i>Parus major</i>	0,4		4
<i>Garrulus glandarius</i>	0,5		4
<i>Corvus corone</i>	0,1		1
<i>Fringilla coelebs</i>	0,2		1



<b>Espécie</b>	<b>IPA</b>	<b>Densidade (/ha)</b>	<b>Nº pontos</b>
<i>Serinus serinus</i>	1,1	2,532135	6
<i>Carduelis chloris</i>	1,5	0,527067	7
<i>Carduelis cannabina</i>	0,8	0,544056	6
<i>Emberiza cirrus</i>	0,1		1

O número de espécies por ponto variou entre 8 e 12 (média =9,2; Tabela 8). Uma vez que o habitat no local é bastante homogéneo, o número de espécies e o número total de contactos por ponto (média = 17,8) variou pouco (Tabela 8).

**Tabela 9 - Total de espécies de aves e de contactos registados em cada ponto de escuta, com indicação do habitat dominante em cada ponto.**

	<b>Habitat dominante</b>	<b>Total de espécies</b>	<b>Total de contactos</b>
P1	Matos	9	16
P2	Pinhal/Matos	10	16
P3	Matos/Pinhal	9	18
P4	Matos/Pinhal	7	11
P5	Pinhal/Matos	11	22
P6	Pinhal/Matos	12	41
P7	Pinhal/Eucaliptal	11	20
P8	Matos	8	14
P9	Matos	8	10
P10	Matos/Pinhal	7	10
Média		9,2	17,8

### **Pontos fixos de observação**

Durante a realização dos pontos fixos de observação observaram-se duas espécies de aves de rapina, a Águia-d'-asa-redonda *Buteo buteo* (em comportamento de caça) e o Gavião *Accipiter nisus*. Para além destas espécies de aves planadoras, observaram-se duas espécies de corvídeos, o Gaio *Garrulus glandarius* e a Gralha-preta *Corvus corone* (Tabela 9).

**Tabela 10 - Aves de médio/grande porte observadas nos pontos fixos de observação, com indicação do número, idade e sexo dos indivíduos, bem como a altura de voo e o comportamento.**

<b>Ponto</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nº indivíduos</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Comportamento</b>
1	<i>Accipiter nisus</i>	1	Adulto	Macho	0-20	Atravessamento
2	<i>Garrulus glandarius</i>	1			0-20	Movimento local
2	<i>Garrulus glandarius</i>	1			0-20	Movimento local



Ponto	Espécie	Nº indivíduos	Idade	Sexo	Altura (m)	Comportamento
2	<i>Garrulus glandarius</i>	1			0-20	Movimento local
2	<i>Buteo buteo</i>	1	Adulto		20-60	Caça
2	<i>Corvus corone</i>	2			0-20	Movimento local

Estas observações foram complementadas com registos não sistemáticos que permitiram acrescentar mais uma espécie de ave de rapina na área do parque eólico, o Peneireiro *Falco tinnunculus*, tal como cinco outras, registadas em áreas próximas: o Grifo *Gyps fulvus*, a Águia-cobreira *Circaetus gallicus*, o Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, o Açor *Accipiter gentilis* e a Ógea *Falco subbuteo*.

### Conservação da Natureza – Estatutos de conservação

Das 106 espécies de aves cuja ocorrência na área do parque eólico é considerada provável, 16 possuem estatuto de conservação desfavorável, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005). Destas, 6 são consideradas Quase Ameaçadas, 7 Vulneráveis e 3 Em Perigo.

As espécies com estatutos mais preocupantes são aves de rapina, o Tartaranhão-caçador *Circus pygargus* e a Águia de Bonelli *Aquila fasciata* (ambas Em Perigo) e a Gralha-de-bico-vermelho *Pyrhocorax* (Em Perigo). Destaca-se também a presença da mais sete espécies de aves de rapina diurnas e uma de rapina noturna (Bufo-real *Bubo bubo*) com estatuto de ameaça.

#### Gralha-de-bico-vermelho

A Gralha-de-bico-vermelho, em Portugal, tem sofrido um declínio acentuado no número de indivíduos, na área de distribuição e na extensão de habitat favorável à sua ocorrência (Almeida *et al.* 2005a). A sua população encontra-se fortemente fragmentada em cinco núcleos principais bastante afastados entre si: Gerês, Alvão, Douro Internacional, Serras de Aire e Candeeiros e Costa Sudoeste (Almeida *et al.* 2005a, Equipa Atlas 2008).

Esta espécie nidifica em cavidades localizadas em escarpas, sempre em locais com fraca pressão humana (Rufino 1989, Equipa Atlas 2008). Para se alimentar utiliza sistemas agro-pastoris extensivos como pastagens e outros habitats seminaturais com abundantes espaços abertos (Farinha 1991).

Este corvídeo não foi observado na área do parque eólico, não sendo provável que aí nidifique, nem que esta seja uma zona de alimentação importante, sendo o Planalto de Santo António e a Serra de Candeeiros os locais mais importantes para esta espécie na região (Farinha 1991, Equipa



Atlas 2008). No entanto, a Gralha-de-bico-vermelho foi detetada em zonas próximas, podendo, pelo menos, ocasionalmente ocorrer nesta área.

#### Tartaranhão-caçador

O Tartaranhão-caçador foi detetado durante o trabalho de campo, mas existem dúvidas quanto à sua nidificação na área de estudo. Esta ave de rapina é mais comum nas planícies do Alentejo e nos planaltos serranos do Norte do país, sendo rara no litoral (Equipa Atlas 2008b). No entanto, a observação realizada no presente estudo, juntamente com registos de nidificação possível em áreas próximas (Equipa Atlas 2008) permitem considerar a espécie como de ocorrência regular nesta zona, senão como nidificante, pelo menos durante o período migratório ou em movimentos de dispersão pós-reprodutora.

A população nacional deste tartaranhão tem sofrido um declínio continuado, sobretudo devido ao abandono da cerealicultura extensiva (Almeida *et al* 2005b).

#### Águia de Bonelli

A Águia de Bonelli não foi observada no trabalho de campo. No entanto, a sua nidificação foi confirmada em áreas relativamente próximas (Equipa Atlas 2008). Mesmo que não nidifique na área de estudo, é provável a sua ocorrência, pelo menos, no Outono/Inverno, altura em que os indivíduos adultos se afastam mais do território, e durante a dispersão dos juvenis e imaturos.

A população nacional desta águia tem tido um ligeiro aumento populacional nos últimos anos. Ainda assim, o seu efetivo reprodutor deverá ser inferior a 100 casais (Almeida *et al.* 2005c). A presença de infraestruturas humanas, como as linhas de alta tensão, é um fator de ameaça para esta espécie, pela mortalidade causada, sobretudo nos indivíduos jovens (Real & Mañosa 1997).

#### 4.1.2.3 Répteis

Considera-se provável a ocorrência de 14 espécies de répteis na área de estudo (Crespo & Oliveira 1989, Godinho *et al.* 1999, Ferrand *et al.* 2001, Malkmus 2004, Loureiro *et al.* 2010; Tabela em Anexo), das quais apenas foram confirmadas nos trabalhos de campo a presença da Lagartixa-domato *Psammotromus algirus* e a Lagartixa-ibérica *Podarcis hispanica*.

As espécies cuja presença não foi confirmada estão, no entanto, referenciadas para a quadrícula UTM 10 km onde se localiza a área de estudo, ou para as quadrículas vizinhas (Godinho *et al.* 1999, Loureiro *et al.* 2010). Uma vez que alguns habitats presentes na área de estudo, ou na sua



proximidade, são muito propícios à ocorrência de populações reprodutoras destas espécies, considera-se muito provável a sua ocorrência.

Das espécies com ocorrência provável na área, duas possuem estatuto de conservação desfavorável segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: a Lagartixa-do-mato-ibérica *Psammodromus ibericus* com o estatuto Quase Ameaçado e a Víbora-cornuda *Vipera latastei* com o estatuto Vulnerável (Cabral *et al.* 2005).

#### **4.1.2.4 Anfíbios**

No decorrer dos trabalhos de campo não foi possível confirmar a ocorrência de qualquer espécie de Anfíbios. No entanto, a presença de ribeiras, charcos e tanques nas imediações do parque eólico permitirão provavelmente a ocorrência de 10 espécies de anfíbios (Crespo & Oliveira 1989, Godinho *et al.* 1999, Ferrand *et al.* 2001, Malkmus 2004, Loureiro *et al.* 2010; Tabela em Anexo). Das espécies presentes na área, nenhuma possui estatuto de conservação desfavorável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005).

## **4.2 Flora, Vegetação e Habitats**

### **4.2.1 Enquadramento Geográfico e Biofísico**

A área de estudo localiza-se no centro oeste de Portugal, no superdistrito Estremenho, enquadrando-se na Região Mediterrânica, apresentando um ombroclima mesomediterrânico sub-húmido (COSTA *et al.*, 1998). A proximidade com o oceano Atlântico, dando um carácter ameno (oceânico) da região serviu de refúgio para diversa flora em épocas da história com climas mais extremos, como é exemplo o Holoceno, com as glaciações. Devido a este clima ameno são característicos desta região os bosques termófilos de carácter oceânico (*Quercion broteroi* p.p. e *Querco-Oleion-sylvestris*).

Destaca-se a predominância de habitats calcícolas, devido às rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácio, que suporta diversas espécies da flora exclusivas.

Classificação biogeográfica da área de estudo segundo COSTA *et al.* (1998):

REINO HOLÁRTICO

REGIÃO MEDITERRÂNICA

SUBREGIÃO MEDITERRÂNICA IBERO-ATLANTICA



SUPER PROVÍNCIA MEDITERRÂNICA OCIDENTAL  
PROVÍNCIA GADITANO-ONUBO-ALGARVIENSE  
SECTOR DIVISÓRIO PORTUGUÊS  
SUBSECTOR OESTE-ESTREMENHO  
SUPER DISTRITO ESTREMENHO

O Sector Divisório Português que se estende desde a Ria de Aveiro, prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor, seguindo a área de calcários até Tomar até atingir a Lezíria do rio Tejo. É um território litoral plano com algumas serras de baixa altitude. Encontra-se quase todo situado no andar mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, com exceção das zonas litorais e olissiponenses que são termomediterrânicas superiores sub-húmidas. Possui alguns endemismos próprios (*Scrophularia grandiflora*, *Senecio doronicum* subesp. *lusitanicus*, *Ulex jussiaei*), além dos exclusivos das unidades inferiores. No entanto, a maioria das suas espécies endémicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense, como por exemplo: *Anthriscum linkianum*, *Arabis sadina*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Juncus valvatus*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Prunus spinosa* subsp. *insititoides*, *Serratula estremadurensis*, *Silene longicilia*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, *Ulex densus*. Também ajudam a caracterizar o território *Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*, *Hyacintoides hispanica*, *Laurus nobilis*, *Leuzea longifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus lusitanica*, *Scilla monophyllos*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Serratula monardii*.

#### 4.2.2 Vegetação potencial climática e atual

Da vegetação original, salientam os bosques de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi*), os carrascais (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-airensis*) e os arrelvados (*Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*), bem como os sobreirais (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*), os tojais de tojo-durázio (*Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*), e também os carvalhais termófilos de carvalho-robble (*Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*).

O Subsector Oeste-Estremenho é um território onde predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos. A maioria dos seus endemismos como já foi dito são comuns com o Arrabidense. Contudo possui alguns táxones exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Rhynchosinapis monensis* subsp. *cintrana*, *Dianthus*



*cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium laxiusculum*, *Limonium multiflorum*, *Saxifraga cintrana*, *Ulex jussiaei* var. *congestus*.

Por outro lado são diferenciais do território *Bartsia aspera*, *Cistus albidus*, *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychitis*, *Prunella x intermedia*, *Prunella vulgaris* subsp. *estremadurensis*, *Quercus x airenensis*, *Salvia sclareoides*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Ulex densus*. Predominam as séries de vegetação dos carvalhais de carvalhocerquinho (Arisaro-Quercetum broteroi — > Melico arrectae-Quercetum cocciferae — > Phlomido lychitidis-Brachypodietum phoenicoides — > Salvia sclareoidis-Ulicetum densi) e dos sobreirais (Asparago aphylli-Quercetum suberis — > Erico-Quercetum lusitanicae — > Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei). As orlas dos carvalhais *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititoidis*, os tojais *Salvia sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, a associação dunar *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimi* e a comunidade casmofítica aerohalina *Limonietum multiflori-virgatae* são endémicas deste Subsector. A aliança *Calendulo-Anthirrhinion linkiani* com a associação *Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani*, a comunidade nitrófila de muros *Centranthi rubi-Anthirrhinetum linkiani* e o juncal de solos calcários mal drenados *Juncetum acutifloro-valvati*, apesar de comuns com o Arrabidense, tem a maior expressão nesta unidade. O Estremenho, Olissiponense, Sintrano, Costeiro Português e Berlenguense são os Superdistritos que ocorrem nesta unidade.

O Superdistrito Estremenho 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). A zona mais costeira é mais baixa, e tem um relevo ondulado de pequenas colinas. *Asplenium ruta-muraria*, *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola*, *Quercus rotundifolia* e *Scabiosa turolensis* 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* — > *Quercetum cocciferae-airensis* — > *Teucrium capitatae - Thymetum sylvestris*). A vegetação rupícola calcícola (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) tem um carácter algo distinto no contexto da Província.



### 4.2.3 Intervenção humana

Na área onde se insere o parque eólico, a agricultura, a exploração silvícola não intensiva e sobretudo os eventos de fogo são fatores determinantes na composição da paisagem vegetal. A fisionomia da paisagem é condicionada por estas atividades, com consequências evidentes sobre as formações florísticas que são predominantemente constituídas por matos.

### 4.2.4 Rede Natura 2000 e habitats com estatuto de proteção

A biodiversidade é atualmente entendida como um importante recurso, sustentando diversas atividades económicas. A conservação dos habitats naturais e seminaturais é um garante da conservação de espécies de fauna e flora ameaçadas ou com interesse científico e/ou económico.

O Decreto-Lei 140/99 de 24 de Abril, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei nº.49/2005 de 24 de Fevereiro, transpôs para o direito interno português, as disposições da Diretiva do Conselho n.º 92/43/CEE de 21-05-1992 (relativa à preservação dos habitats naturais, fauna e flora selvagens) e n.º 79/409/CEE de 02-04-1979 (relativa à proteção das aves). Esta legislação previu a delimitação de Sítios com Interesse para a Conservação (SIC) que integram a Rede Europeia de Conservação, a Rede Natura 2000.

A área de implantação dos aerogeradores não está inserida em nenhuma área legalmente protegida, à exceção dos dois aerogeradores alternativos que se localizam dentro do sítio PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros.

### 4.2.5 Caracterização geral da flora e espécies com estatuto de proteção

Segundo informação das fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB) são referidas espécies da flora relevantes para a conservação detetada na área do Parque Eólico da de Marvila II São Mamede (Tabela seguinte). As localizações das cinco espécies mais relevantes estão representadas na carta 3.14.

**Tabela 11 - Flora com interesse ecológico e para a conservação inventariada na área de estudo do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede. \* Espécie prioritária; - Não avaliado.**

Taxone	Corologia	DL 49/2005 B-II e B-IV	UICN Estatuto de Ameaça Global Walter & Gillet 1997	Dray (1985)
<i>Arabis sadina</i> *	Endemismo lusitânico	✓	Vulnerável	Rara
<i>Iberis procumbens</i>	Endemismo	✓	Vulnerável	Rara





<i>subesp. microcarpa</i>	lusitânico			
<i>Narcissus calcicola*</i>	Endemismo lusitânico	✓	Indeterminado	Não ameaçado
<i>Paeonia broteroi</i>	Endemismo ibérico		-	
<i>Silene longicilia*</i>	Endemismo lusitânico	✓	Em Perigo de Extinção	Rara
<i>Antirrhinum majus subesp. linkianum</i>	Endemismo ibérico		-	-
<i>Arenaria conimbricensis</i>	Endemismo lusitânico		-	-
<i>Bartsia aspera</i>	Endemismo ibérico		-	-
<i>Chaenorhinum organifolium</i>	Endemismo ibérico		-	-
<i>Fritillaria lusitanica</i>	Endemismo ibérico		-	-

#### 4.2.6 Metodologias

Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de forma a realizar o enquadramento de referência da área de estudo a nível da flora, vegetação e habitats. Através desta pesquisa foi feita uma caracterização prévia da flora e vegetação potencial da área de estudo, bem como dos potenciais habitats, dando especial atenção aos habitats prioritários.

Definiu-se a área de estudo para a componente flora, vegetação e habitats, sendo esta compreendida 50m em redor das linhas elétricas internas e 200m em redor das restantes infraestruturas previstas no projeto:

- Aerogeradores;
- Aerogeradores alternativos;
- Vala de cabos;
- Acessos a melhorar e construir;
- Estaleiro;
- Subestação.

Na área de estudo definida foram posteriormente realizados inventários florísticos, de biótopos e Habitats da Rede natura 2000. Para cada ponto (Aerogeradores propostos, aerogeradores alternativos, estaleiros e subestação) foi realizado o inventário florístico, de habitats e biótopos, 20m em redor das infraestruturas. Nos acessos a construir e valas de cabos realizou-se transetos lineares.

Para os inventários foi atribuído um valor a cada espécie, de forma a descrever a sua frequência na secção de amostragem, sendo utilizada a seguinte escala:

- 1 – Presença de um indivíduo;
- 2 – Presença rara;



- 3 – Presença ocasional;
- 4 – <5%;
- 5 – <10%;
- 6 – <25%;
- 7 – > 25%.

Realizou-se a lista de espécies inventariadas, com referência do seu grau de endemismo e o respetivo estatuto de conservação de cada *taxa*.

A flora foi inventariada em pontos (entre 20 e 30 m de raio em volta de cada infraestrutura) e transetos (pelo menos 100 m ao longo dos acessos a beneficiar ou a construir). Foram realizados 28 inventários, 14 pontuais e 14 transetos. Para além destes 28 inventários, foram feitos inventários para caracterizar os habitats do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro, com áreas constantes de 50 m<sup>2</sup>, que se revelou suficiente para os amostrar significativamente a todos.

As espécies raras foram procuradas nos sítios ecológicos esperados, tendo sido efetuado um esforço de amostragem suplementar em habitats críticos como os afloramentos calcários.

Sempre que possível, os taxa florísticos detetados foram identificados *in situ*, no entanto, quando surgiram dúvidas relativamente a algumas espécies, recolheu-se o material necessário para posterior identificação, com base nas seguintes obras: Franco (1984, 1994, 1998 e 2003); Franco & Afonso (1982); Rollán (1999, 2001); Castroviejo et al. (2001).

Para a nomenclatura das espécies identificadas, foram adotados os nomes apresentados na Flora Ibérica (Castroviejo 2001) e para as famílias ainda não publicadas nesta obra recorreu-se à nomenclatura da Nova Flora de Portugal – Continente e Açores (Franco 1971, 1984; Franco & Afonso 1994, 1998 e 2003).

Com os resultados recolhidos no campo e com auxílio dos ortofotomapas, realizou-se a cartografia dos habitats e biótopos do parque eólico, bem como da localização dos locais com espécies com especial interesse de conservação.

A descrição e avaliação dos habitats foram baseadas nas fichas do Plano Sectorial da Rede Natura cedidas pelo Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB).

A cartografia foi feita com verificação de campo (70% da área de polígonos foi aferida no campo, quando se inventariou a flora de 14 pontos e 14 transetos) e quando coincidente, aferiu-se o biótopo com os pontos do Inventário florestal.

Com esta metodologia, obteve-se informação para mais de 90% da área, o que permitiu fazer uma descrição precisa e rigorosa dos habitats do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro. Apenas alguns dos polígonos mais pequenos não tiveram qualquer tipo de dados diretos, mas a sua estrutura e proximidade a outras manchas conhecidas permitiu uma avaliação precisa do seu conteúdo. As



tabelas apresentadas são por isso bastante rigorosas, com um erro inferior a 5% relativamente à cobertura real da área de estudo.

A inventariação foi efetuada em 14 locais (pontos com 20 m de raio centrados nas principais infraestruturas do parque eólico).

#### 4.2.7 Cartografia de biótopos

Foram identificados diversos habitats do Decreto-Lei nº.49/2005 de 24 de Fevereiro. Da carta 3.1 consta a cartografia de biótopos.

Tal como se referiu anteriormente, foi cartografada uma zona tampão com 200 metros de raio em relação aos locais de implantação das infraestruturas do parque, com exceção da linha de transporte de energia, cuja área (*buffer*) tampão foi de 50 metros. A representatividade dos biótopos num contexto de mosaico paisagístico encontra-se sumarizada na Tabela seguinte.

**Tabela 12 - Áreas (em hectares) dos biótopos e respetivas percentagens relativas ao total cartografado**

<b>Biótopo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
Matos altos	169.86	38.16
Pinhal com matos	100.30	22.54
Matos baixos	66.01	14.83
Agrícola	36.76	8.26
Pinhal com carvalhal	20.73	4.66
Prados com matos	19.00	4.27
Matos altos com carvalhal	10.43	2.34
Afloramento	8.63	1.94
Urbano	8.21	1.85
Eucaliptal com matos	2.41	0.54
Prados	1.48	0.33
Pedreira	1.26	0.28
Totais	445.08	100.00



## **Biótopos de marcada interferência humana**

### Zonas agrícolas

O biótopo agrícola, está em 10% da área, e em muitas localidades já alberga alguns habitats interessantes como prados e matos baixos.

### Zonas silvícolas - florestas de produção

O pinhal de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), sempre associado aos matos, ocupa uma área significativa (32%).

## **Biótopos naturais e seminaturais**

O biótopo mais frequente na área do parque eólico é constituído pelos matos altos, com cerca de 30% da área ocupada. Mais, os diferentes matos (matos altos, pinhal com matos, matos baixos, prados com matos, matos altos com carvalho, eucaliptal com matos ocupam aproximadamente 72% da área estudada.

Por isso os matos são o principal elemento paisagístico presente. Os prados com matos têm alguns dos habitats mais importantes, como os prados calcários ou os prados vivazes com orquídeas. No entanto, o afloramento, com apenas 4% da área total, é um dos biótopos mais interessantes, já que concentra algumas espécies muito importantes para a conservação: *Narcissus calcicola*, *Arabis sadina* e *Iberis microcarpa*.

Cartograficamente o biótopo Matos altos apesar de estar sempre associado a outros habitats (matos baixos, prados, bosquetes de azinhal) corresponde aos polígonos onde este habitat é dominante.

### **4.2.8 Cartografia de Habitats do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro**

Os habitats estão representados nas cartas 3.2 à 3.13 Para cada polígono cartografado foi determinado a percentagem de cada um dos habitats do DL 49/2005 de 24 de Abril. Esta informação foi sumariada na Tabela seguinte, sendo calculado o número de hectares total que cada habitat ocupa.

Esta abordagem tem uma consequência prática imediata sobre as estimativas de áreas existentes e afetadas. O somatório das áreas dos Habitats pode ser superior à área de estudo considerada. Esta consequência é perfeitamente plausível pois espera-se que as coberturas de diferentes



Habitats se possam sobrepor, como por exemplo a área total de matos dispersos e prados de anuais.

Biótopos como o agrícola, também tiveram valores de habitat atribuídos, já que em diferentes localidades albergam importantes parcelas de prados, matos baixos ou mesmo afloramentos rochosos. O resultado é por isso muito rigoroso, sendo a percentagem total para cada habitat e a sua localização uma informação muito valiosa para a correta avaliação dos impactes do parque eólico sobre os valores florísticos.

Apesar de estar fora do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros ou do Sítio da Rede Natura PTCON0015 Serras de Aire e Candeeiros, a área do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede alberga valores florísticos equivalentes aos existentes naquelas áreas, com cerca de 5% de prados calcícolas.

**Tabela 13 - Quantificação dos habitats existentes na área do Parque Eólico de Marvila II- São Mamede. (\*) Habitat prioritário.**

Habitat	Designação	Area (ha)	%RTh	%RTc
5330PT3	Medronhal	1.62	0.44	0.36
5330PT5	Matos altos	157.21	42.46	35.32
5330PT7	Matos baixos	103.08	27.84	23.16
6110*	Prados rupícolas calcáreos	15.94	4.3	3.58
6210*	Prados vivazes (*com mais de 4 espécies de orquídeas)	48.36	13.06	10.87
6220	Prados de anuais	19.24	5.2	4.32
8130	Cascalheiras	0.5	0.13	0.11
8210	Vegetação casmofítica	4.23	1.14	0.95
8240*	Lajes calcáreas	2.79	0.75	0.63
8310	Grutas	0.06	0.02	0.01
9240	Carvalhal de Q. faginea	3.42	0.92	0.77
9340	Carrascal de Q. rotundifolia	13.92	3.76	3.13
Totais	Com Habitat	370.35	100	
	Sem Habitat	74.73		16.79
	Area Total cartografada	445.08		100.00



## Matagais e matos meso-xerófilos mediterrânicos dominados por microfanerófitos e/ou mesofanerófitos

Os matos são o habitat predominante na área cartografada, ocupando 295 hectares, que correspondem a 58,5% da área estudada. Dos 3 habitats inventariados na cartografia e no campo destacam-se os matos altos com 35%, seguidos dos matos baixos com 23%. O medronhal é residual neste território.

Na Tabela seguinte estão inventários os diferentes tipo deste habitat: Medronhais (habitat 5330pt3) Carrascais (habitat 5330pt5) Matos baixos calcícolas (habitat 5330pt7).

Como se pode constatar, os matos baixos (habitat 5330pt7) é o tipo de matos com maior número de espécies (48). Como seria de esperar, muitas espécies são comuns a vários habitats, sendo o mosaico uma constante em todo o território inventariado.

As espécies importantes para a conservação distribuem-se por todos os habitats (na tabela a negrito).

O medronhal, apesar de não ter nenhuma proteção legal, deve ser considerado na área um habitat muito importante para a conservação dada a sua raridade. Na localidade MP9 a parcela de medronhal natural é um bom exemplo desta formação vegetal bem preservada.

**Tabela 14 - Inventários-Tipo para o habitat 5330. Espécies em negrito: importantes para a conservação.**

Designação	Medronhal	Matos altos			Matos baixos	
Área	0,4% (2 ha)	33% (167 ha)			25% (126 ha)	
Habitat código	5330pt3 n= 20	5330pt5 n=27			5330pt7 n=48	
Espécies   localidades	MP9	MP6	MP7	ML2	ML7	
<i>Anagallis arvensis</i>				2		
<i>Anagallis monelli</i>				2		
<i>Anemone palmata</i>			1		2	
<i>Anthyllis vulneraria subesp. maura</i>				4	3	
<i>Arbutus unedo</i>	6	1				
<i>Arrhenatherum elatius</i>				4	2	
<i>Astragalus lusitanicus</i>			2		1	
<b><i>Biscutella lusitanica</i></b>					3	
<i>Brachypodium phoenicoides</i>		3		4	3	
<i>Briza máxima</i>					3	
<i>Calamintha baetica</i>				2		
<i>Carex hallerana</i>			3			
<i>Centaurea pullata</i>					1	
<i>Cistus crispus</i>				3		
<i>Cistus salvifolius</i>		3	3	3	4	
<i>Crupina vulgaris</i>					1	
<i>Cuscuta epithimum</i>				1		
<i>Cytinus hypocistis</i>	1					
<i>Dactylis glomerata ssp hispanica</i>			3	3	2	
<i>Daphne gnidium</i>				5	2	



<b>Designação</b>	<b>Medronhal</b>	<b>Matos altos</b>		<b>Matos baixos</b>	
<b>Área</b>	<b>0,4% (2 ha)</b>	<b>33% (167 ha)</b>		<b>25% (126 ha)</b>	
<b>Habitat código</b>	<b>5330pt3 n= 20</b>	<b>5330pt5 n=27</b>		<b>5330pt7 n=48</b>	
<b>Espécies   localidades</b>	<b>MP9</b>	<b>MP6</b>	<b>MP7</b>	<b>ML2</b>	<b>ML7</b>
<i>Erica arborea</i>		2			
<i>Erica scoparia</i>	4	4	5	3	
<i>Euphorbia portlandica</i>					1
<i>Genista hispanica</i>	3		3	3	
<i>Genista tournefortii</i>		2	1		
<i>Gladiolus illyricus</i>			1	2	
<i>Hyparrhenia hirta</i>		3			
<i>Hypericum perforatum</i>				1	
<i>Lagurus ovatus</i>					2
<i>Lavandula luisieri</i>	3	5		3	4
<i>Leontodon taraxacoides</i>		3		2	2
<i>Lithodora prostrata ssp lusitanica</i>					2
<i>Lonicera implexa</i>	2		1	2	
<i>Narcissus bulbocodium</i>		2	2		1
<i>Olea europaea</i>				2	
<b><i>Orobanche latisquama</i></b>					2
<b><i>Paeonia broteroi</i></b>	2				
<i>Phillyrea angustifolia</i>		4	3	1	1
<i>Phillyrea latifolia</i>	1				
<i>Pinus pinaster</i>	5	3	3	3	
<i>Polygala vulgaris</i>					3
<i>Polypodium australe</i>	2				
<i>Quercus coccifera</i>	7	7	7	6	4
<i>Quercus faginea</i>	1				
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	5	4		
<i>Ranunculus rupestris</i>					2
<i>Rhamnus alaternus</i>	3		1	2	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	6	7	6	4	3
<i>Ruscus aculeatus</i>	3				
<i>Sanguisorba minor</i>	3	1		2	1
<i>Scilla monophyllos</i>				2	1
<i>Sedum álbum</i>	3			3	
<b><i>Serratula baetica ssp lusitanica</i></b>		1			1
<i>Sideritis hirsuta</i>				2	2
<i>Thapsia villosa</i>				3	
<b><i>Thymus mastichina</i></b>	3				
<b><i>Thymus zygis ssp sylvestris</i></b>		3		4	3
<i>Trifolium campestre</i>				3	
<i>Trifolium stellatum</i>					3
<i>Tuberaria guttata</i>			2		1
<i>Urginea maritima</i>				2	1
<i>Viburnum tinus</i>	1				

### Habitat 5330pt3 – Medronhal

Matagais altos dominados por *Arbutus unedo* e *Erica arborea*, de características pré-florestais, constituintes das orlas naturais de bosques de carvalhais (habitat 9240) e carrascal (habitat 9340). Outros arbustos co-dominantes na área incluem *Phillyrea angustifolia*, *Quercus coccifera*, *Asparagus sp.* e, menos frequentemente, *Phillyrea latifolia* e *Pistacia lentiscus*.



Ocorrem em mosaico com o remanescente dos bosques e com matos baixos que representam fases avançadas de degradação dos ecossistemas florestais. Aqui apenas numa das áreas constitui um bosque extenso, por baixo do pinhal (ver mapa de distribuição). Em geral apresenta-se em pequenos núcleos com estrato arbustivo alto por baixo do pinhal, preferencialmente nas encostas viradas a norte. Na área afeta ao parque eólico o medronhal tem pouca expressão, ocupando menos de 0,4% de toda a área.

### **Habitat 5330pt5 – Matos altos**

Matagais densos dominados geralmente por carrasco [*Quercus coccifera* subsp. *coccifera*] constituídos maioritariamente por arbustos pirófilos paleo-mediterânicos esclerofilos, adaptados a ciclos de recorrência de fogo não muito curtos (ICNB) [superiores aos matos baixos e inferiores aos bosques], com a capacidade de rebentar de toíça após perturbação (sprouters).

Na área do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede, além do *Quercus coccifera* subsp. *coccifera* estão presentes, em combinações florísticas variáveis, muitas outras espécies de arbustos, e.g. *Asparagus aphyllus*, *A. acutifolius*, *Jasminum fruticans*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris* [arbustiva], *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Ph. media*, *Quercus x airensis*, *Rhamnus alaternus* e *Viburnum tinus*.

Podem ser etapas de substituição de bosques basófilos (azinhais, habitat 9340, ou carvalhais de *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, habitat 9240) ou vegetação de carácter permanente [clímaces pré-florestais]. Ocorrem em mosaico com matos baixos basófilos (subtipo 5330pt7), remanescentes de bosques [habitats 9340 e 9240] e arrelvados vivazes de *Brachypodium phoenicoides* [habitat 6210]. Ocorrem em cambissolos derivados de calcários. São essencialmente termomediterrânicos.

Com 35% de área ocupada, os matos altos são o habitat dominante da área do parque eólico. Inventário (ver mapa).

### **Habitat 5330pt7 – Matos baixos**

Matos baixos de substratos calcários e que resultam da degradação das comunidades florestais ou dos matagais calcícolas (subtipo 5330pt5), por efeito da agricultura, pastoreio, fogo e subsequente erosão dos horizontes superficiais do solo.

Em Portugal continental, são representados por tojais e tomilhais dominados por *Corydthymus capitatus*, *Thymus silvestris*, *Ulex erinaceus* ou *U. densus*. Entre as espécies com frequência codominantes citam-se *Genista hirsuta* subsp. *algarviensis*, *Rosmarinus officinalis*, *T. hanseleri* e as





estevas *Cistus salvifolius* e *Cistus albidus*. A diversidade florística destes matos é elevadíssima. Outras espécies que encontram o seu óptimo ecológico nestes matos são, por exemplo, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula hirsuta*, *Cistus albidus*, *Iberis microcarpa*, *Orobanche latisquama*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* (ICNB).

Neste caso particular do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede constatámos ainda a presença de *Leuzea conífera*, *Thymus zygis* ssp *syvestris*, *Polygala vulgaris* e bulbosas como *Fritalaria lusitanica* e *Iris lusitanica*. O substrato é geralmente calcário duro de natureza dolomítica [calcários jurássicos]. Mais raramente colonizam outros tipos de calcários e mesmo arenitos com cimento calcário. Os solos frequentemente são do tipo leptossolo com grande quantidade de afloramentos de rocha e coberturas pedregosas. São essencialmente termomediterrânicos.

Com 23% de cobertura este é o segundo habitat mais frequente na área do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede, com algumas espécies bastante importantes para conservação (Anexos).

### Prados

Das 92 espécies detetadas nos inventários tipo (Tabela seguinte), os prados calcários são os mais pobres com apenas 21 espécies. Do total de espécies, 17 são endémicas ou importantes para a conservação (em negrito na Tabela 14).

As pradarias vivazes que em toda a área é sempre habitat prioritário (sempre com mais de 4 espécies de orquídeas), é o habitat dominante entres os prados, ocupando 11% de toda a área.

Os prados anuais, associados tanto aos prados de vivazes como aos matos, ocupam 4% do território.

**Tabela 15 - Inventários – Tipo para os Prados. Espécies em negrito: importantes para a conservação.**

Designação	Prados calcários		Pradarias vivazes com orquídeas			Prados de anuais	
Área	3,4% (17 ha)		13% (65 ha)			5% (25 ha)	
Habitat código	6110* n=22		6210 (*) n=67			6220 n=41	
Espécies   Localidades	mp13	ml7	mp12	ml12	ml14	ml14	ml7
<b><i>Aceras anthropophorum</i></b>	1				1		
<i>Aira caryophyllea</i>			3	3			
<i>Anagallis arvensis</i>				2		1	
<i>Anagallis monelli</i>			2				
<i>Andryala integrifolia</i>							
<i>Anemone palmata</i>			1				
<b><i>Anthyllis vulneraria</i> ssp <i>maura</i></b>	1		6			3	
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>							1
<b><i>Arenaria conimbricensis</i></b>			1				2



Designação	Prados calcários		Pradarias vivazes com orquídeas			Prados de anuais	
Área	3,4% (17 ha)		13% (65 ha)			5% (25 ha)	
Habitat código	6110* n=22		6210 (*) n=67			6220 n=41	
Espécies   Localidades	mp13	ml7	mp12	ml12	ml14	ml14	ml7
<i>Aristolochia baetica</i>	1						
<i>Arrhenatherum álbum</i>	5			7	3		1
<i>Asparagus aphyllus</i>			1				
<i>Avena barbata</i>			3			2	
<b>Barlia robertiana</b>			1		1		
<i>Bellis perennis</i>			2	5			
<b>Biscutella lusitanica</b>					2		2
<i>Blackstonia perfoliata</i>				1			1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>			4		3		
<i>Briza máxima</i>			3	2			2
<i>Bupleurum paniculatum</i>		1			2	4	
<i>Calamintha baetica</i>			1	2			
<i>Calluna vulgaris</i>				1			
<i>Carduus tenuiflorus</i>			3				
<i>Carex hallerana</i>	2	2	1		3		
<i>Carlina corymbosa</i>			2				
<i>Centaurium erythraea</i>					1		
<i>Centaurium pulchellum</i>						1	
<i>Cistus crispus</i>						4	
<i>Cistus salvifolius</i>			3	3			
<i>Cupina vulgaris</i>							3
<i>Cynosurus echinatus</i>						1	
<i>Dactylis glomerata ssp hispanica</i>	2	1	3	6	4	3	
<i>Daphne gnidium</i>			3	1			
<i>Daucus carota</i>			2				
<i>Desmazeria rígida</i>							2
<i>Euphorbia exígua</i>							1
<b>Fritillaria lusitanica</b>	2		1				
<i>Genista hirsuta</i>			2				
<i>Genista hispânica</i>				3	4		
<i>Geranium robertianum</i>	1						
<i>Geum sylvaticum</i>			1				
<i>Gladiolus illyricus</i>	1		2				
<b>Iberis procumbens ssp microcarpa*</b>		2					
<i>Lagurus ovatus</i>						5	
<i>Lathyrus cicera</i>							2
<b>Lavandula luisieri</b>			3	2			
<i>Linaria supina</i>		1					
<i>Leontodon taraxacoides</i>	2		3			3	
<i>Leuzea conífera</i>					2	3	1
<i>Linum bienne</i>			2	3			
<i>Linum strictum</i>		1				3	2
<i>Medicago mínima</i>							3
<i>Mucizonia hispida</i>	1						
<i>Ononis sp</i>						2	1
<b>Ophrys apífera</b>				1			
<b>Ophrys fusca</b>			1	1			1
<b>Ophrys scolopax</b>			1				
<b>Orchis cónica</b>					1		
<b>Orchis morio</b>			3	1	2	2	2
<i>Origanum virens</i>			3	4	3	3	



Designação	Prados calcários		Pradarias vivazes com orquídeas			Prados de anuais	
Área	3,4% (17 ha)		13% (65 ha)			5% (25 ha)	
Habitat código	6110* n=22		6210 (*) n=67			6220 n=41	
Espécies   Localidades	mp13	ml7	mp12	ml12	ml14	ml14	ml7
<b>Orobanche latisquama</b>							2
<i>Ornithopus compressus</i>				2			3
<i>Phillyrea angustifolia</i>			2				
<i>Phlomis lychnitis</i>	1				1		
<i>Pinus pinaster</i>			2				
<i>Plantago lagopus</i>						1	
<i>Plantago lanceolata</i>				4			
<i>Polygala vulgaris</i>			2				
<i>Pteridium aquilinum</i>			4				
<i>Pulicaria odora</i>			2		2	5	
<i>Quercus coccifera</i>				4			
<i>Quercus faginea</i>				1			
<i>Quercus rotundifolia</i>			2				
<i>Rosmarinus officinalis</i>					4		
<i>Sanguisorba minor</i>			3				
<i>Scilla monophyllos</i>			1				
<i>Sedum album</i>	4						
<i>Sedum sediforme</i>	3						
<i>Sedum rubens</i>	1						
<b>Serapias língua</b>			2	2	3		3
<b>Serratula baetica ssp lusitanica</b>			4		2	1	
<i>Sideritis hirsuta</i>							1
<b>Teucrium haenseleri</b>			4				2
<i>Thapsia villosa</i>	1						
<b>Thymus zygis ssp sylvestris</b>		1					3
<i>Trifolium campestre</i>			2		2		4
<i>Trifolium stellatum</i>						3	
<i>Tuberaria guttata</i>			3	2			3
<i>Urginea marítima</i>				1			3
<i>Valantia muralis</i>	1						
<i>Valeriana tuberosa</i>	1		1				
<i>Vicia sativa</i>			2				
<i>Vulpia unilateralis</i>						2	

### Habitat 6110\* - Prados rupícolas calcários

Comunidades de plantas suculentas (*Sedum album* e *S. sediforme*) e outros pequenos caméfitos e geófitos heliófilos, por vezes com abundantes terófitos efémeros. É caracterizado pela ocorrência de *Antirrhinum majus* subsp. *linkianum*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Sedum album*, *S. sediforme*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*; outras espécies frequentes de plantas vasculares: *Mucizonia hispida*, *Narcissus calcicola*, *Phagnalon saxatile*, *Rosmarinus officinalis*, *Scabiosa turoloensis*, e outras plantas calcícolas da *Rosmarinetalia officinalis* ou da *Calendulo-Anthrion linkiani*.



Surge tipicamente mosaicos de vegetação, mais frequentes com prados vivazes de *Brachypodium phoenicoides* (Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis, habitat 6210), com prados anuais neutrobasófilos (Anthyllido lusitanicae-Brachypodietum distachi, habitat 6220) ou com tomilhais basófilos (Teucrio capitatiThymetum sylvestris, habitat 5330). Desenvolvem-se em substratos rochosos calcários carsificados (que não lapiás, vd. habitat 8240).

Na área do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede este habitat cobre 4% da área, estando quase sempre presente em todos os habitats de matos e prados, sempre que a o afloramento calcário é predominante (ver cartografia).

### **Habitat 6210\* - Prados secos seminaturais**

Arrelvados vivazes calcícolas, heliófilos, densos, com orquídeas, dominados pelo *Brachypodium phoenicoides*. É tipicamente constituído por hemicriptófitos e geófitos calcícolas sendo mais frequentes: *Avenula occidentalis*, *Brachypodium phoenicoides*, *Dactylis glomerata* var. *hispanica*, *Gladiolus illyricus*, *Phlomis lychnitis*, *Salvia sclareoides* e espécies de orquídeas *Aceras antropophora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys. fusca*, *O. scolopax*, *O. tenthredinifera*, *Orchis collina*, *O. morio*, *Barlia robertiana*.

É frequente surgirem como formações subseriais dos azinhais calcícolas (Lonicero-Quercu rotundifoliae S.), em mosaicos de vegetação característicos das series dos azinhais calcícolas (Lonicero-Quercu rotundifoliae S.) e, pontualmente, dos carvalhais de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercu broteroi* S.) e comunidades calcícolas arbustivas baixas (classe *Rosmarinetea*, habitat 5330); Surge ainda em condições associadas à vegetação não serial – de comunidades de orlas de bosque (*Origanion virentis*, classe *Trifolio-Geranietea*) e comunidades de casmocomofíticas calcícolas (classe *Phagnalo-Rumicetea* indurati, habitat 6110).

Tipicamente prosperam em solos neutro-basófilos, meso-eutróficos, profundos e frescos, derivados de substratos calcários, margosos ou dolomíticos. Andares termo e mesomediterrânico; ombrotipos sub-húmido a húmido.

Como se pode observar na Tabela 14, este habitat em particular é sempre Prioritário na área de estudo do parque eólico, já que alberga sempre pelo menos 4 espécies de orquídeas, e este número pode ser mais elevado se houvesse uma amostragem mais alargada, entre o final do Inverno e final da Primavera.

Com 11% da área cartografada, este habitat tem uma expressão muito importante na área do parque eólico (ver cartografia).



### **Habitat 6220\* (prados de anuais)**

Arrelvados anuais primocolonizadores, heliófilos e efêmeros, de elevada diversidade específica. A composição florística é tipicamente muito variável (vd. bioindicadores). Fitossociologicamente correspondem a etapas de substituição muito regressivas de bosques (climatófilos ou edafoxerófilos) perenifólios ou marcescentes da *Quercetea ilicis*. Normalmente, dispõem-se em mosaico com matos baixos (matos neutrobasófilos da classe *Cisto-Lavanduletea* ou matos calcícolas da classe *Rosmarinetea* vd. habitat 5330).

Iniciam o seu ciclo biológico com as primeiras chuvas outonais, passam o Inverno sob a forma de plântulas e, consoante a duração das chuvas de Primavera, florescem e entram em senescência entre o início da Primavera e o início do Verão.

Colonizam solos calcários argilosos ricos em carbonatos, assim como solos derivados de rochas máficas (e.g. anfibólitos) ou ultramáficas (serpentinias e peridotitos), normalmente delgados, de reação neutra a básica, bem drenados e pobres em matéria orgânica.

São favorecidos pelos mesmos padrões de perturbação que garantem a persistência de paisagens dominadas por matos baixos (i.e. matos neutrobasófilos e matos baixos calcícolas de *Rosmarinetea*, vd. subtipo 5330pt6 do habitat 5330 e ainda "Caracterização" dos habitats 4030 e 9230).

Presença em combinações florísticas variáveis de *Brachypodium distachyon*, *Campanula erinus*, *Cleonia lusitanica*, *Linum strictum*, *Minuartia hybrida*, *Ononis reclinata*, *Omphalodes linifolia* e *Desmazeria rigida*.

Em termos de ocupação da área cartografada, 4% do território mapeado é ocupado por prados de vegetação anual (ver cartografia do habitat).

### **Habitats rochosos**

Há 4 habitats que se enquadram nesta tipologia, mas apenas dois com vegetação, nomeadamente o habitat 8210 (vegetação casmofítica) e o habitat 8240 (Lajes calcárias). Na área do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede eles ocupam apenas 1,6% da área, mas são muito importantes para um conjunto de espécies endémicas, algumas das quais muito importantes para a conservação (a negrito na Tabela seguinte) como o *Narcissus calcicola* e a *Arabis sadina* (anexo B-II do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro). São habitats com poucas espécies mas onde metade são importantes para a conservação. Estão muito ameaçados, e algumas espécies como as referidas anteriormente são muito raras e têm uma ecologia muito particular, que faz com que a sua área de distribuição seja muito reduzida.



**Tabela 16 - Inventários-tipo para os habitats rochosos. Espécies a negrito: importantes para a conservação. \* espécie prioritária (Anexo B-II do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro).**

Área	1% (6 ha)		1% (6 ha)	
	Vegetação casmofítica		Lajes calcárias	
Designação				
Código habitat	8210 n=23		8240 n=20	
Espécie   Localidade	mp8	mp9	mp8	8240mp9
<b>Aceras anthropophorum</b>	2			
<i>Anagallis arvensis</i>		1		
<b>Antirrhinum majus ssp linkinianum</b>		3		2
<b>Arabis sadina*</b>		2	2	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>			1	2
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	2	1		2
<i>Asplenium trichomanes</i>		3	2	1
<i>Ceterach officinarum</i>		3	1	
<b>Chaenorhinum organifolium</b>		1		
<i>Geranium robertianum</i>			3	
<i>Hedera helix</i>				3
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	2	4	2	
<i>Leontodon taraxacoides</i>			3	
<i>Lonicera implexa</i>		2		2
<i>Melica minuta</i>	2	2		
<i>Mucizonia hispida</i>				1
<b>Narcissus calcicola*</b>	4			
<i>Orizopsis coerulescens</i>	3			3
<b>Paeonia broteroi*</b>		2		1
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1			
<i>Polypodium australe</i>		1		
<i>Quercus coccifera</i>			1	
<i>Ranunculus rupestris</i>	1			
<i>Rhamnus alaternus</i>	1			
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3		2	
<b>Ruscus aculeatus*</b>			2	3
<i>Saxifraga granulata</i>				2
<i>Sedum álbum</i>		2		4
<i>Sedum rubens</i>		3		
<i>Sedum sediforme</i>	2	3	3	3
<i>Tamus communis</i>		1		
<b>Thymus zygis ssp sylvestris</b>	3			
<i>Valantia muralis</i>	3			
<i>Valeriana tuberosa</i>	2	1	2	

### Habitat 8130 (Casalheiras)

Depósitos não consolidados de fragmentos rochosos de forma e dimensão diversas, de litologia e mobilidade variáveis, normalmente localizados em pendentes de inclinação moderada a forte. Nestes depósitos os fragmentos rochosos de maiores dimensões têm tendência a acumular-se na base das pendentes, enquanto que os de menores dimensões são mais frequentes no topo. Habitat muito raro, que na área cartografada do parque eólico corresponde ao 8130pt1.



### **Habitat 8210 (Vegetação casmofítica calcária)**

Afloramentos de rochas carbonatadas colonizados por comunidades vasculares casmofíticas, calcícolas e termófilas. Estas comunidades colonizam fissuras verticais e horizontais estreitas de rochas carbonatadas (calcários puros, dolomíticos e margosos). Caracterizam-se pela presença de hemicriptófitos, geófitos ou caméfitos muito especializados onde, entre outras espécies, se destacam pela sua raridade *Asplenium petrarchae* e *Narcissus calcicola*.

É um habitat relativamente pouco frequente em Portugal e restrito à Província Gaditano-Onubo-Algarvia. A sua área de ocupação encontra-se em lenta regressão, sobretudo como consequência da destruição direta do habitat. São características na área cartografada deste habitat *Asplenium ruta-muraria*, *Chaenorrhiunum origanifolium* e *Narcissus calcicola*.

### **Habitat 8240 (Lajes calcárias)**

Lajes calcárias, horizontais a pouco inclinadas, delimitadas por um reticulado de fendas profundas no interior das quais se desenvolvem mosaicos de vegetação arbustiva, rupícola, escionitrófila anual e herbácea vivaz (ICNB).

É caracterizado pela ocorrência de uma flora rupícola (paredes das fendas), tipicamente constituída por *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Ceterach officinarum*; espécies de matagal como *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius* (do habitat 5330 "Matos termomediterrânicos pré-desérticos"); espécies herbáceas como *Arisarum vulgare*, *Geranium purpureum*, *Centranthus calcitrapa* e *Mercurialis perennis* e espécies de arrelvados vivazes meso-xerófilos como *Brachypodium phoenicoides*.

### **Habitat 8310 (grutas não exploradas pelo turismo)**

Observamos apenas uma localidade com esta tipologia.

### **Habitat Florestais**

As florestas naturais ocupam apenas 3,9% da área estudada (carvalhal 0,9% e azinhal 3,8%). A maior parte da floresta é pinhal, com sub-bosque de habitats naturais considerável. O habitat medronhal é muito semelhante em termos florístico aos habitats florestais. Na área de estudo do parque eólico a maior destes habitats está completamente integrada no pinhal ou nos matos altos, pelo que é difícil de tipificar. No entanto, o carvalhal é um habitat claramente mais rico em



espécies que o azinhal, apesar das diferenças entre estes dois inventários serem exageradas (Tabela 16).

#### **Habitat 9240 (Carvalhal de *Quercus faginea*)**

São Bosques cerrados, não-higrófilos, com estrato arbóreo dominado por *Quercus faginea* subsp. *broteroi* com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos. Comunidades florestais marchescentes (semi-caducifólias), de copado cerrado definindo um ambiente sombrio, dominado por *Quercus faginea* subsp. *broteroi* arbóreos adultos e por vezes outras árvores. Estão ainda presentes estratos (sinúsias) lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos (por vezes muscinal). São bosques não-higrófilos e indiferentes à reação do substrato. Existem variantes deste habitat em que estão presentes no estrato arbóreo, entre as mais frequentes e em proporção menor que 50%. Podem ainda ocorrer outras árvores (e.g. *Pyrus bourgaeana*). o estrato lianóide podem ocorrer, por exemplo: *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Vinca difformis*, *Rosa sempervirens*, *Bryonia dioica*. No estrato arbustivo, são frequentes arbustos latifoliados de folhas cerosas e coriáceas: (e.g. *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus*). No estrato arbustivo podem ocorrer arbustos espinhosos não-heliófilos/malacófilos (e.g. *Genista tournefortii*, *Asparagus* sp. pl.) No estrato herbáceo, dominam os geófitos e hemicriptófitos herbáceos: (e.g. *Asplenium onopteris*, *Geum sylvaticum*, *Carex distachya*, *Galium scabrum*, *Luzula forsteri* subsp. *baetica*, *Hyacintoides hispanica*, *Paeonia broteroi*, *Sanguisorba hybrida*). Nas clareiras e orlas naturais, ocorrem comunidades herbáceas sub-heliófilas, não nitrófilas, dependentes da proteção física e matéria orgânica da folhada arbórea: (e.g. *Origanum virens*, *Campanula rapunculus*, *Cheiranthus sempervirens*, *Clinopodium vulgare* s.l., e *Geranium sanguineum*). No biótopo destes bosques podem ocorrer micro-habitats, nomeadamente epifíticos.

#### **Habitat 9340 (azinhal ou carrascal de *Q. rotundifolia*)**

Bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus rotundifolia*, por vezes co-dominados por outras árvores; com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz umbrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto. Comunidades florestais predominantemente perenifólias, de copado denso e cerrado, dominado pela *Quercus rotundifolia*, com sinúsias lianóide, arbustiva latifoliada/espinhosa, herbácea vivaz ombrófila e por vezes muscinal e epifítica bem desenvolvidas; assentes em substratos derivados de rochas compactas, siliciosas ou calcárias, com nenhuma ou escassa intervenção humana recente.





Os bosques de “azinheira” (ou “sardão”) podem ser estremos ou mistos, podendo estar presentes no estrato arbóreo, numa proporção de coberto menor que 50%, outras árvores, definindo diversas variantes do habitat. As principais árvores, com significado biogeográfico e de conservação relevantes são: *Quercus faginea* subsp. *broteroi*). Podem ainda estar presentes outras árvores como, por exemplo, *Olea europaea* subesp. *sylvestris* e *Pyrus bourgaeana*. No estrato lianóide podem ocorrer, por exemplo: *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina* s.l., *Aristolochia baetica*, *Bryonia dioica*, *Clematis* sp. pl., *Hedera* sp. pl. No estrato arbustivo, são frequentes arbustos latifoliados de folhas cerosas e coriáceas (e.g. *Viburnum tinus*, *Jasminum fruticans*, *Myrtus communis* e *Ruscus aculeatus*). No estrato arbustivo podem ocorrer arbustos espinhosos não-heliófilos/malacófilos (e.g. *Asparagus* sp. pl.). No estrato herbáceo, dominam os geófitos e hemicriptófitos herbáceos: (e.g. *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Galium scabrum*, *Hyacintoides hispanica*, *Paeonia broteroi*, *Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*). No biótopo destes bosques podem ocorrer micro-habitats, nomeadamente epifíticos. Os azinhais presentes na área de estudo do parque eólico encontram-se sempre em mosaico com matos altos ou como sub-bosque do pinhal.

**Tabela 17 - Inventários - Tipo para os habitats florestais.**

<b>Área</b>	<b>2,2% (11 ha)</b>	<b>2,8% (14 ha)</b>
<b>Designação</b>	<b>Carvalhal</b>	<b>Azinhal</b>
<b>Código habitat</b>	<b>9240 n=33</b>	<b>9340 n=12</b>
<b>Espécie   Localidade</b>	<b>ml1</b>	<b>mp6</b>
<i>Anagallis monelli</i>	1	
<i>Arbutus unedo</i>	1	
<i>Arrhenatherum album</i>	1	2
<i>Avena barbata</i>	3	
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	3	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	
<i>Briza maxima</i>	2	
<i>Cistus salvifolius</i>		4
<i>Crataegus monogyna</i>	1	
<i>Dactylis glomerata ssp hispanica</i>		3
<i>Daphne gnidium</i>		2
<i>Erica scoparia</i>	1	1
<i>Geranium molle</i>	2	
<i>Geranium robertianum</i>	1	
<i>Gladiolus illyricus</i>	1	
<i>Helichrysum stoechas</i>	2	
<i>Hypericum perforatum</i>	2	
<i>Lavandula luisieri</i>		3
<i>Lithodora prostrata ssp lusitanica</i>	2	
<i>Muscari comosum</i>	2	
<i>Narcissus bulbocodium</i>	2	
<i>Origanum virens</i>	2	
<i>Ornithopus compressus</i>	2	



<b>Área</b>	<b>2,2% (11 ha)</b>	<b>2,8% (14 ha)</b>
<b>Designação</b>	<b>Carvalhal</b>	<b>Azinhal</b>
<b>Código habitat</b>	<b>9240 n=33</b>	<b>9340 n=12</b>
<b>Espécie   Localidade</b>	<b>ml1</b>	<b>mp6</b>
<i>Phillyrea angustifolia</i>		1
<i>Pinus pinaster</i>	6	
<i>Pteridium aquilinum</i>	5	
<i>Pulicaria odora</i>	2	
<i>Quercus coccifera</i>		5
<i>Quercus faginea</i>	6	
<i>Quercus rotundifolia</i>		7
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	
<i>Rosa sempervirens</i>	1	
<i>Rosmarinus officinalis</i>		7
<i>Rubia peregrina</i>	2	
<i>Rubus ulmifolius</i>	5	
<i>Ruscus aculeatus</i>	2	
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	1	
<i>Silene alba</i>	2	
<i>Teucrium haenseleri</i>		2
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	
<i>Ulex parviflorus</i>	4	
<i>Vinca difformis</i>	3	

### 4.3 Paisagem

#### 4.3.1 Aspetos metodológicos

Neste relatório apresenta-se a abordagem analítica efetuada em relação à caracterização da situação de referência da área de estudo do descritor paisagem referente ao Parque Eólico de Marvila II - São Mamede. O enquadramento deste estudo é apresentado na cartografia em anexo.

A área de estudo totaliza 18 441,8 ha, sendo um polígono que abrange dois distritos e seis municípios. No Distrito de Leiria estão abrangidos os municípios de Leiria, Batalha e Porto de Mós e no distrito de Santarém, os municípios de Ourém e Alcanena e Torres Novas.

Os procedimentos adotados na elaboração deste estudo conjugam abordagens metodológicas distintas que se intercetam numa avaliação final. A primeira abordagem efetuada, de natureza mais empírica, corresponde a um conjunto de procedimentos que recorrem a uma avaliação sensitiva baseada na experiência "in situ" do local em estudo. A segunda abordagem, de cariz mais sistematizado, corresponde a um processo de análise espacial em Ambiente SIG, onde se obteve um conjunto de variáveis analíticas com base num modelo digital de terreno (MDT) relacionadas com a visibilidade da paisagem, que permite a formulação de cenários de prospeção relativamente à implantação das futuras infraestruturas tanto a nível do impacte visual que lhes estará associado,



como das potencialidades em termos de abrangência visual de um determinado ponto de observação.

O estudo de paisagem agora apresentado é constituído pela descrição dos seguintes aspetos:

- abordagem conceptual à paisagem;

- descrição da situação de referência:

  - enquadramento regional e local da área de intervenção;

  - identificação e caracterização das unidades de paisagem presentes na área de implantação do projeto;

  - avaliação da sensibilidade visual.

- análise de visibilidade do projeto e consequente avaliação de impactes.

#### **4.3.2 Elementos de base da análise**

Para a construção das análises realizadas no contexto da avaliação da sensibilidade visual da paisagem, utilizou-se um conjunto de dados cartográficos de base e ferramentas específicas para as integrar.

A área de estudo consta da carta 5.1 em anexo e foi definida para ser suficientemente abrangente e capturar uma parte importante da variabilidade da paisagem na sua vertente orográfica e usos do solo.

As variáveis relacionadas com a topografia (relevo) foram obtidas a partir de um modelo digital de terreno em formato raster proveniente do produto *Global Digital Elevation Model Version 2* (GDEM V2) gerado pelo satélite *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer* (ASTER) em 2011 (*ASTER GDEM is a product of METI and NASA*). A resolução do modelo ASTER é de 30 metros e foi essa a resolução adotada neste estudo. O MDT ASTER original (coordenadas geográficas) foi projetado para o sistema de coordenadas cartográficas utilizado pelo Instituto Geográfico Português (ETRS89-PTTM06, EPSG: 3763).

As bacias de visão dos aerogeradores e locais de observação foram obtidos em Quantum GIS 2.2.0 (*Quantum GIS Development Team 2014*) com recurso ao plug-in *Advanced Viewshed Analysis*. Foram utilizados os parâmetros de altura da nacela da turbina, de acordo com a especificação do produtor (nacela das turbinas de 100m). As análises de bacia de visão foram calculadas sobre o MDT sem inclusão de outros elementos da paisagem (altitude dos mesmos), pelo que se pode considerar esta uma abordagem mais conservadora, dada a ausência de intrusões à visibilidade.



Para as análises dos pontos sensíveis utilizou-se 1,6 metros como altura de referência para a visibilidade de um observador que aí se encontre.

A carta de uso do solo foi obtida a partir da carta de ocupação do solo COS2007 produzida pelo Instituto Geográfico Português, recorrendo ao nível 2 de discriminação. Segundo o IGP, a exatidão temática global da COS2007 é de 85.13% com um erro de 2.00%, para um nível de confiança de 95%. Após a extração da área correspondente ao polígono em estudo, a mesma foi convertida para uma matriz raster com resolução idêntica ao MDT (30 metros). A nomenclatura de Nível 2 foi reclassificada para valores numéricos para permitir a realização de operações matriciais sobre a mesma.

Toda a análise sobre vetores, camadas raster e álgebra de mapas foram realizadas no programa R (*R Development Core Team 2014*) com recurso ao *package raster* (Hijmans 2014).

Os modelos raster finais obtidos foram exportados como geoTiff, importados para o programa Manifold GIS (*CDA International 2012*) e integrados nas cartografias apresentadas. Todas as cartografias são apresentadas na versão Militar da projeção PTTM06 (Gauss-Kruger-GRS80), por conformidade com a cartografia militar cedida.

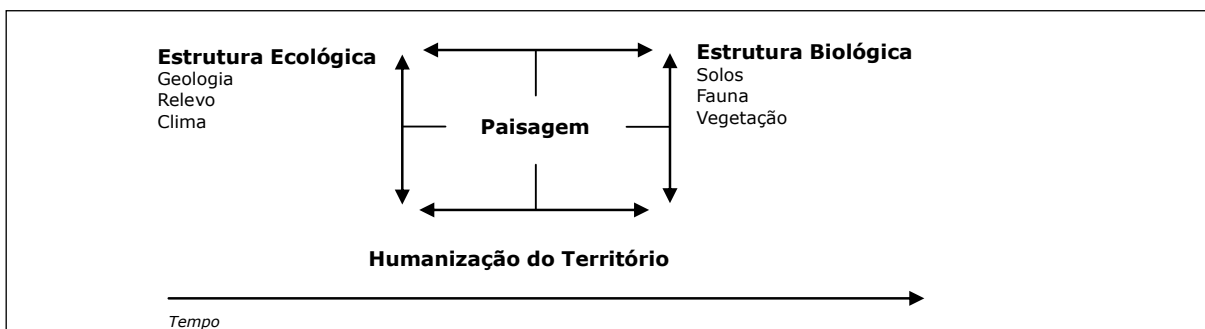
#### **4.3.3 Paisagem - Uma Abordagem Conceptual**

Desde os conceitos mais amplos aos de maior precisão, de maior grau de definição, a conceção de paisagem variará consoante o nível de aproximação efetuada aos seus mais variados elementos. Uma primeira observação de uma paisagem, quer direta quer através de representações da mesma, revela um mosaico mais ou menos ordenado onde se vislumbram inúmeras formas e cores. Por outro lado, se aquela se realizar com um maior nível de pormenor, os elementos constituintes do mosaico começam a diferenciar-se, revelando uma complexa organização, bem como uma extrema dinâmica de mudança.

Numa qualquer paisagem, todo e qualquer elemento individualizado, num determinado nível de análise, pode tornar-se alvo de um estudo detalhado, no entanto, um estudo mais abrangente corresponderá ao entendimento do todo em que esses elementos parcelares se inserem, possibilitando a intelecção da estrutura e funcionamento conjunto do mosaico.

Neste âmbito, qualquer abordagem efetuada à paisagem poderá ser alvo de diferentes linhas de especialização, desde a perspetiva histórica – passando pela explicação científica de toda a dinâmica que se lhe associa – até à apreciação puramente estética, e em que todas constituem aproximações válidas ao que se pode denominar estudo da paisagem global.





**Figura 9 - Abordagem Conceptual à Paisagem**

Atualmente, a paisagem reflete o registo acumulado da evolução biofísica e da história das culturas precedentes, assentando a sua conceção na expressão da interação espacial e temporal do indivíduo com o meio, representando o produto da interação entre os elementos abióticos de potencial ecológico – como o clima, a geologia e o relevo – os elementos bióticos, que congregam a exploração biológica do espaço – constituída pela vegetação, fauna e o solo, considerado como um elemento vivo – e o Homem, agente explorador e transformador do espaço, como esquematizado na figura anterior. Fatores como o uso do solo, a estrutura da propriedade e a tipologia de povoamento, consideram-se como reflexo da interferência humana na construção da paisagem, ainda que, muitas vezes, sejam fortemente condicionados pelas anteriores variáveis.

No que se refere aos impactes associados à implantação de parques eólicos, a sua influência na paisagem revela-se como algo de subjetivo, uma vez que o maior impacte dá-se na esfera visual, sendo por vezes associado a conceitos de estética e meramente pessoais.

Na base deste pressuposto encontra-se uma aceção pictórica que por diversas vezes ao longo da história se situou no cerne da definição do conceito de paisagem, variando este de acordo com as diferentes perspetivas de quem a pinta.

O significado pictórico da paisagem continua ainda a situar-se na base de muitas definições, referindo esta como a imagem que representa a vista de um sector natural, o mesmo sucedendo com o significado físico do território, enquadrando a paisagem apenas como o relevo de uma região, produzido ou modificado por forças geológicas.

A avaliação subjetiva que se associa à paisagem, e em particular aos diversos equipamentos que cada vez mais nela marcam presença, acaba também por refletir tanto a complexidade como a parcialidade que a definição do conceito de paisagem continua a suscitar.



#### **4.3.4 Identificação e Caracterização**

O conceito de unidade de paisagem representa uma aproximação conceptual à paisagem por sugerir uma porção perceptível do espaço, ou seja, uma área concreta, descritível, analisável e projetável.

A definição de unidades homogéneas de paisagem constitui, por si só, um apropriado meio de diagnóstico ambiental, bem como um documento geográfico ímpar com aplicação em diferentes escalas e níveis de perceção, como ao nível local, regional ou nacional, revelando-se um instrumento prático e tático face à sustentabilidade do desenvolvimento.

As unidades de paisagem adotadas na caracterização do presente estudo correspondem às incluídas no estudo de identificação e caracterização de unidades de paisagem em Portugal continental (Cancela d'Abreu et al. 2004). Sendo um estudo de alcance nacional, a metodologia adotada por aqueles autores possibilita um reconhecimento bastante pormenorizado do território que, apesar de elaborado numa escala de maior abrangência, permite a extrapolação de alguns valores cruciais para a caracterização da área agora em análise.

Para se proceder à análise e caracterização da paisagem correspondente à área de estudo do Projeto do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede, optou-se por definir dois níveis de análise. O primeiro nível corresponde a uma caracterização efetuada ao nível regional e o segundo se reporta a uma análise à uma parte significativa bacia de influência visual do projeto, assumida como a uma área aproximadamente 5km em redor dos principais elementos do projeto (aerogeradores) (ver Mapa 5.1 em anexo).

#### **4.3.5 Contexto Regional**

A área de estudo encontra-se plenamente integrada nas Unidades de Paisagem 68 correspondente aos "Maciços Calcários da Extremadura". A seguir descreve-se a unidade de paisagem na qual se insere a área de estudo, sendo o seu enquadramento apresentado no Mapa 5.2 em anexo.

#### **Unidade de Paisagem 68 – Serras de Aire e Candeeiros**

Segundo Cancela d'Abreu (2004) o conjunto das serras de Aire e Candeeiros evidencia-se pelo relevo como massa proeminente que se eleva cerca de 200m relativamente às suas envolventes e pela sua constituição geológica de alvos calcários, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. Ao caráter desta paisagem, segundo os mesmos autores, também se encontra associado à presença de muros de pedra, depressões agrícolas (poljes) e aos olivais, estando estes sobretudo nas encostas pedregosas. A paisagem cársica encerra ainda um elevado valor estético pelo fato



dos fenômenos erosivos, superficiais e subterrâneos, darem origem a expressivas e inesperadas 'esculturas naturais'.

Relativamente à ocupação humana os autores referem que originalmente esteve concentrada na periferia dos maciços calcários e muito determinado pela disponibilidade de água e que atualmente assiste-se a dispersão de construções na paisagem, viabilizadas pela menor das atividades agrícolas e pastoris. Há por isso construções civis, extração de pedras, suiniculturas, indústria têxtil e de curtumes, entre outras.

Relativamente às particularidades na paisagem, Cancela d'Abreu (2004) referem a localidade de Fátima, o Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e o sítio da Rede Natura, os cursos de água subterrâneos, as serras calcárias e o Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém, as Salinas de sal-gema da Fonte da Bica.

Em relação à localidade de Fátima, referem que a mesma situada no extremo Norte desta unidade de paisagem - estando inserida na área estudada. Trata-se de um local de extraordinário simbolismo e com um significado religioso especial e que no entanto, tanto o santuário como as áreas urbanas envolvidas desenvolveram-se sem dignidade e qualidade arquitetónica, com tremendas falhas ao nível urbanístico.

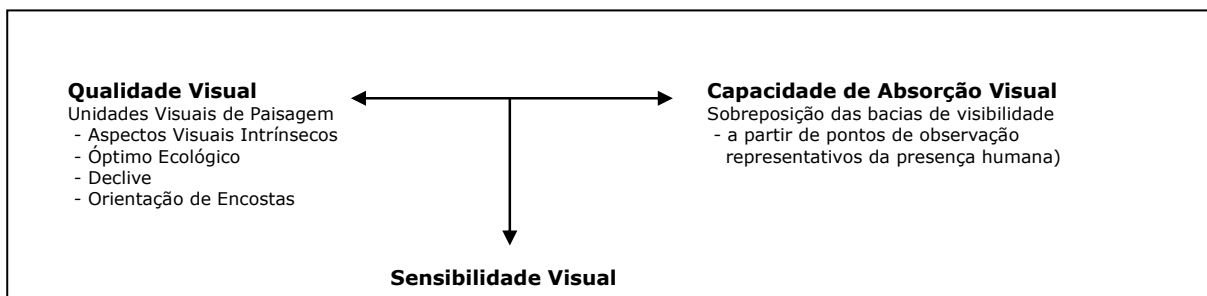
#### **4.3.6 Avaliação da Capacidade Paisagística**

Não sendo considerada apenas como a expressão espacial e visual do território, a paisagem constitui também um recurso natural escasso e valioso, devendo assumir um ascendente elevado no momento de decisão relativamente à implementação de novas atividades com impacto no território. Deste modo, é importante determinar a capacidade paisagística do território nas suas diversas formas mensuráveis, como sejam a qualidade visual, a potencialidade e a fragilidade relativamente ao acolhimento de novas ações antrópicas.

A metodologia implementada no âmbito da análise da componente paisagem para a área de estudo contempla, na sua aceção, a aferição do impacte visual associado às diferentes unidades de paisagem identificadas à escala do estudo.

O resultado cartográfico da análise possibilita o enquadramento da problemática da área de estudo e a aferição direta do impacte visual que se lhe associará.





**Figura 10 - Modelo da Análise de Sensibilidade Visual**

A determinação da capacidade paisagística do território, ou a expressão da sensibilidade visual da paisagem, conjuga na sua génese o cruzamento entre a Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e a Capacidade de Absorção Visual (CAV) do território relativamente a novas intrusões visuais. Esta medida engloba a potencialidade e a fragilidade da paisagem relativamente ao acolhimento de novas ações antrópicas, conjuga na sua génese o cruzamento entre a Qualidade Visual das Unidades de Paisagem e a Capacidade de Absorção Visual do território relativamente a novas intrusões visuais.





#### **4.3.7 Unidades Visuais de Paisagem (UVP)**

No âmbito do presente estudo, a Qualidade Visual da Paisagem (QVP) é analisada por forma a refletir a variabilidade espacial expressa nos diferentes elementos que a compõem e que determinam os seus valores cénicos como sejam a morfologia do terreno, o uso do solo, os valores visuais e as intrusões visuais. Constituindo um meio de diagnóstico ambiental, a identificação e a caracterização das Unidades Visuais da Paisagem (UVP) enquadram-se num procedimento fundamental para a avaliação da Qualidade Visual da Paisagem que se insere um dado território.

Neste contexto, a análise à Qualidade Visual da Paisagem se inicia com a análise "in situ" as unidade de paisagem que a compõem. A quantificação da qualidade é possível a partir da associação numérica da valoração ao nível dos usos do solo e aumentando a escala da análise, por forma a permitir uma associação mais imediata entre as classes de uso do solo presentes e a expressão visual das mesmas ao nível da paisagem regional.

A abordagem quantitativa com base na Unidade Visual da Paisagem reforça o uso do solo como um aspeto central e determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes no território, sobrepondo-se, nomeadamente através da escala da análise e do território, às outras variáveis fisiográficas. Em última análise este conceito possibilita uma associação imediata entre a ocupação do solo e as Unidades Visuais de Paisagem, no seu contexto analítico.

Este processo não descarta no entanto a variabilidade imposta à paisagem por via das diferentes condições geomorfológicas e ecológicas. Este conceito é antes reforçado, por força do método analítico associado, ao qual está implícita a quantificação ao nível da menor unidade mensurável, a dimensão do pixel do Modelo Digital de Terreno. Assim, é da congregação destes fatores ao nível de maior pormenor que se estabelece a valoração da Qualidade Visual da Paisagem.

Para a realização do presente estudo recorreu-se, tal como referido anteriormente, à Carta de Ocupação do Solo de 2007 (COS 2007, IGP) como elemento de base. A carta COS 2007 possui elevado detalhe espacial e temático para o território continental nacional.

A nomenclatura adotada para as diferentes unidades visuais de paisagem baseia-se no Nível II da carta COS 2007, dado considerar-se este como possuidor de uma abrangência e generalização adequados à escala de análise da área de estudo. O Mapa 5.3 em anexo representa as Unidades Visuais de Paisagem adotadas para a área de estudo.



#### 4.3.8 Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Tratando-se a valoração da Qualidade Visual da Paisagem de um parâmetro baseado no conhecimento empírico do território, a sua avaliação é assim dotada de um carácter de maior subjetividade, onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, presença de água, etc.) e ao seu enquadramento em função do horizonte visual - ou fundo cénico e a sua envolvente imediata (vistas da envolvente direta).

O modelo utilizado para a avaliação da qualidade das unidades visuais de paisagem consistiu no cruzamento de dois parâmetros fundamentais: **Aspeto Visual Intrínseco (AVI)** e **Ótimo Ecológico (OEco)**.

O Aspeto Visual Intrínseco (AVI) pode ser definido como o atrativo visual que deriva das características próprias de cada ponto do território (Escribano 1987). Considera-se na sua conceção i) a valoração estética e "adequação" ecológica da ocupação do solo e ii) o relevo, que se assume como determinante na perceção e entendimento da paisagem pelo observador, tanto ao nível da sua morfologia, onde o declive assume a maior preponderância, como no que respeita à insolação, determinante da capacidade de o território poder ser observado.

O conceito de Ótimo Ecológico associa à Unidade Visual analisada o seu grau de equilíbrio ecológico, que se expressa em função da naturalidade que empresta à paisagem. A tabela seguinte apresenta as classes de valoração estabelecidas para estes dois parâmetros em relação às Unidades Visuais de Paisagem identificadas na área analisada.

**Tabela 18 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Aspetos Visuais Intrínsecos e Ótimo Ecológico). %RT: fração relativa ao total cartografado (18453.1 ha).**

Unidade Visual de Paisagem (COS Nível 2)	Qualidade Visual Intrínseca		Área (ha)	%RT
	Aspeto Visual Intrínseco (AVI)	Ótimo Ecológico (OEco)		
<b>Território artificializado</b>				
1.1 Tecido urbano	1	1	1276.5	6.9
1.2 Indústria, Comércio e Transportes	1	1	311.7	1.7
1.3 Área de extração de inertes, deposição de resíduos e construção	1	1	245.1	1.3
1.4 Espaços verdes urbanos e equipamentos	1	1	55.2	0.3
<b>Áreas Agrícolas e Agroflorestais</b>				



2.1 Culturas Temporárias	2	2	1191.3	6.5
2.2 Culturas Permanentes	2	2	1044.3	5.7
2.3 Pastagens Permanentes	2	2	14.0	0.1
2.4 Áreas Agrícolas Heterogêneas		2	722.5	3.9
<b>Florestas e Meios Naturais e Seminaturais</b>				
3.1 Florestas	3	3	5727.3	31.0
3.2 Florestas abertas	3	3	7510.1	40.7
3.3 Zonas Descobertas e com pouca vegetação	3	3	355.1	1.9
Totais			18453.1	100.0

Podemos considerar que, de forma generalizada, constituindo agregações visuais cuja leitura de conjunto as individualiza da envolvimento, se identificam as Unidades Visuais de Paisagem presentes no Mapa 4.3 e descritas na tabela abaixo.

**Tabela 19 - Classes de Unidades Visuais de Paisagem existentes na área de estudo.**

<b>Território Artificializado</b>	Esta unidade visual encontra-se associada aos espaços edificados, equipamentos correspondentes na sua maioria a edifícios de cariz residencial e empresarial, a infraestruturas viárias como sejam as estradas e ainda áreas de extração de inertes (com alguma expressão na área de análise), totalizando cerca de 10% da área de intervenção.
<b>Florestas e Meios Naturais e Seminaturais</b>	Correspondente à maior extensão observada na área de estudo, traduzindo-se na imagem que mais rapidamente se associa à mesma, representa a quase totalidade da área observada, cerca de 74%.
<b>Área Agrícola e Agroflorestais</b>	Correspondente a áreas de exploração simultânea de várias culturas agrícolas, observa-se a sua maior concentração no quadrante nordeste da área de estudo, ocorrendo maioritariamente em situações de vale e representando 16,1% do território observado.

## Relevo

No que respeita à integração do relevo no modelo de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, a mesma incide na avaliação do declive e da orientação de encostas.

O declive é interpretado como medida da variedade morfológica associada à paisagem de um determinado território. Uma paisagem de relevo mais movimentado possuirá um valor superior, por possuir um maior número de áreas/referências focais que concentram a atenção do observador.



A orientação de encostas assume também uma influência preponderante na observação da paisagem, pois considera-se que quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, em termos de intensidade e duração, maior valor a qualidade visual assumirá, pois assume-se existir um acréscimo de zonas iluminadas para o observador.

A tabela seguinte apresenta as classes de valoração estabelecidas para estes dois parâmetros.

**Tabela 20 - Aspetos relacionados com o relevo na avaliação da Qualidade Visual da Paisagem**

<b>Qualidade Visual do Relevo</b>		<b>Ponderação</b>
<b>Declive (IDec)</b>	0 - 6	1
	6 - 12	2
	> 12	3
<b>Orientação de Encostas (IOri)</b>	Noroeste / Norte / Nordeste	1
	Plano	2
	Este / Sudeste / Sul / Sudoeste /	3
	Oeste	

O cálculo destes dois parâmetros associados ao relevo é efetuado ao nível do pixel do Modelo Digital de Terreno e daí resulta que a importância relativa destes atributos é avaliada de forma independente da unidade de paisagem onde se inserem. Esta opção introduz mais graus de liberdade na obtenção e interpretação dos resultados.

O modelo de ponderação para o cálculo da Qualidade Visual da Paisagem QVP é obtido através da seguinte expressão:

$$QVP = AVI*2 + OEco*2 + IDec + IOri : \text{Qualidade Visual da Paisagem}$$

O procedimento envolveu álgebra de mapas e foi efetuado no programa R com a biblioteca raster (Hijmans 2014).

Finalmente, para a apresentação do índice QVP, o valor associado a cada pixel foi reclassificado de acordo com a classificação apresentada na tabela abaixo.

**Tabela 21 - Intervalos de categorização da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)**

<b>Qualidade Visual da Paisagem (QVP)</b>	<b>Classificação final</b>
6 - 9	Baixa
10 - 13	Média
14 - 18	Elevada

O Mapa 5.4, em anexo, representa a qualidade visual da paisagem de acordo com a valoração acima expressa.



#### 4.3.9 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV)

A capacidade de absorção de um território encontra-se diretamente relacionada com a visibilidade no seu interior - correspondente a uma propriedade do território em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si.

Neste contexto valoriza-se a existência de amplas panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. O valor será proporcional à altitude relativa da área e do contraste de altitudes presentes em seu redor. A determinação da visibilidade recíproca - ou bacia de visão - efetua-se através de emissões visuais a partir de alguns pontos de observação, selecionados aleatoriamente ou em função da sua importância no contexto do território analisado. Estes pontos podem corresponder a vias de comunicação, praças, miradouros ou outros locais notáveis.

A bacia de visão define-se, assim, como a área a partir da qual será visível um conjunto de pontos ou, reciprocamente, toda a zona visível desde um ponto ou conjunto de pontos. Num terreno de relevo acidentado a sua delimitação poderá coincidir com as linhas de cumeada. A título de exemplo, uma bacia de visão ideal seria formada por uma zona interior de carácter troncocónico regular e liso (Bolós 1992).

As metodologias para determinar a bacia de visão de um determinado ponto baseiam-se no traçado de linhas de visão desde um ponto até à sua intersecção com a altura do relevo circundante, efetuadas sobre a altimetria de um dado território.

Neste estudo recorreu-se ao mesmo modelo tridimensional do terreno elaborado com uma resolução de 30m a partir de imagens de satélite ASTER.

A seleção dos pontos de observação representativos da presença humana no território foi elaborada com base na distribuição dos aglomerados urbanos e pontos de interesse. Para a obtenção das coordenadas dos locais utilizou-se a cartografia existente em Google Earth®. Após a sua identificação, dada a sua distribuição territorial, considerou-se não haver na área de estudo uma hierarquia de pontos de visualização que justificasse uma ponderação analítica diferenciada. Para a avaliação da capacidade de absorção visual do território foram selecionados 37 locais de observação que representassem a atividade humana no território. Os locais e a visibilidade cumulativa da paisagem em relação aos mesmos estão representados no Mapa 5.5 em anexo.

**Tabela 22 - 37 Locais utilizados para a avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem.  
Coordenadas em PT-TM06 ERTS89, EPSG: 4936**

Local	Coordenada x	Coordenadas y
1 Reguengo do Fetal - santuário	-54082.48515	-3299.366415
2 Reguengo do Fetal	-54062.72014	-3021.470718
3 Perulheira	-51124.69613	-1782.369246
4 Casal Velho	-48842.26706	-5852.462328



<b>Local</b>	<b>Coordenada x</b>	<b>Coordenadas y</b>
5 Casal do Gil	-49363.7777	-6024.537651
6 Casal do Suão	-49671.10347	-6263.525478
7 Vale do Sobreiro	-49390.33711	-8871.202606
8 Barreiro Grande	-49461.45817	-8153.880496
9 Pia de Urso	-50024.80351	-7609.93599
10 Casais de S Mamede	-49602.45073	-6643.769018
11 Crespos	-49031.80991	-7657.895936
12 Loureira	-47606.40649	-1241.139391
13 Fontainhas	-44534.48197	-1879.804281
14 Feteira	-43807.40671	-1841.722494
15 Pinheiro do Murtal	-43143.0731	-1768.682189
16 Murtal	-43312.61711	-2172.482458
17 Outeiro do Murtal	-43360.32908	-2516.170377
18 Santuário de Fátima	-46376.47509	-3986.936555
19 Fátima 1	-45728.01651	-4570.885157
20 Fátima Igreja Matriz	-44624.36348	-5459.426769
21 Fátima - Calvário	-46190.49539	-5413.396313
22 Casa Velha	-45924.28987	-6129.528636
23 Maxieira	-43146.68421	-9897.35822
24 Vale Alto	-44913.24504	-13811.47635
25 Covão do Coelho	-46414.48004	-15107.31847
26 Mira de Aire	-49944.69852	-13888.26788
27 Mira de Aire - Gruta	-49022.47795	-14057.64807
28 Alvados	-54700.59598	-12938.2831
29 Alto dos Alvados	-53376.40383	-12322.63866
30 Gruta dos alvados	-53234.591	-14134.53089
31 Bouceiros	-52281.20154	-8208.17972
32 S. Mamede	-50059.49115	-4891.164545
33 Covão do Espinheiro	-51449.78453	-4625.017965
34 Lapa Furada	-51160.87921	-4245.657507
35 Lagoa Ruiva	-50264.42086	-10280.23806
36 Giesteira	-46294.27303	-9328.595119
37 Casal Duro	-51198.07749	-10734.75926

Para a elaboração da carta de Capacidade de Absorção Visual foram adotados os intervalos de valoração presentes na Tabela seguinte. A carta de Capacidade de Absorção Visual (CAV) encontra-se representada no Mapa 5.6 em anexo.

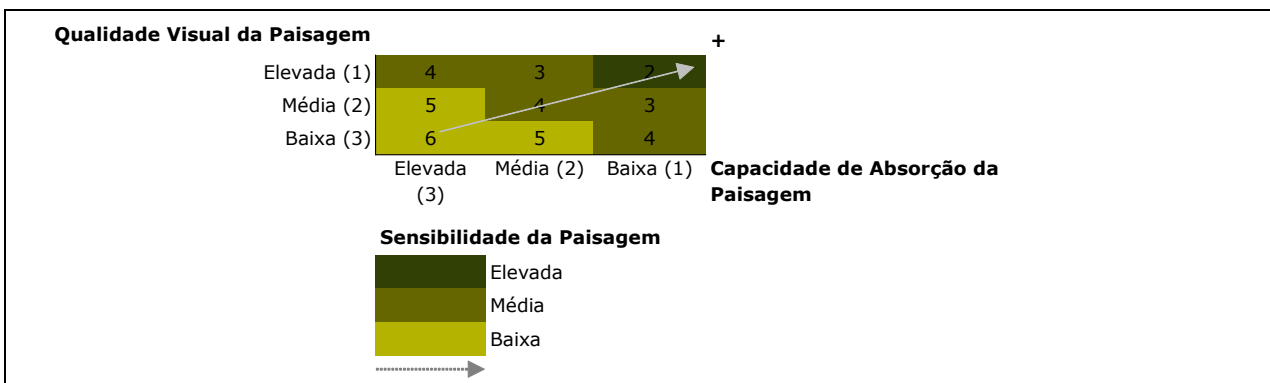
**Tabela 23 - Intervalos utilizados na categorização da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem.**

<b>Somatório da Sobreposição de Visibilidades</b>	<b>Capacidade de Absorção Visual</b>
0 - 3	Elevada
4 - 7	Média
8 - 16	Baixa

#### **4.3.10 Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)**

A carta de **Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)** resulta da soma algébrica entre a carta de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e a carta de **Capacidade de Absorção Visual (CAV)**. Para a legenda da carta foi elaborada de acordo com modelo/matriz apresentado abaixo (Figura 7).





**Figura 11 - Modelo de Avaliação da Sensibilidade Visual**

A sucessão de eventos paisagísticos aqui presente dota esta paisagem de uma dinâmica interior maioritariamente reduzida, nela coexistindo os efeitos da humanização que se traduzem ao nível da ocupação do solo e dos efeitos visuais que dela decorrem e das condições naturais de relevo e vegetação.

A determinação da capacidade paisagística do território, ou seja, a avaliação da sensibilidade visual no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, permite-nos sintetizar a área de estudo como possuidora de uma capacidade paisagística elevada, evidenciando uma reduzida vulnerabilidade à intrusão de elementos exógenos.

Deste modo, pode sintetizar-se a área de estudo como possuidora de uma sensibilidade visual média / baixa, possuindo cada classe as áreas relativas de 57,1% e 42,0% respetivamente, sendo que se verificam apenas 0,7% de área com sensibilidade visual elevada. O mapa de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) encontra-se representado no Mapa 5.7, em anexo.

**4.3.11 Análise de Visibilidade do Projeto**

A tabela seguinte apresenta a área ocupada pela bacia de visibilidade de cada um dos aerogeradores do projeto.



**Tabela 24 - Análise de Visibilidade do projeto. %RT: Percentagem relativa à área total considerada (18.441,8 ha). \* - aerogerador alternativo**

<b>Aerogerador</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
T1	7679.1	0.42
T2	7243.0	0.39
T3	7512.0	0.41
T4	7753.5	0.42
T5	6803.9	0.37
T6	7495.8	0.41
T7	7172.8	0.39
T8	7869.2	0.43
T9	7501.9	0.41
T10	7100.8	0.38
A*	6889.3	0.37
B*	6467.1	0.35
C*	6268.1	0.34
D*	6890.1	0.37
E*	6001.9	0.33
F*	6334.0	0.34

Da análise dos valores presentes na tabela anterior regista-se que não há uma variação muito significativa da área nas bacias de visão dos aerogeradores no interior da área considerada. Relativamente à bacia de visibilidade conjunta dos aerogeradores.

Esta análise numérica deve ser complementada com a interpretação adicional dada pela visibilidade cumulativa de todas as turbinas.

**Tabela 25 - Análise da visibilidade cumulativa de 1:16 aerogeradores. %RT: Percentagem relativa à área total considerada (18.441,8 ha).**

<b>N.º de aerogeradores</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
Nenhum	8362.4	45.35
1	425.3	2.31
2	558.5	3.03
3	444.6	2.41
4	379.3	2.06
5	315.2	1.71





<b>N.º de aerogeradores</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
6	304.5	1.65
7	287.3	1.56
8	353.9	1.92
9	376.1	2.04
10	348.5	1.89
11	377.8	2.05
12	393.5	2.13
13	513.0	2.78
14	742.1	4.02
15	694.4	3.77
16	3565.5	19.33

Também da distribuição espacial das bacias de visão e da sua interferência sobre os locais da paisagem. A análise realizada neste contexto permitiu constatar que a observação de todos os aerogeradores em simultâneo dá-se em cerca de 19.3% da área estudada. De um modo geral, toda a zona Norte da área será mais afetada pela instalação do parque eólico, resultado da orografia mais acentuada na zona Sul, que oculta as turbinas numa extensão significativa do território. A análise espacial e carta de visibilidades do projeto estão representadas no Mapa 5.8.

#### **4.4 Ocupação e Uso do Solo**

##### **4.4.1 Metodologia**

A caracterização da ocupação atual do solo tem por base os seguintes elementos:

- Cartografia da ocupação do solo Corine Land Cover (CLC) 2006 (Caetano *et al.* 2009), disponibilizada pelo Instituto Geográfico Português (IGP);
- Interpretação da cartografia CLC 2006 com recurso aos dados do levantamento de campo efetuado para a componente de flora, vegetação e habitats.

##### **4.4.1.1 Legenda Corine Land Cover**

A cartografia CORINE Land Cover (CLC) 2006 criada para Portugal continental foi efetuada no âmbito da iniciativa *Global Monitoring for Environment and Security Land Fast Track Service Precursor* (GMES Land FTSP), conduzida pela Agência Europeia do Ambiente (EEA) e pela Comissão



Europeia (CE), que envolve atualmente 38 países e tem como objetivo atualizar os mapas produzidos em iniciativas *CORINE Land Cover* anteriores (IGP).

Segundo o IGP, a cartografia CLC 2006 para Portugal Continental tem uma escala de 1:100 000 e uma unidade mínima cartográfica (UMC) de 25 ha com uma nomenclatura hierárquica de 3 níveis gerais e 44 classes ao nível mais detalhado.

A avaliação da exatidão temática do mapa conduziu a uma estimativa do valor global de cerca de 90%. As especificações técnicas deste mapa são iguais às dos mapas *CORINE Land Cover* antecessores.

É sobre este documento e também com apoio na identificação realizada no terreno acerca dos elementos da paisagem que de seguida é apresentada a caracterização da ocupação do solo na área do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede.

#### **4.4.2 Unidades e Tipos de Ocupação de Solo**

A área em estudo, definida a partir de uma área (*buffer*) de 200 metros relativamente aos aerogeradores e acesso e 50 metros em relação às linhas elétricas internas, corresponde à uma área de 504.9 hectares, sendo relativamente homogénea em termos de composição da paisagem (Tabela 24).

Da extração da informação da carta CORINE obtiveram-se as seguintes Unidades de Ocupação do Solo:

- Associação de culturas anuais e culturas permanentes (legenda CLCpt 241)
- Agricultura em espaços naturais (legenda CLCpt 243);
- Exploração silvícola de resinosas (legenda CLCpt 312);
- Vegetação mediterrânica natural com vegetação arbustiva (legenda CLCpt 323)
- Exploração silvícola de cortes e novas plantações, bem como floresta degradada ou em regeneração (legenda CPCpt 324).

O mapa referente às unidades de ocupação do solo da área de estudo encontra-se em anexo (mapas 4.1).

**Tabela 26 - Representatividade das classes de ocupação do solo na área de estudo do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede**

<b>Classe Corine Land Cover</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>% do Total</b>
Agricultura com espaços naturais	5.78	1.30%
Culturas anuais associadas às culturas permanentes	31.88	7.16%



<b>Classe Corine Land Cover</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>% do Total</b>
Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações	186.88	41.99%
Florestas de resinosas	145.00	32.58%
Florestas mistas	25.37	5.70%
Vegetação esclerofítica	50.16	11.27%
Total Geral	445.06	100.00%

#### **4.4.3 Caracterização das Unidades de Ocupação do Solo**

De seguida caracterizam-se cada Unidade e Tipo de ocupação do solo em conformidade com a descrição das classes consideradas por Caetano *et al.* 2009.

##### **Zonas Agrícolas**

Inserem-se nestas áreas as unidades das classes CLC 241 e 243 e correspondem às parcelas onde se pratica agricultura sob a forma de culturas anuais, permanentes e agricultura extensiva em espaço natural. Na área de estudo as parcelas classificadas sob estas classes aproximadamente 38,2 % da área cartografada.

Estas unidades não são afetadas diretamente pelas infraestruturas do parque eólico, mas apenas pela beneficiação, em áreas muito marginais, de acessibilidades.

Numa escala de maior detalhe, as zonas incluídas na análise são orlas de terrenos de pomares e hortícolas em regime extensivo.

##### **Florestas de produção**

Inserem-se nestas áreas as unidades das classes CLC 312 e 313 e 324, que correspondem às parcelas ocupadas por florestações de pinheiro-bravo, eucalipto ou consorciações entre folhosas e resinosas com o característico mosaico de áreas com diferentes coortes ou mesmo cortes e plantações muito recentes.

Na área de estudo há ainda áreas de exploração silvícola em mosaico com parcelas de matos espontâneos e que na cartografia *Corine Land Cover* foram identificadas como Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações (Legenda 324).

As áreas florestais ocupam no seu conjunto aproximadamente 80,3% da área de estudo, considerando as parcelas degradadas e novas plantações (parte do ciclo produtivo das florestas de produção).



### **Zonas de vegetação espontânea**

Incluem a classe de ocupação do solo do Código CLC 323 e algumas parcelas inseridas na classe 324, com matos arbustivos e zonas de vegetação esparsa.

Caracterizam-se pela existência de vegetação arbustiva desenvolvida e prados de vegetação herbácea, num mosaico que é, por vezes, muito complexo. A existência de vegetação arbustiva e arbórea mais desenvolvida, nomeadamente por Carrasco (*Quercus coccifera*) e Azinheira (*Quercus rotundifolia*), está associada às vertentes mais declivosas ou mesmo inacessíveis e onde localmente o fogo não se faz sentir há já alguns anos.

Por seu turno, os prados de vegetação herbácea e matos os arbustivos mais esparsos surgem em planaltos, associados às características do solo e ao molde imposto pelo fogo, o pastoreio e o abandono progressivo das pastagens para o gado ovino. Estas são zonas importantes para a manutenção da biodiversidade, onde ocorrem Habitats naturais do DL 49/2005 de 24 de Fevereiro e ocupam cerca de 11,3 % da área de estudo.

#### **4.4.4 Caracterização sumária da área de estudo do parque eólico**

A área de implantação do parque eólico é constituída maioritariamente por:

- Área florestal complexa, nomeadamente de pinheiro-bravo em mosaico com matos;
- Áreas de vegetação natural e seminatural, nomeadamente matos e prados onde se inserem diferentes habitats de interesse para a conservação. Esta classe de uso do solo engloba extensas áreas de afloramentos rochosos que suportam diversos valores naturais, com predominância para a vegetação protegida por lei.

### **4.5 Ordenamento do Território e Condicionantes**

O objetivo do presente capítulo é efetuar uma caracterização da situação atual da área em que o projeto se inscreve, na perspetiva do Ordenamento do Território e Condicionantes, a qual, conjuntamente com a perspetiva da sua evolução futura na ausência do projeto, constituirá a referência para posterior identificação e avaliação dos potenciais impactes decorrentes da concretização do projeto. Para tal, serão aqui considerados os instrumentos de gestão territorial e de política de solos aplicáveis à zona em estudo, assim como os efeitos das servidões administrativas e restrições de interesse público instituídas que constituem condicionantes ao desenvolvimento deste projeto.



#### **4.5.1 Metodologia**

Para a concretização do objetivo deste capítulo, procedeu-se ao levantamento e à análise dos diversos instrumentos de gestão territorial e de política de solos com incidência sobre o território em estudo e do conjunto de servidões administrativas e de restrições de uso que definem as condicionantes de implantação da infraestrutura em estudo, de modo a avaliar a interferência do projeto com estes aspetos.

Nesta análise considerou-se, ainda, a legislação em vigor relativamente a estudos de impacto ambiental, bem como a aplicável ao projeto de estudo.

O presente Estudo tem como objeto específico o Parque Eólico com os seus diversos componentes, assim como a linha elétrica. A área a considerar para o estudo será a envolvente das localizações previstas para cada aerogerador, aproximadamente até à distância de 1 km de raio a partir de todos os aerogeradores, considerando-se para o corredor da linha elétrica, uma largura de 200 metros a partir do eixo central.

A cartografia do ordenamento do território e condicionantes é apresentada em anexo ao presente EIA.

#### **4.5.2 Instrumentos de gestão territorial e de política de solos**

##### **4.5.2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro**

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território, PROT, são um modelo de organização do território regional, estabelecendo conforme o Decreto-Lei n.º380/99, de 22 de Setembro, Artigo n.º53, alínea c), "As medidas de articulação, a nível regional, das políticas estabelecidas no programa nacional da política de ordenamento do território e nos planos sectoriais preexistentes, bem como das políticas de relevância regional contidas nos planos intermunicipais e nos planos municipais de ordenamento do território abrangidos"; alínea d) "A política regional em matéria ambiental, bem como a receção, a nível regional, das políticas e das medidas estabelecidas nos planos especiais de ordenamento do território".

A área de intervenção do projeto é abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, PROT-C, tendo a Resolução de Conselho de Ministros n.º31/2006, de 23 de Março, determinado a sua elaboração.

A proposta de plano foi, para efeitos do artigo 59.º do Regime Jurídico dos instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), enviado por esta CCDR à Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades.



No âmbito da discussão pública, os municípios da Região Centro, representados pela Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP), manifestaram um conjunto de preocupações sobre diversas matérias, tendo sido despoletado um processo negocial que proporcionou o esclarecimento mútuo e à consensualização de soluções as quais foram colocadas à consideração das várias Comunidades Intermunicipais (CIM) e respetivas Câmaras Municipais, da área de intervenção da CCDR-Centro.

A proposta de plano foi, para efeitos do artigo 59.º do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), enviado pela CCDR-Centro à Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, aguardando-se publicação em Diário da República.

#### **4.5.2.2 Plano Diretor Municipal**

O local onde se prevê a implantação do projeto faz parte do concelho da Batalha cujo Plano Diretor Municipal (PDM) foi publicado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/95, de 11 de Novembro. O PDM foi alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 156/2001, de 30 de Outubro, pela Declaração 231/2002, de 25 de Julho. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 132/2008 ratifica a suspensão parcial do PDM e o Aviso n.º 3116/2008, de 8 de Fevereiro, introduz a quarta alteração ao PDM da Batalha, ao introduzir o ponto 3 no Artigo 43.º do PDM relativo a “Instalações de equipamentos e grandes infraestruturas”:

“3 — É permitida a instalação de infra -estruturas de produção e transporte de energias renováveis, nomeadamente energia eólica, biomassa, biogás e fotovoltaica, exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis, de acordo com a legislação em vigor.”

Uma parte da linha elétrica de interligação (60 kV), que na solução proposta liga à linha elétrica de interligação existente, localiza-se no concelho de Ourém, freguesia de Fátima. O PDM de Ourém foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 148-A/2002, de 30 de dezembro. O PDM de Ourém foi retificado pelo Aviso n.º 5416/2009 e posteriormente pelo Aviso n.º 18200/2009.

Em 14 de junho de 2010 o plano sofreu a primeira alteração por adaptação ao PROTOVT, Aviso n.º 11779/2010, retificado pela Declaração de Retificação n.º 1614/2010, de 12 de agosto. A segunda alteração por adaptação sofrida pelo plano ocorreu em 2011, pelo Aviso n.º 7841/2011, de 29 de Março. Em 9 de abril de 2013 entrou em vigor a alteração do plano para o sítio de Pias Longas.

Procedeu-se à inventariação dos instrumentos de gestão territorial e de política de solos em vigor, com incidência na área de desenvolvimento do projeto e correspondente identificação das classes de espaço dominante. O PDM do concelho da Batalha classifica espacialmente o solo deste concelho



e regulamenta o seu uso, traduzindo as opções de desenvolvimento aí aprovadas, consagrando as limitações decorrentes das suas características naturais e de disposições legais com incidência neste território.

Pela análise da Carta de Ordenamento do PDM da Batalha conclui-se que o desenvolvimento do projeto afetará Espaços urbanos de nível III, Espaços Agrícolas, Espaços Florestais e Espaços Naturais de Tipo II. Na Tabela seguinte Tabela 27 identificam-se as classes e categorias de espaço existentes na área de estudo, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM, indicando para cada uma delas os artigos que as regulamentam, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do projeto.

**Tabela 27 - Classes de espaço existentes no parque eólico e linha elétrica interna e de interligação, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho da Batalha e o articulado dos respetivos Regulamentos**

<b>Classes de Espaço</b>	<b>Categorias de Espaço</b>	<b>Articulado Aplicável</b>
Espaços urbanos	Espaços urbanos de nível III (resultante da afetação pela linha aérea interna de ligação ao AG alternativos F)	Artigo 15º, 1, "Os espaços urbanos destinam-se a uma ocupação com fins predominantemente habitacionais, podendo integrar comércio, serviços, indústria ou turismo, desde que, pelas suas características, sejam compatíveis com a função habitacional."  Artigo 15.º, 2.c), "Nível III – os restantes aglomerados delimitados na planta de ordenamento"
Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas I	De acordo com o Artigo 26.º e 27.º correspondem às áreas integradas na RAN. Artigo 27.º "O regime de uso e de alteração do solo é o definido no Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, e no Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro."
	Espaços Agrícolas II	Artigo 26.º "Os espaços agrícolas classificam-se em função da capacidade e do tipo de uso em duas categorias de áreas: a) áreas que integram solos da RAN-Espaços Agrícolas I; b) áreas que não integram solos da RAN-Espaços Agrícolas II";



<b>Classes de Espaço</b>	<b>Categorias de Espaço</b>	<b>Articulado Aplicável</b>
		Artigo 28.º, 1, "Nos espaços agrícolas II são interditas as seguintes atividades: Instalação de lixeiras; Exploração de inertes."
Espaços florestais	Espaços Florestais (Baldios)	<p>Artigo 29.º, 1, " Os Espaços Florestais têm como objetivo a defesa do meio ambiente, o equilíbrio biofísico e a exploração florestal, podendo coexistir com a agricultura e a pecuária";</p> <p>Artigo 29.º, 2, "Admite-se ainda a instalação de indústrias, armazéns, serviços (exclusivamente oficinas) e instalações pecuárias, equipamentos e infraestruturas especiais, habitação e hotelaria, nos termos dos artigos seguintes, desde que não se sobreponham à Reserva Ecológica Nacional";</p> <p>Artigo 31.º, 1, Equipamentos e infraestruturas especiais "É permitida a implantação de equipamentos não integráveis nas áreas urbanas ou urbanizáveis, desde que sejam salvaguardadas as condicionantes ou que justifiquem mesmo o seu afastamento daquelas áreas, nomeadamente: (...) d) subestações eléctricas (...)."</p>
Espaços Naturais	Espaços Naturais (de Tipo II)	<p>Artigo 33.º, "Os espaços naturais e de proteção têm como objetivo a preservação do meio ambiente, do coberto vegetal, linhas de água e de drenagem natural e o equilíbrio biofísico";</p> <p>Artigo 35.º, "Nos espaços naturais e de proteção é interdita: a abertura de novas explorações de inertes; a instalação de parques de sucata, lixeiras, nitreiras e de depósitos de materiais de construção ou combustíveis; a colocação de painéis publicitários; a instalação de unidades industriais ou pecuárias."</p>

No Aviso n.º 3116/2008, de 8 de Fevereiro, é alterado o Artigo 43.º, permitindo-se a instalação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis (energia eólica, biomassa, biogás e fotovoltaica), exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis.

Pela análise da Carta de Ordenamento do PDM de Ourém conclui-se que o desenvolvimento da linha elétrica de interligação, solução base, da energia produzida no parque eólico afetará Espaços





Agroflorestais. Na Tabela seguinte Tabela 27 identifica-se o artigo relativo aos espaços afetados, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do projeto.



**Tabela 28 - Classes de espaço existentes na linha elétrica de interligação, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Ourém e o articulado dos respetivos Regulamentos**

<b>Classes de Espaço</b>	<b>Categorias de Espaço</b>	<b>Articulado Aplicável</b>
Espaços não urbanos	Espaços agro-florestais	<p>Artigo 55.º, 1 "Nos espaços agroflorestais conjugam-se os usos agrícola e florestal sem que um destes usos seja dominante."</p> <p>Artigo 55.º, 2 "Os usos no espaço agro-florestal estão sujeitos às condições constantes do artigo seguinte. Nas áreas abrangidas pela REN e sítios classificados ao abrigo da Diretiva n.º 92/43/CEE aplica-se cumulativamente a legislação em vigor."</p> <p>Artigo 56.º,1 "São permitidas construções para os seguintes fins, devendo, no entanto, respeitar o disposto na secção VIII do presente capítulo:</p> <p>Instalações e infraestruturas de apoio às atividades agrícola, florestal e de produção animal;</p> <p>Habitação;</p> <p>Instalações industriais da classe C constante do anexo II e da classe D ou de armazenagem relacionadas com as atividades agrícola, florestal e de exploração de recursos naturais;</p> <p>Turismo rural, agroturismo e turismo de habitação;</p> <p>Hotéis, estalagens, motéis e pousadas;</p> <p>Equipamentos coletivos, incluindo instalações desportivas especializadas e instalações especiais para espetáculo desportivo;</p> <p>Parques de exposições;</p> <p>Postos de abastecimento de combustíveis."</p>



### **4.5.3 Condicionantes**

Procedeu-se igualmente ao levantamento de áreas regulamentares, classificadas e condicionadas na área de estudo, com vista à identificação de servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes que possam constituir fatores limitativos à prossecução do projeto. Entendem-se por áreas regulamentares, classificadas ou condicionadas as áreas sujeitas a servidões administrativas particulares, onde uma alteração ao uso do solo implica a audição de entidades com competências específicas, ou a sujeição a condicionantes regulamentares em diplomas próprios. Estas situações encontram-se representadas no mapa de Condicionantes em anexo ao presente EIA.

Na futura área de implantação do Parque Eólico de Marvila II - S. Mamede serão referidas as Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública abrangidas.

#### **4.5.3.1 Rede Ecológica Nacional**

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma restrição de utilidade pública, cuja função é proteger, conservar a biodiversidade e os recursos naturais indispensáveis ao suporte biofísico do país e essenciais para uma boa gestão do território. Estabelece condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo nas áreas integradas na REN.

A REN foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho, e ao longo dos anos alguns aspetos do seu regime jurídico foram sendo reformulados. A declaração de retificação n.º63-B/2008, de 21 de Outubro, retifica o Decreto-Lei n.º166/2008, de 22 de Agosto, que aprova o Regime Jurídico da REN e revoga o Decreto-Lei n.º93/90, de 19 de Março. Posteriormente o Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro determinou a primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto.

A Resolução do conselho de Ministros n.º116/95, de 2 de Novembro, aprova a delimitação da Reserva Ecológica Nacional do município da Batalha. Observam-se áreas de REN na área de influência do projeto, nomeadamente a categoria de áreas com risco de erosão e áreas de infiltração máxima (ver mapa da REN em anexo ao presente EIA).

No Decreto-Lei n.º166/2008, de 22 de Agosto, é estabelecida a correspondência das áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, com as novas categorias de áreas integradas na REN. As áreas de máxima infiltração correspondem à nova categoria de área integrada na REN de Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos. Nestas áreas só podem ser realizados usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente as seguintes funções: " Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos"; "Contribuir para a proteção da qualidade da água"; "Assegurar a



sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependente de água subterrânea, com particular incidência na época de estio”; “Prevenir e reduzir os efeitos de riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos”.

As áreas com risco de erosão correspondem à nova categoria de Áreas de elevado risco hídrico do solo. Nestas áreas só podem ser realizados usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente as seguintes funções:” i) Conservação do recurso solo; ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogénéticos e pedogenéticos; iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial; iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.”

De acordo com o n.º 3 do Artigo 20.º do RJREN, são compatíveis com os objetivos da REN os usos e ações que cumulativamente:

- não coloquem em causa as funções das respetivas áreas da REN;
- e constem da lista (Anexo II da RJREN) de compatibilidade com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN como: a) isentos de qualquer tipo de procedimento; ou b) sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.

Na alínea f) do ponto II do Anexo II do RJREN considera-se que as infraestruturas destinadas à produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis são compatíveis com os objetivos de proteção ecológica, ambiental, de prevenção e redução de riscos naturais das categorias da REN identificadas, estando sujeitas a comunicação prévia (à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional competente). Nos ecossistemas da REN identificados, são também utilizações compatíveis:

- alínea h) redes elétricas de baixa (isento de comunicação prévia);
- alínea i) alta e média tensão (sujeita a comunicação prévia);
- alínea m) redes subterrâneas elétricas (sujeito a comunicação prévia);
- alínea n) Pequenas beneficiações de vias e de caminhos municipais, sem novas impermeabilizações (isento de comunicação prévia);
- alínea o) Alargamento de plataformas e de faixas de rodagem e pequenas correções de traçado (isento de comunicação prévia);
- alínea q) subestações (sujeito a comunicação prévia).

De acordo com o n.º 7 do Artigo 24.º do RJREN (Decreto-Lei n.º 166/2008 com as alterações pelo Decreto-Lei n.º 239/2012), quando o projeto está sujeito a “...procedimento de avaliação de impacto ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da Comissão



de Coordenação e Desenvolvimento Regional, no âmbito desses procedimentos, compreende a emissão de autorização”.

De acordo com o ponto 3 do Artigo 33.º -U do Decreto-Lei n.º 215-B/2012, nos casos de projetos a localizar em áreas delimitadas como REN, a emissão de DInCA ou DIA favorável ou condicionalmente favorável implica a dispensa de comunicação prévia previsto no artigo 22.º do Decreto -Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.

A Portaria n.º 1356/2008, que determina as condições para a viabilidade dos usos e ações em áreas da REN, nomeadamente para a viabilização da tipologia do projeto em estudo. De acordo com a alínea f), do capítulo II do Anexo I, o requisito apresentado é a de que nos leitos dos cursos de água apenas são admitidos aproveitamentos hidroelétricos, pelo que o projeto em estudo cumpre o mesmo, na medida em que se localiza em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

#### **4.5.3.2 Rede Natura 2000**

A Rede Natura é um instrumento da Política de Conservação da Natureza da União Europeia e tem por base a Diretiva, 79/409/CEE, de 2 Abril, conhecida por Diretiva Aves e a Diretiva 92/43/CEE, de 21 Maio, conhecida por Diretiva Habitats. Estas diretivas visam a proteção e conservação de aves selvagens, habitats naturais e fauna e flora selvagens da Europa.

A rede ecológica é constituída por dois tipos de zonas, as Zonas Especiais de Conservação, ZEC, são Sítios de Importância comunitária (SIC) no território nacional que se destinam à conservação de habitats, animais e plantas, presentes na Diretiva Habitats e as Zonas de Proteção Especial, ZPE que têm como objetivo conservar espécies de aves que integram a Diretiva Aves.

A resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 relativo ao território continental. O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) é um instrumento de concretização da política nacional de conservação da biodiversidade, cujo objetivo é proteger e valorizar os Sítios e as ZPE.

A área de implantação do projeto, nomeadamente os aerogeradores alternativos E e F, é parcialmente abrangida pela Rede Natura 2000. Situa-se em zona sensível que pelas suas características particulares é classificado como Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Rede Natura 2000 - PTCO015 Serras de Aire e Candeeiros.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 215-B/2012, Artigo 33-U.º, n.º 1 e 2, a emissão de Declaração de Impacte Ambiental favorável, ou condicionalmente favorável determina a não aplicação do n.º 2 do Artigo 9.º do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, relativa a transposição da Diretiva Aves e da Diretiva Habitats.



#### **4.5.3.3 Reserva Agrícola Nacional**

A RAN é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O Regime da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º451/82, de 16 de Novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º196/89, de 14 de Junho). O Decreto anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março que aprova o regime jurídico da RAN. De acordo com Artigo 21.º do Decreto-Lei n.º73/2009 são interditas todas as ações que destruam, diminuam, as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o Artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, podem ser implantadas quando não exista alternativa viável fora dos solos da RAN. Fazem parte destas utilizações instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis.

Na área abrangida pelo Parque Eólico de Marvila II - S. Mamede existem zonas de RAN pouco representativas relativamente à totalidade da área em apreço, por onde atravessam cabos da linha elétrica interna.

#### **4.5.3.2 Regime florestal**

Entende-se por regime florestal o conjunto de disposições legais que regulamentam a exploração e conservação de terrenos florestais e a preservação do solo e das águas.

As áreas sujeitas a regime florestal encontram-se definidas pela Direção Geral de Florestas ao abrigo do Decreto de 24 de Dezembro de 1901 (publicado no Diário do Governo n.º296, de 31 de Dezembro). No dia 20 de Julho, foi publicada a Lei n.º36/2009 que autoriza o governo a aprovar o código florestal e que vem simplificar e compilar a legislação florestal, publicada desde 1901.

Na área de influência do projeto existem áreas sujeitas a regime florestal e áreas do perímetro florestal da Batalha (o Decreto-Lei n.º 44 425, de 28 de Junho de 1962, submeteu ao regime florestal parcial os baldios do concelho da Batalha).

A lei n.º33/96, de 17 de Agosto, define a Lei de Bases da Política Florestal e o Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de Janeiro, aprova o regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal e revoga os Decretos-lei n.º 204/99 e 205/99, ambos de 9 de Junho.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) é um instrumento de política sectorial à escala de região, elaborado pela Autoridade Florestal Nacional (AFN), que determina normas específicas de intervenção, utilização e exploração dos espaços florestais com o objetivo de garantir a



produção sustentada de bens e serviços a eles associados. O PROF do Centro Litoral, abrange o concelho da Batalha, tendo sido publicado pelo Decreto Regulamentar n.º11/2006, de 27 de Julho, suspenso parcialmente através da Portaria n.º62/2011, de 2 de Fevereiro.

A área de implantação do projeto situa-se na sub-região homogénea de Porto de Mós e Mendiga. Os objetivos específicos para a esta sub-região homogénea prendem-se com:

- Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats e da fauna e da flora classificados, assim como 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;
- Desenvolver a atividade silvo-pastoril.

#### **4.5.3.4 Marcos Geodésicos**

Os marcos geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos, devendo ser protegidos por forma a garantir a sua visibilidade. Os condicionantes a respeitar relativamente à proteção aos marcos geodésicos constam no Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril, designadamente:

- Os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal, com o raio mínimo de 15 m;
- Os usufrutuários dos terrenos situados dentro da zona de proteção não podem efetuar obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;
- Os projetos de obras na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do anterior Instituto Geográfico e Cadastral, agora integrado na Direção Geral do Território.

De acordo com a carta militar e PDM da Batalha, verifica-se a existência na área de influência do projeto dois marcos geodésicos, nomeadamente o de Vale do Sobreiro e São Mamede.

#### **4.5.3.5 Estradas e Caminhos Municipais**

Na área de influência do projeto existem estradas secundárias.



A Lei n.º2110, de 19 de Agosto de 1961, estabelece o regulamento geral das estradas e caminhos municipais. De acordo com o:

- Artigo 48.º “Não é permitido a menos de 50 m e 30 m da zona, respetivamente, das estradas e caminhos municipais estabelecer fornos, forjas, fábricas, ou outras instalações que possam causar danos, estorvo ou perigo, quer a essas vias, quer no trânsito.”;
- Artigo 55.º “O estabelecimento subterrâneo de canalizações ou cabos de energia ao longo ou através das vias municipais só poderá ser autorizado sob as seguintes condições:
  - a) ao longo das vias municipais o assentamento poderá apenas efetuar-se nos taludes, banquetas, valetas, bermas ou passeios...”;
- Artigo 58.º Não é permitido efetuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais: 1.ºdentro das zonas de servidão *non aedificandi*, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais.”;
- Artigo 79.º“Para efeito de concessão de licenças nos termos do presente regulamento, as faixas do terreno ao longo das vias municipais denominam-se “faixas de respeito”. A largura destas faixas será a seguinte:
  - o a) Para a construção ou reconstrução ou reparação de edifícios e vedações ou execução de trabalhos de qualquer natureza, a faixa estende-se até à distância de 8 m e 6 m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais, além da linha limite da zona de via municipal; ...”

## **4.6 Geologia e Solos**

### **4.6.1 Geologia**

As informações geológicas descritas têm origem na folha 27-A, Vila Nova de Ourém, da Carta Geológica de Portugal, à Escala 1/50 000 e em bibliografia adequada à área do projeto.

#### **4.6.1.1 Enquadramento Geológico Regional**

A área em estudo enquadra-se, geologicamente, no Maciço Calcário Estremenho, ver mapa em anexo ao EIA. As unidades estratigráficas presentes no maciço pertencem, quase totalmente, ao jurássico com predominância de calcários pertencentes ao *Dogger* (jurássico médio). Os calcários





do *dogger* são essencialmente calcários puros, por esse motivo muito afetados por carsificação, traduzido em diversas formas de modelado superficial e subterrâneo.

### **Geomorfologia**

O Maciço Calcário Estremenho, como unidade geomorfológica, foi definido por Martins, (1949), que a considerou dividida em três regiões: Serra dos Candeeiros, Planalto de Santo António e Planalto de S. Mamede e Serra de Aire, Manuppella *et al.* (2000). Enquadrando-se a área de implantação do projeto nesta última região referida. A separar as regiões, existem dois sulcos tectónicos de Rio Maior-Porto de Mós e de Porto de Mós-Moitas Venda. Ao longo do sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós formou-se a depressão da Mendiga, e ao longo do sulco tectónico Porto de Mós-Moitas Venda formaram-se as depressões de Alvados e Minde.

O Planalto de S. Mamede caracteriza-se por uma extensa região planáltica cuja altitude máxima se verifica entre Mira de Aire e S. Mamede e desce em degraus até à bacia de Ourém, a nascente. O modelado da superfície deste Maciço é maioritariamente cársico, onde predominam vales secos e fortemente encaixados.

O Polje de Minde enquadra-se a ocidente pela escarpa de falha da Costa de Minde e da Costa de Mira, a nordeste pelas vertentes do Planalto de S. Mamede e a sudeste pelas vertentes de Serra de Aire. Tem 4 km de comprimento por 1,5 km de largura no seu fundo plano e a superfície do fundo está regularmente à cota dos 195 m. É a depressão cársica mais característica do Maciço Calcário Estremenho.

#### **4.6.1.2 Enquadramento geológico local**

As formações do Jurássico médio, *Dogger*, são as dominantes na área de implantação do parque eólico, nomeadamente no Planalto de Fátima-São Mamede, ver mapa em anexo ao EIA.

Apresenta-se de seguida uma descrição sucinta das unidades litostratigráficas da área de estudo seguindo uma ordem cronológica do topo para a base.

### **Litostratigrafia**

A - Formação arenítica e terra rossa do Maciço Calcário Estremenho

Nos vales e depressões fechadas, nos bordos e dentro, do Maciço Calcário Estremenho é possível encontrar esta formação. Trata-se de uma formação areno-margosa resultante da dissolução dos carbonatos, geralmente de cor avermelhada típica. Zbyszewski *et al.* (1974) refere áreas de maior



representatividade como as das áreas diapíricas da Mendiga, poljes de Alvados e Mira-Minde, pequenos retalhos no planalto de São Mamede, Manuppella *et al.* (2000).

$j_{SA}^2$  - Calcários micríticos de Serra de Aire

A área de implantação do parque eólico é maioritariamente abrangida por esta formação. No Planalto de Fátima-São Mamede é possível observar locais com sequências cíclicas de calcários micríticos fenestrados com gastrópodes (incluindo nerineídeos) e lamelibrânquios (incluindo megalodonlídeos) separadas entre si por paleossolos e por paleocarsos. Entre São Mamede e Fátima, em Casal Velho, Giesteira e Casal Duro, junto a lagoa ruiva, as sequências cíclicas foram referenciadas por Watkinson (1989), Manuppella *et al.* (2000).

$j_{Fu}^2$  - Dolomitos de Furadouro

Afloram no extremo nordeste da Serra de Aire, zona do vértice geodésico de Penedo Gordo, e no núcleo do anticlinal de São Mamede, entre São Mamede, Pia de Urso e Casal Vieira. É atribuível a esta formação uma espessura superior a 100 m. Existem poucos locais de afloramento com uma boa exposição desta formação, o que aliado à sua natureza essencialmente dolomítica dificulta a sua descrição em pormenor.

#### 4.6.1.3 Tectónica

A fixação do Tejo e dos limites da sua bacia está relacionado com três ciclos morfogénicos, a orogenia hercínica, a orogenia alpina e a morfogénese do período das glaciações.

A orogenia hercínica originou a estruturação zonada do Maciço Antigo. Ocorreram neste período processos de metamorfismo regional e importante atividade magmática que deu origem a rochas granitoides que atualmente ocupam uma vasta área do território nacional e uma área da bacia portuguesa do Tejo. O Maciço Antigo foi recortado por uma densa rede de fracturação tardi-hercínica, resultante de compressão N-S gerando dois sistemas de fraturas conjugadas: um sistema, mais desenvolvido, de desligamentos esquerdos NNE-SSW a ENE-WSW e um sistema, menos desenvolvido, de desligamentos direitos NNW-SSE a NW-SE.

No final da Era Primária estava constituída a Bordadura Ocidental e durante o Mesozoico, instalou-se a Fossa Lusitaniana que veio a ser preenchida por sedimentos mesozoicos espessos que revelam fácies profundas e fácies pouco profundas, com bruscas variações laterais.



A subsidência da bacia do Tejo, Bacia Cenozoica do Tejo-Sado, foi seguida da deposição de espessos sedimentos terciários, com fácies distintas que testemunham a alternância de transgressões e regressões.

A evolução, em regime tectónico distensivo, da Bacia Lusitaniana durante o Mesozoico conduziu à formação da crosta oceânica Atlântica e da Margem Ocidental Ibérica. Ao longo da sua evolução, um conjunto de processos geodinâmicos de carácter episódico, nomeadamente, episódios de inversão tectónica transitória precoce, episódio magmático contemporâneo do desenvolvimento da Bacia, diapirismo, ocorreram na sua área geográfica.

A evolução tectónica na bacia foi condicionada por falhas que se formaram durante o episódio de fracturação tardi-varisca (Ribeiro *et al.* (1979), entre os 300 e 280 M.a.. A imposição de regime de cisalhamento direito à micro placa ibérica nos seus paleolimites, E-W setentrional e meridional, resultou neste episódio tardi-orogénico. Originou as falhas de desligamento esquerdo de direcção aproximada NNE-SSW a NE-SW (Ribeiro, 2002).

Rochas & Soares (1984) dividiram a Bacia Lusitana em três sectores que coincidem com sectores tectónicos, bem limitados e diferenciados do ponto de vista geométrico e cinemático:

- a) setentrional, limitado a Sul pela falha de Nazaré, com grande espessura de sedimentos durante o Jurássico Inf.-Méd. e o Cretácico Sup.
- b) central, de *grosso modo*, corresponde à área aflorante do atual Maciço Calcário Estremenho. Entre as falhas de Nazaré, a Norte, e de Montejunto-Arrife, a Sul, o Jurássico Méd. aflora e possui fortes espessuras; Ribeiro *et al.* (1996) e Kullberg (2000) consideram que o sector central está limitado a Sul pelo conjunto de falhas de Arrife-Baixo Tejo-Gargalo do Tejo.
- c) meridional, marcado pela importância da sedimentação do Jurássico Sup.-Cretácico Inf. A Bacia Lusitana Durante o Jurássico Sup. sofre uma forte reestruturação, que leva a uma diferenciação de diversas sub-bacias, no sector central: a sub-bacia de Bombarral a Norte, confinando com as sub-bacias de Turcifal a Sudoeste e de Arruda a Sudeste, através da Falha de Torres Vedras-Montejunto (Montenat *et al.*, 1988).

É possível identificarem-se depressões cársticas de natureza tectónica no interior do Maciço Estremenho. A de Alvalados (250 m), o *polje* de Minde (200 m) e o *graben* de Cerro Ventoso.

As estruturas tectónicas no Maciço calcário Estremenho estão alinhadas segundo três direcções preferenciais: NNE-SSW, NW-SE e NE-SW.



## Locais de Interesse Geológico

O Maciço Calcário Estremenho possui vários recursos para diversos sectores das matérias-primas, rochas industriais e ornamentais, recursos não-metálicos, mas nenhum de particular interesse na área de implantação do projeto.

### 4.6.2 Solos

O Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente, constituiu a fonte principal de informação do trabalho. A classificação das unidades pedológicas está de acordo com a Carta de Solos da Europa da FAO.

Segundo o Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente a área de estudo do parque eólico assenta exclusivamente em solos do tipo Luvisolos rodocrómicos cálcicos.

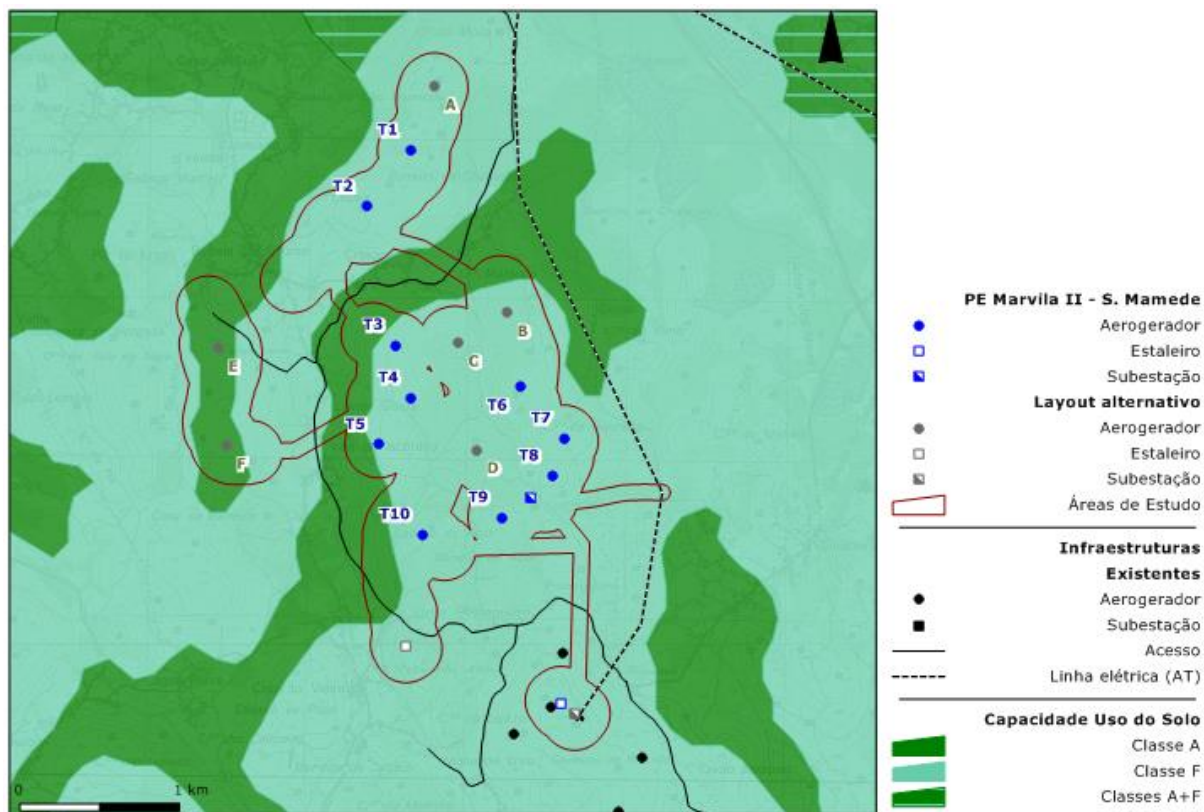
Na Tabela seguinte, encontra-se a capacidade de uso do solo dos solos presentes na área de implantação do projeto, proveniente do Atlas do Ambiente Digital - Instituto do Ambiente, à escala 1/1.000.000 e, com a seguinte leitura:

**Tabela 29 - Classes de capacidade de Uso do Solo**

<b>Classes de Capacidade de Uso do Solo</b>	<b>Características principais</b>
A	poucas ou nenhuma limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; suscetível de utilização agrícola intensiva
F	capacidade de uso baixa, pelo que os solos apresentam boas características para a prática de atividades florestais e baixa qualidade agrológica

Na figura seguinte, enquadram-se geograficamente as várias componentes do projeto em extrato da carta de capacidade de uso do solo. O projeto afetará a classe de solo A e a Classe F.





**Figura 12 - Implantação do projeto na carta de capacidade de uso do solo. (Adaptado do Atlas do Ambiente Digital - Instituto do Ambiente)**

#### 4.7 Recursos Hídricos

A caracterização deste descritor baseou-se na consulta de bibliografia, nomeadamente o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo, Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e informação de base diversa disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) do Instituto da Água.

A área de estudo localiza-se na Bacia Hidrográfica do rio Tejo, que possui uma área de 81 310 Km<sup>2</sup>, dos quais 25 666 Km<sup>2</sup> situam-se em território português (748 Km<sup>2</sup> correspondem a massas de águas costeiras e de transição). A área de implantação do projeto situa-se na sub-bacia do rio Zêzere.

#### 4.7.1 Recursos Hídricos superficiais

No que respeita à localização dos aerogeradores, as localizações propostas encontram-se na margem direita do Tejo, na sub-bacia do rio Zêzere que possui 5 029 Km<sup>2</sup>. Os principais afluentes na margem direita do Tejo são os rios Erges, Ponsul, Ocreza e Zêzere.

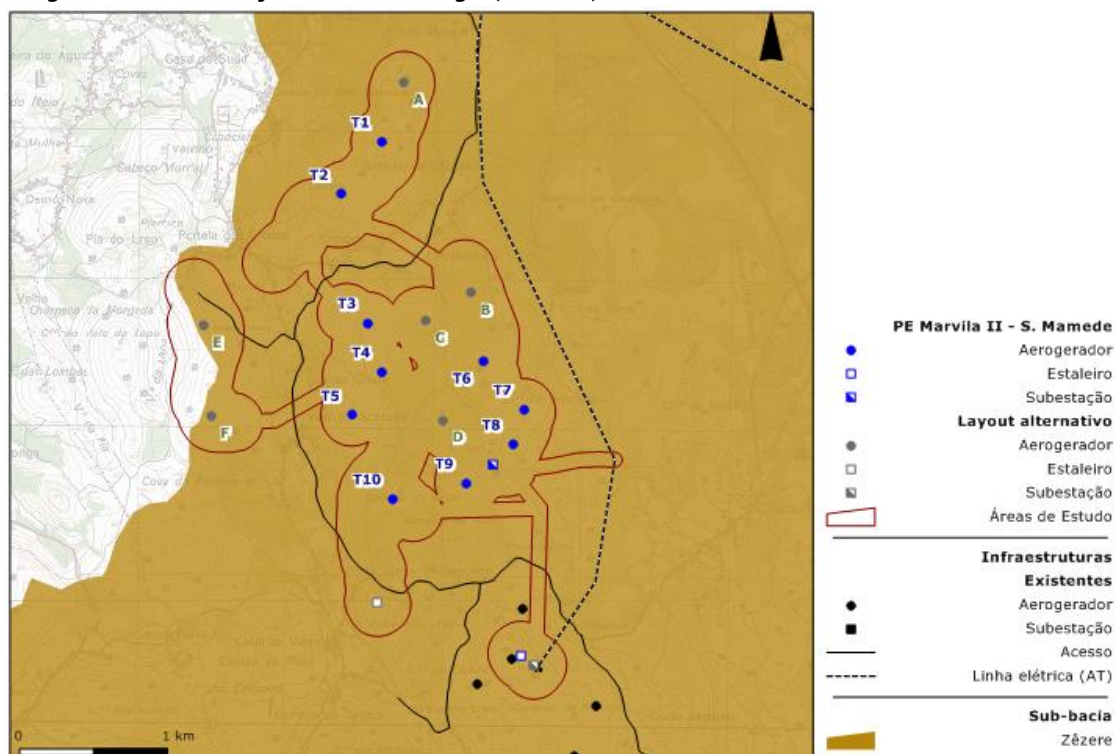


Figura 13 - Sub-bacia hidrográfica da área de implantação dos aerogeradores.

Na generalidade o Vale do Tejo marca a transição entre o Sul, quente e seco, e o Norte, temperado e húmido. A latitude e o relevo criam uma acentuada dissimetria climática na bacia do rio Tejo, a zona a Norte (bacias do Zêzere e Ocreza) apresenta um clima húmido a super-húmido e a zona a sul do Tejo evidencia um clima do tipo sub-húmido (PBH Tejo, 1999).

A evapotranspiração menor, de referência, verifica-se na zona das Penhas Douradas (aproximadamente 940 mm) e na orla Este da Serra dos Candeeiros. Verifica-se o aumento deste parâmetro para Sudeste, atingindo o valor máximo na região de Évora, 1200 mm (PBH Tejo, 2001).

A Humidade relativa média do ar é de 75,6% e decresce de Oeste para Este (PBH Tejo, 2001).



Da análise das precipitações mensais entre 1941/42 e 1990/91 na zona do PBH do Tejo concluiu-se que em cerca de 50% dos meses, ocorreram precipitações mensais inferiores a 50 mm. Em apenas 10% dos meses registaram-se precipitações superiores a 180 mm (PBH Tejo, 2001).

A repartição mensal média da precipitação na bacia caracteriza-se por elevada irregularidade sazonal, com 75% da precipitação a ocorrer no semestre húmido, de Outubro a Março, e 25% no semestre seco.

Em termos mensais médios, os meses mais chuvosos são Dezembro (123 mm), Janeiro (118 mm) e Novembro (114 mm). Os meses menos chuvosos são os de Julho (7 mm) e Agosto (8 mm) (PBH Tejo, 2001).

Segundo dados do SNIRH, a precipitação média anual no rio Zêzere é de 1 089 mm e o caudal médio anual é de 42 m<sup>3</sup>/s.

O Rio Zêzere, em quase todo o seu percurso, tem um curso de água de excelente qualidade, é significativo o valor do seu escoamento anual, o que faz do rio Zêzere um importante recurso potencial na área do PBH Tejo. Dados referentes à qualidade da água superficial no rio Zêzere revelam que existe excesso de Zn, fator também comum ao rio Tejo (PBH Tejo, 2001).

#### 4.7.1.1 Captações superficiais

Não foi verificada a existência de captações superficiais (para abastecimento público), de acordo com o PGRHT, no local de implantação e envolvente do projeto.

#### 4.7.1.2 Poluição tóxica e difusa (águas superficiais)

De acordo com o Plano de Gestão dos Regiões Hidrográfica do Tejo (PGRHT), as cargas poluentes quantificáveis sobre as águas superficiais estimadas por tipologia de atividade, para a sub-bacia do rio Zêzere, são as indicadas na tabela seguinte.

**Tabela 30 – Cargas poluentes (águas superficiais) estimadas para a sub-bacia do rio Zêzere (PGRHT, 2012). CQO – carência química de oxigénio; CBO<sub>5</sub> – carência bioquímica de oxigénio (5 dias); SST – sólidos suspensos totais; N<sub>total</sub> – azoto total; P<sub>total</sub> – fósforo total.**

Fonte poluição	CQO (t/ano)	CBO <sub>5</sub> (t/ano)	SST (t/ano)	N <sub>total</sub> (t/ano)	P <sub>total</sub> (t/ano)	Volume anual (dam <sup>3</sup> )
ETAR urbana	3 451,7	1 986,5	1 204,5	455,8	142,0	14 478,3
Pequenas instalações de tratamento de águas	504,1	255,3	245,6	56,5	16,8	948,2



<b>Fonte poluição</b>	<b>CQO (t/ano)</b>	<b>CBO5 (t/ano)</b>	<b>SST (t/ano)</b>	<b>Ntotal (t/ano)</b>	<b>Ptotal (t/ano)</b>	<b>Volume anual (dam<sup>3</sup>)</b>
residuais						
Indústria	833,0	496,0	157,0	59,0	4,0	-
Pecuária	2 028,0	811,0	1 352,0	207,0	69,0	-
Poluição difusa	-	-	-	1 269,97	139,74	-

De acordo com o levantamento realizado no PGRHT não existem na área de estudo ou envolvente, instalações de pecuária ou industriais com rejeição nas massas de águas superficiais. De acordo com o “The European Pollutant Release and Transfer Register” não existem na área de estudo ou envolvente instalações com rejeição nas massas de águas superficiais.

Na envolvente da área de implantação do projeto localizam-se áreas de prospeção e pesquisa de extração de inertes.

#### **4.7.2 Recursos Hídricos subterrâneos**

A área de implantação do projeto faz parte da unidade hidrogeológica da Orla Mesocenozóica Ocidental.

##### **4.7.2.1 Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental**

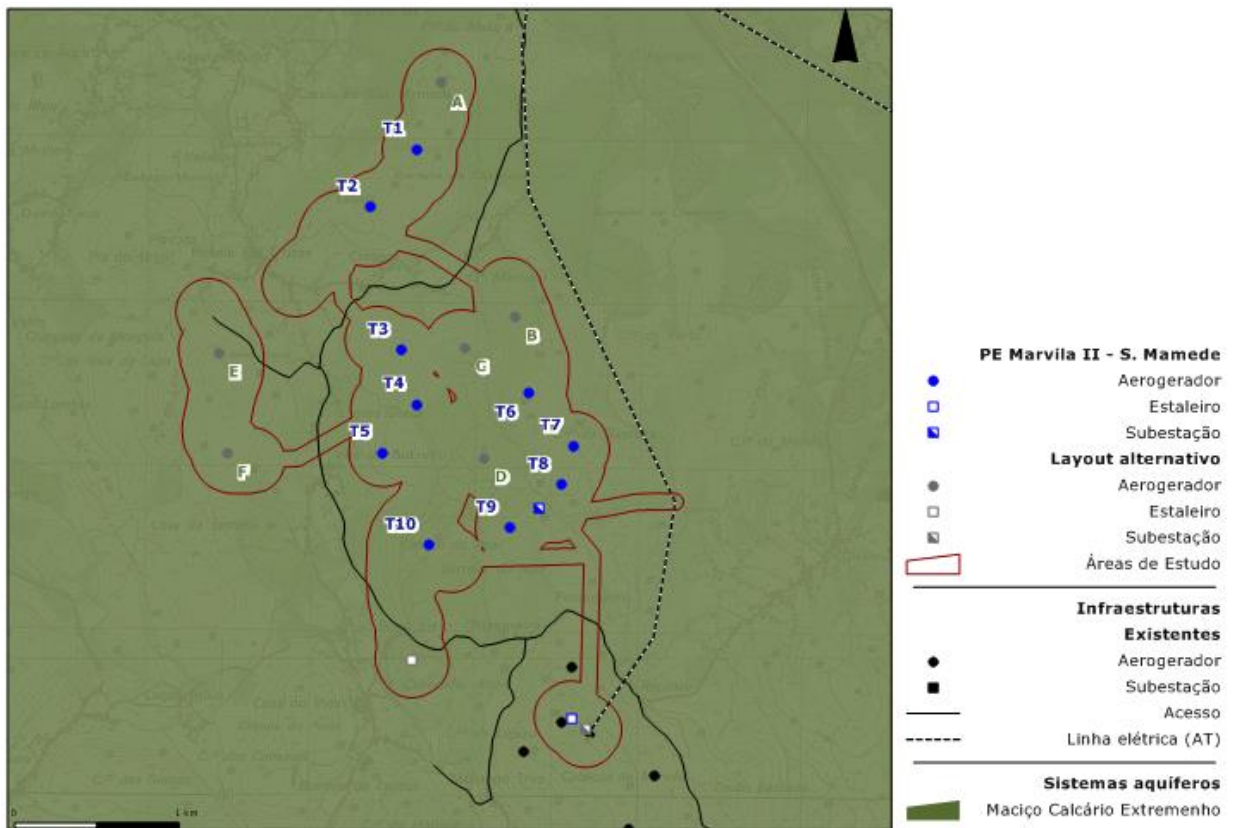
O sistema aquífero abrangido pela área de implantação do projeto na unidade hidrogeológica da Orla Mesocenozóica Ocidental é o Maciço Calcário Estremenho.

A carsificação do Maciço Calcário Estremenho é intensa, corresponde a um carso jovem, no entanto, possui preservado vestígios de um regime de erosão ante-cársica (Manuppella *et al.*, 1985 *in* Almeida *et al.*, 2000). O carso foi desenvolvido por fases, em períodos cenozoicos de estabilidade, possibilitando a formação de níveis de aplanção à superfície e o desenvolvimento de galerias subterrâneas escalonadas por andares (Manuppella *et al.*, 1985 *in* Almeida *et al.*, 2000).

As estruturas cársicas presentes são muito variadas, sendo as dolinas e o lapiás a principal forma de exocarsificação. O endocarso está representado por algares, galerias e condutas. As galerias e condutas surgem a profundidades variáveis e por vezes ocorrem a 80 m abaixo do nível das nascentes (Almeida *et al.* 1996). No planalto de S. Mamede os algares mais importantes situam-se no Algar das Gralhas VII, Algar da Lomba e Algar da água.







**Figura 14 - Sistemas aquíferos na área do projeto**

De acordo com a avaliação do estado químico das águas subterrâneas, apresentado no Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e realizado de acordo com a Diretiva Quadro da Água, a massa de água subterrânea da Orla Ocidental apresenta um estado de qualidade bom.

### **Maciço Calcário Estremenho**

O sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho tem uma área de 767,6 km<sup>2</sup> e as formações aquíferas dominantes são formações do *Dogger* e do *Malm*. Na formação do *Dogger*, as litologias dominantes são calcários margosos, calcários argilosos, calcários cristalinos, calcários dolomíticos, calcários detríticos, etc. Nas formações do *Malm* as litologias dominantes são argilas, margas, calcários, calcários cristalinos. A espessura das formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros.

Este sistema aquífero é um sistema aquífero cársico, muito complexo, constituído por vários subsistemas. Cada subsistema está relacionado com uma nascente cársica perene. É difícil captar água através de furos, característica comum dos maciços cársicos, estando as captações com mais



sucesso, localizadas perto das principais áreas de descarga. Os sistemas carbonatados cársicos possuem permeabilidades e porosidades muito heterogêneas, não há uma continuidade nas características hidráulicas. Existem furos que podem ter grandes caudais, por estarem a captar de cavidades onde exista circulação subterrânea de água e outros ao lado ter caudais nulos pois não intersectam essas cavidades. Esta característica leva à obtenção de produtividades elevadas sendo difícil apresentar uma classificação. A produtividade mediana no Maciço Calcário Estremenho é de 0,8 (L/s) (com mínimo=0 e máximo=20). Na Tabela seguinte é apresentada a produtividade do sistema hidrogeológico presente na área de implantação do projeto.

**Tabela 31 - Produtividade dos sistemas hidrogeológicos (adaptado de PBH Tejo, 1999)**

Sistema Hidrogeológico	Produtividade (L/s)			n.º de dados	Classe de Produtividade
	Mediana 1<P<6	Miním a P<1	Máxim a P≥6		
Maciço Calcário Estremenho	1,5	0	110	38	Média

Relativamente aos parâmetros hidráulicos do aquífero, a Transmissividade varia entre 1 e 4800 m<sup>2</sup>/dia. No que diz respeito ao funcionamento hidráulico podem considerar-se quatro sectores, cada um deles apresenta uma drenagem feita através de diferentes nascentes e cada um dos sectores apresenta uma ou mais direções de fluxo. As nascentes mais importantes são a dos Olhos de Água do Alviela, Almonda e Alcobertas (bordo S e E); Chiqueda e Lis (bordo W). De um modo geral, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m.

A fácies química da água é Bicarbonatada cálcica. A Tabela seguinte apresenta as principais estatísticas relativas às águas do Maciço Calcário Estremenho efetuadas no período entre 1970 e 1995.

**Tabela 32 - Principais estatísticas Maciço Calcário Estremenho, entre 1970 e 1995 (adaptado de Almeida *et al*,2000)**

Maciço Calcário Estremenho (Média)	
Condutividade (µS/cm)	415
PH	7,3
Bicarbonato (mg/L)	228
Cloreto (mg/L)	23,6
Sulfato (mg/L)	5,7
Sódio (mg/L)	12,5
Cálcio (mg/L)	61,1
Magnésio (mg/L)	13,8
Potássio (mg/L)	0,9



#### **4.7.2.2 Captações subterrâneas**

De acordo com o Plano de Gestão dos Região Hidrográfica do Tejo (PGRHT) existem na massa de água subterrânea do Maciço Calcário Estremenho um total de 162 captações subterrâneas que totalizam uma extração média de 2,7 hm<sup>3</sup>/ano.

Na zona envolvente do projeto, de acordo com o PGRHT, existem duas captações subterrâneas (para fins agrícolas e industriais).

#### **4.7.2.3 Poluição tópica e difusa (águas subterrâneas)**

De acordo com o Plano de Gestão dos Região Hidrográfica do Tejo (PGRHT), as cargas poluentes sobre as águas subterrâneas estimadas por tipologia de atividade, para a massa de água (MA) subterrânea do Maciço Calcário Estremenho resultam da existência de fossas sépticas e ETAR compactas, da existência de lixeiras encerradas, de indústria extrativa e de poluição difusa resultante de atividades pecuárias, agroindustriais e agricultura. Não obstante, não é apresentada uma estimativa quantitativa da carga poluente associada por considerarem que a MA pertence à região hidrográfica 4 (Centro).

De acordo com o levantamento realizado no PGRHT não existem na área de estudo ou envolvente, fontes de poluição da águas subterrânea resultante de atividades de pecuária, agroindustriais ou urbanas. De acordo com o "The European Pollutant Release and Transfer Register" não existem na área de estudo ou envolvente instalações com rejeição no solo.

Na envolvente da área de implantação do projeto localizam-se áreas de prospeção e pesquisa de extração de inertes.

#### **4.7.3 Usos da água**

De acordo com o Plano de Gestão dos Região Hidrográfica do Tejo (PGRHT), os principais usos existentes na sub-bacia do rio Zêzere são:

- Usos consumptivos:
  - Agricultura: 91 466 dam<sup>3</sup>/ano médio;
  - Urbano: 24 785 dam<sup>3</sup>/ano médio;
  - Indústria: 7 885 dam<sup>3</sup>/ano médio;
  - Pecuária: 651 dam<sup>3</sup>/ano médio.



No que respeita aos usos não consumptivos (recreativos, produção de energia, aquicultura e pescas) e de acordo com o PGRHT, não se verifica a existência de atividades relacionadas relevantes na envolvente do local proposto para o projeto.

## **4.8 Clima e Qualidade do Ar**

### **4.8.1 Clima**

Portugal Continental encontra-se compreendido entre as latitudes 37° e 42° N, situado nas regiões de transição da zona dos anticiclones subtropicais para a zona das depressões subpolares.

A zona dos anticiclones subtropicais, associada a altas pressões (divergência à superfície e subsidência do ar), corresponde à zona desértica do hemisfério Norte e corresponde ao Anticiclone dos Açores no Oceano Atlântico. Este anticiclone apresenta geralmente, uma maior intensidade para Norte e Oeste no Verão e para Sul e Leste no Inverno. Na zona de transição dos anticiclones subtropicais para a zona das depressões subpolares (frente polar do Atlântico, na linha média a 60° de latitude), os ventos dominantes são de Oeste associada a uma componente meridional na direção do polo. A zona de transição sofre uma migração para o polo no Verão e uma migração para o equador no Inverno (atingindo nesta última o território de Portugal Continental).

Durante o Inverno, o território de Portugal Continental, especialmente a região Norte, está sob influência das depressões subpolares e ainda sob a eventual influência do Anticiclone dos Açores (com ar tropical marítimo transformado em polar continental quente e seco, ou com ar quente e seco de origem superior). Durante o Verão, o território continental está, principalmente, sob a influência da depressão de origem térmica, que se estabelece sobre a Península Ibérica de Abril a Setembro (ar quente e seco de origem continental ou tropical marítimo continentalizado).

Devido ao Anticiclone dos Açores, o vento é geralmente de quadrante Norte, dependendo a direção e intensidade da existência de baixas pressões a Leste da costa ocidental. Resultante, geralmente, da depressão de origem térmica que se forma nos meses quentes, a parte ocidental do território está sujeita a vento muito fresco do quadrante Norte (nortada). A zona Sul está sujeita a vento de Leste (levante), moderado a forte, com origem num anticiclone sobre a Europa Ocidental e uma depressão sobre o litoral da África do Norte.

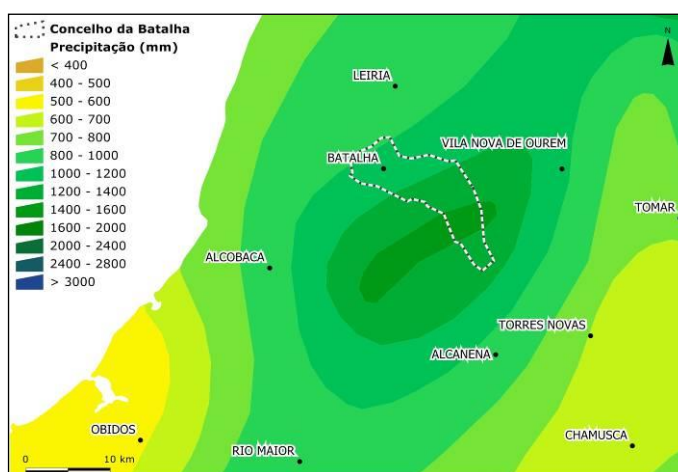
Adicionalmente, o clima em Portugal Continental é influenciado por um dos ramos terminais da Corrente do Golfo, que passa entre a costa ocidental da Península Ibérica e os Açores. Localmente, a orografia, a influência do Oceano Atlântico e a continentalidade podem ser responsáveis por variações significativas da temperatura do ar e precipitação, por exemplo. Com exceção da Serra



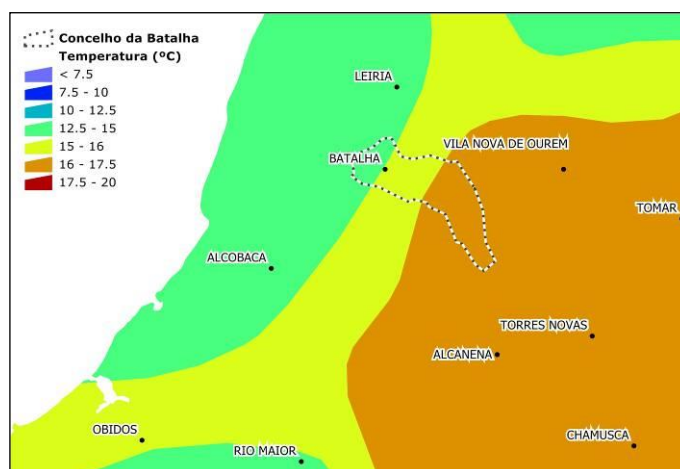
da Estrela, a altitude em Portugal Continental, varia entre os 1000 m e os 1500 m, estando as regiões mais afastadas do Oceano Atlântico a cerca de 220 km.

A caracterização da região onde se insere o local de implantação do projeto baseou-se na pesquisa bibliográfica, nomeadamente no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (DGRF, 2008) que considerou as normais climatológicas das estações de meteorológicas da região pertencentes ao Instituto de Meteorologia (Montemor-o-Velho, Coimbra, S. Jacinto, S. Pedro de Moel, Monte Real – Base e Alcobaca).

De uma forma geral, a média anual de precipitação na região varia entre os 600 e os 1 000 mm. A região apresenta invernos suaves, com temperaturas mínimas que rondam os 10 °C e verões cujas temperaturas se aproximam dos 20 °C.



**Figura 15 -Valores médios precipitação total para o concelho da Região do Centro Litoral onde se enquadra o projeto (Fonte: Atlas do Ambiente, DGA, 1998)**



**Figura 16 - Valores médios de temperatura para o concelho da Região do Centro Litoral onde se enquadra o projeto (Fonte: Atlas do Ambiente, DGA, 1998)**

A rede meteorológica compreende um conjunto de estações que, de acordo com o tipo de medição, se classificam como:

- climatológicas, onde se monitoriza as variáveis precipitação, velocidade e direção do vento, evaporação, radiação solar, temperatura e humidade relativa do ar;
- udográficas, que são uma simplificação das anteriores, por nelas se monitorizar apenas a precipitação e a velocidade, direção e velocidade do vento.

As estações meteorológicas de Crespos (udográfica) e Batalha (climatológica), do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), são as mais próximas da área de estudo, localizadas no concelho da Batalha. Ambas as estações iniciaram a sua atividade em 1980, estando a estação de Crespos localizada a 439 metros de altitude (39°59'7"N; -8°7'00"W) e a estação da Batalha a 123 metros (39°6'61"N; -8°8'27"W) (SNIRH, 2010).

A Tabela seguinte apresenta os valores dos dados recolhidos na estação de Crespos no período de Outubro de 1980 a Outubro de 2009 (precipitação – valores médios mensais) e Outubro de 2001 a Outubro de 2009 (velocidade do vento – valores médios mensais).



**Tabela 33 - Dados das variáveis climatológicas recolhidas na estação de Crespos. (SNIRH, 2014)**

Variável	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	150,2	130,3	88,3	98,3	65,7	33,9	9,6	13,4	50,4	144,6	173,6	154,2
Vento <sup>1</sup> (m/s)	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,5	1,4	1,1	0,9	0,8	0,9

Os ventos dominantes no concelho da Batalha são do quadrante Norte, nomeadamente de Norte e Noroeste (CMB, 2006).

**Tabela 34 - Dados de velocidade média do vento recolhidas na estação de Batalha. (SNIRH, 2014)**

Variável	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Vento <sup>2</sup> (m/s)	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,6	0,7

A partir da observação das Tabelas anteriores podemos dizer que o clima da área de estudo é:

- Relativamente à Intensidade do vento destacam-se os meses de Maio a Agosto como os mais ventosos com valores a aproximarem-se dos 1,5 m/s, no caso de Crespos, e dos 0,9 m/s no caso da Batalha;
- Elevada concentração da precipitação na estação fria e uma quase ausência nos meses mais quentes, em que o período de maior pluviosidade é o que vai de Novembro a Janeiro e o de menor o de Julho a Agosto;

Na Tabela seguinte são apresentados os dados de temperatura (valores médios mensais) referentes ao período compreendido entre Outubro de 2001 e Outubro de 2009.

**Tabela 35 - Dados recolhidos na estação da Batalha. (SNIRH, 2014)**

Variável	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	8,1	9,2	12,0	13,0	15,0	19,0	20,0	20,4	19,0	16,7	12,7	9,8

A partir da observação da Tabela anterior verifica-se que as temperaturas mais elevadas são observadas no período de Junho a Setembro e as temperaturas mais baixas observadas no período que vai de Dezembro a Fevereiro.

<sup>1</sup> Medido às 9h00m.

<sup>2</sup> Medido às 9h00m.



#### 4.8.2 Qualidade do Ar

A qualidade do ar, conceito que traduz o grau de poluição na troposfera e que se manifesta na degradação da saúde humana, degradação de ecossistemas, chuvas ácidas e alterações climáticas, é diretamente proporcional à quantidade e tipo de poluentes diretamente emitidos (tais como o CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub> e PM<sub>10</sub>) ou que se formam após reação química na troposfera (de que são exemplo o O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e PAN) (Crutzen, 1994) (Tabela 32). Os poluentes primários, poderão ter origem antrópica ou natural, sendo que a importância desta última fonte tem decrescido, quando comparada com o conjunto das emissões resultantes da atividade humana, nas suas diferentes vertentes, contribuindo para a saturação dos processos atmosféricos de remoção destes poluentes. Torna-se, desta forma, necessário promover uma adequada gestão da qualidade do ar, intervindo na prevenção e controlo de emissões antrópicas.

**Tabela 36 - Efeitos na saúde humana. Ferreira, et al., 2006; APA, 2009**

<b>Poluente</b>	<b>Principais efeitos na saúde Humana</b>
NO <sub>2</sub>	Aumento da suscetibilidade a doenças respiratórias
SO <sub>2</sub>	Doenças respiratórias (bronquite crónica e asma); Doenças cardiovasculares; Acidificação de águas e vegetação e formação de smog.
PM <sub>10</sub>	Doenças respiratórias e cardiovasculares; Degradação do coberto vegetal e diminuição da visibilidade.
Pb	Envenenamento enzimático; Alteração do sistema nervoso central, tecido cerebral, provocando anemia.
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Afeta o fígado, placenta e medula óssea; Provoca leucemia, melanoma e cancro do pulmão.
CO	Afeta o sistema cardiovascular e nervoso
O <sub>3</sub>	Elemento oxidante, degradando a vegetação dos ecossistemas e o trato respiratório; Associado a doenças cardiovasculares (smog fotoquímico)

Em Portugal o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro e o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, constituem o enquadramento da política de gestão do ar em Portugal. No âmbito da qualidade do ar, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, enumera os poluentes atmosféricos que devem ser considerados no âmbito do regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, nomeadamente o SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas em suspensão (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), Pb, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PAH, Cd, As, Ni e Hg.

A Tabela 37 indica o enquadramento legislativo dos valores limites (VL) dos poluentes atmosféricos, para proteção da saúde humana, objeto de medição no âmbito da gestão da qualidade do ar no regime legal português no período de estudo considerado, assim como os seus valores absolutos.





**Tabela 37 - VL de poluentes atmosféricos para proteção da saúde humana. DRE, 2010**

<b>Poluente</b>	<b>Data de cumprimento</b>	<b>Período considerado</b>	<b>Valor limite /valor Alvo (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)<sup>3</sup></b>
NO <sub>2</sub>	≥ 2010	Uma hora	200 (não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)
SO <sub>2</sub>	≥ 2005	Uma hora	350 (não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)
PM <sub>10</sub>	≥ 2005	Vinte e quatro horas	50 (não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)
Pb	≥ 2005	Ano civil	0,5
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	≥ 2010	Ano civil	5
CO	≥ 2002	Máximo diário das médias octo-horárias	10 000
O <sub>3</sub>	≥ 2010	Máximo diário das médias octo-horárias	120 (não exceder em mais de 25 dias por ano civil, calculados em média em relação a 3 anos)

No presente estudo serão consideradas as margens de tolerância (MT) dos poluentes abrangidos, de acordo com a Tabela 37. Adicionalmente, será analisada a monitorização do ar ambiente, relativamente ao O<sub>3</sub>, de acordo com o valor alvo (VA) definido a partir de 2010 estabelecido na legislação.

**Tabela 38 – Valores limite e margem de tolerância para os poluentes abrangidos no presente estudo. DR, 2010**

<b>Ano</b>	<b>Valor Limite + Margem de Tolerância (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>					
	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>Pb</b>	<b>CO</b>	<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>
2005	350	250	50	0,5	10 000	10
2006	350	240	50	0,5	10 000	9
2007	350	230	50	0,5	10 000	8
2008	350	220	50	0,5	10 000	7
2009	350	210	50	0,5	10 000	6
2010	350	200	50	0,5	10 000	5

<sup>3</sup> À temperatura de 293 K e à pressão de 101,3 kPa.



Ano	Valor Limite + Margem de Tolerância ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
2011	350	200	50	0,5	10 000	5

#### 4.8.2.1 Metodologia

Para caracterização da situação de referência, será estudado o período de tempo compreendido entre 2005 e 2011, por corresponder ao período para o qual existem, à data do presente estudo, dados das estações de monitorização da qualidade do ar disponíveis para utilização.

A qualidade do ar será estudada para cada ano, utilizando os dados amostrais provenientes das estações de medição da rede de monitorização da qualidade do ar Centro Interior, nomeadamente a concentração dos principais poluentes monitorizados, cuja eficiência de monitorização (EM) seja superior ou igual a 90% (de acordo com a legislação em vigor – Anexo II, Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro). Assim, será realizada mediante a consulta da Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (APA, 2012) a:

- Análise dos valores obtidos nas das estações de medição aplicáveis e comparação com o VL+MT e VA (O<sub>3</sub>) respeitante à proteção da saúde humana (Tabela 37), nomeadamente número de excedências;
- Análise do índice diário de qualidade do ar, segundo a metodologia da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2012);

#### Análise da qualidade do ar (estações de monitorização)

Adotando como referência o valor limite e margem de tolerância aplicável, serão contabilizados o número de registos (horários, diários, valor máximo diário, consoante o poluente em estudo) acima do VL+MT correspondente ( $R_{VL+MT}$ ). A eficiência de monitorização anual (EM) e o cálculo da % anual de registos cuja concentração é superior ao VL+MT ( $R_{VL+MT}$ ) é dado por:

- $EM = \left( \frac{tm}{tt} \right) \times 100$ , em que tm, tempo de monitorização com aquisição de dados (horas) e tt, tempo total (horas);
- $R_{VL+MT} = \left( \frac{R_{>VL+MT}}{R_{total}} \right) \times 100$ , em que  $R_{>VL+MT}$ , número de registos superiores ao VL+MT correspondente e  $R_{total}$ , número total de registos existentes.



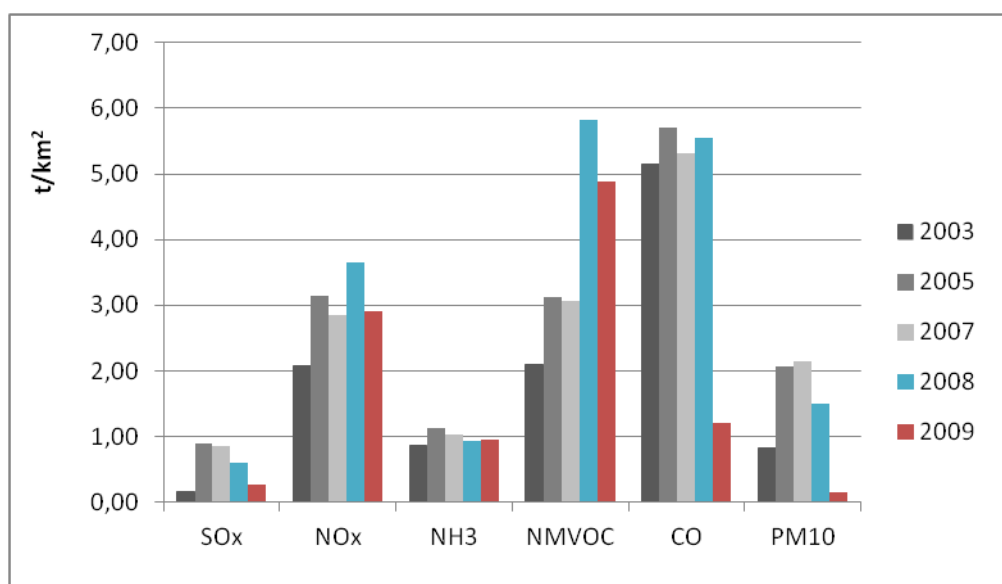
### Análise índice diário de qualidade do ar

Serão apresentados os resultados da análise do índice diário de qualidade do ar para as massas de ar monitorizadas pelas estações de monitorização do Centro (centro interior). A metodologia da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2012) consiste no seguinte:

1. valor máximo diário resultante da média aritmética das concentrações horárias do NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, diárias de PM<sub>10</sub> e octo-horárias do CO, registadas nas estações selecionadas;
2. eficiência de medição diária baseada num mínimo de 18 registos, com exceção para PM<sub>10</sub>, que deverá consistir num mínimo de 13 registos, com períodos inferiores a 6 horas sem medição;
3. classificação dos poluentes segundo o índice estabelecido pela APA, para o ano de 2005 a 2009 (incorpora a ponderação para o VL e margem de tolerância respetiva);
4. a classificação da qualidade do ar será definida em função do poluente que apresentar a concentração mais elevada.

### 4.8.3 Análise Situação de Referência

No concelho da Batalha, entre os anos de 2003 e 2009, verificou-se um incremento das emissões de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub> de cerca de 75%, 40%, 10% e uma diminuição das emissões de CO e PM<sub>10</sub> de cerca 76% e 83%, respetivamente (APA, 2006; APA, 2008; APA, 2009; APA, 2010; APA, 2011).



**Figura 17 - Emissão de poluentes no concelho da Batalha, alocação espacial (não inclui as emissões biogénicas). APA, 2006; APA, 2008; APA, 2009; APA, 2010; APA, 2011**



As principais fontes estacionárias de emissão de poluentes atmosféricos registados para região centro (localização prevista do projeto), estão indicadas na Tabela seguinte, com indicação do âmbito de atividade e da quantidade dos poluentes emitidos em 2011 (à data, o último ano disponível na plataforma "The European Pollutant Release and Transfer Register").

**Tabela 39 - Principais fontes estacionárias existente na região do projeto e principais poluentes atmosféricos emitidos em 2011 (E-PRTR, 2014)**

<b>Fonte estacionária (Setor)</b>	<b>NO<sub>x</sub> (ton)</b>	<b>NMVOC (ton)</b>	<b>CO (ton)</b>	<b>SO<sub>x</sub> (ton)</b>	<b>NH<sub>3</sub> (ton)</b>	<b>PM<sub>10</sub> (ton)</b>
Energia	3 258,0	-	-	1 628,0	-	296,0
Produção e processamento de metais	-	-	-	-	-	-
Indústria mineral	5 530,0	-	14 070,0	2 464,0	118,0	619,0
Indústria química	123,0	-	-	661,0	-	-
Gestão de resíduos	259,0	-	-	22 097,0	140,0	-
Produção e processamento de madeira e papel	2 623,0	642,0	2 324,0	210,0	282,0	1 849,0
Produção intensiva de gado e aquacultura	-	-	-	-	2 418,0	-
Outras atividades	-	271,0	-	-	-	-

As principais fontes móveis existentes na zona envolvente ao projeto são as resultantes do tráfego rodoviário, nomeadamente a resultante do tráfego no troço da A1 (Auto Estrada do Norte) a Este – Nordeste da área de estudo e das vias rodoviárias que servem as localidades na envolvente (Vale Barreiras, Casal Vieira, Vale do Sobreiro, Barreiro Grande, Barreiro da Charneca, Pia de Urso e Casal do Gil). O tráfego rodoviário contribui principalmente para a emissão de PM<sub>10</sub> nos motores diesel (formado nas regiões de uma chama onde a mistura local é rica, caracterizadas por elevadas temperaturas, injeção excessiva de combustível e baixas concentrações de oxigénio) (Martins, 2006), NO<sub>x</sub> (através do mecanismo térmico/Zeldovich e mecanismo de Fenimore) e CO (combustão de misturas ricas e devido à dissociação do CO<sub>2</sub>) (Coelho *et al*, 2007).

### **Estações de monitorização**

Serão utilizados os dados das medições efetuadas pela estação rural regional de fundo<sup>4</sup> de Ervedeira (Leiria) (atividade iniciada em Janeiro de 2003), por se localizar na zona Centro Litoral

<sup>4</sup> Não localizada numa zona construída contínua ou em parte construída, não influenciada pelo tráfego automóvel nem pela indústria, sendo o nível de poluição influenciado pela contribuição integrada de todas as zonas fontes numa zona rural (Comissão, 2001).

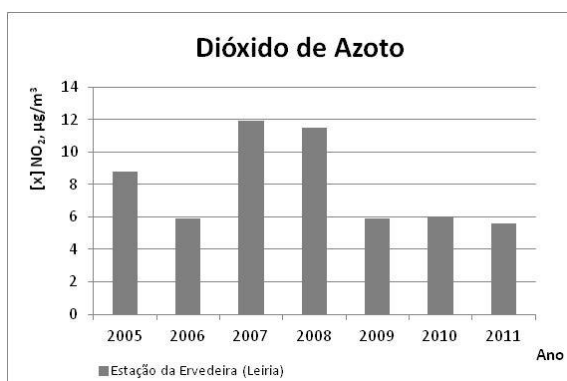


onde se localiza a área de estudo, numa zona com características semelhantes às da área de implantação do projeto, ou seja, sem influência direta do tráfego. Esta realiza a medição de NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub> e SO<sub>2</sub>.

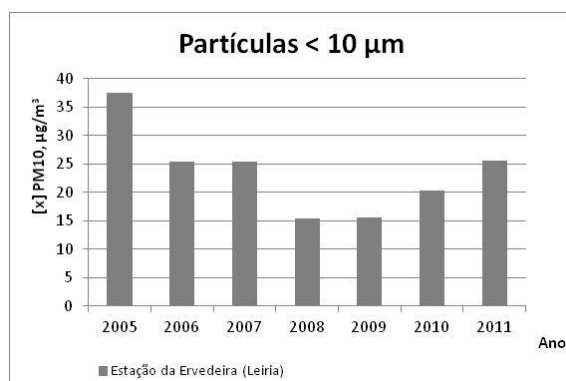
Não foram analisados todos os dados da estação de medição selecionada, por não apresentarem uma EM superior ou igual a 90%. Desta forma foram analisados os seguintes dados:

- Ano 2003: a EM foi sempre inferior a 90% para todos os poluentes;
- Ano 2004: O<sub>3</sub>;
- Ano 2005 a 2011: NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>.

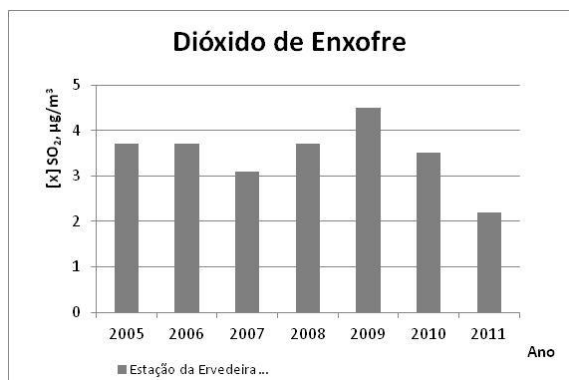
As Figuras seguintes apresentam a concentração média amostral dos poluentes em estudo para o período anteriormente definido, registada na estação da Ervedeira.



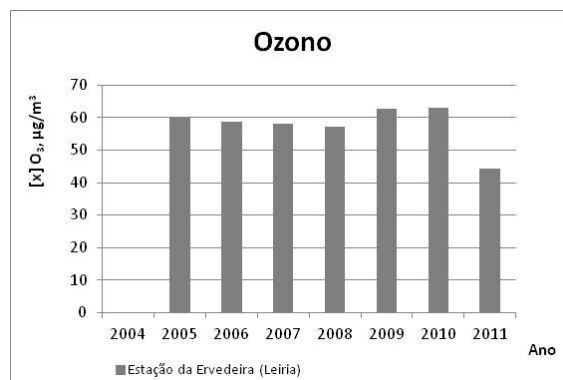
**Figura 18 - Concentração média amostral de dióxido de azoto**



**Figura 19 - Concentração média amostral das partículas < 10 µm**

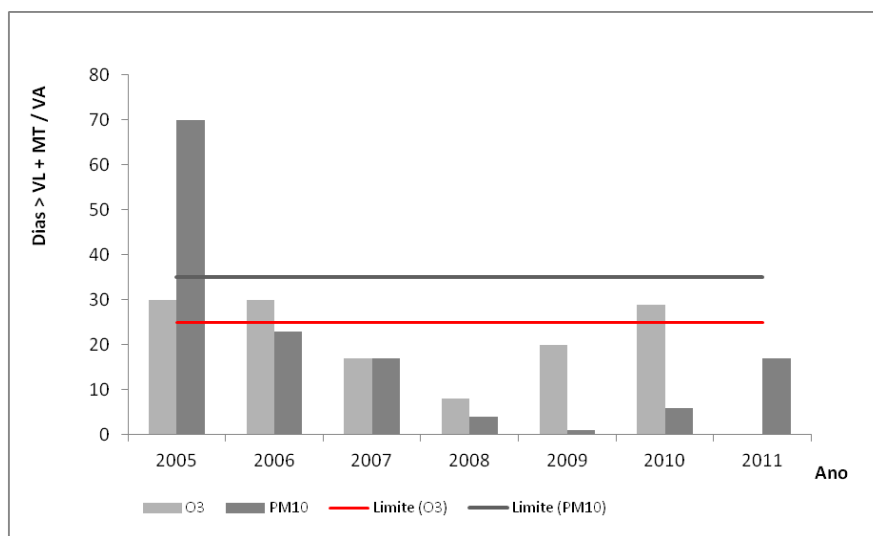


**Figura 20 - Concentração média amostral de dióxido de enxofre**



**Figura 21 - Concentração média amostral de ozono**

Os valores médios mais elevados foram obtidos em 2007 (NO<sub>2</sub>), 2005 (PM<sub>10</sub>), 2009 (SO<sub>2</sub>) e 2010 (O<sub>3</sub>). As concentrações médias amostrais de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e SO<sub>2</sub>, foram inferiores ao VL+MT, para o período temporal analisado. A Figura seguinte apresenta o número de dias em que a concentrações das médias amostrais de O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub> foram superiores ao VA ou VL+MT para o período considerado.

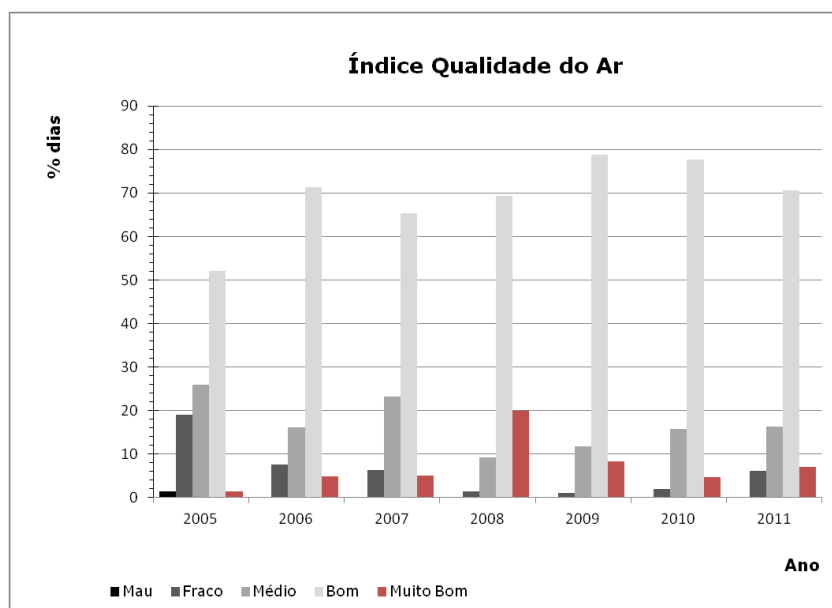


**Figura 22 - N.º excedências de O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub> (APA, 2014)**

### Índice diário da qualidade do ar

Na Figura 23 são apresentados os resultados do cálculo do índice diário da qualidade do ar para a zona do Centro Litoral, na qual o projeto se insere.





**Figura 23 – Resultados obtidos para o índice diário da qualidade do ar, entre 2005 e 2011 (APA, 2014)**

Verifica-se que na maioria do período temporal de estudo considerado predomina uma qualidade do ar classificada como “bom”. Apenas em 2005 o índice verificou dias com qualidade do ar “fraco” (cerca de 1,4%). Verifica-se que a qualidade do ar, segundo o resultado obtido para o índice diário na área geográfica onde se localiza o projeto, no período compreendido entre 2005 e 2011, foi na generalidade dos dias “médio” a “bom” (em média cerca de 86% por ano para o período considerado).

#### **4.9 Fatores Socioeconómicos**

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área de implantação do parque eólico, freguesias de São Mamede e Fátima, comparando-a com a situação no concelho da Batalha e Ourém e na região NUT III do Pinhal Litoral e Médio Tejo em que se enquadram.

A situação de referência irá ser subdividida em dois ramos principais, nomeadamente a demografia e atividades económicas.

#### **Demografia**



O concelho da Batalha possui 15 805 habitantes distribuídos por 4 freguesias. A população residente na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha e na região NUT III apresentou uma tendência de aumento entre 1991 e 2011.

**Tabela 40 - Indicadores de população na freguesia de Fátima, concelho da Batalha e NUTIII do Pinhal Litoral (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011)**

Território	População Residente N.º de Habitantes			Índice de Envelh. N.º	
	1991	2001	2011	2001	2011
São Mamede	3 117	3 513	3 560	-	-
Concelho Batalha	13 329	15 002	15 805	100,5	119,9
NUT III – Pinhal Litoral	224 334	250 990	260 942	97,1	129,3

**Tabela 41 - Indicadores de população na freguesia de Fátima, concelho de Ourém e NUTIII Médio Tejo (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011)**

Território	População Residente N.º de Habitantes			Índice de Envelh. N.º	
	1991	2001	2011	2001	2011
Fátima	7 213	10 302	11 596	-	-
Concelho Ourém	40 185	46 216	45 932	110,0	152,3
NUTIII – Médio Tejo	227 339	226 090	220 661	142,8	174,1

O acréscimo de população no concelho da Batalha e concelho de Ourém tem sido acompanhado pelo aumento do índice de envelhecimento. No que respeita às regiões NUT III, embora ambas apresentem um incremento no índice de envelhecimento, apenas na do Médio Tejo se verificou uma diminuição da população.

Nos concelhos abrangidos pela implantação do projeto verificou-se um aumento da taxa de atividade entre 1991 e 2011, verificando-se no entanto uma diminuição nas regiões NUTIII quando se considera o período 2001 a 2011. No que respeita às freguesias afetadas e para o período temporal para o qual existem dados, as mesmas acompanharam o incremento na taxa de atividade.

Quando se considera a taxa de desemprego, verifica-se que nos territórios abrangidos existiu um aumento da mesma. No período entre 1991 e 2001 o concelho da Batalha verificou um incremento superior na freguesia de São Mamede e concelho de Batalha, comparativamente à freguesia de Fátima e Concelho de Ourém. No período compreendido entre 2001 e 2011 verificou-se em ambos os concelhos um aumento do desemprego na ordem dos 5%





**Tabela 42 - Taxa de atividade e Taxa de desemprego na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha e por NUT III (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011)**

Território	Taxa de Atividade %			Taxa de Desemprego %		
	1991	2001	2011	1991	2001	2011
São Mamede	41,7	46,1	-	0,8	1,9	-
Concelho Batalha	43,1	48,1	49,11	1,7	2,5	7,87
NUT III - Pinhal Litoral	42,8	48,4	47,82	3,5	3,6	9,29

**Tabela 43 - Taxa de atividade e Taxa de desemprego na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha e por NUT III (INE, 1991; INE, 2011; INE, 2011)**

Território	Taxa de Atividade %			Taxa de Desemprego %		
	1991	2001	2011	1991	2001	2011
Fátima	45,3	47,7	-	2,6	3,2	-
Concelho Ourém	39,9	44,1	45,35	3,2	3,4	8,47
NUTIII - Médio Tejo	40,5	44,3	43,96	6,2	6,4	10,79

A taxa de natalidade nos concelhos abrangidos pelo projeto aumentou entre 1992 e 2001, tendo no entanto diminuído entre 2001 e 2011 (com maior expressão no concelho de Ourém). Ambas as regiões NUTIII sofreram uma diminuição da taxa de natalidade neste último período.

No que respeita à taxa de mortalidade, verifica-se a mesma tendência, nomeadamente um aumento nos concelhos no primeiro período temporal considerado (1991 - 2001), seguido de uma diminuição no segundo período (2001 - 2011).

**Tabela 44 - Taxa de natalidade e Taxa de mortalidade no concelho da Batalha e por NUT III (INE, 2014)**

Território	Taxa de Natalidade ‰			Taxa de Mortalidade ‰		
	1992	2001	2011	1992	2001	2011
Concelho da Batalha	10,6	10,8	9,2	9,3	9,4	8,8
NUT III - Pinhal Litoral	11,3	11,0	8,8	9,2	9,1	9,0

**Tabela 45 - Taxa de natalidade e Taxa de mortalidade no concelho de Ourém e por NUT III (INE, 2014)**

Território	Taxa de Natalidade ‰			Taxa de Mortalidade ‰		
	1992	2001	2011	1992	2001	2011



Território	Taxa de Natalidade ‰			Taxa de Mortalidade ‰		
	1992	2001	2011	1992	2001	2011
Concelho de Ourém	10,8	11,1	7,5	10,9	11,8	9,7
NUT III – Médio Tejo	9,4	9,3	7,3	11,4	12,6	11,9

Em termos dos alojamentos existentes na área de estudo, a freguesia de São Mamede apresentava em 2001, um total de 1 821 alojamentos familiares, tendo este universo aumentado cerca de 14% para um total de 2 087 alojamentos familiares. A freguesia de Fátima registava 5 114 alojamentos familiares em 2001, tendo-se verificado um incremento de cerca de 28,5% em 2011, totalizando 6 575 alojamentos familiares.

### Atividades Económicas

Dados do INE referentes a 2010 indicam que a região NUTIII do Pinhal Litoral, onde se localiza o concelho da Batalha apresentou um PIB *per capita* de 15 903 milhares de euros, enquanto a região NUTIII do Médio Tejo, onde se localiza o concelho de Ourém, apresentou um PIB *per capita* de 12 725 milhares de euros. O PIB da região do Pinhal Litoral representou, em 2010, 2,5% do PIB nacional e o PIB da região do Médio Tejo 1,7% (INE, 2012a)

No concelho de Ourém, verificou-se uma taxa de variação do número de explorações agrícolas e da S.A.U. de -37,5% e -16,5%, respetivamente. Relativamente ao concelho da Batalha, existiu uma taxa de variação do número de explorações agrícolas e da S.A.U. de -30,5% e -18,1%, respetivamente (INE, 1992; INE, 2001).

Não se prevê que a implementação do projeto possa ter como consequência o cessar das principais atividades económicas existentes na área de estudo. Poderá existir um aumento do comércio de produtos alimentares, bebidas e tabaco.

Em ambos os concelhos, o setor de atividade económico com maior peso é o terciário, sendo o setor primário o que emprega menos população residente. De acordo com os censos de 2011, a maioria da população residente nos concelhos da Batalha e Ourém está empregada em profissões incluídas no grupo 5 e grupo 7 da classificação nacional de profissões, nomeadamente em "Pessoal dos serviços e vendedores" e " Operários, artificies e trabalhadores similares".

**Tabela 46 - População residente empregada de acordo com o sector de atividade económica (INE, 2002; INE, 2012)**

Território	Sector Primário N.º		Sector Secundário N.º		Sector Terciário N.º	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
São Mamede	66		940		582	



Território	Sector Primário N.º		Sector Secundário N.º		Sector Terciário N.º	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Concelho da Batalha	344	145	3 446	2 902	3 251	4 104
NUT III Pinhal Litoral	4 393	2 231	54 058	43 080	58 715	67 893
Fátima	57	-	1 474	-	3 220	-
Concelho de Ourém	610	266	8 352	6 772	10 739	12 028
NUTIII Ourém	3 399	1 995	32 809	24 482	57 516	60 058

#### 4.10 Ambiente Sonoro

##### 4.10.1 Objetivo

O presente descritor tem como objetivo constituir um instrumento de avaliação no âmbito do ordenamento e planeamento do território, permitindo caracterizar os níveis sonoros resultantes do parque eólico atualmente existente (situação de referência) e verificar o impacto do projeto de face à situação de referência, sobre os possíveis recetores sensíveis existentes de acordo com os critérios definidos na legislação (critério da exposição máxima e o critério da incomodidade).

Na situação atual/referência serão considerados os três aerogeradores licenciados, que se encontram em fase de construção.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o ruído ambiente contribui para a degradação da saúde humana ao potenciar os seguintes efeitos (WHO, 1999): perda de audição, interferência com a comunicação oral, distúrbios de sono, problemas cardiovasculares e fisiológicos, problemas psicológicos, diminuição do rendimento no trabalho e incomodidade geral.

Na Tabela 47 são indicados os valores recomendados pela OMS aplicáveis a recetores sensíveis, nomeadamente espaços exteriores (habitação e escolas) e interiores (habitação), de forma a evitar os efeitos negativos na saúde indicados.

**Tabela 47 – Valor recomendado,  $L_{Aeq}$  (dB(A)), pela OMS na publicação “Guidelines for Community Noise” (WHO, 1999)**

Tipo de receptores	Período	Valor recomendado, $L_{Aeq}$ dB (A)	Efeito negativo quando ultrapassado o valor recomendado
Habitacional (exterior)	Diurno e entardecer	55	Incomodidade grave



<b>Tipo de receptores</b>	<b>Período</b>	<b>Valor recomendado, LAeq dB (A)</b>	<b>Efeito negativo quando ultrapassado o valor recomendado</b>
Habitacional, quarto (interior)	Noturno	30	Distúrbio de sono
Escola (exterior)	Diurno e entardecer	55	Incomodidade

#### **4.10.2 Enquadramento Legal**

O presente estudo foi desenvolvido de acordo com as disposições legais descritas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR). De acordo com o mesmo diploma (n.º1 do artigo 13º), a instalação de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas e na envolvente de zonas sensíveis ou mistas, ou na proximidade de recetores isolados estão sujeitos ao cumprimento do critério da exposição máxima e critério da incomodidade, tal como definidos no RGR.

##### **4.10.2.1 Definições**

No âmbito do presente estudo foram utilizadas as seguintes definições, de acordo com o RGR:

- Atividade ruidosa permanente: a atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;
- Avaliação acústica: a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados;
- Fonte de ruído: ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;
- Indicador de ruído: parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou bem estar humano;
- Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ): o indicador de ruído expresso em dB(A), associado ao incómodo geral, dado pela expressão:

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



- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- Indicador de ruído do entardecer ( $L_e$ ): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- Indicador de ruído noturno ( $L_n$ ): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;
- Mapa de Ruído: descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas, às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- Período de referência: intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
  - Período diurno: 07h00 às 20h00;
  - Período do entardecer: 20h00 às 23h00;
  - Período noturno: 23h00 às 07h00.
- Recetor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar espaço de lazer com utilização humana;
- Ruído ambiente: o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- Ruído residual: ruído ambiente a que suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- Zona mista: a área definida em plano municipal ou ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- 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 destinados 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.

### **Critério de Exposição Máxima (CEM)**

De acordo com a alínea a) e b) do n.º 1 e do n.º 3 do artigo 11º do RGR:

- As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$  e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;
- As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$  e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;
- Até à classificação das zonas mistas e sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território, para efeitos da verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A).

### **Critério da Incomodidade (CI)**

De acordo com a alínea b) do n.º 1 do artigo 13º, do n.º 5 do artigo 13º e do n.º 2 e 3 do Anexo I do RGR:

- CI: diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  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 noturno;
- O CI não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A);
- O valor do  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação,  $L_{Ar}$ , em que  $K_1$  é a correção tonal e  $K_2$  a correção impulsiva:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

$K_1 = 3$  dB(A) ou  $K_2 = 3$  dB(A) se as componentes tonais ou impulsivas forem características específicas do ruído particular, ou são  $K_1 = 0$  dB(A) ou  $K_2 = 0$  dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso coexistam componentes tonais e impulsivas a correção a adicionar é  $K_1 + K_2 = 6$  dB(A).



- Aos valores limite da diferença entre o  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido ( $L_{Ar}$ ) e o  $L_{Aeq}$  do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte (determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada da ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência):

<b>Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência</b>	<b>D em dB(A)</b>
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

Para o período nocturno não são aplicáveis os valores de  $D=4$  e  $D=3$ , mantendo-se  $D=2$  para os valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Exceptua-se desta restrição a aplicação de  $D=3$  para actividades com horário de funcionamento até às 24h.

#### 4.10.3 Metodologia

A metodologia adotada integrou as seguintes fases:

- Caracterização do regime de ventos existente;
- Identificação preliminar dos recetores sensíveis potencialmente afetados, situados na proximidade do da área de implantação do projeto;
- Análise da situação atual/referência:
  - Caracterização do ruído residual nos recetores sensíveis, com recurso a medições (realizadas de acordo com definido na normalização em vigor e recomendações/guias da Agência Portuguesa do Ambiente). Consideração dos valores dos níveis sonoros medidos pela Neoamb (relatório RUI 12/88/PS\_MC\_PB);
  - Correção meteorológica dos valores de ruído residual e ruído ambiente obtidos de acordo com a ISO 9613-2 (NP 4361-2:2001), quando aplicável;



- Recolha de dados para caracterização das fontes de ruído com base na norma ISO 9613-2 (NP 4361-2:2001), nomeadamente altimetria do terreno, clima da região (temperatura ambiente, humidade relativa e regime de ventos) e características dos aerogeradores (localização, altura, regimes de funcionamento e potência sonora associada);
- Análise do impacte resultante da implantação do projeto:
  - Simulação/modelação dos níveis de ruído particular com origem no projeto para a área de estudo, através do programa “WindPro – module Decibel”, com base nas normas ISO 9613-2 (NP 4361-2:2001), e realização dos mapas de ruído particular;
  - Previsão dos impactes acústicos na fase de construção, exploração (previsão dos níveis de ruído ambiente - soma logarítmica dos valores de ruído particular com os valores de ruído residual) e desativação do projeto sobre os recetores sensíveis;
  - Verificação do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído:
    - Critério da exposição máxima;
    - Critério da incomodidade.
  - Indicação de medidas de minimização dos impactes acústicos negativos, se aplicável.

Sempre que se verificou que o ponto recetor estava sujeito à influência das condições meteorológicas (não se verifica a equação 2 da NP ISO 1996 - 2), os procedimentos de medição foram preferencialmente realizados sob condições favoráveis à propagação sonora, sendo os níveis sonoros obtidos foram corrigidos por aplicação do fator Cmet.

A correção meteorológica C<sub>met</sub> dos valores de ruído residual, quando aplicável, foi realizada de acordo com o indicado na equação 1 e de acordo com os critérios da equação 2 e equação 3 (ISO 9613-2, artigo 6 e artigo 8).

**Equação 1**

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T} - C_{met}$$

L<sub>Aeq,T</sub> - nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, obtido em condições de propagação favorável (resultante da medição);

L<sub>Aeq,LT</sub> - nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de longa duração

**Equação 2**

$$d_p \leq 10(h_f + h_r), C_{met}=0$$

**Equação 3**

$$d_p > 10(h_f + h_r),$$





$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \frac{(h_f + h_r)}{d_p} \right]$$

$d_p$  – distância (m) entre a fonte e o recetor, projetada num plano horizontal;

$h_f$  – altura da fonte (m);

$h_r$  – altura do recetor (m)

$C_0$  = fator em dB(A);

$C_{\text{dia}} = 1,47$  dB(A);

$C_{\text{entardecer}} = 0,7$  dB(A);

$C_{\text{noite}} = 0$  dB(A).

### Equipamento utilizado

Na Tabela 48 são indicados os equipamentos utilizados nas campanhas de medição. Os certificados são apresentados em anexo.

**Tabela 48 - Equipamento utilizado nas campanhas de medição (Neoamb, 2012)**

Tipo	Marca	Modelo	N.ºSérie	Verificação metrológica		Calibração metrológica	
				Boletim de verificação	Data de verificação	Número de certificado	Data de calibração
Calibrador	Rion	NC-74	34472840	245.70/11.311	12/05/2012	CACV157/12	25/01/2012
Sonómetro	RION	NA-27	10362590-	245.70/11.311	12/05/2012	CACV664/11	11/05/2011
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	60995	245.70/12.419	19/07/2012	CACV985/11	26/07/2011
Termo-higro-anemómetro	Kestrel	4500	604819-	-	-	CHUM 5319/10	07/01/2011

#### 4.10.3.1 Metodologia de Estimativa dos níveis sonoros

##### Modelo de cálculo/ Mapas de ruído Particular

Foram seguidas as orientações do documento “Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído”, emitido em Junho de 2008 pela Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente:

- Realização dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_{nr}$ , calculados a uma altura acima do solo de 4 metros;
- Realização dos cálculos de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho e dos requisitos enunciados no ponto 7 do Anexo IV do mesmo diploma.



Foi adotada uma escala de trabalho de 1:25 000, com uma equidistância das curvas de nível de 10 metros.

Não foi possível realizar a validação dos dados de entrada do modelo e dos resultados obtidos, tal como preconizado nas "Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído", uma vez que a fonte sonora em avaliação não se encontrava em exploração. Desta forma os resultados obtidos resultam do cálculo da potência sonora do equipamento a instalar, que consistiu na:

- Observação da potência sonora associada ao intervalo de velocidade do vento e respetiva frequência de ocorrência ao longo de um ano na área de implantação do projeto;
- Realização da média logarítmica ponderada anual considerando o ponto anterior, tal que:

$$L_{w,aero} = 10 \times \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=0}^n t_i \times 10^{\frac{L_{wi}}{10}} \right]$$

$L_{w,aero}$  = potência sonora do aerogerador; T = intervalo de tempo total (somatório  $t_i$ );  $t_i$  = intervalo de tempo  $i$ ;

$L_{wi}$  = potência sonora no intervalo  $t_i$ .

O programa utilizado para a modelização do ruído particular gerado pelo projeto e realização dos mapas de ruído foi o "Windpro – modulo Decibel" da EMD.

### **Projeto do Parque Eólico de Marvila II – S. Mamede**

Para a região onde se localiza o projeto, de acordo com o Atlas do Ambiente, verifica-se uma temperatura ambiente média anual de 16 °C e uma humidade relativa média anual de 80 %.

No modelo de previsão utilizado, WindPro – Decibel, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Malha de cálculo: 10 x 10 metros;
- Velocidade do vento média à altura das pás e potência sonora: a resultante da ponderação do regime de ventos e das características dos aerogeradores;
- Coeficiente de absorção sonora (C.A.S.): foram considerados os valores indicados na Tabela abaixo, para cada banda de oitava;
- Coeficiente de absorção sonora do solo: G= 0,8 (considerou-se que o solo apresenta características porosas, estando atualmente em solos classificados como Luvisolos rodocrómicos cálcicos, cobertos principalmente por áreas de florestas e de vegetação natural e semi-natural), de acordo com o capítulo 7.3.1 da Norma ISO 9613-2:1996).



**Tabela 49 – Valores de coeficiente de absorção atmosférica (C.A.S.) adotados para cada uma das bandas de oitava**

Frequências (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
C.A.S. (dB/km)	0,1	0,3	1,1	2,5	4,3	8,4	23,2	80,6

- Raio de busca e distância máxima entre fonte/recetor: No modelo de previsão não são indicados limites em termos destes dois parâmetros. O cálculo é realizado considerando as coordenadas dos recetores sensíveis/pontos de medição e a sua distância às coordenadas dos aerogeradores;
- Condições atmosféricas de propagação: foram consideradas condições favoráveis de propagação. O cálculo realizado pelo modelo de previsão baseia-se na ISO 9613-2, assumindo as condições indicadas na mesma (artigo 1 e artigo 5 da ISO 9613-2), nomeadamente: i) direção do vento num ângulo de  $\pm 45^\circ$  da direção definida entre o centro da fonte predominante e o centro da área em questão, com o vento a soprar da fonte para o recetor; ii) velocidade do vento entre, aproximadamente, 1 e 5 m/s, medida a uma altura de 3 a 11 metros acima do solo.

#### 4.10.4 Caracterização do Regime de Ventos

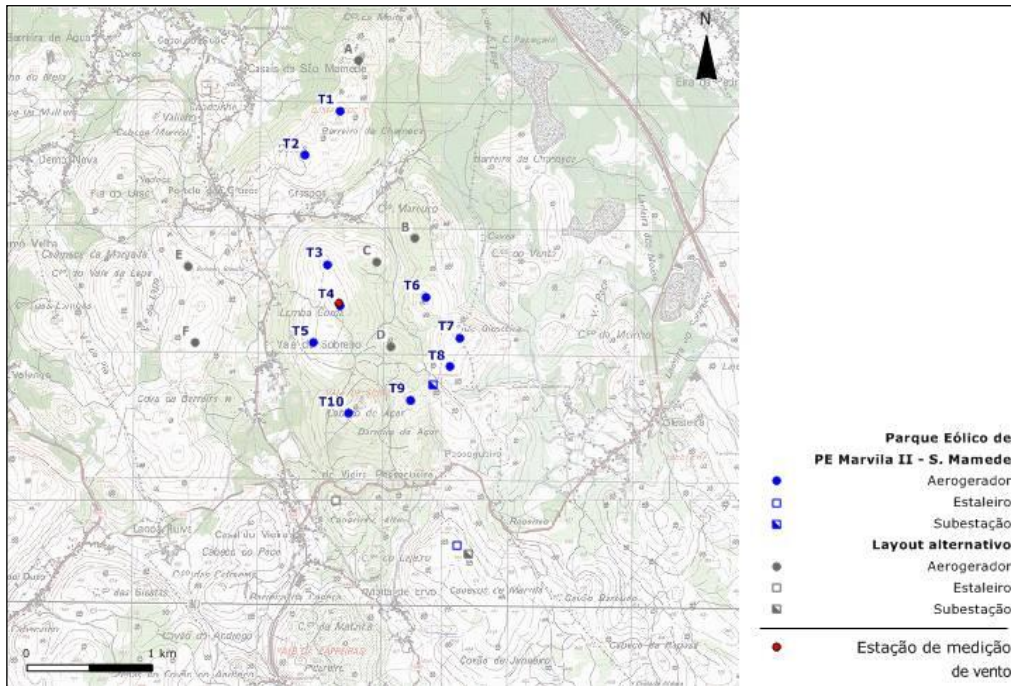
É apresentada uma caracterização do regime de ventos existente no local recorrendo a dados de uma estação de medição, cujos dados se encontram disponíveis, localizada na envolvente imediata do parque eólico existente (as características e localização são apresentadas na Tabela e Figura abaixo). Os dados utilizados na caracterização correspondem a um período de 1 ano (1 de Janeiro de 2002 a 31 de Dezembro de 2002).

**Tabela 50 - Principais características da estação de medição (informação fornecida pelo Promotor)**

Estação anemométrica	Altura de medição (m)	Disponibilidade de dados (%)
Lama Gorda	30 e 50	86,4

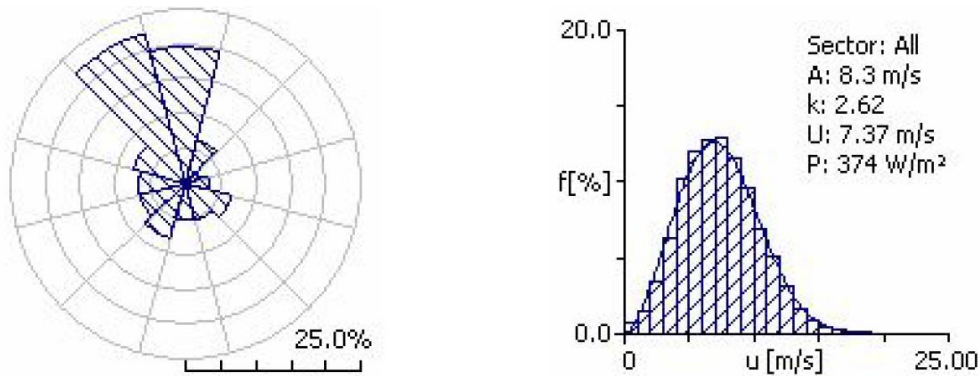
Na Figura abaixo é apresentada a localização da estação de medição, junto ao aerogerador proposto T4.





**Figura 24 - localização da estação de medição considerada**

As frequências de direção e velocidades do vento extrapoladas para 90 metros, a partir dos registos obtidos na estação de medição, são apresentadas nas figuras seguintes. Verifica-se que a maior frequência de velocidades ocorre no intervalo 6 a 9 m/s e que a maior frequência de direção do vento ocorre nos setores Noroeste e Norte.



**Figura 25 – Rosa-dos-ventos e histograma de frequência de velocidades para a estação de medição de Lama Gorda (A, fator de escala; k, fator de forma; Vmed, velocidade média; informação fornecida pelo Promotor)**



#### 4.10.5 Características dos Aerogeradores

No projeto serão utilizados SENVION MM100<sup>5</sup>, com uma potência nominal unitária de 2 MW e altura de 100 metros. O intervalo de rotação do rotor varia entre 7,89 e 13,89 rpm (rotações por minuto), sendo a velocidade de vento necessária para o início de funcionamento de 3 m/s e a velocidade máxima de serviço a de 22 m/s (SENVION, 2014).

Considerando o funcionamento do projeto durante 24 horas, são apresentados os dados de potência sonora do aerogerador em função da velocidade do vento associada a uma frequência anual de ocorrência (dados da estação de medição de Lama Gorda).

**Tabela 51 – Potência Sonora do aerogerador ( $L_{w, \text{aero}}$ ), em função da velocidade do vento (informação cedida pelo promotor)**

Velocidade do vento (m/s)	$L_{w, \text{aero}}$ dB(A)	Frequência anual de ocorrência (%)
<3	0	2%
3	91,7	4%
4	96,8	6%
5	101,9	10%
6	103,2	12%
7	103,8	13%
8	103,8	13%
9	103,8	12%
10	103,8	10%
11	103,8	7%
12	103,8	5%
13	103,8	4%
14	103,8	2%
>=15	103,8	2%

Obteve-se uma potência sonora de 103,04 dB(A) para cada período de referência, para uma velocidade média do vento de 7,3 m/s.

#### 4.10.6 Caracterização da Situação de Referência

Foram realizadas medições do ruído residual em nove pontos de medição próximos aos recetores sensíveis identificados, como mais expostos à implantação do projeto e onde o efeito de superfícies refletoras fosse mínimo (ver Tabela 52, e Mapa em anexo). As condições atmosféricas registadas durante a realização das medições foram consideradas válidas (velocidade do vento < 5 m/s; Temperatura ambiente de 1,0 a 18,8 °C; Humidade Relativa de 56% a 100%).

<sup>5</sup> Anteriormente Repower MM100. A Repower passou a denominar-se SENVION.



**Tabela 52 – Localização e características do ponto de medição referente aos recetores sensíveis considerados**

Ponto de medição	Tipo de ocupação (recetor sensível)	Distância ao aerogerador mais próximo (m)	Aerogerador mais próximo	Coordenadas ponto de medição (WGS84)	
				Latitude, N	Longitude, O
P1	Habitação	376,0	AG5	39° 35'07.28"	8° 42'22.56"
P2	Habitação	414,0	AG5	39° 35'26.73"	8° 42'25.75"
P3	Habitação	347,0	AG3	39° 35'47.89"	8° 42'03.38"
P4	Habitação	805,0	AG1	39° 35'57.20"	8° 41'43.55"
P5	Habitação	356,0	AG2	39° 35'54.67"	8° 42'12.24"
P6	Habitação	898,0	AG1	39°36'46.24"N	8°42'5.70"W
P7	Habitação	594,0	AG9	39° 34'43.22"	8° 41'41.25"
P8	Habitação	906,0	AG8	39° 35'03.82"	8° 40'50.93"





**Figura 26 - Recetor sensível 1**



**Figura 27 - Recetor sensível 2 (perspetiva Oeste - Este)**



**Figura 28 - Recetor sensível 3**



**Figura 29 - Recetor sensível 4**



**Figura 30 - Recetor sensível 5**



**Figura 31 - Recetor sensível 6**





**Figura 32 – Local de medição junto ao recetor sensível 7**



**Figura 33 – Local de medição junto ao recetor sensível 8**

As medições de ruído residual (aerogeradores parados) foram realizadas nas datas apresentadas na Tabela abaixo. As medições foram realizadas apenas num dia, de acordo com a nota 3 do “Guia APA – Guia prático para medições de ruído ambiente”, de Outubro de 2011, uma vez que os valores de  $L_{Aeq,T}$  obtidos foram inferiores ou iguais em 10 dB(A) aos valores regulamentares.

**Tabela 53 – Data e hora de realização das medições (Neoamb, 2012)**

Ponto de medição	Data	Período de referência (hora)		
		Diurno	Entardecer	Noturno
P1	8/11/2012	15:25; 15:41; 15:57	22:02; 22:26; 22:42	0:55; 1:10; 1:26
P2	8/11/2012	13:56; 14:12; 14:28; 14:43	21:07; 21:24; 21:39	-
	9/11/2012	-	-	2:10; 2:26; 2:49; 3:15; 3:31
P3	8/11/2012	16:34; 16:53; 17:15	21:52; 22:09; 22:24; 22:43	23:03; 23:19; 23:35
P4	8/11/2012	15:30; 15:46; 16:03	20:52; 21:07; 21:22	--
	9/11/2012	-	-	0:05; 0:21; 0:36
P5	8/11/2012	13:54; 14:11; 14:27; 14:46; 15:03	20:00; 20:15; 20:30	-
	9/11/2012	-	-	1:08; 1:23; 1:40
P6	12/11/2012	16:07; 16:46; 17:02	21:28; 21:43; 21:59; 22:14	-
	13/11/2012	-	-	0:29; 0:45; 1:00
P7	12/11/2012	18:04; 18:20; 18:35	20:03; 20:18; 20:34	-
	13/11/2012	16:01; 16:17; 16:32; 16:48	20:11; 20:26; 20:57	0:30; 0:46; 1:02





Ponto de medição	Data	Período de referência (hora)		
		Diurno	Entardecer	Noturno
P8	12/11/2012	15:46; 16:07; 16:22	21:44; 22:06; 22:36	23:05; 23:21; 23:49
	13/11/2012	21:44; 22:06; 22:36	21:52; 22:08; 22:28	-

Na Tabela 54 são indicados os níveis sonoros registados nos pontos de medição sem o projeto do parque eólico (ruído residual). De uma forma geral, os sons audíveis registados nos pontos de medição correspondem a fontes pontuais e dispersas, pouco significativas, resultantes do tráfego rodoviário, cães a ladrar e atividades humanas (Neoamb, 2012).

**Tabela 54 – Resultados obtidos nos pontos de medição (ruído residual) (Neoamb, 2012).**

Ponto de medição	Ruído residual ( $L_{Aeq,LT}$ dB(A))		
	diurno	entardecer	noturno
P1	42,76	38,61	36,92
P2	47,88	43,97	36,69
P3	42,86	42,52	34,52
P4	35,76	35,77	33,91
P5	35,21	32,24	32,41
P6	40,25	41,84	36,27
P7	34,38	31,53	34,43
P8	40,79	29,93	29,51

A observação no local das condições acústicas e os resultados obtidos permitem verificar que o ambiente acústico na envolvente dos recetores sensíveis encontrava-se pouco perturbado pelas atividades humanas existentes.

### **Verificação do Regulamento Geral do Ruído**

O ruído ambiente a que estão sujeitos os recetores sensíveis na situação atual, identificados no presente estudo, e a verificação do CEM são apresentados na Tabela 55.

Os recetores sensíveis identificados não se encontram integrados em zonas classificadas (sensíveis e mistas) no âmbito do RGR (ponto 1, Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) ao nível do Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho que abrange, nomeadamente Batalha (Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/95, cuja última alteração foi pelo Aviso n.º 3116/2008) e Ourém (ponto de medição 8; Resolução Do Conselho de Ministros n.º 148-A/2002, cuja última alteração foi pelo Aviso n.º 7841/2011).



Em zonas não classificadas, segundo o RGR, os recetores sensíveis não devem estar expostos a  $L_{den} > 63$  dB(A) e  $L_n > 53$  dB(A).

**Tabela 55 – Resultados obtidos para o ruído ambiente (situação atual) e avaliação do cumprimento do critério da exposição máxima**

Ponto de medição	Ruído ambiente existente (situação atual) dB(A)				Classificação Zona	Valor limite		Verificação
	Ld	Le	Ln	L <sub>den</sub>		Ln	L <sub>den</sub>	
<b>P1</b>	42,76	38,61	36,92	44,70	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P2</b>	47,88	43,97	36,69	47,68	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P3</b>	42,86	42,52	34,52	44,31	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P4</b>	35,76	35,77	33,91	40,70	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P5</b>	35,21	32,24	32,41	39,17	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P6</b>	40,25	41,84	36,27	44,13	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P7</b>	34,38	31,53	34,43	40,53	Não classificada	53	63	Cumpre
<b>P8</b>	40,79	29,93	29,51	39,94	Não classificada	53	63	Cumpre

Como se pode verificar na Tabela anterior, considerando a classificação do local dos recetores sensíveis como estando numa zona não classificada, não são excedidos os valores limite, para o indicador  $L_n$  e  $L_{den}$ .

#### 4.11 Património

Considerando as características do projeto (Estudo Prévio), este trabalho tem um carácter geográfico pontual, incidente no local de implantação de 16 aerogeradores, que constituem o Parque Eólico (10 previstos e 6 alternativos), 1 subestação (solução 1 e solução alternativa) e 1 estaleiro (solução 1 e solução 2).

Apresenta adicionalmente uma natureza linear devido ao alargamento de caminhos existentes e abertura de novos acessos viários, assim como construção de linhas elétricas e valas de cabos que deverão ligar os núcleos de aerogeradores à nova subestação.

A estratégia aplicada neste estudo dividiu-se em três etapas:

- Planeamento e levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
- Realização de prospeções arqueológicas sistemáticas na área de incidência do projeto: aerogeradores, subestações, estaleiros, acessos viários (novos e a requalificar), linha elétrica e vala de cabos.



- Elaboração de um relatório final.

O presente texto tem com principais objetivos:

- Caracterização dos locais com valor patrimonial inventariados na área de incidência do projeto.
- Avaliação dos impactes patrimoniais negativos identificados na área de incidência do projeto.
- Avaliação patrimonial de cada sítio inventariado.
- Hierarquização das melhores opções de projeto, considerando a respetiva magnitude de impacto direto e indireto.
- Sugestão de medidas de minimização patrimonial genéricas e específicas a desenvolver no âmbito da execução do RECAPE e do projeto.

#### **4.11.1 Antecedentes do projeto**

O estudo em curso é uma continuidade de outra avaliação patrimonial realizada em Abril de 2010 para o mesmo parque eólico (Marvila II – Layout de Fátima) (Albergaria, Quelhas, 2010).

O relatório de trabalhos arqueológicos foi entregue no dia 23 de Dezembro de 2010, tendo sido aprovado pela Direção Geral de Património Cultural em 28 de Dezembro de 2012 (Processo n.º 2010/1(698)).

O atual estudo corresponde à análise de um novo layout, que teve alguns ajustes no posicionamento dos aerogeradores e no traçado das linhas elétricas, das valas de cabos e dos acessos viários.

Face ao anterior estudo os aerogeradores da Alternativa E (anterior AG11) e da Alternativa F (anterior AG 12) conservam a mesma posição. O aerogerador da Alternativa A (anterior AG 1), o aerogerador 1 (anterior AG 2), o aerogerador 2 (anterior AG 3), o aerogerador 3 (anterior AG 4), o aerogerador 5 (anterior AG 5), o aerogerador 6 (anterior AG 8), o aerogerador 8 (anterior AG 9), o aerogerador 10 (anterior AG 6) foram ligeiramente deslocados da sua anterior localização. Os aerogeradores 4, 7 e 9, bem como os aerogeradores das Alternativas B, C e D foram colocados em novos locais.

#### **4.11.2 Metodologia**

Os trabalhos arqueológicos que aqui se apresentam foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho; alteração ao Decreto-Lei n.º



270/99, no Decreto-Lei n.º287/2000 de 10 de Novembro), o Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de Maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente) e pretendem cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de Impacte Ambiental (Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 26 de Março de 2014, com a direção científica de João Albergaria, tendo tido uma aprovação condicionada conforme ofício enviado pela Direção Regional de Cultura do Centro no 6 de Maio de 2014.

O processo tem o n.º DRC/2014/10-14/70/PATA/2966.

A aprovação estava condicionada a: " (...) a que a prospeção possa, quando houver intrusões no carso, detetar as formações do endocarso suscetíveis de conservar bens arqueológicos, pelo que a equipa possuir técnico com reconhecidas competências específicas neste domínio." DRCCentro, Maio de 2014.

Contudo, os trabalhos de campo realizaram-se sem a presença de um especialista nas formações do endocarso pelos seguintes motivos:

- Este trabalho consiste num estudo prévio, com alternativas em equação, no qual se sugerem hipóteses de reposicionamento para os aerogeradores situados junto aos algares (n.º 3 e n.º 16) e lapa (n.º 17). Caso não seja possível evitar os potenciais impactes negativos (através da deslocalização do AG A e do AG 7, respetivamente), é proposto como medida de mitigação patrimonial desenvolver, em fase de RECAPE, ao estudo exaustivo daquelas cavidades, por uma equipa contratada especificamente para cumprir aquelas tarefas.
- O nosso conhecimento real do terreno e da má visibilidade existente à superfície do solo, devido ao denso matagal que cobre a maioria da área de incidência do projeto, levou-nos a considerar que há grandes condicionantes na observação direta da superfície do carso e na segurança do percurso pedestre (deve-se ver sempre o local onde se colocam os pés, sobretudo nos afloramentos calcários). Com estes condicionalismos reais, a observação de um especialista nos carso não é muito diferente da nossa capacidade em detetar cavidades no terreno, como se poderá verificar nas imagens obtidas no campo.



## **Levantamento de Informação**

### Escala de análise espacial

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena área de enquadramento histórico, que tem a finalidade de facilitar a integração dos elementos patrimoniais eventualmente registados nas prospeções arqueológicas.

A área de incidência de projeto corresponde:

- à zona de implantação de 16 aerogeradores (10 efetivos e 6 de reserva), numa área com 100m de raio a partir do centro;
- à zona de implantação do estaleiro (com 2 soluções alternativas);
- à zona de implantação da subestação (também com 2 soluções alternativas);
- aos acessos viários a beneficiar ou construir (faixa com 50 m de largura);
- ao corredor associado às valas de cabos e à linha elétrica ( faixa com 50m de largura).

Considera-se como área de impacte direto a zona de implantação efetiva dos equipamentos (plataforma de instalação dos aerogeradores, alargamento dos acessos viários, abertura de novos caminhos, escavação da vala de cabos, etc.). A área de impacte indireto corresponde à restante zona de incidência do projeto.

Deve-se ainda referir que as distâncias foram calculadas a partir do limite máximo de cada ocorrência ao centro de cada equipamento. Esta opção explica-se pela escala da cartografia existente (1:25000). Somente, com os desenhos à escala de projeto de execução (a apresentar no RECAPE) será possível determinar com mais rigor a distância entre os limites dos objetos.

### Recolha bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- Portal do Arqueólogo: Sítios (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada como *Endovélico*)<sup>6</sup> da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- IGESPAR: Património (Registo sistemático dos procedimentos de classificação com decisão intermédia ou final)<sup>7</sup> da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC);

<sup>6</sup> <http://arqueologia.igespar.pt/index.php?sid=sitios>

<sup>7</sup> <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/>



- Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana<sup>8</sup>;
- IGeoE-SIG: Instituto Geográfico do Exército<sup>9</sup>;
- Plano Diretor Municipal da Batalha, Resolução do Conselho de Ministros nº 136/95, DR nº 261, I Série-B, de 11/11/1995, 6913-6922, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 156/2001, DR nº o 252, I Série-B, de 30/10/2001, 6918- 6923;
- Plano Diretor Municipal de Ourém, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 148-A/2002, DR nº 301, I Série B, de 30-12-2002, 8186-(610)-8186-(634);
- Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 81/94, DR – I Série B, nº 213 de 14/09/1994, com alteração de pormenor pela Declaração nº 71/99 (2ª série), DR, 2ª série, nº 52 de 03/03/1999 e alterado por adaptação pelo Aviso n.º 2146/2012, DR, 2ª série, nº 30 de 10/02/2012;
- Município da Batalha: Áreas de Intervenção: Divisão de Ordenamento do território: Instrumentos de Gestão Territorial (<http://www.cm-batalha.pt/areas-de-intervencao/divisao-de-ordenamento-do-territorio/instrumentos-de-gestao-territorial>, 24/05/2014);
- Município da Batalha: Geoportal: Turismo (<http://www.municipio-batalha.pt/GeoPortal2012/GeoPortal/Map.aspx?WMID=11>, 24/05/2014);
- Município da Batalha: Geoportal: Plano Diretor Municipal (<http://www.municipio-batalha.pt/GeoPortal2012/GeoPortal/Map.aspx?WMID=10>, 24/05/2014);
- Município da Batalha: Turismo e Lazer: Património: Património Edificado (<http://www.cm-batalha.pt/turismo-e-lazer/patrimonio/patrimonio-edificado>, 24/05/2014);
- Município de Ourém: Território (<http://www.cm-ourem.pt/index.php/territorio.html>, 23/05/2014);
- Município de Ourém: Sistema de Informação Geográfica: Mapas Online: Planos Online (<http://sig.cm-ourem.pt/planosonline/>, 23/05/2014);
- Município de Ourém: Mapas Online: Portal Turístico - Fátima (<http://sig.cm-ourem.pt/geofatima/>, 23/05/2014);
- Câmara Municipal de Porto de Mós: Serviços Municipais: Regulamentos - Planeamento e Licenciamento Urbano (<http://www.municipio-portodemos.pt/Page.aspx?id=455>, 09/05/2014);

<sup>8</sup> [http://www.monumentos.pt/Site/APP\\_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2](http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2)

<sup>9</sup> <http://www.igeoe.pt/>



- Câmara Municipal de Porto de Mós: Turismo (<http://www.municipio-portodemos.pt/page.aspx?id=223/>, 09/05/2014);
- Geoportal de Porto de Mós (<http://geoportal.municipio-portodemos.pt/>, 09/05/2014);
- Bibliografia publicada sobre a região.

Nos arquivos da Direção Geral de Património Cultural foram consultados os seguintes processos, nos dias 02/04/2014 e 09/04/2014:

- 85/1(096) - Levantamento Arqueológico das Estações Paleolíticas da Bacia do Lis (Leiria);
- 99/1(199) - PNTA/99 - Levantamento e Estudo do Património Arqueológico do Concelho de Porto de Mós;
- 98/1(679)- Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo;
- 99/1 (199) - PNTA/99 - Levantamento e Estudo do Património Arqueológico do Concelho de Porto de Mós;
- 2000/1(175) - SIMLIS - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis;
- 2001/ 1(347) - EIA do Parque Eólico de Chão Falcão/Alqueidão da Serra - Porto de Mós;
- 2002/1 - PNTA/2002 - Habitats de Ar Livre do Bronze Pleno da Serra D'Aire;
- 2002/1(014) - AAE - Plano de Diretor Municipal de Porto de Mós;
- 2002/1(216) - Rede de Distribuição de Gás Natural de Fátima;
- 2002/1 (218) - EIA - IC9/EN1 - Nó de Fátima;
- 2003/1(073) - EIA - Pedreira da Portela N.º 7, Ourém;
- 2003/1(129) - EIA - Pedreira Valinho do Curral – Fátima;
- 2003/1(230) - EIA - Pedreira do Casal dos Gatos, Ourém;
- 2003/1(436) - EIA - Pedreira da Aventura – Ourém;
- 2003/1(712) - EIA – LAT Pego – Batalha a 400 kV;
- 2004/1(020) - EIA - Ampliação da Pedreira Cabeço da Raposa, Ourém;
- 2004/1(183) - EIA - Pedreira Cabeço da Moita Negra – Ourém;
- 2004/1(184) - EIA - Ampliação da Pedreira dos Picareiros – Batalha;
- 2004/1(239) - EIA do Parque Eólico de Marvila/Goucha – Ourém;
- 2004/1(672) – EIA do Parque Eólico Chão de Falcão II;
- 2005/1(781) - EIA - Pedreira da Serradinha da Pena, Fátima;
- 2006/1(074) - PNTA/2005 - Carta arqueológica da Serra d'Aire e bacias de drenagem adjacentes;
- 2006/1(494) – EIA do Parque Eólico Chão de Falcão III;



- 2006/1(659) - EIA – Projeto de Instalação de Fábrica de Cal do Centro de Produção de Fátima;
- 2007/1(230) - EIA - Pedreira nº 6478, Valinho de Fátima, Ourém;
- 2007/1(657) - EIA - A1 - Alargamento Sublanço Torres Novas/Fátima;
- 2008/1(014) - AAE - Plano Diretor Municipal de Porto de Mós;
- 2009/1(213) - EIA - Pedreira da "Lagoa", Ourém;
- 2010/1(154) - EIA do projeto de Fábrica de Cal – Ourém;
- 2010/1(157) - EIA - Parque Eólico de Marvila II - Layout Serra de Aire e Layout de Fátima;
- 2010/1(266) - EIA - Pedreira Moita Negra, Ourém;
- 2010/1(451) - Conservação Corrente por Contrato 2010/2013 - Distrito de Santarém;
- 2010/1(488) - Obras de arte - Distrito de Santarém;
- 2010/1(521) - Conservação Corrente por Contrato 2010/2013 - Distrito de Leiria;
- 2011/1(056) - Obras de Arte - Distrito de Leiria;
- 2011/1(218) - EIA da Pedreira Marbical - Casal Farto, Fátima.

### **Análise toponímica**

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

### **Prospecção arqueológica**

As prospeções arqueológicas realizaram-se nos dias 24 e 25 de Maio de 2014, de forma sistemática, e abrangeram toda a área de incidência do projeto conforme anteriormente mencionado.

### Visibilidade do terreno

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que permite distinguir as grandes unidades de observação; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno.

**Tabela 56 - Graus de visibilidade do terreno**

Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre.
Visibilidade mista do	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo.





terreno		Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções. Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho.
Visibilidade boa do terreno	4	Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos. Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente.
Solo urbano	5	Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança. Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira
Áreas de fogo e de desmatação	9	Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

**Tabela 57 - Grau de diferenciação do descritor 4**

Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

#### Ficha de sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos:

- Identificação;
- Localização administrativa e geográfica;
- Descrição da Paisagem;
- Caracterização do material arqueológico;
- Caracterização das estruturas;



- Avaliação e classificação do valor patrimonial;
- Avaliação e classificação do valor de impacte patrimonial.

**Tabela 58 - Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio**

Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.
Número	Numeração sequencial dos sítios identificados.

**Tabela 59 - Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio**

Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia.
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
Freguesia	Freguesia onde está localizado.
Concelho	Concelho onde está localizado.
Sistemas de Coordenadas	<i>Datum 73</i>
C.M.P.	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

**Tabela 60 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente**

Acessibilidade	Tipo de Acessos e respetiva inventariação.
Âmbito geológico	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local implantação do sítio.
Controlo Visual da Paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caracterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

**Tabela 61 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico**

Área de dispersão	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
-------------------	---



Tipo de dispersão	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio.
Características do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
Cronologia do material identificado	Caracterização cronológica do material arqueológico observado.

**Tabela 62 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas**

Estado de conservação	Caracterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura.
Materiais de construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
Descrição das estruturas	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

#### Registo fotográfico

O registo fotográfico realizado teve como objetivos a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial, da paisagem envolvente, do relevo e da vegetação que cobria o terreno, na área que será afetada por este projeto.

#### Registo cartográfico

As áreas de enquadramento histórico, as áreas de incidência do projeto e a localização das ocorrências patrimoniais foram assinaladas na Carta Militar de Portugal, mais concretamente nas folhas n.º 308, n.º 309, n.º 318 e n.º 319.

O grau de visibilidade do terreno foi igualmente apresentado no mesmo suporte cartográfico (Carta Militar de Portugal; ver Mapa em Anexo).

#### Informação oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas não se obteve informação oral relevante para este estudo.



## Valor patrimonial

A avaliação do Valor Patrimonial é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O valor patrimonial é calculado usando as categorias apresentadas na Tabela seguinte, às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

**Tabela 63 - Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação**

Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por Valor da Inserção Paisagística entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada "com interesse".

Nos casos em que não foi possível determinar este valor, o mesmo não contribuiu para o cálculo do Valor Patrimonial.

**Tabela 64 - Descritores do Valor da Inserção Paisagística e respetivo valor numérico**

Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O Valor da Conservação avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo, se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio subterrado é desconhecido, portanto este critério não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.



**Tabela 65 - Descritores do Valor da Conservação e respetivo valor numérico**

Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O Valor da Monumentalidade considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas foi feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não foi possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e, nesse caso, este critério não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Tabela 66 - Descritores do Valor da Monumentalidade e respetivo valor numérico**

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O Valor da Raridade é determinado pela quantidade de incidências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo. Houve situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Tabela 67 - Descritores do Valor da Raridade e respetivo valor numérico**

Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo



O Valor Científico é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, quando este valor foi indeterminável, não foi tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Tabela 68 - Descritores do Valor Científico e respetivo valor numérico**

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No Valor Histórico valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão. Neste caso a antiguidade do objeto já foi considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também foi considerado na atribuição deste valor que, para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso, se não foi possível determinar este valor, não foi usado no cálculo do valor patrimonial.

**Tabela 69 - Descritores do Valor Histórico e respetivo valor numérico**

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o Valor Simbólico pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da perceção do sítio na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, e da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.



**Tabela 70 - Descritores do Valor Simbólico e respetivo valor numérico.**

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O Valor Patrimonial resulta, pois, da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado "valor" (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no Valor Patrimonial, são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados anteriormente.

Assim, o Valor Patrimonial é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

$$(\text{Valor da Inserção Paisagística} \times 2) + (\text{Valor da Conservação} \times 3) + (\text{Valor da Monumentalidade} \times 2) + (\text{Valor da Raridade} \times 4) + (\text{Valor Científico} \times 7) + (\text{Valor Histórico} \times 5) + (\text{Valor Simbólico} \times 5) / 7$$

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e portanto deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma Classe de Valor Patrimonial, correspondendo a Classe A às incidências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às incidências patrimoniais com menor valor.

**Tabela 71 - Relação entre as Classes de Valor Patrimonial e o Valor Patrimonial**

<b>Significado</b>	<b>Classe de Valor Patrimonial</b>	<b>Valor Patrimonial</b>
Muito elevado	A	$\geq 16 \leq 20$



Elevado	B	$\geq 12 < 16$
Médio	C	$\geq 8 < 12$
Reduzido	D	$\geq 4 < 8$
Muito reduzido	E	$< 4$

#### 4.11.3 Localização geográfica e administrativa

O projeto localiza-se administrativamente no Distrito de Leiria, Concelhos de Batalha (Freguesia de Batalha); Ourém (Freguesia de Fátima); Porto de Mós (Freguesias de Alqueidão da Serra e Mira de Aire).

#### 4.11.4 Breve enquadramento histórico

O estudo da ocupação humana no território onde se implantará este Parque Eólico tem como objetivo, no âmbito deste trabalho, compreender a evolução da ocupação humana no espaço específico onde este será construído, de forma a melhor enquadrar e avaliar as incidências patrimoniais identificadas e os futuros impactos sobre a paisagem cultural que resultarão desta obra.

Nos anos 80 do século passado começou um projeto de investigação sobre o Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa, dirigido por João Zilhão, focado em novos trabalhos de prospeção e escavação na região, tendo como objetivo o estudo das adaptações humanas e dos sistemas de povoamento numa perspetiva paleoecológica (Zilhão, 1993, 164).

Neste projeto foi possível estudar coleções antigas de escavações dos anos 40 e começar escavações em novas jazidas detetadas, trabalhos que viriam a consolidar a ideia de uma ocupação humana muito intensa desde essa época. São exemplo de ocupações Mesolíticas a gruta do Casal do Papagaio (CNS 10534, em Fátima, Ourém), que forneceu restos faunísticos e malacológicos e pouca indústria lítica.

Excetuando o sítio referido, neste projeto não foram detetadas ocorrências patrimoniais de cronologia anterior à Idade Moderna, não se podendo inferir que não houve ocupação desta área concreta em cerca de 9000 – 10000 anos. A ausência de sítios pode estar relacionada com ausência de prospeções direcionadas para determinadas cronologias, ou com possíveis destruições decorrentes de atividades humanas.

A história destes concelhos remonta ao período da Reconquista Cristã, tendo uns sido criados mais cedo. Saul A. Gomes (2001, 382-386) propõe que na região alto-estremenha tenha havido "(...)





três tipos geracionais de concelhos (...), polarizada por Leiria, nos tempos medievais”,(que não resumem toda a complexidade e totalidade da emergência municipal da região):

- Os da primeira geração surgiriam em consequência do processo de Reconquista protagonizado por D. Afonso Henriques – seriam os concelhos originais, porque deles nascem, no decurso dos séculos, novos sistemas concelhios. Desde o início caracterizam-se por terem “(...) uma extensa área de termo e por os seus núcleos centrais se constituírem como polos militares de valor estratégico na defesa do território.” (P. 383) São exemplo os concelhos de Leiria (o mais antigo de todos – 1135), Pombal, Ourém e Porto de Mós;
- A segunda geração enquadra-se no período pós-Reconquista, “(...) marcado pela intensificação da exploração económica do território. São, sobretudo, polos concelhios com alfozes<sup>10</sup> mais reduzidos do que os primeiros, desde logo porque nascem dentro daqueles, e revelam, nos seus centros de comando, uma orgânica urbana mais ténue. (...) A sua fundação continua a derivar da iniciativa do poder real (como sucede com Paredes e Monte Real) ou de um poder senhorial bastante forte (caso, por exemplo, da Abadia de Alcobça).” (P. 384) A sua fundação dá-se de forma muito ativa por todo o século XIII e primeiro terço do século XIV;
- A terceira geração “(...) encaixa-se no fecho da Idade Média e no limiar dos tempos modernos [meados do século XIV – inícios do XV]. (...) estamos perante concelhos emergentes de áreas municipais preexistentes. (...) deriva[m] de uma organização social de base popular e oligárquica. A sua emergência culmina um processo de formação complexo a que, normalmente, são estranhas, pelo menos de forma direta, as iniciativas régia ou senhorial de base neo-feudal.” (P. 384-385) Batalha e Caldas da Rainha inscrevem-se neste grupo.

Como foi referido acima, Ourém é um dos concelhos mais antigos da Estremadura. Não se conhece ao certo a data da fundação da povoação, mas foi conquistada em 715 aos Godos pelos Árabes, só ficando definitivamente em mãos cristãs em 1136, com D. Afonso Henriques. Recebeu a primeira Carta de Foral em 1180, confirmado em 1217 por D. Afonso II. Em 1220, a vila contava já quatro paróquias. D. Manuel concede-lhe Foral Novo em 1515.

O terramoto de 1755 destruiu quase completamente a vila e as Invasões Francesas (inícios do século XIX) propiciaram saques e destruições, nomeadamente do castelo. “(...) a população

---

<sup>10</sup> “No antigo português, *Alfoz* (...) significava concelho, julgado, comarca, (...) jurisdição ou castelo, cujos moradores se governavam pelo seu próprio foral, e pelos usos e costumes da terra. Ordinariamente, um *alfoz* não compreendia mais do que uma paróquia.” (Leal, 1873a, 119)



começou a “descer” das colinas do castelo e instalar-se no vale fronteiro, em terrenos mais planos (...)” (S.A., 2002, 15). A vila entrou em decadência a partir do período liberal, sendo transferida a sede de concelho para a Aldeia da Cruz, que foi elevada a Vila, com a denominação de Vila Nova de Ourém.

Em 1917, a pequena vila de Fátima torna-se conhecida internacionalmente por causa do fenómeno Mariano, tornando-se um destino religioso e de peregrinação fundamental para os crentes portugueses e não só. A construção do Santuário inicia-se em 1928.

Em 1991, Ourém recebe juntamente com a antiga vila o título de cidade, passando ambas a ser a sede do município. Também Fátima recebeu o mesmo título em 1997, sendo as duas as únicas cidades do Concelho.

Também dos concelhos mais antigos, a fortaleza de Porto de Mós terá sido de construção árabe e foi conquistada em 1148, por D. Afonso Henriques. Foi este castelo que deu origem à povoação, mas com as lutas entre Cristãos e Árabes terá sido destruído. A própria povoação achava-se vazia de gente no ano de 1200, quando D. Sancho I mandou reedificar e ampliar a fortaleza e repovoar e reconstruir a vila (Lima, 1937, 475; Leal, 1876, 572). Teve o seu primeiro foral dado por D. Dinis em 1305 e o segundo por D. Manuel em 1515.

A sua população foi aumentando, cultivando os campos que eram muito férteis. Porém, desde os princípios do século XVI, os seus habitantes preferiram dedicar-se ao comércio e às armas, impulsionados pelas descobertas marítimas. Por isso a vila foi decaindo e só no século XIX, segundo Pinho Leal (1876, 580), terão renascido alguns edifícios e haveria uma relativa prosperidade, que será mais efetiva “[quando] se abrir um ramal de caminho de ferro, d’aqui até à estação de Torres Novas (...)” Para Lisboa e Porto poderá também, segundo o mesmo autor, exportar os géneros agrícolas excedentários, mas sobretudo o produto das suas numerosas minas de ferro e antracite, pela estrada real (Idem, 580).

O concelho da Batalha foi o último concelho medieval a ser criado e o primeiro município da época moderna na zona estremenha. Depois do início do século XVI, só nas reformas administrativas dos séculos XIX e XX se assistiria ao surgimento de novos concelhos na região, tendo-se dado, inclusive, a extinção de alguns (Gomes, 2001, 386).

A vila da Batalha teve origem com as várias casas que se construíram para habitação e mesteres dos operários, mestres, diretores, fiscais e mais empregados da fábrica do Mosteiro (Leal, 1873, 350), comemorativo da vitória sobre os Castelhanos em Aljubarrota, em 1385. Os estaleiros, juntamente com a comunidade monástica e o conjunto dos trabalhadores constituíam sectores de consumo económico certamente importantes, que terão justificado a criação de uma feira franca, por D. João I, em 1389. Também este facto revela o interesse real em criar um polo dinamizador,



tanto de consumo, como de aglomerador de pessoas e de divertimentos sociais, típicos das feiras medievais (Gomes, 2001, 393-394).

Nunca recebeu foral e D. Manuel I decretou, em 1500, o nascimento oficial do concelho e da vila. A carta régia justifica a passagem do lugar de Santa Maria da Vitória a vila, deixando de estar sujeita a Leiria e ao seu termo. O concelho de Leiria deve ter reagido mal à decisão régia e talvez por isso, também, o termo dado à Batalha era muito reduzido (cerca de 9 km<sup>2</sup>). Seguem-se vários desenvolvimentos importantes para a vila, que lhe darão uma cada vez maior autonomia administrativa: "O levantamento do pelourinho, a elevação a sede paroquial [saindo da esfera de uma freguesia religiosa leiriense] (...), a construção de estradas e pontes, a gestão burocrática do concelho, entre outras atividades, passam a marcar os grandes momentos da vida comunitária desta terra." (Gomes, 2001, 406)

Segundo as Inquirições Reais, citadas em Leal (1873, 349), a vila teria crescido até aos 120 fogos em 1757, sendo que o mesmo autor diz que na altura da elaboração da sua obra teria 630 fogos e duas freguesias – Maceira e Reguengos (hoje Reguengo do Fetal), ou seja, em cerca de 120 anos terá crescido mais de cinco vezes.



**Tabela 72 - Lista de ocorrências patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico**

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Classificação	Legislação	Cronologia	Concelho	Freguesia	CMP	M	P	Bibliografia
1	Cabeço da Moita 1	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48679	-6399	CMP 1:25 000
2	Cabeço da Moita 2	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48683	-6421	CMP 1:25 000
3	Algar das Gralhas	Algar	-	-	Indeterminado	Batalha	São Mamede	308	-48678	-6675	CMP 1:25 000
4	Casais 1	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49130	-7256	CMP 1:25 000
5	Casais 2	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49125	-7285	CMP 1:25 000
6	Casais 3	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49115	-7303	CMP 1:25 000
7	Giesteira 1	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48109	-9137	
8	Cabeço da Moita	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48315	-6160	Bandeira, 2007, n.º 25; Canha, Sabrosa e Chambino, 2005, n.º 5
9	Ruínas do Casal de Gil	Indeterminado	-	-	Indeterminado	Batalha	São Mamede	308	-48817	-6189	Coelho, 2004b, n.º 40
10	Cabeço da Moita 3	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48799	-6505	CMP 1:25 000
11	Cabecinho	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49802	-6711	CMP 1:25 000
12	Portela das Cruzes 1	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49461	-7349	CMP 1:25 000
13	Portela das Cruzes 2	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49477	-7372	CMP 1:25 000
14	Piaduca	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-50260	-7390	CMP 1:25 000
15	Cabeço do Vale da Lapa	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-50578	-8251	CMP 1:25 000
16	Algar do Cabeço da Giesteira	Gruta	-	-	Indeterminado	Ourém	Fátima	309	-47765	-8586	CMP 1:25 000
17	Lapa do Cabeço da Giesteira	Gruta	-	-	Indeterminado	Ourém	Fátima	309	-47705	-8663	Pereira, 2006
18	Lapa da Pataca	Gruta	-	-	Indeterminado	Ourém	Fátima	309	-46987	-8723	Pereira, 2006
19	Cabeço do Açor	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-48642	-9203	Pereira, 2006
20	Pessegueiro	Eira	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	309	-47803	-9727	CMP 1:25 000
21	Cemitério de Casal do Vieira	Cemitério	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	308	-49143	-9821	
22	Cabecinho Alto	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	318	-48732	-10104	
23	Capela e cruzeiro de Santo	Capela e cruzeiro	Valor	Dec. n.º	Moderno/Contempor	Batalha	São Mamede	318	-49182	-10280	Mendonça, 1991a

<b>N.º</b>	<b>Designação</b>	<b>Tipo de Sítio</b>	<b>Classificação</b>	<b>Legislação</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Concelho</b>	<b>Freguesia</b>	<b>CMP</b>	<b>M</b>	<b>P</b>	<b>Bibliografia</b>
	António		Concelhio	1/86, DR 2 de 03 Janeiro 1986, Dec. n.º 45/93, DR 280 de 30 Novembro 1993							
24	Cabeço das Colmeias	Moinho de vento	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	318	-49739	-10670	
25	Moita de Ervo	Casa Agrícola	-	-	Contemporâneo	Batalha	São Mamede	318	-48467	-10883	CMP 1:25 000
26	Capela de Vale de Barreiras	Capela	-	-	Indeterminado	Batalha	São Mamede	318	-48643	-11759	



#### 4.11.5 Fator de património

##### Caracterização da paisagem e do terreno

O estudo prévio do parque eólico de Marvila II contempla 16 aerogeradores (10 a construir e 6 alternativas de implantação) e os respetivos equipamentos associados: linha elétrica, vala de cabos, subestação (2 soluções alternativas), acessos (novos e a beneficiar) e estaleiro de obra (2 soluções alternativas).

Os aerogeradores estão distribuídos por 5 núcleos, dois quais se apresentam isolados (a Norte há núcleo formado pelo AG A, pelo AG 1 e pelo AG 2; a Oeste o agrupamento é formado pelo AG E e pelo AG F).

Os outros 3 núcleos estão implantados em elevações contíguas, separados por pequenas depressões no relevo. Existe um conjunto central constituído pelo AG3, AG 4 e AG5, que é semi-coroado a Este por uma linha de aerogeradores isolados (AG C, AG D e AG 5). Situado mais a Este, está outro núcleo de máquinas, formado AG 9, AG 8 e AG 7. O último agrupamento localiza-se a Norte deste, sendo formado pelo AG 6 e AG B.

A larga maioria dos aerogeradores está implantada na linha de fecho das elevações calcárias, sendo o AG D o único que se encontra numa cota mais baixa e rodeado por cabeços de maior dimensão.

A Oeste e a Norte, entre os montes, existem pequenos vales abertos, com terrenos planos usados na lavoura. A Este e a Sul, os vales são mais fechados e as encostas mais pronunciadas; os terrenos são ocupados por pequenas manchas florestais, por matos baldios e por parcelas agrícolas diminutas.



**Figura 34 – Vista geral do corredor da linha elétrica entre o AG 2 e o AG B**

Os trabalhos de prospeção de campo foram substancialmente condicionados pela má visibilidade do terreno, causada pela densa e alta vegetação existente na larga maioria dos locais seleccionados para pôr os aerogeradores. De facto, as cumeadas estão ocupadas por denso matagal, que impediu em alguns casos (como o AG 3, o AG C e o AG 8) chegar perto do local de implantação (acesso inviável).



**Figura 35 – Vista geral do corredor da linha elétrica entre o AG 4 e o AG F (zona da várzea)**

Na maioria das situações, através de caminhos de terra ou de estradão conseguiu-se registar os sítios dos aerogeradores, mas registou-se sempre má visibilidade do terreno e uma barreira de arbustos impenetrável. Apenas no local seleccionado para o AG 2 se anotou boa e média visibilidade do terreno.



**Figura 36 – Vista geral da área de implantação do AG 3 e do AG C (má visibilidade)**







**Figura 37 – Vista geral da área de implantação do AG 8 e do terreno na área do AG A (má visibilidade)**

Nos corredores da linha elétrica e da vala de cabos registou-se boa visibilidade nos terrenos aplanados das várzeas, devido à intensa atividade agrícola, e má visibilidade nos montes, por causa da densa vegetação que caracteriza esta paisagem. A mesma leitura foi registada nos acessos a beneficiar ou a criar: boa visibilidade junto às parcelas agrícolas e má visibilidade nos cerros. Contudo, importa destacar que serão usados alguns caminhos agrícolas tradicionais, com muros de pedra seca a ladear os seus limites.



**Figura 38 – Vista geral do terreno na área do AG 1 e do AG B (má visibilidade)**



**Figura 39 – Vista geral do terreno na área do AG 4 e do AG 6 (má visibilidade)**



**Figura 40 – Vista geral do terreno na área do AG F e do AG 10 (má visibilidade)**

Os locais selecionados para a subestação registam má visibilidade do terreno no caso da Solução 1, por causa da proliferação de matos densos. No local escolhido para a Solução Alternativa, a vegetação era mais pequena, mas registou-se a mesma má visibilidade do terreno.



**Figura 41 – Vista geral do terreno no caminho entre o AG 1 e o AG A e entre o AG 6 e o AG 8**





**Figura 42 – Vista geral do terreno no caminho junto à subestação (solução 1) e no caminho entre o AG D e o AG 8**



**Figura 43 – Vista geral do terreno no caminho entre o AG E e o AG F e no caminho junto ao AG C**

Os terrenos escolhidos para o estaleiro (também com 2 opções) são solos urbanos (resultantes da desmatção, terraplenagem e aterro da topografia original): a solução 1 situa-se na área onde foi erguido o estaleiro do Parque Eólico de Marvila I; a solução 2 situa-se no antigo campo de futebol.



**Figura 44 – Vista geral do terreno na linha elétrica (troço a SE do AG 2 e troço de ligação à subestação da solução 2)**



**Figura 45 – Vista geral do terreno junto à Subestação (solução 1 e solução 2)**



**Figura 46 – Vista geral do terreno na área escolhida para o estaleiro (solução 1 e solução 2)**



#### 4.11.6 Elementos patrimoniais

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas sistemáticas) na área de incidência do projeto, contribuíram para a identificação de 7 ocorrências patrimoniais.

O conjunto é formado por 6 moinhos de vento (n.º 1, n.º 2, n.º 4, n.º 5, n.º 6 e n.º 7) e por 1 algar (n.º 3). Todas estas ocorrências têm valor patrimonial reduzido, porque a maioria encontra-se em mau estado de conservação, porque estes equipamentos são frequentes nesta região e não apresentam significados histórico, científico ou simbólicos relevantes.

**Tabela 73 - Ocorrências patrimoniais situadas na área de incidência do projeto**

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Cronologia	Valor Patrimonial	Classe de Patrimonial	Valor
1	Cabeço da Moita 1	Moinho de vento	Contemporâneo	5,14	D	
2	Cabeço da Moita 2	Moinho de vento	Contemporâneo	5,14	D	
3	Algar das Gralhas	Algar	Indeterminado	4,28	D	
4	Casais 1	Moinho de vento	Contemporâneo	7,85	D	
5	Casais 2	Moinho de vento	Contemporâneo	6,85	D	
6	Casais 3	Moinho de vento	Contemporâneo	7,28	D	
7	Giesteira 1	Moinho de vento	Contemporâneo	4,28	D	

Os moinhos do Cabeço da Moita (n.º 1 e n.º 2) e moinho de Giesteira 1 (n.º 7) encontram-se em avançado estado de ruína (os primeiros ainda mantêm as paredes exteriores, enquanto o último preserva apenas a sua base).

Ao contrário destes equipamentos moageiros, os moinhos de Casais encontram-se em bom estado de conservação, embora Casais 1 (n.º 4) e Casais 3 (n.º 6) já não trabalhem. O moinho de vento de Casais 2 é usado para demonstrações sobre o funcionamento de moinhos.





**Figura 47 – Vista geral dos moinhos de Cabeço da Moita (n.º 1 e n.º 2)**



**Figura 48 – Desmoronamento do moinho da Giesteira 1 (n.º 7) e vista geral do moinho de Casais 1 (n.º 1)**



**Figura 49 – Vista geral de Casais 2 e Casais 3 (n.º 5 e n.º 6)**



Neste agrupamento moageiro destaca-se a singularidade arquitetónica de Casais 3 (construção em madeira) e excelente exemplar de Casais 2. Convém ainda salientar que os moinhos do Cabeço da Moita (n.º 1 e n.º 2) e os moinhos de Casais (n.º 4, n.º 5 e n.º 6) estão integrados perfeitamente na paisagem rural desta região, servindo como elementos de atração para roteiros turísticos. O nosso conhecimento sobre o algar das gralhas (n.º 3) é praticamente nulo, mas é possível observar no terreno a entrada para a cavidade.



**Figura 50 – Vista geral da implantação do algar e pormenor da entrada**

Por fim, importa mencionar que nenhuma destas ocorrências tem classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público ou Imóvel de Interesse Concelhio), nem se encontra inventariada no Plano Diretor Municipal da Batalha.

Página propositadamente deixada em branco





## 5 Análise de Impactes

### Metodologia

A metodologia de desenvolvimento da análise de impactes e sua caracterização desenvolve-se nos aspetos relativos à alternativa considerada para a construção do parque eólico (Solução Base), relativamente aos efeitos que as estruturas propostas terão em conjunção com outras estruturas semelhantes, existentes ou previsivelmente existentes, na imediação da localização proposta (Impactes cumulativos) e ao cenário de tendência atual evolutiva do descritor considerado, para a alternativa de não construção do projeto proposto (Alternativa nula).

De acordo com o Decreto-Lei. n.º 69/2000, de 3 de Maio, entende-se por impacte ambiental o conjunto das alterações resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria se esse projeto não viesse a ter lugar. Este conceito está representado na Figura 44.

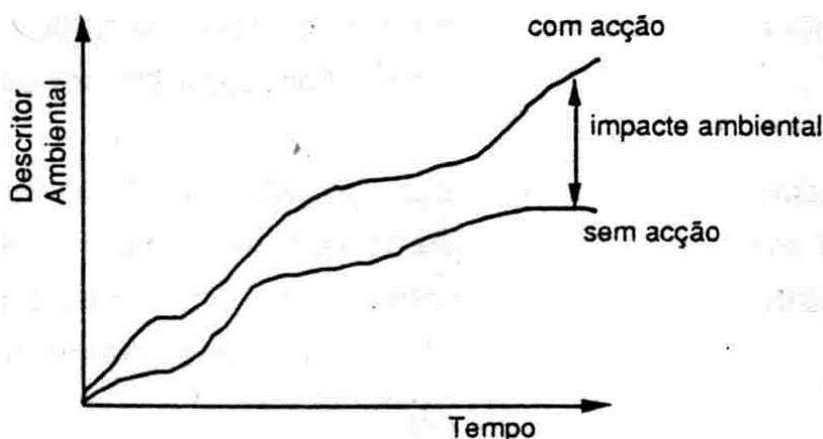


Figura 51 - Conceito de impacte ambiental

A Alternativa nula permite a confrontação metodológica dos impactes previstos com uma solução de base assente na inexistência de impactes ambientais.

A importância da identificação e caracterização dos impactes, positivos e negativos, resultantes do projeto reside no facto do conhecimento atempado de possíveis alterações possibilitar o estabelecimento, em tempo útil, de um programa de medidas de prevenção e minimização adequado. Deste modo, torna-se possível prevenir, eliminar ou reduzir impactes negativos e maximizar os impactes positivos resultantes do projeto.

A identificação de impactes é diferenciada por descritor, de acordo com a sequência considerada na situação de referência, e por fase de ocorrência, contemplando designadamente a fase de construção, fase de exploração e fase de desativação do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede. Estas fases refletem impactes de características distintas e, sobretudo, de estrutura temporal diferente.

De um modo geral, à fase de construção estão associados impactes maioritariamente negativos, diretos, mas de carácter marcadamente temporário; por sua vez, à fase de exploração estão, regra geral, associados impactes de carácter permanente, diretos e indiretos, e de natureza diversa (negativos e positivos).

A metodologia adotada no presente EIA permitiu selecionar os descritores afetados e, conseqüentemente, identificar e caracterizar previamente os principais impactes associados ao projeto. Assim, a análise dos impactes será feita atendendo às diversas ações associadas às fases de projeto consideradas.

Em síntese e de acordo com a tipologia do projeto e as características da zona, serão de evidenciar as alterações sobre a paisagem, potenciais efeitos diretos sobre a flora e os morcegos, geração de ruído, efeitos na economia (economia local e diversificação de fontes energéticas em termos nacionais, entre outros) e redução das emissões de CO<sub>2</sub> devido à produção de eletricidade sem emissão de poluentes com todas as vantagens inerentes a esta situação.

Por último, esses impactes são sistematizados numa matriz síntese de impactes.

### **Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**

Os impactes são caracterizados de acordo com os seguintes critérios Tabela 72, quando aplicável, que foram definidos com base em diferentes autores (FCT, 1994; MMA, 1996):

- *Sentido valorativo (Importância):* negativos, nulos ou positivos consoante os impactes provoquem uma degradação, não afetem ou valorizem o ambiente
- *Tipo de incidência:* diretos ou indiretos, consoante sejam determinados diretamente pelo projeto, ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionados
- *Probabilidade de ocorrência:* certos, prováveis, improváveis ou de probabilidade desconhecida
- *Duração:* temporários ou permanentes consoante se verifiquem apenas durante um determinado período, ou se forem continuados no tempo
- *Reversibilidade:* reversíveis ou irreversíveis, caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem a médio ou longo prazo



- *Dimensão temporal*: imediate, de curto, de médio ou de longo prazo, consoante o período de tempo em que os impactes se manifestem
- *Dimensão espacial*: locais, regionais ou nacionais e transfronteiriço consoante a extensão de território afetado
- *Magnitude*: reduzida, média ou elevada de acordo com o grau de alteração dos parâmetros ambientais, sendo medida através das diferenças, qualitativas ou quantitativas, dos descritores com e sem a ação proposta
- *Significância*: pouco significativos, significativos ou muito significativos, consoante a importância atribuída a uma alteração no estado do ambiente, atendendo ao contexto em que se insere
- *Interação de impactes*: cumulativos, que sendo resultantes do projeto, se irão adicionar a perturbações já existentes sobre qualquer dos descritores ambientais considerados, ou sinérgicos, referente a impactes cuja ação conjunta origina um impacto total superior à soma dos respetivos impactes parciais

**Tabela 74 - Resumo dos critérios de classificação de impactes**

<b>Critério de classificação</b>	<b>Tipos de impacto</b>
Importância	Positivo, negativo ou nulo
Probabilidade	Certo, provável, improvável ou de probabilidade desconhecida
Duração	Permanente ou temporário
Reversibilidade	Reversível ou irreversível
Dimensão temporal	Imediato, curto prazo, médio ou longo prazo
Dimensão espacial	Locais, regionais ou nacionais
Magnitude	Elevada, média ou reduzida
Significância	Pouco significativos, significativos ou muito significativos
Incidência	Direto ou indireto
Interação de impactes	Cumulativos ou sinérgicos



## 5.1 Fauna

### 5.1.1 Análise de Impactes - Parque eólico

#### Quirópteros

Os morcegos por serem animais voadores são, a par do grupo das aves, aquele que levanta maiores preocupações em termos dos impactes causados pelos parques eólicos. Os principais impactes negativos que as populações de morcegos podem sofrer com a construção e exploração de parques eólicos podem ser divididos em quatro tipos (Rodrigues *et al.* 2008):

- **Mortalidade** - Embora a atenção sobre os parques eólicos se tenha centrado inicialmente nos impactes sobre as aves, são já numerosos os estudos que reportam impactes negativos sobre morcegos, sobretudo no que se refere à mortalidade (ex: Osborn *et al.* 1996, Martínez-Rica & Serra 1999, Johnson *et al.* 2000, Alcalde 2003, Arnett 2005, Kunz *et al.* 2007, Arnett *et al.* 2008, Horn *et al.* 2008, Arnett *et al.* 2009, Baerwald & Barclay 2009, Cryan & Barclay 2009).
- Recentemente descobriu-se que, para além da mortalidade originada pela colisão os aerogeradores, muitos morcegos morrem devido a hemorragias internas causadas por barotrauma provocado por alterações na pressão atmosférica geradas pela rotação das pás dos aerogeradores (Baerwald *et al.* 2009).
- A significância destes impactes dependerá da localização dos aerogeradores, do comportamento das espécies que ocorrem na área, dos efetivos que utilizem a área do parque como local de alimentação, da existência de rotas migratórias e da proximidade de abrigos (Onrubia *et al.* 2003, Rodrigues *et al.* 2008).
- **Perturbação** - Os parques eólicos podem levar ao afastamento de morcegos, tanto pela própria presença física dos aerogeradores (e seu movimento), como pelo ruído e emissão de ultrassons (Rodrigues *et al.* 2008). Este é um tipo de impacte cujos efeitos são pouco conhecidos e, até ao momento, difíceis de prever.
- **Perda ou alteração de habitats** - A construção do parque eólico, acessos e estruturas anexas podem causar a destruição e degradação de habitats importantes para a alimentação dos morcegos. Este impacte normalmente é mais grave em habitats como florestas, zonas húmidas e galerias ripícolas, locais muito frequentados por morcegos na busca de alimento (Rodrigues *et al.* 2008).
- **Destruição e perturbação de abrigos** - O facto de muitas espécies de quirópteros serem coloniais e altamente gregárias no período de hibernação, concentrando-se os indivíduos num



número reduzido de locais, torna-as particularmente vulneráveis a qualquer perturbação dos seus abrigos (Palmeirim & Rodrigues 1992, Cabral *et al.* 2005).

Em seguida, são apresentados de forma resumida os impactes previsíveis sobre os quirópteros, causados em cada fase da implantação do parque eólico.

#### **5.1.1.1 Fase de construção**

##### **MORTALIDADE**

A mortalidade de morcegos causada pela construção do parque eólico, abertura e melhoramento de acessos e implantação do estaleiro deverá ser reduzida. Apenas no caso de, acidentalmente, serem destruídos abrigos, quer em fissuras nas rochas ou em árvores, poderão morrer morcegos.

##### **PERTURBAÇÃO**

A implantação das plataformas de montagem e a construção dos aerogeradores implicarão um aumento do grau de perturbação do local, através do aumento de movimentos de pessoas e máquinas. As obras de construção poderão levar a um aumento significativo, embora pontual, do nível de ruído, no caso de virem a ser utilizados explosivos no decorrer dos trabalhos.

O aumento do grau de perturbação poderá implicar uma menor utilização da área por parte dos morcegos, embora a atividade noturna destes animais torne menos provável a incidência deste tipo de impacte.

##### **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

Os impactes em termos de alteração e perda de habitat provocados pela instalação das plataformas de montagem, pela construção dos aerogeradores, abertura de acessos e implantação do estaleiro serão pouco significativos, uma vez que a área do parque eólico não deverá ser das mais utilizadas pelos morcegos dentro da região. Mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactes sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos.



## **DESTRUIÇÃO E PERTURBAÇÃO DE ABRIGOS**

Na área diretamente afetada pela construção do parque eólico, estruturas anexas e acessos não foram encontrados abrigos importantes, não se prevendo impactes de grande magnitude. No entanto, a região, pela sua riqueza em cavidades nas rochas, é muito propícia à instalação de abrigos de morcegos, sendo simultaneamente de difícil prospeção. Sendo assim, não se pode excluir a possibilidade de existirem abrigos importantes que não foram detetados no decorrer dos trabalhos de campo ou em prospeções anteriores.

### **5.1.1.2 Fase de exploração**

#### **MORTALIDADE**

O funcionamento dos aerogeradores deverá acarretar impactes em termos de mortalidade de morcegos. A significância destes impactes dependerá do comportamento das espécies que ocorrem na área, dos efetivos que utilizem a área do parque como local de alimentação, da existência de rotas migratórias e da proximidade de abrigos (ex: Onrubia *et al.* 2003). Embora o parque eólico se situe numa região particularmente rica em quirópteros, quer no número de espécies quer no número de indivíduos, o local onde o parque será instalado não deverá ser dos locais mais utilizados por morcegos para alimentação. O facto de ser implantado numa zona de cumeada pouco rica em vegetação torna a zona pouco apetecível para os morcegos. O principal perigo em termos de mortalidade relaciona-se com os movimentos realizados entre os abrigos (existem abrigos de importância nacional a menos de 10 km do parque) e os locais de alimentação.

Uma vez que a navegação dos morcegos se processa por ecolocação, não está completamente esclarecido por que motivo não evitam os aerogeradores, pensando-se que podem mesmo ser atraídos por estes. São diversos os fatores apontados para que isto aconteça (Cryan 2008, Kunz *et al.* 2007):

- Concentração elevada de insetos junto aos aerogeradores devido à criação de corredores lineares em áreas florestais, à inversão térmica após tempestades e à presença de nuvens baixas.
- Confusão entre árvores altas e aerogeradores, podendo levar a que estes sejam usados como área de descanso ou abrigo.
- Atração ou desorientação acústica, devido aos sons emitidos pelos aerogeradores.
- Perturbação eletromagnética provocada pelos aerogeradores.



- Possibilidade de os indivíduos em migração reduzirem a taxa com que emitem os ultrassons, podendo não detetar as pás ou mesmo os aerogeradores.
- Altas velocidades atingidas nas extremidades das pás dificultam ou impossibilitam a sua deteção pelos morcegos.

Estudos recentes realizados nos Estados Unidos da América e no Canadá demonstraram que a mortalidade de morcegos é mais elevada quando as pás dos aerogeradores rodam mais devagar, uma vez que os morcegos estão menos ativos (ou evitam voar a maior altura) quando há mais vento, sendo mais atingidos com ventos mais lentos (Fiedler 2004, Arnett *et al.* 2008, 2009, Baerwald *et al.* 2009).

No trabalho mais completo sobre mortalidade de morcegos em parques eólicos realizado em Portugal, Amorim (2009) chegou a uma conclusão semelhante, observando uma correlação significativa negativa entre a velocidade do vento e a mortalidade de morcegos. As prospeções de cadáveres em torno dos aerogeradores realizadas neste estudo revelaram que 81 % dos cadáveres de morcegos foram encontrados após noites com ventos médios inferiores a 4 m/s.

## **PERTURBAÇÃO**

Os impactes em perturbação são difíceis de prever. Em primeiro lugar, a presença dos aerogeradores poderá levar ao afastamento de morcegos da área, podendo funcionar como “efeito barreira” em termos de movimentos entre abrigos e locais de alimentação. Uma vez que os morcegos se orientam e detetam presas através da ecolocação, a emissão de ultrassons poderá ser um fator de perturbação para estas espécies. No entanto, os efeitos causados por estes impactes são ainda pouco conhecidos.

## **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

A presença dos aerogeradores, estruturas anexas e acessos não deverão comportar impactes adicionais significativos em termos de perda ou alteração de habitats para espécies de morcegos existentes na área do parque eólico durante a fase de exploração.

## **DESTRUIÇÃO E PERTURBAÇÃO DE ABRIGOS**

A presença dos aerogeradores, estruturas anexas e acessos não deverão comportar impactes adicionais significativos em termos de destruição e perturbação de abrigos de morcegos existentes na área do parque eólico durante a fase de exploração.



### **5.1.1.3 Fase de desativação**

#### **MORTALIDADE**

A desativação do parque eólico não deverá comportar qualquer risco de mortalidade para as espécies de morcegos que ocorrem na área.

#### **PERTURBAÇÃO**

Os impactes em termos de perturbação provocados pela desativação dos aerogeradores sobre os morcegos deverão ser bastante limitados no tempo e pouco significativos. Esses impactes ocorrerão apenas a uma escala reduzida-média, próximo dos aerogeradores e na sua vizinhança (algumas dezenas de metros). Devido ao carácter muito temporário das intervenções de desativação do parque, esses impactes deverão ser considerados pouco significativos.

#### **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

A desativação do parque eólico não deverá comportar impactes adicionais significativos em termos de perda ou alteração de habitats para espécies de morcegos existentes.

#### **DESTRUIÇÃO E PERTURBAÇÃO DE ABRIGOS**

A desativação do parque eólico não deverá comportar impactes adicionais significativos em termos de destruição e perturbação de abrigos.

#### **Aves**

Para serem eficientes, os parques eólicos são, regra geral, instalados em áreas abertas, com grande exposição ao vento. Isto significa que são geralmente colocados em áreas montanhosas, costeiras ou *offshore*, potencialmente afetando habitats importantes para as aves reprodutoras, invernantes ou em migração. Os impactes sobre as aves são muito variáveis e dependem de diversos fatores, incluindo o número e tipo de aerogeradores e infraestruturas anexas (Barclay *et al.* 2007), a topografia do terreno, os habitats afetados, as condições meteorológicas (sobretudo quando a visibilidade é afetada) e as espécies presentes (BirdLife International 2003a, Barrios & Rodríguez 2004, Drewitt & Langston 2006, 2008, de Lucas *et al.* 2008).

Os principais impactes negativos sobre a avifauna causados pela existência de parques eólicos podem ser divididos em três tipos (BirdLife International 2003a, Drewitt & Langston 2006):





- **Mortalidade** – A mortalidade direta ou a ocorrência de ferimentos graves podem ser causadas pela colisão com os aerogeradores (rotores ou torre) ou com outras estruturas associadas, por exemplo, torres de registo meteorológico e linhas elétricas (ex: Orloff & Flannery 1992, Osborne *et al.* 2000, Krone 2003, Barrios & Rodríguez 2004, de Lucas *et al.* 2004, 2008, Lawrence *et al.* 2007, Lekuona & Ursúa 2007, Sterner *et al.* 2007, Thelander & Smallwood 2007, Drewitt & Langston 2008, Carrete *et al.* 2009). Estes impactes são tanto mais graves quanto as espécies afetadas possuem elevada longevidade, reduzida produtividade e taxas de maturação lentas, especialmente espécies ameaçadas, como é o caso de muitas aves de rapina (Drewitt & Langston 2006, 2008, Carrete *et al.* 2009).
- **Perturbação** – A perturbação pode levar, em muitos casos, ao afastamento ou exclusão das aves da área ocupada pelo parque ou de áreas em redor das suas estruturas (ex: Leddy *et al.* 1999, Walker *et al.* 2005). Esta exclusão pode ser causada pela presença das próprias turbinas, através de impactes visuais, de ruído ou de vibrações, ou mesmo pelo aumento da visita da área por pessoas ou veículos (quer devido a trabalhos de manutenção, quer pela atração de curiosos). Estes impactes incluem os designados “efeitos-barreira”, em que as aves se deslocam das suas rotas de movimentos locais usuais ou mesmo das suas rotas migratórias para rotas alternativas, a fim de evitarem o atravessamento das zonas ocupadas por parques eólicos (Drewitt & Langston 2006).
- **Perda ou alteração dos habitats** – A perda ou redução dos habitats resulta da colocação de aerogeradores e estruturas anexas e da abertura e melhoramento de acessos. Estes impactes variam muito consoante a dimensão do projeto. Tipicamente, a destruição de habitat causada pela implantação dos aerogeradores não é muito elevada (Fox *et al.* 2006), embora a estes efeitos acresçam os da abertura e melhoramento de caminhos e, em certos casos, da alteração de padrões hidrológicos e de escorrências ou mesmo de uma intensificação dos fenómenos de erosão (Drewitt & Langston 2006). Por vezes a implantação de um parque eólico resulta na modificação do uso do solo nas suas proximidades, levando a alterações no habitat.

Em seguida, são apresentados de forma resumida os impactes previsíveis sobre a avifauna, causados em cada fase da implantação do parque eólico.



#### **5.1.1.4 Fase de construção**

### **PERTURBAÇÃO**

#### **Aerogeradores**

A implantação das plataformas de montagem e a construção dos aerogeradores implicarão um aumento do grau de perturbação do local, através do aumento de movimentos de pessoas e máquinas. As obras de construção poderão levar a um aumento significativo, embora pontual, do nível de ruído, no caso de virem a ser utilizados explosivos no decorrer dos trabalhos.

Caso a obra decorra durante o período reprodutor, a perturbação deverá existir em escala elevada, afetando as populações de aves que nidificam na zona de implantação dos aerogeradores. São especialmente preocupantes os distúrbios causados a espécies com estatuto elevado de conservação, pouco tolerantes à perturbação antropogénica como são muitas aves de rapina e a Gralha-de-bico-vermelho. O aumento do grau de perturbação poderá, portanto, implicar uma menor utilização da área por parte das aves de rapina que utilizam os locais de instalação dos aerogeradores como zona de caça.

#### **Acessos**

O melhoramento e alargamento dos acessos existentes levarão a um aumento significativo da perturbação em termos de movimentos de pessoas e máquinas e, no caso da utilização de explosivos, num aumento considerável dos níveis de ruído. O aumento do grau de perturbação poderá afetar as aves de rapina que nidificam na área, bem como o afastamento, numa escala pequena-média (até algumas dezenas de metros) de outras espécies de aves.

#### **Estaleiro e subestação**

Durante esta fase, a construção do estaleiro e a ampliação da subestação implicarão um aumento significativo de perturbação em termos de movimento de pessoas e máquinas e um aumento dos níveis de ruído. Deverão verificar-se efeitos de pequena-média escala (até algumas dezenas de metros) de afastamento de espécies de aves residentes, invernantes e estivais. Não se prevê uma afetação grave das aves de rapina presentes durante a fase de construção destas infraestruturas.



## **MORTALIDADE**

### **Aerogeradores**

Apenas no caso da implantação das plataformas de montagem ser realizada durante o período reprodutor (Março a Julho) poderão verificar-se impactes em termos de mortalidade de aves. Esses impactes, decorrentes da destruição de ninhos, posturas ou juvenis não-voadores, serão, para cada local de instalação, pouco significativos, devendo afetar um número reduzido de espécies e indivíduos. No entanto, no conjunto das intervenções previstas poderão implicar uma mortalidade considerável de aves, nomeadamente passeriformes.

### **Acessos**

Apenas no caso das obras de construção e melhoramento dos acessos decorrerem durante o período reprodutor (Março a Junho) poderão verificar-se impactes em termos de mortalidade de aves. Esses impactes, decorrentes da destruição de ninhos, posturas ou juvenis não-voadores, poderão afetar um número considerável de aves, nomeadamente passeriformes.

### **Estaleiro e ampliação da subestação**

Apenas no caso das obras de construção do estaleiro e da subestação decorrerem durante o período reprodutor (Março a Junho) poderão verificar-se impactes em termos de mortalidade de aves. Esses impactes, decorrentes da destruição de ninhos, posturas ou juvenis não-voadores, poderão afetar um número bastante reduzido de espécies e indivíduos, nomeadamente passeriformes, e deverão ser reversíveis após o término da fase de construção.

## **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

### **Aerogeradores**

Os impactes em termos de alteração e perda de habitat provocados pela instalação das plataformas de montagem e pela construção dos aerogeradores serão pouco significativos e afetarão de forma localizada algumas espécies de aves, nomeadamente passeriformes. No entanto, mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactes sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos.



## **Acessos**

Os impactes em termos de alteração e perda de habitat provocados pela construção e melhoramento dos acessos serão pouco significativos e afetarão de forma localizada algumas espécies de aves, nomeadamente passeriformes. No entanto, mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactes sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos.

## **Estaleiro e subestação**

Os impactes em termos de alteração e perda de habitat provocados pela instalação do estaleiro e ampliação da subestação serão pouco significativos e afetarão de forma localizada algumas espécies de aves, nomeadamente passeriformes. Mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactes sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos.

### **5.1.1.5 Fase de exploração**

## **PERTURBAÇÃO**

### **Aerogeradores**

Durante a fase de exploração, a perturbação causada pela existência de um elevado número de aerogeradores de grande dimensão poderá levar ao afastamento de espécies mais sensíveis, como as aves de rapina e a Gralha-de-bico-vermelho. Existem casos documentados de alteração dos territórios de aves de rapina após a implantação de um parque eólico. Walker *et al.* (2005) mostraram que um casal de Águia-real que nidificava numa área onde foi implantado um parque eólico, na Escócia, alterou o seu território, deixando de utilizar a porção ocupada pelo parque e passando a utilizar áreas anteriormente não frequentadas. Estes impactes poderão causar o abandono de áreas frequentemente utilizadas como zonas de caça, com possíveis consequências ao nível do desalojamento dos casais de aves de rapina, da diminuição do seu sucesso reprodutor e/ou da taxa de sobrevivência dos indivíduos.

Em relação à maior parte das outras espécies de aves residentes, estivais ou invernantes na zona, é provável que durante a fase de exploração se verifiquem fenómenos de habituação, com consequente reocupação das áreas anteriormente intervencionadas. Os impactes em termos de



perturbação durante a fase de exploração deverão ser, assim, reduzidos sobre a maior parte das espécies presentes nas comunidades avifaunísticas locais.

É necessário também realçar a possibilidade de ocorrerem impactes cumulativos, acentuando o “efeito barreira” causado pelo parque eólico, uma vez que existem parques eólicos nas imediações.

### **Acessos**

Os impactes em termos de perturbação provocados pela utilização do parque durante a fase de exploração deverão ser reduzidos para a generalidade das espécies de aves que ocorrem na área prevista para o parque eólico. Ainda assim, o melhoramento e a abertura de novos acessos, associados à curiosidade que pode suscitar na população a implantação do parque, conduzirão a um aumento da visita da área, o que poderá aumentar um pouco a magnitude dos impactes em termos de perturbação.

### **Estaleiro e subestação**

Os impactes em termos de perturbação causados pela existência da subestação e do estaleiro (caso ainda permaneça no local) durante a fase de exploração deverão ser praticamente nulos para qualquer das espécies de aves que ocorrem na área prevista para a implantação do parque.

## **MORTALIDADE**

### **Aerogeradores**

A implantação e a presença dos aerogeradores poderão acarretar impactes significativos em termos de mortalidade causada pela colisão de aves com as diferentes estruturas dos aerogeradores (ex: BirdLife International 2003a, Drewitt & Langston 2006, Stewart *et al* 2007). São numerosos os casos em que se têm registado mortalidades elevadas de aves de rapina provocadas por parques eólicos, tanto na América (Orloff & Flannery 1992) como na Europa (Monte & Jaque 1995, González *et al.* 2007, Lekuona & Ursúa 2007). No caso das aves de rapina, o risco será maior para as aves juvenis, uma vez que estas aves, devido à sua inexperiência são mais sensíveis à mortalidade provocada por algumas estruturas (Cheylan *et al.* 1996, Real & Mañosa 1997, Hunt *et al.* 1998).

Para além das aves de rapina e restantes aves planadoras, também outras aves (como passeriformes) serão alvo de mortalidade acrescida causada por colisão com os aerogeradores. A ocorrência de movimentos envolvendo efetivos consideráveis de aves gregárias como lavercas,



fringílídeos e estorninhos deverá acarretar um risco elevado de colisões com os aerogeradores. O risco de colisão será particularmente elevado em condições atmosféricas adversas como vento forte ou nevoeiro (ex: BirdLife International 2003a). Valores elevados de mortalidade de passeriformes provocada pelas estruturas de parques eólicos têm sido registados em diversos estudos (ex: Onrubia *et al.* 2003).

Tal como para o “efeito barreira”, também para a mortalidade é necessário referir a possibilidade de ocorrência de impactes cumulativos com os parques eólicos localizados nas imediações. Estes impactes, de perturbação e mortalidade, em conjunto e para a globalidade dos parques eólicos da região podem ameaçar as populações de aves mais sensíveis.

### **Acessos**

O impacte no que diz respeito à mortalidade causada pela utilização dos acessos durante a fase de exploração deverá ser bastante reduzido, e originado apenas por colisões esporádicas de aves com viaturas que utilizem o parque. No entanto, é de referir que, devido ao aumento provável do tráfego automóvel no local (tanto de trabalhadores como de curiosos) devido à implantação do parque, a mortalidade de aves por atropelamento deverá aumentar comparativamente à situação atual. Este tipo de impacte deverá afetar sobretudo passeriformes, em especial juvenis.

### **Estaleiro e subestação**

A presença da subestação e do estaleiro (caso ainda permaneça no local) durante a fase de exploração do parque não deverá acarretar quaisquer impactes em termos de mortalidade sobre as espécies de aves que ocorrem no local.

## **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

### **Aerogeradores**

A presença dos aerogeradores não deverá comportar impactes adicionais significativos em termos de perda ou alteração de habitats para espécies de aves presentes no parque eólico durante a fase de exploração.



### **Acessos**

A presença e utilização dos acessos não deverão comportar quaisquer impactes adicionais em termos de perda ou alteração de habitats para qualquer espécie de ave, durante a fase de exploração.

### **Estaleiro e subestação**

A presença da subestação e do estaleiro (caso ainda permaneça no local) não deverá comportar quaisquer impactes adicionais em termos de perda ou alteração de habitats para a generalidade das espécies de aves, durante a fase de exploração.

#### **5.1.1.6 Fase de desativação**

### **PERTURBAÇÃO**

#### **Aerogeradores**

Os impactes em termos de perturbação provocados pela desativação dos aerogeradores sobre as aves deverão ser bastante limitados no tempo e pouco significativos. Estes impactes poderão, no entanto, afetar algumas espécies de aves residentes, estivais ou invernantes na zona. No entanto, esses impactes ocorrerão apenas a uma escala reduzida-média, próximo dos aerogeradores e na sua vizinhança (algumas dezenas de metros). Devido ao carácter muito temporário das intervenções de desativação do parque, esses impactes deverão ser considerados pouco significativos.

#### **Acessos**

A perturbação originada pela utilização dos acessos durante a fase de desativação do parque não deverá comportar impactes significativos sobre as espécies de aves que ocorrem na área.

#### **Estaleiro e subestação**

A desativação da subestação e do estaleiro do parque eólico não deverá comportar impactes significativos em termos de perturbação sobre as espécies de aves que ocorrem na zona.



## **MORTALIDADE**

### **Aerogeradores**

A desativação do parque eólico não deverá comportar qualquer risco de mortalidade para as espécies de aves que ocorrem na área

### **Acessos**

O impacte, em termos de mortalidade, provocado pela utilização dos acessos durante a fase de desativação deverá ser bastante reduzido, e originado apenas por colisões esporádicas de aves com viaturas. Este tipo de impacte deverá afetar sobretudo espécies de passeriformes, principalmente juvenis (caso a desativação ocorra no período reprodutor ou início do período pós-reprodutor).

### **Estaleiro e subestação**

A desativação da subestação e do estaleiro não comportarão quaisquer riscos de mortalidade para as espécies de aves que ocorrem na área.

## **PERDA OU ALTERAÇÃO DE HABITATS**

### **Aerogeradores**

A desativação dos aerogeradores não comportará quaisquer impactes negativos em termos de perda ou alteração de habitats.

### **Acessos**

A utilização dos acessos durante a fase de desativação do parque não comportará quaisquer impactes em termos de perda ou alteração de habitats.

### **Estaleiro e subestação**

A desativação da subestação e do estaleiro não comportará nenhum impacte significativo em termos de perda ou alteração de habitats.





## **Outros Mamíferos, Anfíbios e Répteis**

Quanto aos mamíferos não-voadores, apesar de não sofrerem impactos causados por mortalidade, não são ainda conhecidos os efeitos causados pelo ruído (audível ou ultrassons) emitido pelos aerogeradores, sabendo que muitas espécies utilizam o som para comunicar, localizar presas ou localizar predadores. Similarmente, também várias espécies de anfíbios (anuros) comunicam acusticamente, particularmente na época de reprodução.

### **5.1.1.7 Fase de construção**

#### **Aerogeradores**

A implantação das plataformas de montagem e construção dos aerogeradores implicarão um aumento da perturbação do local, através do aumento de movimentos de pessoas e máquinas. As obras de construção poderão traduzir-se num aumento significativo, embora pontual, dos níveis de ruído, no caso de virem a ser utilizados explosivos nos trabalhos de construção. O aumento da perturbação não deverá comportar impactos significativos para a maior parte das espécies de mamíferos, anfíbios e répteis existentes no local. No entanto, é possível que algumas espécies de mamíferos carnívoros possam diminuir a sua frequência de utilização da área ou de partes desta.

A implantação das plataformas de montagem dos aerogeradores poderá acarretar impactos em termos de mortalidade de algumas espécies de mamíferos de menor porte, bem como de répteis e anfíbios. Esses impactos deverão, no entanto, ser pouco significativos e ocorrer principalmente no caso desta fase da obra ocorrer durante o período de reprodução da maior parte das espécies da fauna referida (Primavera e Verão).

A instalação das plataformas de montagem e construção dos aerogeradores comportará impactos em termos de alteração e perda do habitat, devendo afetar, de forma muito localizada, algumas espécies de mamíferos de pequeno porte, anfíbios e répteis. No entanto, mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactos sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos. Por outro lado, não se prevendo a instalação de qualquer aerogerador numa zona húmida ou alagada, o impacto sobre a maior parte das espécies de anfíbios, répteis ou mamíferos aquáticos ou dependentes do meio aquático será muito reduzido.



## **Acessos**

O melhoramento e alargamento dos acessos existentes levarão a um aumento significativo da perturbação em termos de movimentos de pessoas e máquinas e, no caso da utilização de explosivos, num aumento considerável dos níveis de ruído. O aumento da perturbação deverá comportar impactes reduzidos/médios para a maior parte das espécies de mamíferos, anfíbios e répteis existentes no local, no que se refere a aumento da mortalidade nas estradas, É também possível que algumas espécies de mamíferos carnívoros possam diminuir a sua frequência de utilização da área ou de partes desta.

Os impactes em termos de mortalidade de fauna provocados pelas obras de construção e melhoramento dos acessos deverão ser pouco significativos. Os impactes serão maiores no caso de as obras decorrerem durante o período de reprodução da maior parte das espécies de fauna referidas (Primavera e Verão).

A construção e melhoramento de acessos comportarão impactes em termos de alteração e perda de habitat, devendo afetar, de forma muito localizada, algumas espécies de mamíferos de pequeno porte, anfíbios e répteis. No entanto, mantendo-se o mosaico de habitats existente na área, os impactes sobre a maior parte das espécies deverão ser pouco significativos, uma vez que existirão no local alternativas para reinstalação dos indivíduos.

## **Estaleiro e subestação**

O aumento da subestação e a construção do estaleiro comportarão alguns impactes em termos de aumento de perturbação (aumento do movimento de pessoas e máquinas e dos níveis de ruído) e de destruição de habitats. Estes impactes serão, contudo, de muito pequena escala, devendo afetar muito pouco significativamente qualquer das espécies de anfíbios, répteis e mamíferos considerados.

Os impactes em termos de mortalidade de fauna provocados pelas obras de construção deverão ser pouco significativos. Os impactes serão maiores no caso de as obras decorrerem durante o período de reprodução da maior parte das espécies de fauna consideradas (Primavera e Verão).



### **5.1.1.8 Fase de exploração**

#### **Aerogeradores**

Durante a fase de exploração, o funcionamento dos aerogeradores não comportará quaisquer impactes em termos de mortalidade ou destruição/degradação de habitats para as espécies de anfíbios, répteis e mamíferos não voadores.

O ruído (audível e ultrassons) provocado pelo funcionamento dos aerogeradores poderá acarretar alguns impactes em termos de perturbação para espécies que utilizam as vocalizações como modo de atração de conspécíficos, como algumas espécies de anfíbios e mamíferos, e/ou espécies que usam a audição para localizar presas ou predadores. Este é um tipo de impacte cujos efeitos são pouco conhecidos e difíceis de prever.

#### **Acessos**

A presença e utilização dos acessos não deverão comportar quaisquer impactes adicionais em termos de perda ou alteração de habitats para qualquer espécie de anfíbios, réptil ou mamífero durante a fase de exploração. Os impactes da mortalidade provocada pela utilização dos acessos durante a fase de exploração deverão ser, em geral reduzidos, e resultantes de atropelamentos provocados por viaturas que utilizem o parque. No entanto, é de referir que, devido ao aumento provável de tráfego automóvel no local (tanto de trabalhadores do parque como de curiosos) causado pela implantação do parque, a mortalidade de animais por atropelamento deverá aumentar em relação à situação atual. Este tipo de impacte deverá afetar principalmente espécies de anfíbios e répteis, bem como mamíferos, sobretudo os de menor porte (*Ouriço-cacheiro* *Erinaceus europaeus*, *Coelho-bravo* *Oryctolagus cuniculus*, micromamíferos).

A utilização frequente dos acessos e a afluência de um maior número de pessoas e carros à área do parque eólico implicará um aumento dos impactes em termos de perturbação do local. No entanto, tendo em conta que o grau de utilização da área deverá ser reduzido, os impactes referidos deverão ser pouco significativos.

#### **Subestação e estaleiro**

Os impactes provocados pela existência da subestação e do estaleiro (caso ainda permaneça no local) durante a fase de exploração deverão ser praticamente nulos para quaisquer das espécies de anfíbios, répteis e mamíferos que ocorrem na área do parque eólico.



#### **5.1.1.9 Fase de desativação**

##### **Aerogeradores**

A desativação dos aerogeradores poderá causar impactes sobre algumas espécies de anfíbios, répteis e mamíferos em termos de perturbação e degradação dos habitats. No entanto, estes impactes ocorrerão apenas a uma escala muito pequena espacial e temporalmente, pelo que deverão ser muito pouco significativos. Os impactes serão maiores no caso das obras de desativação decorrerem durante a Primavera e Verão, abrangendo o período reprodutor da maior parte das espécies.

##### **Acessos**

A perturbação originada pela utilização dos acessos durante a fase de desativação do parque não deverá comportar impactes adicionais negativos em termos de perturbação. Não deverão ocorrer quaisquer impactes significativos em termos de destruição/degradação dos habitats durante esta fase.

Os impactes em termos de mortalidade provocados pela utilização dos acessos durante a fase de desativação deverão ser reduzidos. Estes impactes poderão resultar de atropelamentos provocados por viaturas que utilizem o parque durante essa fase. Tal como durante a fase de exploração, os grupos mais afetados deverão ser sobretudo algumas espécies de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Em termos gerais, estes impactes deverão ser pouco significativos.

##### **Subestação e estaleiro**

A desativação da subestação e estaleiro não deverá comportar impactes significativos em termos de perturbação, mortalidade ou degradação/destruição de habitats para qualquer das espécies de anfíbios, répteis e mamíferos que ocorrem na área do parque.

#### **5.1.1.10 Alternativa nula**

Não se preveem alterações significativas no descritor da fauna da região caso não seja implantado o parque eólico.



#### **5.1.1.11 Impactes cumulativos**

O impacte de um possível “efeito-barreira” provocado pela implantação do parque eólico poderá contribuir para um efeito cumulativo significativo, uma vez que na região, existem já alguns parques eólicos. O efeito cumulativo da implantação de vários parques eólicos numa determinada área pode levar ao afastamento, sobretudo, das aves e morcegos das áreas que lhes são mais favoráveis tanto de nidificação como de alimentação, ou até mesmo de dispersão ou migração. Dependendo do número e dimensão dos parques eólicos, a ocorrência de efeitos cumulativos poderá resultar em impactes de perturbação que afetem as várias espécies a uma escala considerável (Monte & Jaque 1995, BirdLife International 2003a). É de salientar que a região onde se insere o parque eólico é uma das mais importantes para os quirópteros em Portugal (Rainho *et al.* 1998).

Tal como no caso dos “efeitos-barreira”, a implantação do parque eólico poderá contribuir para a ocorrência de efeitos cumulativos de maior escala em termos de mortalidade de aves e morcegos, sendo estes especialmente graves para a importante comunidade de morcegos que ocorrem na área afetada.

Muitos dos parques eólicos existentes na região são relativamente recentes e como tal os planos de monitorização em curso ainda não são conclusivos relativamente aos impactes causados pelo funcionamento dos parques eólicos (Hortêncio & Alves 2008, Silva *et al.* 2010), outros destes parques não foram sujeitos a licenciamento ambiental, não possuindo planos de monitorização. Assim, não se poderá realizar uma avaliação conclusiva de eventuais impactes cumulativos causados pela implantação do presente parque eólico.

Sabe-se, no entanto, que em termos de avifauna se destaca a elevada mortalidade de Peneireiros *Falco tinnunculus* em parques eólicos localizados na mesma região (Bio3 2008, 2010), fazendo prever que o efeito cumulativo da implantação de diversos parques eólicos relativamente próximos poderá ter efeitos a nível populacional nesta espécie (que, no entanto, foi classificada como Pouco Preocupante em Portugal, Cabral *et al.* 2005).

#### **5.1.1.12 Aero geradores alternativos**

Os aerogeradores alternativos não representam uma vantagem em termos ambientais, até porque implicam a construção de um ramal suplementar de linha elétrica interna, implicando um provável incremento da mortalidade de aves (por colisão com a linha) e possível perturbação e degradação de abrigos de morcegos (com a implantação dos apoios da linha).



### **5.1.1.13 Classificação dos impactes**

Os impactes provocados pela implantação do parque eólico sobre o descritor fauna serão negativos, diretos, em geral significativos, prováveis, de efeito a longo prazo, permanentes, locais e irreversíveis. Estes impactes serão, em parte, cumulativos e, em geral, de magnitude elevada. Para a maior parte dos impactes não estão previstas medidas de minimização.

## **5.1.2 Análise de impactes - Linha elétrica interna**

### **5.1.2.1 Fase de construção**

A fase de construção da linha elétrica interna deverá comportar alguns impactes em termos de destruição e degradação de habitats, aumento da perturbação, devido à circulação de pessoas e máquinas, e mortalidade (nomeadamente de ovos e juvenis de espécies de menor porte). No entanto, esses impactes ocorrerão apenas a uma escala muito reduzida e serão muito pouco significativos sobre qualquer das espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos identificados.

### **5.1.2.2 Fase de exploração**

A implantação de linhas elétricas é geradora de impactes negativos nas populações de aves, sobretudo devido a um aumento da mortalidade (BirdLife International 2003b). Esta mortalidade pode ter duas causas: a colisão das aves com a linha ou com os seus apoios e a eletrocussão (Bevanger 1994).

A mortalidade de aves causada pelas linhas, e conseqüentemente a magnitude dos impactes por ela causados, varia consoante o grupo de aves, sendo superior em aves maiores, mais pesadas e com menor capacidade de voo (ex: aves de rapina, ciconiformes, gruiformes, columbiformes), em aves gregárias que se deslocam em bandos numerosos (ex: algumas limícolas como tarambolas e abibes, tordos, fringílídeos) e em aves noturnas (Bevanger 1994, 1998, Bevanger & Broseth 2004). As aves com voo rápido e ágil (ex: falcões, andorinhões e andorinhas) tendem a ser menos afetadas (Bevanger 1994).

A mortalidade causada pelas linhas elétricas é mesmo considerada como uma das principais causas de declínio populacional de algumas espécies ameaçadas (Ferrer *et al.* 1984, González *et al.* 2007, Janss & Ferrer 1998, Mañosa 2001, Cabral *et al.* 2005).

Assim, poderão registar-se impactes de mortalidade que afetem os indivíduos de espécies com estatuto de conservação desfavorável, como são algumas das aves de rapina presentes na área,



bem como de Galinha-de-bico-vermelho. Prevê-se que a mortalidade possa ocorrer principalmente nos juvenis e imaturos destas espécies.

Outras espécies deverão igualmente sofrer impactes que poderão ser significativos, devido a mortalidade decorrente de colisões com a linha.

A existência da linha elétrica interna não comportará quaisquer impactes significativos para as espécies de mamíferos, anfíbios e répteis de ocorrência regular na área.

#### **5.1.2.3 Fase de desativação**

Durante a fase de desativação da linha elétrica interna deverão ocorrer alguns impactes em termos de destruição e degradação de habitats, aumento de perturbação (devido à circulação de pessoas e máquinas) e mortalidade (nomeadamente de ovos e juvenis de espécies de aves que nidificam no solo, anfíbios, répteis e micromamíferos). No entanto, esses impactes ocorrerão apenas a uma escala muito reduzida e serão muito pouco significativos sobre qualquer das espécies.

#### **5.1.2.4 Alternativa nula**

Não se prevêem alterações significativas no descritor fauna da região caso não seja implantada a linha elétrica interna no parque eólico.

### **5.1.3 Medidas de minimização**

#### **5.1.3.1 Fase de construção**

##### **Interdição de obras mais intrusivas durante o período reprodutor**

A minimização dos impactes, em termos de perturbação e afastamento, causados durante a fase de construção do parque, sobre as espécies de aves mais sensíveis e ameaçadas, poderá ser conseguida através de um adequado planeamento das intervenções. Assim, as intervenções que impliquem maior grau de perturbação deverão ser executadas fora do período reprodutor destas espécies, devendo decorrer entre Julho e Dezembro (tendo em conta o período reprodutor das aves de rapina).

Através desta medida, os impactes em termos de perturbação e mortalidade sobre outras espécies de aves, mamíferos, anfíbios e répteis deverão igualmente ser muito significativamente reduzidos.



Também durante a fase de construção das linhas elétricas internas, as obras mais intrusivas deverão ser executadas fora do período reprodutor da maior parte das espécies, ou seja, fora do período entre Março e Junho, a fim de minimizar os impactes em termos de perturbação e mortalidade sobre aves, mamíferos, anfíbios e répteis.

### **Interdição do depósito de entulhos e de intervenções nas lagoas temporárias, linhas de água e margens de açudes**

A minimização dos impactes em termos de degradação e destruição de habitats potencialmente importantes deverá ser conseguida através da remoção rápida de entulhos resultantes das obras. Adicionalmente, não deverão ser realizadas quaisquer intervenções intrusivas ou depósitos de materiais nas lagoas temporárias, margens de linhas de água e açudes existentes na envolvente, uma vez que os habitats a eles associados são particularmente importantes para diversas espécies, não só de anfíbios e outros animais aquáticos, como para diversas aves e mamíferos que recorrem frequentemente a estes pontos de água como local de alimentação ou de busca de água.

#### **5.1.3.2 Fase de exploração**

##### **Paragem dos aerogeradores em períodos de maior risco para quirópteros**

Estudos recentes demonstraram que se pode reduzir significativamente a mortalidade de morcegos em parques eólicos através da paragem de aerogeradores quando as velocidades de vento são inferiores a 5 m/s (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al.* 2009, Amorim 2009). Num trabalho experimental realizado num parque eólico no Canadá observou-se uma redução da mortalidade entre 50 e 70 % utilizando esta medida (Baerwald *et al.* 2009), enquanto num estudo efetuado na Pensilvânia (EUA) se registou uma mortalidade 2,3 vezes maior nos aerogeradores em que não foi adotada a paragem de aerogeradores (Arnett *et al.* 2009).

A paragem de aerogeradores deverá ser realizada sempre que a velocidade do vento seja menor ou igual a 5 m/s, apenas nos meses de Março a Outubro e nas primeiras cinco horas após o ocaso (períodos de maior atividade de quirópteros).

Uma vez que as descobertas que estão na base desta medida de minimização são muito recentes, existindo ainda poucos estudos que possam comprovar a sua eficácia, esta deverá ser acompanhada de um plano de monitorização rigoroso cujos resultados deverão se utilizados para aperfeiçoar a própria medida. Assim, esta monitorização (ver Plano de Monitorização de Quirópteros) deverá permitir balizar com maior rigor os períodos de maior atividade de quirópteros





na área, tanto em termos da época do ano, como da hora do dia, devendo permitir também afinar com mais precisão a velocidade do vento a partir da qual os aerogeradores deverão deixar de funcionar.

### **Sinalização adequada e balizagem de aerogeradores**

Alguma redução da mortalidade de espécies de aves como os passeriformes ou os apodiformes poderá ser conseguida através das marcações para sinalização aeronáutica a serem colocadas em alguns aerogeradores. No entanto, e uma vez que grande parte das colisões destas espécies ocorrerão provavelmente com as torres, a medida anterior poderá não diminuir significativamente a mortalidade. Outras medidas complementares de minimização poderão ser testadas, e no caso de serem eficazes, aplicadas no parque eólico. Estas medidas poderão incluir a pintura de barras escuras horizontais nas torres, de forma a criar elementos de contraste que diminuam a probabilidade das colisões, bem como a utilização de pinturas refletoras nas pás dos rotores. Tendo em conta que a área constitui um ponto de passagem para quirópteros, deverá ser eliminado qualquer tipo de fonte de iluminação noturna para reduzir a probabilidade de atração de animais e o conseqüente risco de mortalidade. Quaisquer luzes de aviso à navegação aérea colocadas nos aerogeradores deverão ser intermitentes (ex: Richardson 2000).

### **Medidas de proteção e afastamento de aves nas linhas elétricas e apoios**

Os impactes em termos de mortalidade para as aves, resultantes sobretudo de colisões com a linha elétrica interna, deverão ser reduzidos através da colocação de sinalização adequada para a avifauna. Recomenda-se que a sinalização para as aves consista na colocação de marcadores ovais de cor preta e branca, pendurados verticalmente ao longo do cabo de guarda. Estes marcadores, que rodam e alternam a cor ao serem movidos pelo vento, constituem o sistema mais recente para diminuir o risco de colisão das aves com os cabos de guarda. Apesar de se encontrarem ainda pouco implementados, parecem ter uma eficácia superior a qualquer outro sistema de sinalização (BirdLife 2003b). Como alternativa, poderão ser utilizados dispositivos BFD de forma helicoidal e com extremidade de diâmetro superior ao do cabo (sobressaindo em relação ao perfil deste), em plástico colorido, colocados no cabo de guarda de 6 em 6 metros. Após a colocação da sinalização adequada, deverá ser assegurada a sua manutenção regular, uma vez que a sua durabilidade será bastante inferior à do tempo de exploração da linha elétrica interna. Assim, dever-se-á proceder à substituição ou reposição dos marcadores sempre que necessário. No caso dos seccionadores existentes ao longo da linha, e uma vez que estes constituem frequentemente pontos de



mortalidade acrescida para as aves (ex: Ferrer & Janss 1999), deverão ser implementados poisos altos e isolados ou mecanismos de afastamento de aves (ex: BirdLife International 2003b), de forma a diminuir os riscos de eletrocussão.

### **5.1.3.3 Fase de desativação**

#### **Interdição de obras mais intrusivas durante o período reprodutor**

A minimização dos impactes, em termos de perturbação e afastamento, causados durante a fase de desativação do parque, poderá ser conseguida através de um adequado planeamento das intervenções. Assim, as intervenções que impliquem maior grau de perturbação deverão ser executadas fora do período reprodutor das espécies de aves de rapina mais sensíveis devendo decorrer entre Julho e Dezembro. Através desta mesma medida, os impactes em termos de perturbação e mortalidade sobre outras espécies de aves, mamíferos, anfíbios e répteis deverão igualmente ser muito significativamente reduzidos.

#### **Interdição de depósitos de entulhos e de intervenções nas lagoas temporárias, linhas de água e açudes**

Quaisquer entulhos que sejam produzidos com as obras de desativação do parque eólico deverão ser removidos rapidamente. Adicionalmente, não deverão ser realizadas quaisquer intervenções intrusivas ou depósitos de materiais nas lagoas temporárias, margens de linhas de água e açudes existentes na envolvente.

## **5.2 Flora, Vegetação e Habitats**

A análise de impactes do projeto sobre esta componente baseou-se na avaliação das áreas e dos valores ecológicos (flora, formações vegetais e habitats do DL 49/2005) afetados pela implantação das infraestruturas do projeto.

O cálculo das afetações foi realizado num SIG para os 10 aerogeradores do projeto (sem considerar os elementos alternativos), através da sobreposição dos elementos do projeto às cartografias de biótopos e habitats da Rede Natura 2000. Foram considerados os seguintes valores:

- Aerogeradores e plataformas - *buffer* de 24 metros relativamente ao ponto de localização (0,18ha por máquina);



- Acessos a construir – *buffer* de 4 metros em redor do vetor apresentado;
- Acessos a beneficiar – A área correspondente aos 2 metros externos de um *buffer* de 6 metros (relativamente ao vetor);
- Valas de cabos – *buffer* de 0,5 metro em redor do vetor apresentado;
- Linha elétrica interna – *buffer* de 4 metros em redor dos apoios das linhas apresentadas;
- Estaleiro – 4 ha quando considerado o polígono previsto de ocupação do estaleiro;
- Subestação - 2,4 ha quando considerado o ponto previsto de ocupação da subestação.

Desta análise de afetações resultam os valores constantes das tabelas seguidamente apresentadas.

### 5.2.1 Flora

#### ***Paeonia broteroi* (endémica, rara em Portugal - mapa)**

Esta espécie foi localizada apenas nos afloramentos rochosos e afastada das novas localizações do projeto.

#### ***Leuzea conifera* (mapa)**

Apesar de não ser endémica, esta espécie é bastante interessante e rara no continente. Aparece como característica dos prados de anuais, onde é muito pouco frequente. Foi encontrada mesmo na beira da estrada a beneficiar (meia encosta e no final) pelo que deve ser dada especial atenção quando esta obra estiver a ser efetuada. Aparece também nos prados de anuais na zona próxima da subestação pelo que deverá ser acautelada a sua manutenção aquando a realização da obra.

#### ***Arabis sadina* (Anexo B-II do DL 49/2005 - mapa)**

Esta espécie é endémica das serras calcárias Portuguesas (da Arrábida à serra do Sicó), sendo endémica do sector Divisório Português e super-distrito Arrabidense; é muito rara pelo que a sua conservação é absolutamente prioritária. Na área estudada foi encontrada mais de dez vezes, aparecendo na área de influência dos aerogeradores 6, 7 e algo próxima do 8, sempre associada a afloramentos calcários e solos esqueléticos. A inventariação efetuada confirma a população desta espécie em São Mamede como sendo importante para a sua conservação, sendo mais frequente nesta área do que na serra d’Aire ou que na serra da Arrábida. É por isso crítico assegurar a sua permanência, evitando as intervenções neste tipo de Habitats rochosos, com prioridade para os



afloramentos calcários (Lajes e superfícies planas de rocha calcária) e solos esqueléticos calcários (prados calcários).

***Silene longicilia* (Anexo B-II do DL 49/2005 - mapa)**

Esta é uma espécie muito rara que merece ter cuidados especiais para assegurar a sua conservação. Foi avistada apenas uma vez, na área de influência do Aerogerador T1 mas fora da área prevista de afetação do mesmo. A sua conservação deve ser acautelada.

***Narcissus calcicola* (Anexo B-II do DL 49/2005 - mapa)**

Esta espécie endémica das serras calcárias Portuguesas aparece nos afloramentos calcários, de preferência nas Lajes viradas a norte. Foi avistado por sete vezes sempre nos afloramentos calcários do cimo dos cabeços de São Mamede (mapa), e é provável que apareça em todos os afloramentos de dimensão significativa que tenham alguma parede virada a norte, dentro deste território. As infraestruturas que poderão entrar em conflito com esta espécie são os aerogeradores 6, 7, 8 e 10 assim como os caminhos e valas criar entre nas suas imediações. As populações encontradas são de dimensão bastante razoável, apontando este território como um dos mais importantes para a conservação desta espécie. É por isso imperioso evitar a construção de aerogeradores onde haja afloramentos de dimensão razoável.

***Iberis procumbens subesp. microcarpa* (anexo B-II do DL 49/2005 - mapa)**

Esta espécie, à semelhança da *A. Sadina*, é endémica do sector Divisório Português e super-distrito Arrabidense. Em São Mamede é pouco frequente, estando presente apenas perto do Aerogerador 6. Está sempre em solos esqueléticos, associada a matos baixos ou mesmo sobre a rocha nua. Na área estudada a sua conservação é prioritária, sendo necessário acautelar a sua proteção nomeadamente nos acessos a beneficiar.

***Iris lusitanica* (Anexo V do DL 49/2005 - mapa)**

Endemismo ibérico, aparece nos afloramentos calcários em localidades mais termófilas. Não será afetada pelo novo layout do projeto mas existe na cumeada dos aerogeradores T3 e T4.



### 5.2.2 Biótopos e Habitats

As zonas de Matos altos e Pinhal com matos são os biótopos mais afetados. Do total da área cartografada, a implantação dos 10 aerogeradores e infraestruturas associadas irá afetar diretamente cerca de 5.35 hectares, 74% dos quais correspondem aos dois biótopos referidos (Tabela seguinte).

**Tabela 75 - Áreas (ha) afetadas dos biótopos pela instalação do parque eólico. %RTa: Fração afetada; %RTg: Fração afetada relativamente à área total.**

Biótopo	Área (ha)	%RT	Áreas afetadas (ha)	%Rta	%RTg
Matos altos	169.86	38.16	2.74	51.22	1.61
Pinhal com matos	100.30	22.54	1.21	22.59	1.20
Matos baixos	66.01	14.83	0.23	4.38	0.35
Agrícola	36.76	8.26	0.09	1.77	0.26
Pinhal com carvalhal	20.73	4.66	0.01	0.16	0.04
Prados com matos	19.00	4.27	0.68	12.72	3.58
Matos altos com carvalhal	10.43	2.34	0	0	0
Afloramento	8.63	1.94	0.29	5.38	3.33
Urbano	8.21	1.85	0.02	0.38	0.25
Eucaliptal com matos	2.41	0.54	0	0	0
Prados	1.48	0.33	0.06	1.04	3.76
Pedreira	1.26	0.28	0.02	0.36	1.51
Totais	445.08	100.00	5.35	100.00	1.20

O impacto direto da instalação do projeto preferencial sobre as parcelas com Habitats do DL 49/2005 (Tabela seguinte) será de 4,90 ha (0,46% do total cartografado). O cimo dos montes que caracterizam São Mamede é a zona de habitats mais interessante de toda a cartografia elaborada, já que concentra os afloramentos, ricos em habitats prioritários e espécies endémicas. Apesar dos matos serem o habitat dominante (5330), contabilizando mais de 68% da área afetada, os habitats prioritários constituem 13% da área total.

**Tabela 76 - Áreas (ha) afetadas dos Habitats da Rede Natura 2000 Os habitats prioritários estão marcados com um asterisco. \* habitat prioritário. %RTa: fração relativa ao total afetado; %RTh: fração relativa ao total do Habitat cartografado.**

Habitat	Área(Ha)*	%RTa	%RTh
---------	-----------	------	------



5330PT3	0.05	1.09	3.28
5330PT5	2.02	41.20	1.28
5330PT7	1.34	27.28	1.30
6110*	0.24	4.83	1.49
6210*	0.64	12.98	1.32
6220	0.28	5.74	1.46
8130	0.01	0.18	1.76
8210	0.08	1.63	1.89
8240*	0.03	0.71	1.25
8310			
9240	0.005	0.10	0.14
9340	0.21	4.26	1.50
Totais	4.90	100.00	1.32

Relativamente às infraestruturas do projeto, são as plataformas as que maior fração de habitat devem afetar, cerca de 21% da afetação total. As acessibilidades internas e a melhorar afetam pouco mais de 18% da área (Tabela abaixo). No total as obras em acessibilidades afetam cerca de 59% da área estimada, constituindo as infraestruturas que maior intervenção direta provocarão. Todas estas frações de afetações estão em linha com outros projetos de tipologia idêntica, o que seria espectral dada a especificidade do projeto e das soluções geralmente encontradas.

**Tabela 77. Áreas de Habitats (hectares) afetados pelas diferentes infraestruturas do projeto. %RT: fração relativa ao total afetado.**

<b>Elemento do projeto</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
Acesso ext. a construir	0.14	2.78%
Acesso ext. a melhorar	1.22	24.84%
Acessos int. a construir	0.90	18.29%
Acessos int. a melhorar	0.64	13.07%
Aerogerador	0.23	4.65%
Estaleiro	0.12	2.54%
Plataformas	1.01	20.62%
PT	0.01	0.17%
Subestação	0.13	2.65%
Vala de cabos	0.51	10.38%
Total Geral	4.90	100.00%



### **Criação e melhoria de acessos**

Com 2,89 ha (59% da área total de Habitats afetados) a criação de acessos representa uma fração significativa no total de área impactada. Estes acessos, concentrados nas cumeadas (onde apenas existem alguns trilhos), afetam os biótopos mais frequentes aqui existentes, maioritariamente associados a matos altos. Relativamente aos Habitats os acessos afetam predominantemente os Matos 5330, com 41% do total afetado por estas infraestruturas.

### **Valas de cabos**

As valas de cabos afetarão pouco mais de 0,5 ha, o que representa cerca de 10% da área total afetada e afetará sobretudo o biótopo matos, que correspondem ao conjunto dos Habitats 5330. As valas de cabos afetam 0,091 ha de Habitats prioritários, o que é uma fração marginal, dentro do que se esperaria que pudesse resultar de erros de georreferenciação envolvidos no processo de cartografia.

### **Estaleiro**

A área do estaleiro (0,125 ha) irá afetar áreas de matos correspondentes ao Habitat 5330 PT7, numa fração de 0,07 ha. As afetações de outros Habitats são marginais e podem resultar igualmente de erros do processo.

### **Subestação**

Tal como para o estaleiro, as afetações da área da subestação, num total de 0,13 ha (2,7% da área total a afetar) dão-se sobretudo em parcelas de matos correspondentes ao Habitat 5330 PT5 e outras áreas de Habitats são reduzidas e podem resultar da natureza do processo de cartografia em SIG.

### **5.2.3 Previsão de impactes**

Para quantificar o nível de significância dos impactes, decorrentes da implantação no terreno das infraestruturas associadas ao parque eólico, foi utilizada a seguinte escala de avaliação, apresentada na Tabela seguinte.



**Tabela 78 - Escala de avaliação de impactes.**

---

-4	Inaceitável; Degradação extensiva e irreversível de valores de importância nacional ou internacional
-3	Negativo, muito significativo; Perda de usos do ambiente, quer usos humanos quer do ecossistema, de forma irreversível e/ou afetando valores de importância regional
-2	Negativo significativo; Perda permanente de usos à escala local, ou afetação de usos de forma gravosa mas reversível e transitória
-1	Negativo pouco significativo; Alteração ambiental tendencialmente negativa mas sem perda de usos ou com afetação ligeira e transitória dos usos. Sem impacte mensurável
+1	Positivo pouco significativo; Alteração ambiental tendencialmente positiva sem ganho de usos
+2	Positivo significativo; Com ganho de qualidade ambiental ou novos usos sociais
+3	Positivo muito significativo; Requalificação, para usos ambientais ou sociais, de uma situação degradada
+4	Fortemente vantajoso; Criação de património natural ou social de elevado valor, a partir de uma situação fortemente degradada.

---

Relativamente à reversibilidade, consideraram-se duas situações:

- Impacte reversível, caso seja possível restaurar as condições iniciais, anteriores ao impacte;
- Impacte irreversível, caso não seja possível restaurar as condições iniciais, anteriores ao impacte.

Foram consideradas três fases em que irão decorrer os impactes:

- Fase de construção;
- Fase de exploração;
- Fase de desativação.

### **5.2.3.1 Fase de construção**

Durante a qual irão decorrer os impactes resultantes das obras necessárias à concretização das infraestruturas previstas no projeto.

Durante esta fase é previsível que os impactes sejam localizados e se prendam com a remoção/degradação do coberto vegetal existente. Os maiores impactes decorrem da criação e beneficiação de acessibilidades, a abertura de valas de cabos e criação de plataformas de instalação de aerogeradores, em locais onde afetem os habitats prioritários 6210, 6210, 6220 e 8240. Na totalidade, os habitats prioritários ocupam cerca de 9,6 hectares, que corresponde a 26% dos 37,4 hectares afetados pelas infraestruturas (Tabela 89). Este impacte mesmo se forem consideradas alterações de traçado é dificilmente evitado, já que em São Mamede estes habitats estão presentes em todo o lado. Os afloramentos com o habitat 8240 e algumas espécies prioritárias devem ser evitados no traçado de acessos, valas e instalação de aerogeradores.





Prevê-se que estes impactes possam ser irreversíveis em situações onde não sejam adotadas medidas específicas de recuperação ecológica e sempre que sejam evitados os habitats prioritários nas infraestruturas a construir. O biótopo mais afetado serão os matos (diferentes combinações) e os habitats mais afetados são os matos (5330, com predominância dos matos baixos), que ocupam mais de 50% de toda a área afetada. A Tabela seguinte sumariza os resultados destas análises.

**Tabela 79 - Área afetada pela instalação das diferentes infraestruturas afetas ao parque eólico.**

<b>Impacto</b>	<b>Área total afetada (ha)</b>	<b>% Habitat prioritário</b>
Implantação de Aerogeradores	0,228	0,73
Acessos	3,860	11,2
Estaleiro	0,125	0,74
Subestação	0,300	0,24
Abertura de valas	0,509	1,86
Plataformas de montagem	1,011	3,72
PT	0,008	0,003
Total	4,903	18,53

### **5.2.3.2 Fase de exploração**

Durante a qual decorrerão os impactes resultantes do funcionamento normal e previsto para as diversas infraestruturas.

Acredita-se que após a sua instalação, os impactes diretos gerados pela presença dos aerogeradores sobre as comunidades vegetais serão nulos. Os impactes existentes serão resultado de obras de manutenção (limpezas de matos na área envolvente e circulação de veículos). Poderão também ocorrer impactes indiretos resultantes do aumento da presença humana em algumas áreas, devido à melhoria das condições de acessibilidade. A criação de acessibilidades implica a mobilização de solos e alteração localizada da sua estrutura. As orlas destes locais são, frequentemente, perturbadas, por diferentes fatores, o que facilita a instalação de uma flora muito particular, constituída por espécies pioneiras, muito adaptadas à perturbação. Algumas espécies adaptadas a estas condições são exóticas, com grande facilidade de dispersão, com enorme capacidade adaptativa, competindo com a flora autóctone. O resultado deste impacte é a descaracterização da flora e da vegetação.



### 5.2.3.3 Fase de desativação

Durante a qual decorrerão impactes resultantes do processo de cessação do funcionamento das diversas infraestruturas.

O processo de desativação e remoção das estruturas terá um impacte positivo, previsivelmente pouco significativo e localizado, ao permitir a recuperação ecológica, assistida, das áreas intervencionadas.

Os principais impactes são assinalados na Tabela seguinte, indicando-se o nível de significância de cada impacte sobre as diferentes espécies e habitats afetados.

**Tabela 80 - Tabela com o sumário da análise de avaliação de impactes.**

<b>Impacte</b>	<b>Fase</b>	<b>Espécies/habitats afetados e nível do impacte</b>	<b>Reversibilidade</b>
Remoção do coberto vegetal na área de implantação dos aerogeradores.	Construção	5330 (-2), 6110 (-2), 6210 (-3) 6220 (-2), 8210 (-4), 8240 (-4), 9240 (-2), 9340 (-2) P. broteroi (-2), L. conífera (-2), A. sadina (-4), S. longicilia (-2), N. calcicola (-4), I. lusitanica (-1) e I. microcarpa (-2), Z. rumina (-1), E. aurinea (0), C. lorquinii (-3)	Irreversível no local de implantação  Irreversível no local de implantação
Abertura de valas para instalação de cabos	Construção	5330 (-1), 6110 (-1), 6210 (-1) 6220 (-1), 8210 (-4), 8240 (-4), 9240 (-2), 9340 (-2) P. broteroi (-2), L. conífera (-2), A. sadina (-4), N. calcicola (-4), I. lusitanica (-1) e I. microcarpa (-2), Z. rumina (-1), E. aurinea (0), C. lorquinii (-3)	Potencialmente reversível no caso dos habitats dos prados e matos; Potencialmente reversível no caso da I. microcarpa e L. conífera. Irreversível para as espécies dos afloramentos.
Obras de alargamento das vias / construção de novas vias	Construção	5330 (-1), 6110 (-1), 6210 (-1) 6220 (-1), 8210 (-4), 8240 (-4), 9240 (-2), 9340 (-2) P. broteroi (-2), L. conífera (-2), A. sadina (-4), N. calcicola (-4), I. lusitanica (-1) e I. microcarpa (-2), Z. rumina (-1), E. aurinea (0), C. lorquinii (-3)	Irreversível no local de abertura da estrada; afloramentos críticos com mais de 10% da área Irreversível no local de abertura da estrada
Instalação de linhas elétricas internas	Construção	5330 (-1), 6110 (-1), 6210 (0) 6220 (0), 8210 (-4), 8240 (0), 9240 (-2), 9340 (0)	Potencialmente reversível na maioria da área; irreversível na zona dos postes
Remoção do coberto vegetal na área de Instalação do Estaleiro e da Subestação	Construção	5330 (-1), 6110 (0), 6210 (0) 6220 (0), 8210 (0), 8240 (0), 9240 (0), 9340 (0)	Irreversível no local de implantação
Pisoteio devido à movimentação de máquinas e pessoal na	Construção	5330 (-2), 6210 (-1), 6210 (-2) 6220 (-2), 8130 (-1), 8210 (-1), 8240 (-1) 9240 (-2) e 9340 (-2)	Potencialmente reversível no caso dos prados, matos e afloramento



<b>Impacte</b>	<b>Fase</b>	<b>Espécies/habitats afetados e nível do impacte</b>	<b>Reversibilidade</b>
área envolvente aos aerogeradores.		P. broteroi (-2), L. conífera (-2), A. sadina (-2), S. longicilia (-2), N. calcicola (-2), I. lusitanica (-1) e I. microcarpa (-2)	Potencialmente reversível para todas as espécies
Limpezas de matos na área envolvente aos aerogeradores.	Exploração	5330 (-1)	Reversível
Instalação de espécies exóticas e alteração das comunidades indígenas	Exploração	P. broteroi (-2), L. conífera (-2), A. sadina (-3), S. longicilia (-1), N. calcicola (-3), I. lusitanica (-1) e I. microcarpa (-2)	Potencialmente reversível
Apoio no controlo de incêndios, com a criação de uma rede de acessos de boa qualidade	Exploração	Benefício global (+2)	Não se aplica

#### **5.2.4 Impactes cumulativos**

O principal impacte cumulativo resultante da construção do parque eólico é a criação de vários quilómetros de acessos, que poderão originar perturbações significativas sobre os solos e consequentemente sobre o coberto vegetal, com consequências apenas previsíveis, de entre as quais se destacaria a facilitação da instalação de espécies exóticas, para além da perda de habitats. A alteração da estrutura da vegetação com a introdução de espécies alóctones teria consequências negativas e de magnitude imprevisíveis, apenas quantificável em estudos posteriores que avaliassem a flora exótica que eventualmente se instalasse.

#### **5.2.5 Alternativa nula**

Os impactes resultantes da instalação do parque eólico serão, previsivelmente, localizados. Há uma componente de incerteza relativamente aos efeitos indiretos das ações, relacionadas com a eventual degradação das comunidades vegetais indígenas, embora este efeito possa ser também muito localizado. A sucessão ecológica neste local está muito condicionada por eventos associados à atividade humana, como a pastorícia, a agricultura, a exploração silvícola e, talvez mais importante, a ação do fogo e o molde que este impõe à paisagem. Para fins preditivos e numa escala temporal forçosamente reduzida, a sucessão ecológica na ausência de intervenção humana evoluiria no sentido de substituição dos biótopos associados aos prados por matos baixo, matos altos e finalmente por azinhal. O fogo sempre foi um importante agente de controlo da fisionomia da paisagem e consequentemente da vegetação e é um evento regular na região. Prevê-se que a



sucessão ecológica possa conduzir, num horizonte temporal restrito, ao desenvolvimento de bosques climácicos de *Quercus rotundifolia* e *Q. broteroi*. No entanto, a riqueza da zona onde se insere o Parque Eólico de Marvila II - São Mamede está no mosaico existente entre matos, prados e azinhal que alberga uma grande diversidade florística e de habitats.

É de assinalar que os afloramentos frequentes em todos os cabeços ricos em espécies endémicas do Centro-Oeste calcário (ex. *N. calcicola*, *A. Sadina*) são santuários de biodiversidade que é imprescindível conservar.

### **5.2.6 Classificação**

Os impactes resultantes da instalação do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede sobre o descritor Flora, Vegetação e habitats serão previsivelmente negativos, diretos, de pouco significativos a muito significativos, temporários a permanentes e geralmente, com efeitos locais, alguns irreversíveis outros reversíveis, desde que, para estes últimos, sejam salvaguardadas medidas de mitigação e compensação adequadas.

Os impactes resultantes da instalação da linha elétrica interna sobre o descritor Flora, Vegetação e habitats serão previsivelmente negativos, diretos, pouco significativos, prováveis, de curto a longo prazo, temporários a permanentes, locais e reversíveis. Para a totalidade dos impactes negativos deverão ser adotadas medidas de minimização e compensação.

### **5.2.7 Considerações para Conservação**

A área onde se insere o parque eólico é de elevado valor conservacionista, que resulta da notável condição de preservação que algumas áreas ainda beneficiam. A ausência de perturbações humanas significativas durante muitos anos, associadas a condições ecológicas muito peculiares, favoreceu a manutenção de uma matriz paisagística única, que sustenta uma elevada diversidade. Esta não é a realidade atual, onde se observa já a existência de diversos projetos eólicos.

A complexidade da matriz geológica e pedológica da região reflete-se numa flora muito diversificada; 210 espécies foram inventariadas na área onde se insere o parque eólico, algumas das quais de elevado interesse regional e nacional, com estatutos de conservação que exigem a sua preservação, nalguns casos, prioritária, como são disso exemplo os endemismos *Arabis sadina* e *Narcissus calcicola* diretamente afetados pela implementação do parque eólico. Sobre esta área recaem diversos instrumentos de conservação do património natural.



A região onde se localiza o parque eólico está na periferia do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e do Sítio de Interesse para a Conservação (SIC) PTCON0015 Serra de Aire e Candeeiros mas comunga dos mesmos valores naturais que justificam a existência deste SIC.

É por isso que observamos na área do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede habitats da Rede Natura, alguns dos quais prioritários para a conservação, com elevado valor regional e nacional e que, neste caso, cerca de 4,06% do total de Habitats cartografados seriam afetados, valores algo abaixo que se observam noutros projetos com a mesma tipologia e já instalados na região.

### **5.2.8 Medidas de Minimização e mitigação de impactes sobre a Flora, Vegetação e Habitats.**

Todas as medidas aplicáveis para a mitigação e impactes sobre as componentes de Flora, Vegetação e habitats coincidirão com as medidas de carácter geral, e legalmente exigíveis, para o Plano Ambiental da Obra pelo que o cumprimento estrito daquelas medidas garante a correta salvaguarda desejada para a componente ecológica vegetal. No entanto, é absolutamente necessário assegurar que os habitats e espécies prioritárias não são diretamente afetados pela obra em qualquer das suas fases.

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

## **5.3 Paisagem**

### **5.3.1 Impactes Cumulativos**

Os impactes sentidos na paisagem decorrentes da instalação do parque eólico de Marvila II São Mamede implicará um efeito cumulativo desta problemática paisagística, dada a pré-existência de outros parques eólicos já instalados e em exploração no interior da área estudada.

Este incremento relativamente às intrusões visuais produzirá um efeito cumulativo que tem como base a sobreposição de impactes de diversas naturezas, mesmo quando estes não ocorrem em simultâneo. Assim, a existência prévia de parques eólicos associada à implantação de novos aerogeradores implicará, necessariamente, uma perceção de conjunto de maior significância e, em função da disposição espacial da globalidade das infraestruturas, poderá acentuar o impacte na paisagem.

Na área de estudo estão atualmente instalados 35 aerogeradores distribuídos por 3 parques eólicos. Com base nas posições destas turbinas instaladas efetuou-se o cálculo da bacia de visão



atual este conjunto, tomando os mesmos dados de base, nomeadamente o MDT e parâmetros de análise (altura das turbinas indicadas pelo produtor para cada modelo e altura do observador de 1,6m).

Constata-se que apenas 20,3% da área considerada está atualmente livre do impacte visual provocado por infraestruturas eólicas. A sobreposição da bacia de visão do PE de Marvila II permitiu verificar que o mesmo representará um impacte adicional de aproximadamente 5% da área estudada, onde até à data não havia nenhuma turbina eólica visível.

Em termos cumulativos com a subárea onde são atualmente visíveis um ou mais turbinas dos parques eólicos instalados, o PE de Marvila II representará um acréscimo de pelo menos mais um aerogerador visível em cerca de 49% da mesma. A visibilidade cumulativa dos aerogeradores do parque eólico de Marvila II S. Mamede está representada no mapa 5.10 em anexo.

Com o novo conjunto de 16 turbinas do parque eólico de Marvila II passarão a estar livres de qualquer intrusão visual provocada por turbinas eólicas cerca de 20,3% (3.749 ha) da área estudada. Estes dados estão sumarizados na tabela abaixo.

**Tabela 81 - Análise de impactes visuais exclusivos do PE de Marvila II - São Mamede. %RT: Percentagem relativa ao total da área estudada (18.441,8 ha). (#) Livre de qualquer turbina (existente ou do PE de Marvila II - São Mamede). \* - aerogerador alternativo**

N.º de Turbinas	Área (ha)	%RT
1	107.28	0.58
2	132.21	0.72
3	95.13	0.52
4	66.87	0.36
5	58.32	0.32
6	46.89	0.25
7	36.36	0.20
8	45.72	0.25
9	49.50	0.27
10	49.14	0.27
11*	47.43	0.26
12*	41.67	0.23
13*	34.29	0.19
14*	60.84	0.33
15*	31.14	0.17
16*	37.71	0.20
Livre de Turbinas #	3749.40	20.33



<b>N.º de Turbinas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%RT</b>
Totais com novas turbinas	940.50	5.10

A análise cumulativa por cada um dos 37 locais de observação permite constatar que de um modo geral os locais que sofrerão maior impacto visual com a instalação do PE de Marvila II são os que atualmente estão expostos à grande intrusão visual por parte das turbinas de outros parques eólicos existentes na área estudada.

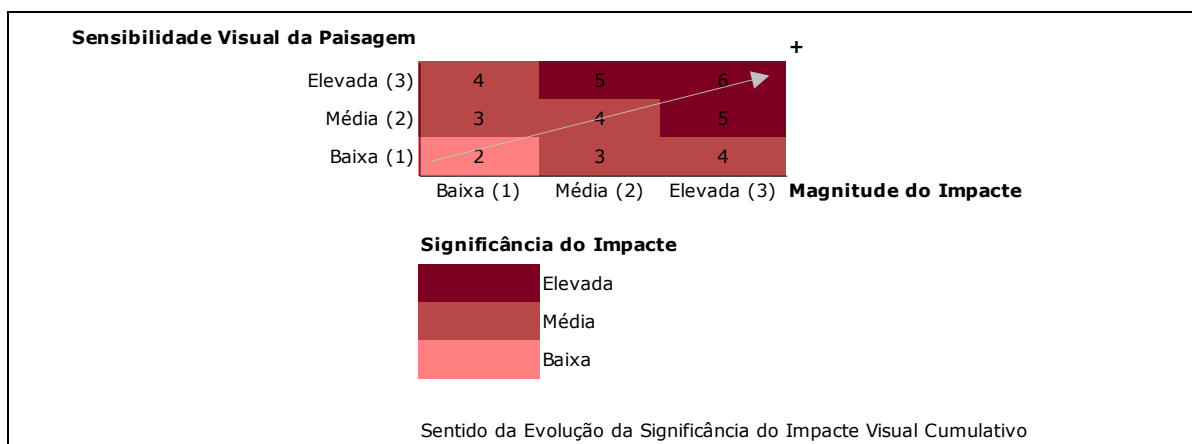
Da análise cumulativa efetuada foi possível verificar que cinco dos locais avaliados (13,5%) permanecerão sem sofrer qualquer impacto visual resultante da presença de turbinas eólicas, mesmo após a instalação do PE de Marvila II São Mamede. Atualmente há catorze (38%) locais sem nenhuma turbina visível.

Verifica-se com esta análise que o acréscimo de visibilidade do projeto do parque eólico de Marvila II representa uma maior dispersão de construções e elementos artificiais exógenos neste território, mas pouco significativo em termos de intrusão visual relativamente ao cenário atual na paisagem estudada.

A ponderação dos impactes cumulativos “efetivos” (impactes sentidos simultaneamente) e dos impactes cumulativos “difusos” (impactes não sentidos em simultâneo) corresponde a uma avaliação de média magnitude. A avaliação da magnitude dos impactes cumulativos e exclusivos resultantes da implementação do projeto do parque eólico de Marvila II - S. Mamede encontra-se representada nos Mapas 5.9 e 5.10.

A conjugação entre a avaliação da magnitude e a sensibilidade visual dos aglomerados urbanos – locais de observação representativos da ocupação humana – permite classificar este impacto como possuidor de uma significância reduzida. A legenda da carta foi elaborada de acordo com o seguinte modelo/matriz:





**Figura 52 - Modelo de Avaliação da Significância dos Impactes Cumulativos**

A avaliação da significância dos impactes cumulativos resultantes do projeto encontra-se representada no Mapa 5.11, em anexo. O impacte conjunto (cumulativo) do projeto, ainda que pouco significativo, será sempre superior ao impacte do atual cenário, designadamente pelo aumento da extensão de área ocupada, interação visual entre os aerogeradores, interposição com o carácter e escala da paisagem, originando uma sinergia entre os impactes dos vários aerogeradores, tanto do ponto de vista positivo como negativo.

### 5.3.2 Análise de Impactes

Entende-se como impacte ambiental o efeito que uma determinada ação direta do homem sobre o meio produz nas suas componentes naturais (clima, substrato geológico, morfologia superficial do terreno, águas, solos, vegetação e fauna). Este pode ser sobre um, vários ou todos os componentes e originar uma modificação das suas características naturais e funcionais como uma mudança no seu espectro (morfologia), cor ou odor.

A referência a um impacte ambiental ou paisagístico, traz associada a ideia de um efeito negativo ou prejudicial sobre o meio afetado, contudo, muitas vezes o impacte pode ser positivo e isso é preciso diferenciar desde o princípio. Os positivos representam uma melhoria nas qualidades intrínsecas dos componentes do meio físico e os negativos, por oposição, supõem um empobrecimento das qualidades naturais do meio, contribuindo para o desequilíbrio ambiental.

Estes impactes poderão ser pouco significativos, significativos, muito significativos ou, mesmo, não significativos (neutro), consoante a gravidade ou magnitude da situação a eles inerentes. Desta forma, procedeu-se à identificação e avaliação dos impactes que assentam em três fases:





- Fase de Construção;
- Fase de Exploração;
- Fase de Desativação.

### **Fase de Construção**

Como principais impactes ambientais no descritor Paisagem decorrentes do projeto de instalação do parque eólico de Marvila II destacam-se os relacionados diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão dos usos do solo, implicando uma desorganização espacial e funcional nas áreas afetadas à implementação dos acessos, plataformas e aerogeradores. Deste modo, é afetado, grandemente, o carácter da paisagem da área em estudo devido, principalmente, à introdução de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio como da sua leitura e continuidade. Realçam-se, também, os impactes negativos decorrentes da criação do efeito barreira/intrusão na paisagem, em toda a área de construção e o aumento da concentração de poeiras no ar (diminuição da visibilidade) devido às terraplanagens e consequente deposição na vegetação dos espaços adjacentes.

Paisagem\_C1: Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)

Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e zonas de implantação dos acessos e da plataforma do novo aerogerador. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pela construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes, pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área do PE, é nesta fase que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, uma vez que tanto a passagem de maquinaria pesada, como a construção de acessos para a obra, provocam uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

Paisagem\_C2: Desmatação do terreno e decapagem dos solos

Ocorrendo essencialmente em áreas de floresta aberta, estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente, ficando o solo desnudado e portanto mais



pobre em termos visuais. A destruição do coberto vegetal existente assume, assim, um impacto negativo, atendendo às espécies que integram este sistema.

Paisagem\_C3: Movimento de Terras (aterros, escavações e terraplanagens)

As ações decorrentes dos movimentos de terra são as que apresentam impactos de maior significância ao nível da qualidade visual, modificando a morfologia original do terreno, interferindo com as condições de escoamento superficial e levando ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual ao da cumeada.

Paisagem\_C4: Movimentação de terras

A movimentação de terras decorrente da fase de construção/desativação, provoca um aumento da concentração de poeiras no ar e a consequente deposição na vegetação, muros e outros elementos circundantes, diminuindo, deste modo, a visibilidade e alterando os tons da paisagem.

Paisagem\_C5: Redução da permeabilização do terreno

A criação de novas áreas impermeáveis, como sucede na generalidade da área de implantação da plataforma do aerogerador e acessos, implicará não só uma alteração visual na paisagem como, também, uma alteração negativa no índice de impermeabilização desta área.

Paisagem\_C6: Presença dos Aerogeradores

A implantação dos aerogeradores imporá um impacto visual que afeta a paisagem a um nível local e regional.

### **Fase de Exploração**

Já na fase de exploração, a inserção de novos elementos na paisagem irá, sempre, provocar um impacto negativo muito significativo na paisagem, sendo que este será tanto maior quanto menor for a capacidade de absorção da paisagem recetora. No entanto, como referido no início deste estudo, estes impactos de cariz visual situam-se na esfera do subjetivo não havendo uma metodologia que permita aferir diretamente a sua mensurabilidade.



Paisagem\_E1: Alteração da morfologia do terreno

Os impactes previstos para esta fase assentarão, essencialmente, sobre a alteração na morfologia do terreno, no local de implantação do PE, correspondendo estes a um incremento da circulação de pessoas (utentes, staff técnico) nesta área, efetuando uma maior carga / pressão humana sobre o espaço.

Paisagem\_E2: Manutenção das áreas circundantes e acessos à plataforma

A manutenção destes espaços permitirá uma compatibilização visual entre as infraestruturas construídas com o meio em que se inserem.

Paisagem\_E3: Presença e funcionamento dos Aero geradores

A atividade dos aerogeradores imporá um impacte visual que afeta a paisagem a um nível local e regional.

### **Fase de Desativação**

Na fase de desativação os principais impactes ambientais no descritor Paisagem são os que se relacionam diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão dos usos do solo:

Paisagem\_D1: Alteração da morfologia do terreno e do padrão do uso do solo

Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e plataforma do aerogerador. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pela construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes, pela instalação do estaleiro de obra de desativação, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área, é nesta fase que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, uma vez que tanto a passagem de maquinaria pesada, como a construção de acessos para a obra, provocam uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

Paisagem\_D2: Desmantelamento do Parque Eólico

O desmantelamento do PE e da rede de caminhos associada irá provocar uma alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação de zonas côncavas e convexas,



criadas aquando da sua implantação. Num primeiro plano este impacte será negativo, dada a grande movimentação de terras requerida, no entanto, a curto/médio prazo, a reposição da topografia originária do terreno, associada à reintrodução de espécies autóctones, conduzirá a uma imagem mais naturalizada da zona de implantação, contribuindo para um ciclo hidrológico de balanço mais positivo, aproximado à situação deste território antes da implantação dos elementos de projeto, configurando, assim, um impacte positivo.

### **5.3.3 Alternativa Nula**

O cenário de não construção do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede exige que se parta de alguns pressupostos. O primeiro é o de que não haverá outros locais - para além das cumeadas existentes na área estudada - propícios à instalação de turbinas eólicas. O segundo é o de que não se construirá nenhum outro projeto com esta tipologia nas mesmas cumeadas.

Aceitando estes pressupostos, prevê-se num futuro próximo um pequeno agravamento dos impactes paisagísticos face à situação descrita na caracterização do ambiente afetado pelo projeto. Há um conjunto de turbinas eólicas por instalar em outros parques eólicos existentes na área de estudo, resultantes de processos sobreequipamento dos mesmos.

### **5.3.4 Classificação**

De uma forma geral, podemos considerar o impacte na paisagem negativo/positivo, direto, significativo, certo, imediato, permanente, local/regional, reversível e cumulativo.

Considera-se que o sistema morfológico, bem como o de vegetação, não sofrem alterações significativas a assinalar, para qualquer uma das fases da intervenção que se pretende levar a efeito. A implementação das medidas de minimização possibilitará uma absorção dos desequilíbrios causados e o restabelecimento de uma continuidade para com a paisagem envolvente. Localmente, as situações com maior expressão corresponderão aos acessos a implementar sobre o coberto existente, dado a sua construção implicar movimentações de terras, modificação de relevo e compactação de solos e a presença das turbinas, imponentes no espaço.

Por outro lado, é o sistema visual aquele em que se torna permanente a presença dos aerogeradores, assumindo-se este como o maior impacte ao longo da fase de exploração, não havendo medidas minimizadoras específicas que o atenuem. No entanto, dado número de aerogeradores proposto e atendendo a que a paisagem atual já engloba elementos da mesma natureza, a exploração do parque eólico em termos de paisagem não acarreta uma irreversibilidade excessiva de efeitos de grande magnitude, comparativamente às suas qualidades visuais atuais.



Na generalidade destacam-se os impactos negativos identificados para a vegetação e, durante a fase de construção, o eventual abate de exemplares que deverão ser alvo de compensação com as plantações a propor. Os restantes impactes identificados serão, durante um período inicial da fase de utilização, atenuados ou absorvidos.

As medidas minimizadoras apresentadas pretendem salvaguardar os aspetos paisagísticos mais importantes, sendo que a sua implementação a partir de um Plano de Recuperação Paisagístico facilitará a minimização de alguns dos impactes negativos identificados.

### **5.3.5 Medidas de Minimização**

Dada a natureza do impacte situando-se este, maioritariamente, na esfera visual, no que respeita à identificação de medidas de minimização específicas para os locais integrados nas classes de média e elevada sensibilidade visual, considera-se que as seguintes medidas de minimização de carácter geral apresentadas compreendem uma atenuação dos impactes identificados no âmbito da análise efetuada de acordo com o impacte que se lhes associa. A apresentação de medidas adicionais, como a instalação de cortinas visuais arbóreas ou outras medidas similares necessitará, de acordo com a especificidade de cada caso, de um estudo mais aprofundado de modo a evitar a aplicação de medidas que, em última análise poderão, também elas ser causadoras de perturbação e intrusão visual.

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

## **5.4 Ocupação e Uso do Solo**

### **5.4.1 Análise de Impactes**

#### **Fase de construção**

Durante a fase de construção serão levadas a cabo ações que terão implicações diretas sobre a ocupação do solo, nomeadamente a desmatção, modelação, reperfilamento de terrenos e terraplanagens bem como a construção de diferentes infraestruturas associadas ao projeto.

A extensão da alteração ao nível da ocupação do solo será reduzida, aproximadamente 5,3 hectares, que correspondem a menos de 1,2% da área de estudo (445,06 ha).



Cerca de 59% da área total afetada resulta das intervenções ao nível da beneficiação e criação de acessibilidades, sendo que destes 58% desta área é ocupada por espaços florestais (florestas de produção).

As plataformas de instalação das máquinas afetam 1,13 ha, que correspondem a 21% da área afetada. Já a área afetada pela criação das fundações dos aerogeradores é de 0,26 ha, área que equivale a 5% da área afetada.

Na Tabela 93 estão quantificadas as unidades de ocupação do solo afetadas pelas infraestruturas do parque eólico. As estimativas produzidas refere-se à sobreposição num SIG das infraestruturas apresentadas e respetivos dimensionamentos, já apresentados na descrição do projeto, e as unidades de ocupação do solo *CORINE Land Cover 2006* (CLC 2006).

**Tabela 82 - Quantificação das áreas afetadas (ha) das unidades de ocupação do solo (Classes CLC 2006). %RTa: Percentagem relativa ao total afetado**

<b>Elemento</b>	<b>Culturas anuais associadas às culturas permanentes</b>	<b>Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações</b>	<b>Florestas de resinosas</b>	<b>Total por elemento do projeto</b>	<b>%RTa</b>
Acesso ext. a construir	0.038	0.1017	0	0.14	2.6
Acesso ext. a melhorar	0	0.1272	1.2361	1.36	25.5
Acessos int. a construir	0	0.7149	0.2433	0.96	17.9
Acessos int. a melhorar	0	0.5273	0.1432	0.67	12.5
Aerogerador	0	0.204	0.051	0.26	4.8
Estaleiro	0	0.15	0	0.15	2.8
PT	0	0.0075	0.0019	0.01	0.2
Plataforma	0	0.9	0.225	1.13	21.0
Subestação	0	0.1301	0	0.13	2.4
Vala de cabos	0	0.2581	0.2892	0.55	10.2
<b>Totais globais</b>	<b>0.038</b>	<b>3.1208</b>	<b>2.1897</b>	<b>5.35</b>	<b>100.0</b>

### **Fase de exploração**

Durante a fase de exploração do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede, a área de intervenção será substancialmente inferior à utilizada durante a fase de construção, já que as áreas de



fundação e plataformas serão recuperadas e os acessos beneficiados manter-se-ão em terra batida, sem interferência com a infiltração das águas.

Prevê-se portanto que nesta fase os impactes negativos na ocupação do solo sejam pouco significativos e de magnitude muito reduzida.

No que se refere à comparação entre o projeto considerado e as tecnologias alternativas de produção de energia, verifica-se que a solução proposta apresenta-se como a que menos impactes apresenta. Cerca de 99% do território em que um parque eólico está instalado fica disponível depois da implantação. Este rácio não encontra paralelo em nenhuma outra forma de produção de energia, com exceção da energia geotérmica. Se tomarmos em conta não só a implantação do parque eólico como também o espaço necessário às atividades associadas, extração de matéria-prima, transporte e acessos, o espaço necessário para cada meio de produção de energia é expresso na Tabela 94 (Comissão Europeia).

**Tabela 83 - Espaço necessário para produção de energia.**

<b>Meio de produção</b>	<b>Espaço necessário (m<sup>2</sup>)</b>
Geotérmica	404
Eólica	800-1335
Solar fotovoltaica	3237
Solar térmica	35561
Carvão	3642

### **Fase de desativação**

Durante a fase de desativação os impactes previstos no uso do solo estão relacionados principalmente com as ações de desmontagem e transporte dos aerogeradores e infraestruturas associadas. Para este efeito, prevê-se que venham a ser utilizados os caminhos já existentes, pelo que não se preveem impactes negativos significativos nesta fase.

#### **5.4.2 Alternativa nula**

No caso da não construção do parque eólico neste local, não se prevê alterações ao nível da ocupação do solo. Na ausência de outras perturbações imprevisíveis - como o fogo - é espectável que a estrutura da paisagem atualmente existente se mantenha pelo menos num horizonte temporal curto (de 1-20 anos). Suporta esta hipótese a observação da ocupação do solo e a sua variação nos últimos anos (Carta de Ocupação do Solo COS 90, CORINE CLC 2000 e CORINE CLC 2006).



### 5.4.3 Classificação

De uma forma geral, podemos considerar o impacto na ocupação do solo é negativo, direto, certo, de magnitude reduzida, imediato, permanente, local e reversível.

### 5.4.4 Medidas de Minimização

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

## 5.5 Ordenamento do Território e Condicionantes

As classes de espaço onde se desenvolve o projeto do parque eólico e linha elétrica são, em grande parte, Espaços Florestais, Espaços Naturais de Tipo II e Espaços Agrícolas e Espaços Urbanizáveis de nível III. A área de implantação do parque eólico e cabos da linha elétrica afeta principalmente áreas da REN e Regime Florestal.

Os acessos que ligam o caminho municipal aos aerogeradores propostos e os aerogeradores entre si, são assegurados por caminhos de terra batida, que serão beneficiados. Tal ação constituirá um impacto direto positivo do projeto, uma vez que facilitará igualmente o acesso a uma extensa área de produção florestal e facilitará também o acesso em caso de incêndio.

As Tabelas abaixo indicam as classes de espaço e as condicionantes em que cada um dos aerogeradores do parque eólico de Marvila II - S. Mamede e o corredor da linha elétrica se inserem.

**Tabela 84 – Classe de espaços e condicionantes para os aerogeradores e subestação. \*  
aerogeradores alternativos e subestação alternativa**

<b>Concelho</b>	<b>Aerogerador</b>	<b>Classe de Espaço</b>	<b>Condicionantes</b>
Batalha	AG1	Espaços florestais	REN (áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo); regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG2	Espaços Naturais II	REN (áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo); regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG3	Espaços naturais II	Regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG4	Espaços	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;





<b>Concelho</b>	<b>Aerogerador</b>	<b>Classe de Espaço</b>	<b>Condicionantes</b>
		naturais II	
	AG5	Espaços naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG6	Espaços naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG7	Espaços naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG8	Espaços naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	AG9	Espaços florestais	-
	AG10	Espaços Naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	A*	Espaços florestais	REN (áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo); regime Florestal;
	B*	Espaços naturais II	Regime Florestal e perímetro florestal da Batalha;
	C*	Espaços florestais;	Perímetro florestal da Batalha;
		Espaços naturais II	
	D*	Espaços Naturais II	Regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
	E*	Espaços florestais	Regime florestal; Rede Natura 2000 (PTCON0015 Serras de Aire e Candeeiros)
	F*	Espaços Naturais II	Regime florestal; Rede Natura 2000 (PTCON0015 Serras de Aire e Candeeiros)
	Subestação	Espaços naturais II	Regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
	Subestação*	Espaços naturais II	Regime florestal e perímetro florestal da Batalha.

**Tabela 85 – Classe de espaço e condicionantes para o corredor da linha elétrica interna e de interligação (solução base e alternativa)**

<b>Corredor linha elétrica (concelho)</b>	<b>Classe de espaço</b>	<b>Outras condicionantes</b>
---	-------------------------	------------------------------



<b>Corredor linha elétrica (concelho)</b>	<b>Classe de espaço</b>	<b>Outras condicionantes</b>
Linha aérea interna (Batalha)	Espaços florestais; Espaços agrícolas I e agrícolas II	RAN; regime florestal e perímetro florestal da Batalha;
Linha aérea alternativa (Batalha)	Espaços naturais II; Espaços florestais; Espaços agrícolas I e agrícolas II; Espaços urbano de nível III (ligação a AG E e F)	REN (áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo); RAN; regime florestal e perímetro florestal da Batalha; Rede Natura 2000 (PTCON0015 Serras de Aire e Candeeiros).
Linha aérea de interligação 60 kV (Batalha)	Espaços florestais	Regime florestal e perímetro florestal da Batalha.
Linha aérea de interligação 60 kV (Ourém)	Espaços agroflorestais	REN (áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos)

Na tabela abaixo são apresentadas as áreas, aproximadas, da REN afetadas pelos principais elementos do projeto, verificando-se uma sobreposição dos dois ecossistemas.

**Tabela 86 – Áreas da REN afetadas pelos principais elementos do projeto (relativamente aos aerogeradores propostos)**

<b>Elemento</b>	<b>REN (m<sup>2</sup>)</b>	
	<b>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</b>	<b>Áreas estratégicas de proteção e Recarga de aquíferos</b>
Acessos a construir	2694,0	1357,0
Acessos a melhorar	3 287,0	3 293,0
Aerogeradores	510,0	510,0
Posto de transformação	19,0	19,0
Plataformas	2 250,0	2 250,0
Valas de cabos	993,0	709,0



### **5.5.1 Compatibilização do projeto com os IGT e condicionantes**

#### **Plano Diretor Municipal**

A quarta alteração ao PDM do concelho da Batalha veio permitir a instalação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis, com exceção nos espaços urbanos e urbanizáveis. No entanto verifica-se que a linha elétrica interna de ligação postes elétricos próximos do aerogerador 4 e o aerogerador alternativo F atravessam espaços urbanos de nível III. Não obstante, considerando que o projeto se encontra em fase de estudo prévio, esta incompatibilidade deverá ser corrigida em fase posterior.

No que se refere aos espaços florestais verifica-se que os aerogeradores 1 e 2, assim como o aerogerador alternativo A estão localizados numa área onde estes se sobrepõem com a REN, devendo por isso ser garantida a autorização/parecer favorável da CCDR correspondente de forma a garantir a compatibilidade com o disposto no ponto 2 do Artigo 29.º do PDM.

A compatibilidade do projeto com o disposto relativamente aos espaços naturais deverá ser garantida através da não ocorrência de depósitos de materiais de construção de combustíveis.

#### **Reserva Agrícola Nacional**

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o Artigo 22.º do regime jurídico da RAN, podem ser implantadas quando não exista alternativa viável fora dos solos da RAN. Fazem parte destas, de acordo com a alínea d) e l) do Artigo 22.º, as instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, assim como o transporte de energia elétrica. Verifica-se assim a compatibilidade do projeto com a RAN, devendo a mesma ser confirmada em fase posterior do projeto mediante solicitação de parecer à autoridade competente.

#### **Rede Natura 2000**

De acordo com o Plano Setorial da Rede Natura 2000, a implantação de infraestruturas constitui um fator de ameaça para o sítio PTCO0015 - serras de Aire e Candeeiros, sendo uma das orientações de gestão direcionada para o condicionamento das mesmas (evidenciando-se a necessidade de acautelar a localização dos parques eólicos em relação aos abrigos de importância nacional). O presente projeto abrange parcialmente este sítio através da proposta de implantação dos aerogeradores alternativos (E e F), e das respetivas infraestruturas associadas (novos acessos e linha elétrica interna de ligação).



Os impactes no que respeita à ecologia são classificados no presente EIA como maioritariamente pouco significativos, para a fauna, e significativos a muito significativos no caso da flora e vegetação (devido à remoção do coberto vegetal e à construção de novas vias).

A conformidade do projeto com as orientações de gestão do sítio PTC0015 deverá ser verificada junto da autoridade competente no âmbito do procedimento de AIA, de acordo com os pontos 1 e 2 do Artigo 33.º - U do Decreto-Lei n.º 215-B/2012.

### **Reserva Ecológica Nacional**

De acordo com os restantes descritores do EIA, é previsível que os principais impactes diretamente relacionados com as áreas da REN ocorram durante a fase de construção. São apresentadas medidas de minimização resultantes da elaboração do EIA e do Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra, que abrangem as potenciais causas de degradação da qualidade da água (superficial e subterrânea) e os riscos de cheias e inundações.

É previsível que ocorram ações de recuperação Paisagística que contemplem a recuperação dos taludes, valas, área do estaleiro e envolvente dos aerogeradores, nomeadamente a recuperação parcial da área ocupada pelas plataformas de montagem.

Em baixo são apresentados os argumentos que permitem prever a compatibilidade do projeto com a REN, resultante da não afetação significativa das funções das categorias/ecossistemas da REN existentes na área de influência de influência do projeto.

### **ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS**

#### “i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos”

Devido à reduzida área de implantação das infraestruturas do projeto, não se prevê que a área a impermeabilizar contribua significativamente para a diminuição da recarga das reservas de água subterrânea.

No descritor recursos hídricos do EIA não foram identificadas na área de afetação do projeto captações ou nascentes de água subterrânea, não se prevendo que as escavações a efetuar venham a intersectar zonas de circulação preferencial de água.

Não é previsível que a implantação das fundações e das valas de cabos (cuja profundidade máxima pode alcançar 3 metros e 1 metro, respetivamente) alterem o padrão de circulação das águas subterrâneas ou contribua para um rebaixamento do nível freático da unidade aquífera em apreço.



“ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água”

No EIA são apresentadas medidas de minimização e de gestão, respetivamente, que abrangem a proteção da qualidade da água subterrânea, nomeadamente as relacionadas com a contaminação resultante de derrames acidentais de óleos ou combustíveis e a descarga no solo de efluentes domésticos ou outros. Adicionalmente, em contexto de obra e durante o seu acompanhamento ambiental por um técnico de ambiente, será adotada a melhor prática de gestão do ambiente em obra.

Considera-se que devido à sua pequena dimensão e probabilidade de ocorrência, estes impactes negativos são considerados pouco significativos.

A potencial degradação da qualidade das águas superficiais devido ao aumento da matéria em suspensão (poeiras) resultante das atividades de construção estima-se praticamente nula, em função do regime torrencial das linhas de água e do carácter temporário da fase de construção.

“iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio”

Não se prevê que as ações decorrentes da implantação do projeto afetem diretamente esta função. Não é improvável que possam ocorrer impactes negativos sobre a qualidade da água subterrânea, decorrentes das atividades de construção, que poderão afetar indiretamente esta função, mas que devido ao seu carácter pouco significativo não serão relevantes (tal como demonstrado no ponto anterior).

“iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos”

No que se refere à escorrência superficial, não é expectável o incremento de caudais como consequência da diminuição da capacidade de infiltração dos solos (área de impermeabilização muito reduzida, circunscrita às fundações dos aerogeradores atrás referidos,) ou a ocorrência de inundações por efeito barreira de infraestruturas relacionadas com o projeto.

Os acessos e valas de cabos previstos no âmbito do projeto não intersectam, não afetam diretamente leitos e margens de cursos de água, estando no entanto contemplada a instalação de um sistema de drenagem que consiste num conjunto de infraestruturas de condução e descarga das águas pluviais que têm como objetivo garantir a menor afetação possível do sistema hidrológico existente e, por outro, a condução das águas para fora dos acessos e plataforma, de



forma a aumentar a durabilidade destas estruturas. O sistema de drenagem será concebido em fase posterior do projeto.

As passagens hidráulicas que se prevê instalar têm como objetivo descarregar os caudais conduzidos pelas valetas a instalar. O número de passagens hidráulicas será determinado em fase posterior do projeto.

Não se prevê que venha a ocorrer um impacto negativo significativo relativamente à degradação da qualidade da água subterrânea resultante da sua contaminação devido a ações do projeto, tal como demonstrado anteriormente no âmbito da função ii) das áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

De acordo com as informações do promotor, não se prevê a exploração do aquífero no âmbito das atividades de construção e exploração do projeto.

Em função do disposto nos parágrafos anteriores, considera-se que o projeto é compatível com os objetivos da REN, e que o parecer favorável da CCDR competente em relação ao procedimento em curso bastará como autorização necessária.

#### ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO

##### "i) Conservação do recurso solo."

Devido à reduzida área de implantação das infraestruturas do projeto com influência nesta função, não se prevê que a área a betonizar (correspondente à fundação de um aerogerador com uma área de 255 m<sup>2</sup>), na fase de construção, com remoção da camada superficial do solo e com caráter permanente, tenha um impacto significativo nesta função.

Todavia e no que respeita à fase de construção e à implantação das restantes infraestruturas do projeto estão previstas no medidas de minimização e de gestão, respetivamente, que abrangem a proteção do solo, nomeadamente as relacionadas com, movimentações de terras, as ações de desmatção e decapagem de solos, a gestão de resíduos, a contaminação resultante de derrames acidentais de óleos ou combustíveis, a descarga no solo de efluentes domésticos ou outros e a recuperação paisagística. Adicionalmente, em contexto de obra e durante o seu acompanhamento ambiental por um técnico de ambiente, será adotada a melhor prática de gestão do ambiente em obra.

Considera-se que devido à sua pequena dimensão e probabilidade de ocorrência, estes impactes negativos são considerados pouco significativos.



ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

Considerando a dimensão do projeto, a sua reduzida área de implantação e as características das suas infraestruturas, cuja construção prevê para além de movimentações de terras controladas e na quantidade estritamente necessária, a recolha da camada superficial do solo (terra vegetal) para posterior reposição nos locais onde foi removida originalmente, privilegiando a manutenção futura do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos nas áreas intervencionadas. Daqui se infere da não interferência significativa com esta função.

iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;

Não se prevê que as ações decorrentes da implantação do projeto afetem diretamente esta função, conforme já foi mencionado atrás nas funções inerentes às Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, nomeadamente a de "Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos" e "Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos"

iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água."

Não aplicável, uma vez que a área de implantação do projeto não interfere com esta função.

### **5.5.2 Pareceres recebidos**

Nos pontos seguintes são apresentados os pareceres recebidos no seguimento da consulta realizada no âmbito da elaboração do EIA do projeto do parque eólico de Marvila II, relevantes para o descritor ordenamento do território e condicionantes.

#### **Estradas de Portugal, S.A.**

O parecer recebido (referência DPR/37/2014, de 8 de Abril de 2014) indica que o "... impacto do projeto da rede rodoviária sob jurisdição da EP é praticamente inexistente, dada a natureza do projeto o fato da área de estudo não colidir diretamente com nenhuma infraestrutura nem com nenhum projeto rodoviário que esteja neste momento em curso".



Salvaguarda a necessidade de autorização prévia, caso o projeto venha a incluir alterações na rede rodoviária na jurisdição da entidade.

### **Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro**

O parecer recebido (referência OF/117/2014/DIAm; Gescor5980/2014/DRAPC; Gescor5982/2014/DRAPC; de 14 de Abril de 2014):

- Recomenda que "... para as áreas agrícolas ocupadas com culturas permanentes e heterogéneas se deverá proceder ao estudo dos impactes que eventualmente venham a resultar pelo atravessamento de linhas, instalação dos postes, abertura de valas para passagem subterrânea de cabos, abertura e ou alargamento de acessos de modo a evitar ou a minimizar a sua interferência na atividade agrícola ou agropecuária.”;
- Indica que "... para as manchas de RAN que, eventualmente venham a ser intercetadas por elementos do projeto, deverá ser consultada a Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro (ERRANC), a fim de obter o competente parecer prévio vinculativo quanto à sua utilização não agrícola, conforme o estipulado nos n.ºs 1 e 7, do Art.º 23 do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março.”

De acordo com o ponto 7 do Artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, quando a utilização em causa esteja sujeita a procedimento de AIA, a "... pronúncia favorável da entidade regional da RAN prevista nos n.º 9 e 10 do Artigo 13.º do regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, compreende a emissão de parecer prévio vinculativo referido no n.º 1.”

O Decreto-Lei n.º 69/2000 foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, prevendo-se no ponto 10 do Artigo 14.º a consulta a entidades externas à Comissão de Avaliação (CA), no âmbito da apreciação do EIA. A ERRANC poderá igualmente integrar a CA de acordo com a alínea i) do ponto 2 do Artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013.

Não obstante, no âmbito do presente EIA foi solicitado parecer à ERRANC (correio datado de 24 de Março), não tendo sido recebida ainda resposta.

### **Rede Elétrica Nacional, S.A.**

O parecer recebido (referência 1906/2014, de 14 de Abril de 2014) indica que a linha "... Pego-Batalha, a 400 kV, está localizada a cerca de 150 m, para norte, do aerogerador A, pelo que em





tempo de construção, deverá ser contactada previamente a REN para que as condições de segurança na subpassagem da linha da RNT por máquinas sejam garantidas”.

No que respeita à restante área do projeto, é indicado que “... não se verificam interferências com as infraestruturas da RNT nem com a atual rede de Feixes Hertzianos da Rede de Telecomunicações de Segurança, da RNT”.

Adicionalmente é indicada a necessidade de consultar a EDP-Distribuição no que respeita às infraestruturas da rede nacional de distribuição. Nesse sentido foi solicitado parecer à EDP-Distribuição, sendo o mesmo apresentado no presente EIA.

### **Câmara Municipal da Batalha**

Foi recebido da Câmara Municipal da Batalha (referência DOT-429, de 11 de Abril de 2014), comunicando o parecer favorável condicionado ao projeto. São apresentados como condicionantes os seguintes pontos:

1. Obtenção de parecer das seguintes entidades:
  - a. Instituto da Conservação das Florestas e Biodiversidade (ICNF), considerando a afetação do SIC Serras de Aire e Candeeiros pelos aerogeradores alternativos (E e F) e respetivos acessos, assim como a afetação do perímetro florestal da Batalha (versão 2012);

No dia 24 de Março de 2014 foi solicitado parecer ao ICNF relativamente ao projeto do parque eólico de Marvila II, não tendo sido obtida resposta ao mesmo durante a elaboração do EIA.
  - b. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional da Região Centro devido à sobreposição do projeto com ecossistemas integrados na Reserva Ecológica Nacional.
  - c. Direção-Geral do Território (DGT), considerando a proximidade aos vértices geodésicos existentes.

No seguimento do parecer da Câmara Municipal da Batalha foi solicitado parecer à DGT, não tendo sido obtida resposta ao mesmo durante a elaboração do EIA.
2. Parecer da Junta de Freguesia de São Mamede, enquanto entidade gestora dos baldios submetidos a regime florestal afetados pelo projeto.

No seguimento do parecer da Câmara Municipal da Batalha foi solicitado parecer à Junta de Freguesia, tendo sido obtida resposta através do ofício n.º 49/2014 apresentado no presente EIA.



3. Obtenção das autorizações de instalação de aerogeradores, execução e beneficiação de caminhos e acessos junto dos proprietários privados.

De acordo com informação disponibilizada pelo Promotor, todos os proprietários serão devidamente contactos de forma a obter as autorizações, sendo indemnizados com valores acordados entre partes.

4. Ponderação do regulamento geral do ruído na avaliação de impactes do projeto, considerando o uso residencial na envolvente da área de estudo.

No descritor ambiente sonoro apresentado no presente EIA o projeto é avaliado em função do critério de exposição máxima e critério de incomodidade considerados no regulamento geral do ruído.

5. Considerar a na análise de impactes as características do sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho, nomeadamente a sua permeabilidade.

No descritor recursos hídricos apresentado no presente EIA, é considerada a vulnerabilidade e suscetibilidade do território relativa à implantação do projeto sobre os carsos existentes.

6. Atender ao indicado no n.º 3 do Artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, considerando a afetação de áreas classificadas como de alto risco de perigosidade de acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

De acordo com o articulado indicado no parecer "as novas edificações no espaço florestal ou rural têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, a garantia de distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m e 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."

7. Ponderar a possibilidade de aceder aos aerogeradores 1, 2 e alternativo A pelo caminho florestal existente (após beneficiação).

De acordo com informação disponibilizada pelo Promotor, o caminho florestal existente acedido pela Rua dos Moinhos, na Portela das Cruzes, não satisfaz a necessidade de infraestrutura para o tráfego dos veículos de transporte dos diversos equipamentos para os aerogeradores (pás, torre e nacela). Todas as curvas iniciais neste percurso teriam que ser removidas, mantendo-se no entanto como condicionante/ dificuldade o espaço existente entre os edifícios localizados no início da Rua dos Moinhos.

O acesso pelos Casais de S. Mamede, Casal do Gil ou Casal Velho é condicionado/dificultado pela existência de ruas, cruzamentos e entroncamentos estreitos com presença de edifícios de habitações na estrema.



8. Considerar como desfavorável a localização alternativa apresentada para os aerogeradores E e F, devido à sua proximidade à aldeia Pia do Bispo e possível conflito com o uso previsto na proposta de revisão do PDM (espaço turístico).
9. Equacionar no âmbito do EIA os impactes ao nível do tráfego, nomeadamente a utilização das vias de acesso para a execução do projeto e eventuais danos nas vias municipais.
10. Reforçar a necessidade de beneficiação/alargamento e execução de novos caminhos florestais a cargo do proponente do projeto com as devidas autorizações dos proprietários de todos os terrenos confinantes.

De acordo com a informação disponibilizada pelo Promotor, todas as beneficiações e construções de novos caminhos serão suportadas pelo mesmo, estando a sua realização condicionada à obtenção de autorização e acordo prévio dos proprietários afetados.

Foi ainda recebido um segundo parecer da Câmara Municipal da Batalha (referência DOT-555, de 9 de Maio de 2014), relativo à localização da subestação e linhas aéreas internas, informando dos seguintes pontos:

1. Necessidade de obtenção de parecer das seguintes entidades:
  - a. ICNF, considerando a sobreposição da linha aérea interna alternativa ao aerogerador F com o SIC Serras de Aire e Candeeiros e a afetação do perímetro florestal da Batalha pela localização proposta para a subestação e linhas aéreas.  
No dia 24 de Março de 2014 foi solicitado parecer ao ICNF relativamente ao projeto do parque eólico de Marvila II, não tendo sido obtida resposta ao mesmo durante a elaboração do EIA.
  - b. DGT, considerando a "... sobreposição com ecossistemas integrados na Reserva Agrícola Nacional".  
Foi solicitado parecer à DGT, não tendo sido obtida resposta ao mesmo durante a elaboração do EIA.
  - c. ERRANC, considerando a sobreposição de terrenos afetos à RAN.  
No âmbito do presente EIA foi solicitado parecer à ERRANC, não tendo sido recebida ainda resposta.
  - d. Município de Ourém, considerando a sobreposição da linha aérea de ligação (60kV) com terrenos que se localizam no concelho de Ourém.  
No âmbito do presente EIA foi solicitado parecer ao Município de Ourém.
  - e. Junta de Freguesia de São Mamede, considerando a sobreposição da localização proposta da subestação e linhas aéreas com os terrenos baldios.



No âmbito do presente EIA foi solicitado parecer à Junta de Freguesia de São Mamede.

2. Obtenção das autorizações dos proprietários dos terrenos abrangidos pelo atravessamento das linhas aéreas

De acordo com informação disponibilizada pelo Promotor, todos os proprietários serão devidamente contactos de forma a obter as autorizações.

3. Tendo em conta o atravessamento das linhas aéreas sobre os aglomerados populacionais de Crespos e Vale do Sobreiro/Barreiro Grande propor que o atravessamento seja efetuado através de cabos subterrâneos de forma a diminuir os impactes junto da população.

De acordo com o promotor apresenta-se como a mais custo-eficaz na medida que tem menor custos no que respeita à instalação e menores perdas de energia elétrica. Adicionalmente a instalação de cabos subterrâneos consideraria uma maior afetação de área útil, afetando terrenos da RAN (situação a evitar de acordo com o parecer emitido pela DRAP-Centro).

Não obstante, de acordo com o Promotor, o traçado final das linhas elétricas será projetado de forma a incrementar a distância a habitações, evitando-se zonas de densidade elevada de modo a reduzir o abate de indivíduos arbóreos associado à criação e manutenção do corredor de segurança.

4. Informar da sobreposição das linhas aéreas com as classes de médio, alto e muito alto no que se refere à perigosidade de acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Em sede projeto de execução e elaboração do relatório de conformidade ambiental do projeto de execução será solicitado parecer à Câmara Municipal da Batalha, informando-se da sobreposição dos elementos do projeto com as classes de perigosidade previstas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

### **Junta de Freguesia de São Mamede**

No seguimento do parecer recebido da Câmara Municipal da Batalha, foi solicitado e recebido parecer da Junta de Freguesia de São Mamede (referência 49/2014, de 19 de Maio de 2014), onde são sugeridas as seguintes alterações ao projeto:

- Eliminação das posições propostas para os aerogeradores alternativos E e F, por os mesmos se localizarem numa zona de elevado valor paisagístico (parque eco sensorial Pia D' Urso);



- Substituição das posições dos aerogeradores T1, T2 e alternativo A pelas posições alternativas C, B e D como forma de diminuir o impacto resultante da dispersão dos elementos que constituem o projeto.

### **EDP - Distribuição**

No seguimento do parecer da Rede Elétrica Nacional, foi solicitado e recebido parecer da EDP - Distribuição (referência Carta 1623/14/RCTER, de 06 de Junho de 2014), onde é apresentada a seguinte informação:

- Deverão ser preservados os corredores de passagem e garantido distâncias de segurança aos aerogeradores (de acordo com regulamentação em vigor), relativamente às Linhas de Média Tensão existentes na zona de implantação do projeto;
- Caso seja necessário a modificação de traçado, esta deverá ser requerida à EDP - Distribuição, onde serão estabelecidas e definidas as condições de ligação.

### **5.5.3 Parque Eólico**

#### **5.5.3.1 Fase de construção**

É esperado que no decorrer desta fase se verifiquem maiores impactes, os quais resultarão da afetação de solos, provocada pelas ações de construção do Parque Eólico, com incidência nas regulamentações específicas do uso do solo existentes, nas áreas intervencionadas.

A consideração de implantação dos aerogeradores alternativos E e F no sítio da rede Natura 2000 (PTCON0015) contribuirá para uma maior significância do impacto, resultante das orientações de gestão para esta área incluírem o condicionamento da construção de infraestruturas, nomeadamente de parques eólicos.

Será nesta fase que se espera que os maiores impactes sobre a REN, RAN e povoamentos florestais ocorram, devido às ações de preparação do terreno para a montagem dos aerogeradores, nas quais se incluem as ações de beneficiação dos acessos, com estabilização do pavimento. A passagem de viaturas e equipamento pesado poderá alterar as características mecânicas e a permeabilidade dos solos nos corredores de acesso aos aerogeradores, no entanto, os acessos são assegurados por caminhos de terra batida, sendo o impacto no solo reduzido visto que não há impermeabilização do terreno.

Ao longo dos acessos, entre aerogeradores, está igualmente prevista a instalação das valas de cabos elétricos. Todavia, os impactes esperados são reduzidos, tendo em conta a reduzida



dimensão das áreas a utilizar. A título de exemplo, as valas de cabos elétricos entre aerogeradores serão feitas nas bermas dos caminhos, o que contribuirá para uma diminuição da área de REN, RAN e Regime Florestal a afetar fora dos caminhos.

A ação de construção e instalação do Parque Eólico afetar, na sua maioria, áreas atualmente classificadas como Espaços Florestais e Espaços Naturais de Tipo II, onde ocorrem áreas de Regime florestal, incluindo o perímetro florestal da Batalha, e REN.

Deste modo, considera-se que o impacto global relativo a esta fase será negativo de baixa magnitude.

#### **5.5.3.2 Fase de exploração**

Durante a fase de exploração do Parque Eólico, a qual tem um horizonte temporal previsto de 20 anos, estima-se que ocorra uma ligeira diminuição na disponibilidade dos solos de ocupação florestal, devido à alteração do regime de escorrência e infiltração no solo das águas pluviais. Por outro lado, não ocorrerá recuperação do fundo de fertilidade dos solos. No entanto, estas interferências serão pouco relevantes, visto que as áreas de terrenos a ocupar serão exíguas e pela possibilidade de minimização destes impactes, além de que o Parque não será vedado no seu perímetro, mantendo assim as suas aptidões atuais.

A localização final exata dos aerogeradores deverá atender às condições de visibilidade dos marcos geodésicos mais próximos, respeitando as condições inscritas no Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril.

Nesta fase, os impactes esperados derivam das novas condicionantes de usos criadas pela existência do parque eólico.

De um modo geral, o impacto será negativo, mas de magnitude reduzida.

#### **5.5.3.3 Fase de desativação**

O horizonte temporal de desativação do Parque Eólico é bastante longo: 20 anos. Na fase de desativação prevê-se que os impactes sobre o ordenamento do território sejam escassos ou mesmo negligenciáveis, já que a desmontagem do Parque Eólico apenas poderá implicar a anulação de eventuais servidões que a sua presença venha a instituir.

Contudo, nesta fase as áreas de uso florestal deverão ser retomadas, bem como deverá ser reposto o regime de infiltração e escorrência de águas pluviais e a retoma da recuperação do fundo de fertilidade do solo. E assim prevê-se que o impacto decorrente desta fase seja positivo, de média a baixa magnitude.



#### **5.5.3.4 Alternativa nula**

Na alternativa de não construção, não haverá lugar a afetação de zonas florestais nem será alterado o risco de erosão ou adiada a recuperação do fundo de fertilidade.

A paisagem manter-se-á livre de interferência, bem como da sua presença como elemento valorizador da composição paisagística.

Assim, considera-se que o impacte global é nulo, ainda que haja impactes residuais, tanto negativos como positivos.

#### **5.5.3.5 Classificação**

De uma forma geral, podemos considerar o impacte no uso do solo negativo, direto, certo, de magnitude média, imediato, permanente, local e reversível.

#### **5.5.4 Linha Elétrica**

A implantação da linha elétrica interna e de interligação (considerando a solução base e alternativa) incide sobre Espaços Florestais, Espaços Naturais de Tipo II, Espaços Agrícolas Tipo I e II e Espaços Urbanos de nível III de acordo com a classificação constante no PDM do concelho da Batalha. No que respeita ao concelho de Ourém o traçado da linha elétrica de interligação afetará espaços agroflorestais.

Será afetada a área necessária à instalação dos postes e conservação da linha (na faixa de serviço a operação é normalmente localizada na zona adjacente aos postes, mas poderá ir até uma faixa de largura máxima de 5m), bem como o corte de árvores que comprometam a segurança da linha (na zona de proteção, um corredor de 25 metros, aquelas cujas copas estejam a menos de 2,5m dos condutores; fora desse corredor, as árvores que por queda, não garantam uma distância mínima de 1,5m aos condutores). Não se conhecendo a posição dos postes, não se consegue avaliar em rigor o impacte real provocado pela implantação da linha, pelo que o impacte é necessariamente provável. Deste modo, será avaliada a totalidade da extensão atravessada com determinado uso, atendendo ao cenário mais desfavorável.

##### **5.5.4.1 Fase de construção**

É esperado que no decorrer desta fase se verifiquem maiores impactes, os quais resultarão da afetação de solos, provocada pelas ações de construção do Parque Eólico, com incidência nas regulamentações específicas do uso do solo existente, nas áreas intervencionadas.



O corredor da linha abrangerá áreas da REN, RAN e Regime florestal. Relativamente às áreas florestadas, estas serão mais afetadas, uma vez que será necessário cortar as espécies de maior porte, para que as suas copas estejam à distância regulamentar, face aos condutores.

Caso as posições alternativas E e F sejam consideradas em fase posterior de projeto é expectável que exista um incremento na significância do impacto, resultante da ocupação de áreas do sítio PTCON0015 da rede Natura 2000.

De uma forma geral, os maiores impactes sobre as áreas da REN, Regime florestal e RAN ocorrerão aquando da utilização do equipamento e maquinaria para colocação dos apoios da linha elétrica.

#### **5.5.4.2 Fase de exploração**

Na fase de exploração, não existirá diminuição da potencialidade agrícola dos solos para além da decorrente da interferência ligeira com a operação de maquinaria. O facto de impedir a florestação de espécies de maior porte impede o risco de erosão resultante da execução de cortes rasos, ao mesmo tempo que o solo ficará protegido com a vegetação arbustiva que se instalar. No corredor da linha, não será possível a florestação de espécies de grande porte por motivos de proteção dos condutores, sendo no entanto possível a existência de outras espécies florestais com um menor porte.

#### **5.5.4.3 Fase de desativação**

Na desativação da linha será retomado o pleno potencial agrícola dos solos, existindo uma interferência mínima decorrente dos movimentos da maquinaria e equipamento. A desativação não alterará as condições de infiltração do solo, nem originará contaminação das águas subterrâneas, exceto se existir um acidente grave com a maquinaria, que implique o derrame de fluidos no solo. De forma análoga, a ocupação florestal deixará de estar afetada.

#### **5.5.4.4 Alternativa nula**

Na alternativa de não construção, não haverá lugar a afetação de zonas florestais nem será alterado o risco de erosão ou adiada a recuperação do fundo de fertilidade. A paisagem manter-se-á livre de interferência da linha elétrica.

#### **5.5.4.5 Classificação**

De uma forma geral, podemos considerar o impacto decorrente da instalação da linha elétrica como negativo, direto, certo, de magnitude média, imediato, permanente, local e reversível.





### **5.5.5 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização são apresentadas em capítulo próprio do EIA.

## **5.6 Geologia e Solos**

### **5.6.1.1 Fase de Construção**

Os principais impactes negativos sobre os solos ocorrem nesta fase e estão relacionados essencialmente com a movimentação de terras, incremento do processo erosivo do solo, aumento da compactidade do solo, contaminação do solo, deposição direta no solo de resíduos sólidos que decorrem durante a construção do parque eólico e linhas aéreas de interligação e complementares.

#### **Movimentação de terras**

Um dos potenciais impactes negativos com repercussões diretas e irreversíveis sobre as formações geológicas presentes na área do Parque está associado à movimentação de terras.

Obras de construção, reparação ou melhoramento de vias de acesso à zona dos aerogeradores, a decapagem e remoção da camada superficial, a abertura de valas para drenagem ou para instalação de cabos elétricos, a construção do estaleiro e a preparação das fundações para instalação das torres dos aerogeradores implicam a movimentação de muitos metros cúbicos de terra.

Os dados disponíveis não são suficientes para estimar a quantidade de terra removida para instalação no PEM II. É previsto que seja repostos 15% do material removido sobre as fundações e o restante seja recolocado em taludes eventualmente criados e que a terra mobilizada para abertura de valas seja de novo recolocada nos locais.

O material excedente, bem como os escombros resultantes da construção das diferentes estruturas não deverão constituir um impacto negativo, uma vez que segundo as indicações do promotor deverão ser acondicionados e transportados para locais autorizados.

Este impacto é definido como negativo, direto, significativo, certo, de elevada magnitude, imediato, de efeito permanente, local e, em certa medida, irreversível.

#### **Erosão do solo**

Como consequência direta da movimentação das terras ocorrerá a remoção do coberto vegetal e da camada superior do solo, favorecendo o seu processo erosivo. Os impactes poderão ser



minimizados se, aquando da movimentação de terras, for separada a camada superficial do solo, e posteriormente recolocada nas zonas envolventes das torres eólicas e nos taludes criados com os acessos, assim como a recuperação do coberto vegetal recorrendo a espécies autóctones.

Deve ser construída uma rede viária e de drenagem adequada de modo a minimizar os efeitos adversos dos processos hidrológicos no solo.

A erosão do solo, é um processo com impacte negativo, de incidência direta, pouco significativo na medida em que é relativamente curto o processo de instalação do parque e se forem tomadas precauções aquando do processo de mobilização de terras, certo, de média magnitude, imediato, temporário, local e reversível.

### **Compactação do solo**

A circulação e estacionamento de maquinaria pesada a utilizar irá contribuir para um aumento da compactação do solo, a qual produzirá efeitos negativos na permeabilidade do solo ao ar, água e penetração radicular. Contudo, espera-se que este efeito seja bastante localizado e reduzido. Este impacte será: negativo, de incidência direta, pouco significativo, certo, de magnitude reduzida, imediato, temporário, local e reversível.

### **Contaminação do solo**

O principal impacte negativo a registar sobre os solos está associado aos derrames acidentais de óleos e combustíveis utilizados nas máquinas e veículos afetos à obra, embora esteja contabilizada por parte do proponente a necessidade do correto acondicionamento destas substâncias em bidões apropriados que serão entregues em locais autorizados. Este impacte é definido como sendo negativo, de incidência direta, pouco significativo, provável, mas de reduzida magnitude, imediato, de duração temporária, local e reversível.

A contaminação dos solos associada à deposição incorreta de resíduos sólidos poderá ocorrer nas imediações do estaleiro. Com os devidos cuidados de manuseamento este impacte pode ser classificado de negativo, de incidência direta mas pouco significativo, provável, de magnitude reduzida, imediato, temporário, local e reversível.

### **Carso**

A área de implantação do projeto apresenta intensa carsificação e por esse motivo poderão ocorrer em profundidade cavidades que poderão colocar em risco as torres dos aerogeradores, pelo que deve ser efetuada prospeção geotécnica de modo a prevenir estas ocorrências.



O Maciço Calcário Estremenho, é dominado pela ocorrência de fenómenos cárscicos, no entanto as áreas a afetar serão extremamente reduzidas pelo que o impacte, a ocorrer, deverá ser classificado como negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e local.

#### **5.6.1.2 Fase de Exploração**

Salvaguardada a aplicação de medidas de minimização propostas adiante, logo que se dê por terminada a fase de construção os impactes do empreendimento sobre o solo estimam-se como insignificantes ou mesmo nulos.

#### **5.6.1.3 Fase de Desativação**

Salvaguardadas as medidas de recuperação da área intervencionada não se preveem impactes associados a esta fase do projeto.

#### **5.6.1.4 Solução alternativa**

Considera-se que a identificação e avaliação de impactes realizada para a solução base não será significativamente diferente caso se considere a implementação de qualquer um dos elementos alternativos propostos.

Não obstante, caso seja implementada a alternativa de construção da subestação junto à subestação do parque eólico de Marvila I ou os aerogeradores alternativos B e C, tal irá incrementar os impactes associados à fase de construção (nomeadamente linha elétrica).

#### **5.6.1.5 Alternativa nula**

Nesta alternativa não haverá alterações significativas à geologia nem a nível local, nem a nível regional.

#### **5.6.1.6 Classificação**

Sobre este descritor a avaliação global do impacte considera-se negativo, direto, pouco significativo, certo, de média magnitude, imediato, temporário, local e reversível.

### **5.6.2 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização são apresentadas em capítulo próprio do EIA.



## **5.7 Recursos Hídricos**

A análise dos impactes será realizada de forma integrada, diferenciando-se no entanto sempre que tal seja oportuno, os recursos hídricos superficiais dos recursos hídricos subterrâneos.

Os impactes sobre este descritor deverão ser sentidos em todas as fases do projeto do parque eólico, e são os seguintes:

- Alteração da permeabilidade do solo com consequente alteração da capacidade de infiltração das águas;
- Modificação da escorrência superficial;
- Degradação da qualidade das águas.

Um outro impacte, sobre o qual, ainda não se dispõe de dados, diz respeito à quantidade de água necessária para a fase de construção. Igualmente, não se dispõe de informação sobre a origem dessa mesma água.

### **5.7.1 Análise de Impactes**

#### **5.7.1.1 Fase de Construção**

##### **Alteração da permeabilidade do solo**

A presença física das fundações dos aerogeradores, bem como dos acessos, da subestação e da estação de comando deverão contribuir para uma diminuição da permeabilidade dos solos. No entanto este impacte, a verificar-se, será mínimo uma vez que as áreas envolvidas são bastante modestas. Deste modo conclui-se que, ainda que se verifique alguma impermeabilização dos terrenos, tal não terá impacte significativo nem no incremento da escorrência superficial nem na diminuição da recarga das reservas de água subterrânea.

##### **Modificação da escorrência superficial**

No que respeita a uma possível alteração da escorrência superficial não é expectável nem o incremento de caudais como consequência de uma diminuição da capacidade de infiltração dos solos nem, a ocorrência de inundações por efeito barreira de alguma infraestrutura relacionada com o projeto.



Os acessos a beneficiar e a construir intersectam linhas de água, contudo está prevista a instalação de passagens hidráulicas a fim de possibilitar o regular escoamento e passagem das águas superficiais ao longo dos mesmos.

### **Degradação da qualidade das águas**

A presença humana em qualquer uma das fases do projeto implicará necessariamente a produção de efluentes resultantes de diferentes atividades na fase de construção.

Caso ocorram derrames acidentais de óleos ou combustíveis resultantes da operação de veículos e máquinas, estes poderão contaminar as águas subterrâneas. O grau de significância assim como a temporalidade, escala e reversibilidade, dependem do tipo de ação e do tempo de resposta a um acidente. O sistema aquífero da área em estudo apresenta vulnerabilidade alta à poluição devendo-se principalmente à circulação neste tipo de maciços cársicos ser efetuada através de descontinuidades, não havendo lugar ao efeito depurador de retenção no solo.

No entanto, este impacto associado à descarga no solo de efluentes domésticos ou outros, e consequente infiltração, é aqui classificado pela sua incerteza e pequena dimensão como provável, negativo e direto.

A possível degradação da qualidade das águas superficiais por aumento de matéria em suspensão proveniente das poeiras inerentes à obra estima-se praticamente nula, em função do regime torrencial das linhas de água e do carácter temporário da fase de construção.

A utilização de explosivos liberta componentes químicos, que quando dissolvidos ou em suspensão nas águas das chuvas poderão atingir o aquífero. A contaminação pode ser reduzida através da implementação de medidas adequadas de gestão ambiental.

### **Modificação do padrão escoamento subterrâneo**

A utilização de explosivos poderá contribuir para a alteração da fracturação do maciço rochoso, com a consequente alteração do padrão de circulação das águas subterrâneas.

No entanto, não é prevista a intersecção de níveis freáticos, pois a estruturas a implantar irão atingir pouca profundidade, aproximadamente três metros, para as fundações dos aerogeradores.

Deste modo, também não se prevê a ocorrência de rebaixamento do nível freático da unidade aquífera em apreço.

Na área de implantação dos aerogeradores não foram identificadas exurgências de água subterrânea, não se prevendo que as escavações a efetuar intersectem zonas de circulação preferencial de água.



Este impacte considera-se negativo, direto, pouco significativo, incerto, de âmbito local, uma vez que não se identificaram captações de água subterrânea nas imediações da área em estudo.

#### **5.7.1.2 Fase de Exploração**

Na fase de exploração de um parque eólico não é previsível qualquer tipo significativo de impacte sobre a qualidade da água, uma vez que a instalação não produz efluentes, nem requer ações antropogénicas significativas no meio ambiente. Embora a movimentação de viaturas implique a produção de poluentes que, arrastados pelas águas das chuvas, podem atingir linhas de água e níveis freáticos, um projeto deste cariz não deverá por si só aumentar significativamente o número já reduzido de viaturas que deverão circular nas imediações do parque eólico. A impermeabilização do terreno efetua-se em pequenas áreas, não sendo expectável uma redução significativa da área de recarga dos aquíferos. Considera-se deste modo, que o impacte em causa é praticamente nulo.

#### **5.7.1.3 Fase de Desativação**

A remoção de estruturas implicará tráfego de pessoas e maquinaria semelhante, embora menor, do que o que o estimado para a fase de construção. Os impactes associados serão da mesma natureza, de magnitude inferior e sujeitos às mesmas medidas de mitigação apontadas para aquela fase.

Nesta fase devem ser efetuadas intervenções de descompactação dos solos e renaturalização, essenciais para repor o funcionamento do sistema hidrológico da área.

#### **5.7.1.4 Impactes cumulativos**

Em conjunto com as outras estruturas existentes ou previsíveis para a imediação do parque, considera-se este impacte cumulativamente nulo.

#### **5.7.1.5 Solução alternativa**

Considera-se que a identificação e avaliação de impactes realizada para a solução base não será significativamente diferente caso se considere a implementação de qualquer um dos elementos alternativos propostos.



#### **5.7.1.6 Alternativa nula**

Não são previstas quaisquer evoluções com significado no regime hídrico do local ou da região num cenário previsto a curto e médio prazo, acaso o Parque de Marvila II- São Mamede não seja implementado.

#### **5.7.1.7 Classificação**

Consideramos este impacte globalmente como improvável, negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, imediato, local, reversível e não cumulativo.

#### **5.7.2 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

### **5.8 Clima e Qualidade do Ar**

Tendo em conta as características do projeto em análise, não se prevê que ocorram impactes negativos significativos sobre o clima, quer a nível regional ou local. Prevê-se sim, que a nível global os impactes sobre o Clima e Qualidade do Ar sejam positivos.

Considerando a situação ao nível microclimático podem, no entanto, ocorrer algumas alterações. Para este descritor os principais impactes podem ser definidos da seguinte forma:

- Alteração e recuperação do regime local de ventos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Economia de matérias-primas não renováveis e alteração da qualidade do ar, a nível nacional e global respetivamente, através da contribuição para a redução do consumo de combustíveis fósseis.

Este projeto representa a nível nacional uma contribuição para o cumprimento da meta de capacidade de produção de energia elétrica a partir de aproveitamento da energia eólica, conforme a Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril que aprova a Estratégia Nacional para a Energia 2020.

Em seguida far-se-á a apresentação dos impactes resultantes em cada uma das fases do projeto.



#### **5.8.1.1 Fase de construção**

A construção do parque eólico implicará impactes a nível do microclima, mais especificamente relativamente ao albedo local, que aumentará como resultado do corte de vegetação.

A movimentação de veículos em acessos não pavimentados, a instalação de estaleiros e o normal decurso das obras, são passíveis de gerar poeiras ou partículas em suspensão. Este tipo de impacte pode ocorrer de forma mais expressiva aquando da movimentação de materiais para o local de obra, na preparação do terreno, na abertura de valas e construção de fundações, construção de edifícios de apoio, montagem dos aerogeradores e movimento de terras. O impacte ambiental decorrente da existência de poeiras ou partículas e do aumento do albedo local é classificado como negativo, direto, certo, pouco significativo, imediato, temporário, local e reversível.

#### **5.8.1.2 Fase de exploração**

A um nível local, ocorrerá o impacte gerado pelo funcionamento dos aerogeradores durante a fase de exploração no regime local de ventos. A localização física das torres e o movimento das pás poderão criar um obstáculo à livre circulação de massas de ar e favorecer o aparecimento de fatores de turbulência. O efeito deste impacte não deverá, contudo, ser sentido à superfície, dado que a "memória" da perturbação no escoamento atmosférico provocado pelos aerogeradores é no máximo de 8 a 10 diâmetros das pás e fazendo-se apenas sentir no sentido do escoamento em altitude. Este impacte é classificado como negativo, direto, pouco significativo, certo, imediato, permanente, local e reversível.

Nesta fase apesar de se verificar um pequeno efeito negativo, negligenciável, na qualidade do ar, resultante apenas da movimentação de veículos em acessos não pavimentados, decorrente do aumento da visitação, prevê-se um impacto bastante positivo na qualidade do ar, resultante da não emissão significativa de poluentes atmosféricos provenientes do funcionamento dos aerogeradores.

Existirá um impacte positivo decorrente do não consumo de combustíveis fósseis e conseqüente não emissão de gases com efeito estufa, contribuindo desta forma para uma diminuição do forçamento radiativo global ao nível troposférico provocado pelas atividades humanas. A exploração deste projeto, durante um tempo de vida de 20 anos, permitirá, comparativamente a uma central termoelétrica que consuma combustíveis fósseis (sendo considerado neste caso o





fuelóleo), seja evitada uma emissão superior a 1 855,20 tCO<sub>2</sub>eq<sup>11</sup>. O impacto ambiental é classificado como positivo, indireto, certo, significativo, imediato, permanente, nacional e reversível.

#### **5.8.1.3 Fase de desativação**

Durante a fase de desativação não ocorrerão impactos relevantes, havendo a reposição das situações de microclima e regimes de ventos existentes antes da implantação do parque eólico.

#### **5.8.1.4 Impactes cumulativos**

A um nível global, este projeto contribuirá, como outros do mesmo género, para um efeito indiretamente positivo sobre o clima e a qualidade do ar ambiente, reduzindo progressivamente a necessidade ao nível nacional de recorrer continuamente à queima de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade, e contribuindo para uma aproximação do cumprimento dos objetivos delineados nos Protocolos da Convenção sobre Poluição Atmosférica de Longo Alcance e Protocolo de Quioto relativamente à emissão de Gases de Efeito de Estufa.

#### **5.8.1.5 Solução alternativa**

Considera-se que a identificação e avaliação de impactos realizada para a solução base não será significativamente diferente caso se considere a implementação de qualquer um dos elementos alternativos propostos.

#### **5.8.1.6 Alternativa nula**

A nível global verifica-se uma tendência para o aumento das emissões de gases com efeito de estufa e poluentes atmosféricos resultantes do aumento da intensidade energética. Deste modo, a não construção de um parque eólico constitui um impacto negativo, certo, indireto, de magnitude reduzida, permanente, nacional, reversível e cumulativo.

---

<sup>11</sup> Toneladas de dióxido de carbono equivalente, considerando a emissão dióxido de carbono, óxido nítrico e metano; pressupondo a oxidação completa do combustível e um funcionamento médio anual do parque eólico durante 3400 horas; de acordo com o nível metodológico 1 do IPCC, 2006.



### **5.8.1.7 Classificação**

Sobre este descritor a avaliação global do impacto considera-se extremamente positivo, sendo classificado como certo, positivo, indireto, de magnitude reduzida, significativo, permanente, a médio prazo, reversível, regional e cumulativo.

### **5.8.2 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

## **5.9 Fatores Socioeconómicos**

Os impactes provocados por um empreendimento destas características geram normalmente neste descritor um conjunto de impactes positivos. Esses impactes são:

- Mais-valia económica para a região;
- Valorização dos terrenos adjacentes;
- Aumento das fontes de receitas para as populações locais;
- Criação de postos de trabalho definitivos;
- Criação de postos de trabalho temporários.

### **5.9.1.1 Fase de Construção**

#### **Mais-valia económica para a região**

Após o início do processo de exploração, os locais de implementação de um empreendimento com estas características tornam-se, por vezes, pontos de atração turística.

A sua implantação ocorre, frequentemente, em locais interessantes, sob o ponto de vista de lazer e/ou com vistas alargadas. Por este motivo, nesta fase, é comum o aumento de visitas ao local de implantação de um parque. Este aumento na região é também promovido por pessoal afeto à obra, permitindo desenvolver o comércio circundante. Os principais sectores beneficiados são o da restauração e todo o sector de materiais de construção que exista na região que poderá, ainda que temporariamente, sofrer um incremento na sua produção para satisfazer eventuais encomendas geradas pelo empreendimento.



Todo este processo permitirá um desenvolvimento indiscutível da atividade económica da região provocando um impacte positivo, indireto, significativo, provável, de médio prazo, temporário, regional, reversível e cumulativo.

### **Valorização dos terrenos adjacentes**

Ainda o previsto melhoramento dos caminhos de acesso ao parque, sem que seja descurada a implementação de estruturas de drenagem de águas pluviais e passagens hidráulicas para linhas de água, permitirá a valorização dos acessos na área envolvente ao parque eólico com a consequente mais-valia no que se refere à valorização dos terrenos adjacentes. Este facto, mais uma vez, constitui um impacto positivo, indireto, significativo, certo, de médio prazo, permanente, regional, irreversível, e cumulativo.

### **Aumento das fontes de receitas para as populações locais**

Os terrenos ocupados por instalação dos parques eólicos, são arrendados a cada um dos proprietários com os quais se estabeleceram contratos, implicando isto, uma mais-valia económica para as populações locais que se fará sentir desde o início da fase de construção e que se estenderá pelos 20 anos de concessão do Parque e a sua consequente desativação. Neste contexto, a retribuição recebida pela comunidade local pelo arrendamento constitui, certamente, um complemento importante ao seu rendimento, tornando este impacte positivo, direto, significativo, certo, imediato, permanente, local, reversível e cumulativo.

### **Criação de postos de trabalho temporários**

Todo o processo de construção requererá durante esta fase de uma grande quantidade de mão-de-obra, que será provavelmente mobilizada a partir das populações vizinhas, contribuindo deste modo para a criação de postos de emprego ainda que temporários. O número de trabalhadores é variável e dependente de cada um dos empreiteiros e/ou subempreiteiros envolvidos na obra. Este impacte é definido como positivo, direto, significativo, certo, imediato, temporário, regional, reversível e cumulativo.

### **Perturbação das populações locais**

Um possível impacte negativo resultaria do aumento do tráfego nas populações locais por veículos afetos à obra. Estes utilizarão os acessos já existentes. O aumento do tráfego será assim um



impacte negativo, indireto, pouco significativo, provável, imediato, temporário, regional, reversível, não cumulativo.

#### **5.9.1.2 Fase de Exploração**

Grande parte dos impactes que se verificaram na fase de construção mantém nesta fase.

Impactes como a mais-valia económica para a região, a valorização dos terrenos adjacentes, aumento de fontes de receitas para as populações locais, apresentam aqui o mesmo tipo de descrição e de tipologia do que a referida anteriormente.

#### **Criação de postos de trabalho definitivos**

Este impacte ganha expressão nesta fase, uma vez que o funcionamento do parque permite criar emprego durante toda a fase de exploração.

Este impacte define-se como certo, positivo, indireto, moderado, permanente, pouco significativo, imediato, regional, reversível e cumulativo.

#### **Outros impactes**

A instalação de um empreendimento com estas características é concordante com a política de desejável diversificação dos recursos energéticos, nomeadamente de energias renováveis ou alternativas e redução da dependência das energias clássicas assentes na combustão de matérias-primas fósseis. Mais ainda, a implementação de estruturas de obtenção de energias renováveis vai de encontro aos compromissos nacionais e à legislação existente. Nomeadamente:

- Estratégia Nacional para a Energia, Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, que aposta nas energias renováveis promovendo o desenvolvimento de uma fileira industrial indutora do crescimento económico e do emprego, que permita atingir as metas nacionais de produção de energia renovável, intensificando a diversificação das energias renováveis, reduzindo a dependência energética;
- Protocolo de Quioto sobre alterações climáticas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 7/2002, de 25 de Março. A produção de energia eléctrica a partir da energia eólica consta do Programa Nacional para as Alterações Climáticas, ao nível das medidas de referência e adicionais (Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto) e Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008).



Assim, o facto da eletricidade produzida pelo Parque Eólico de Marvila II - São Mamede ser gerada por uma fonte de energia renovável leva a que a sua utilização constitua um impacte global e positivo do ponto de vista socioeconómico. Este impacte é classificado como positivo, direto, significativo, certo, imediato, temporário, nacional, reversível e cumulativo.

Uma vez em fase de exploração, este empreendimento permitirá ao País diminuir a sua dependência energética a partir de energia importada e produzida à custa da queima de combustíveis fósseis em centrais termoelétricas. A produção de energia recorrendo a energias renováveis permitirá a economia de recursos não renováveis importados, e que se reverterá na retenção de divisas para o País. Este facto constitui um impacte positivo, indireto, pouco significativo, certo, imediato, temporário, nacional, reversível, cumulativo.

A quantidade de energia prevista de integração na rede a partir do Parque Eólico de Marvila II - São Mamede permitirá salvaguardar uma melhoria das condições de fornecimento de energia às populações, garantindo o reforço de potência instalada e o equilíbrio de eventuais quebras de tensão da rede, o que constituirá um impacte positivo, indireto, pouco significativo, certo, imediato, temporário, regional, reversível, cumulativo.

Durante esta fase, após o período experimental, será entregue à Câmara Municipal da Batalha fração da faturação bruta do parque, sendo assim criada uma nova fonte de rendimento regional, o que representa certamente benefícios para o concelho abrangido e para a sua população. Este impacte é positivo, direto, significativo, certo, imediato, temporário, regional e reversível.

Outro impacte positivo identificado nas povoações, embora indireto, passa pelo aumento da sensibilidade ambiental, essencialmente devido à familiarização e contacto com o conceito da produção de energias renováveis e não poluentes. Também a estrutura física do empreendimento deverá afetar positivamente o interesse das povoações locais e vizinhas, revertendo isto num maior interesse pela região e no consequente fomento do comércio regional. Este impacte, do ponto de vista social, prevê-se positivo, indireto, pouco significativo, provável, com efeito a médio prazo após o início das obras, temporário, regional, reversível, cumulativo.

### **5.9.1.3 Fase de Desativação**

Com o término da exploração do parque, prevê-se a perda de todos os benefícios económicos e sociais descritos nas fases de construção e de funcionamento, pelo que ocorrerá:

- Criação de postos de trabalho temporários;
- Diminuição de atividade económica regional;
- Utilização de outros recursos energéticos não renováveis;
- Degradação das condições de fornecimento de eletricidade às populações;



- Perda de fonte de rendimento regional.

A maioria destes impactes são negativos, embora a sua ocorrência estivesse anteriormente prevista na descrição dos impactes positivos anteriores pelo seu carácter temporário.

Contudo, na fase de desativação a necessidade de mão-de-obra para trabalhos de montagem e posterior desmontagem do estaleiro, desmantelamento e remoção do equipamento, voltará a fazer-se sentir. O fenómeno de criação de emprego temporário constitui um impacte positivo, direto, significativo, certo, imediato, temporário, regional, reversível.

Os anteriores impactes referidos para a fase de construção, associados à movimentação de mão-de-obra afeta à obra, far-se-ão sentir de novo, resultando este fenómeno num incremento da restauração e do comércio na região. Verificar-se-á um aumento positivo de atividade económica regional, ainda que bastante localizado no tempo. Será um impacte positivo, direto, pouco significativo, certo, imediato, permanente, regional, reversível.

No que se refere às questões associadas à movimentação dos veículos afetos à obra, os cuidados referidos para a fase de implementação deverão nesta fase serem mantidos, pelo que terá assim um impacte negativo, indireto, significativo, provável, imediato, permanente, regional, reversível, não cumulativo.

#### **5.9.1.4 Solução alternativa**

Considera-se que a identificação e avaliação de impactes realizada para a solução base não será significativamente diferente caso se considere a implementação de qualquer um dos elementos alternativos propostos.

Não obstante, caso seja implementada a alternativa de construção da subestação junto à subestação do parque eólico de Marvila I ou os aerogeradores alternativos B e C, tal irá incrementar os impactes associados à fase de construção (nomeadamente linha elétrica).

#### **5.9.1.5 Alternativa nula**

A não construção do parque implicará alterações no descritor da socioeconómica da região, caso não seja implantado o Parque Eólico de Marvila II – São Mamede, nomeadamente a perda de expectativas de rendimentos gerados pelas receitas do parque eólico, durante o período de concessão, pelos proprietários dos terrenos e pelas autarquias locais.



### 5.9.1.6 Classificação

Para este descritor o impacto global é positivo, direto, significativo, certo, imediato, temporário, regional e reversível.

### 5.9.2 Medidas de Minimização

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.

## 5.10 Ambiente Sonoro

### Critérios de significância

A legislação de AIA indica que o principal critério de avaliação será a significância dos impactos, ao indicar esse mesmo aspeto como critério de sujeição de projetos a AIA. A metodologia a adotar basear-se-á nas diretrizes da legislação de AIA (Anexo IV e V do Decreto-Lei n.º 197/2005), sendo que a classificação da significância (muito significativa, significativa, pouco significativa ou não mensurável) dependerá dos aspetos relacionados com a natureza do impacto que diminuiram (impacte negativo) ou aumentaram (impacte positivo) os usos de ambiente existentes.

Considera-se que para o descritor ambiente sonoro os aspetos relevantes relacionados com a natureza do impacto (critérios de significância) serão a magnitude, a reversibilidade e a probabilidade de ocorrência, de acordo com os pesos e fórmula de cálculo abaixo apresentados.

$$\text{Significância} = \sum (P_i \times V_i)$$

P<sub>i</sub>, peso do critério de significância i; V<sub>i</sub>, valor do critério de significância i;

Significância: ≥8 (muito significativa); ≥5 (significativa); ≥3 (pouco significativa) ; <3 (não mensurável)

**Tabela 87 – Peso associado a cada critério de significância relevante**

Critérios de significância	Peso
Probabilidade	0,2
Magnitude	0,5
Reversibilidade	0,3



**Tabela 88 - Descrição e valor associado ao critério magnitude do impacte**

<b>Magnitude</b>	<b>Valor</b>	<b>Descrição</b>
Elevada	10	não cumpre o CEM e o CI (Regulamento Geral do Ruído)
Média	8	não cumpre um dos critérios de ruído (CEM ou CI)
Reduzida	4	existe acréscimo de ruído, mas cumpre os critérios (CEM e CI)
Desconhecida	2	avaliação qualitativa, prevendo-se que exista cumprimento dos critérios (CEM e CI)

**Tabela 89 - Valor associado ao critério probabilidade do impacte**

<b>Probabilidade</b>	<b>Valor</b>
Certo	10
Provável	8
Incerto	4
Desconhecido	2

**Tabela 90 - Descrição e valor associado ao critério reversibilidade do impacte**

<b>Reversibilidade</b>	<b>Valor</b>	<b>Descrição</b>
Irreversível	10	impossibilidade reverter os impactes resultantes das ações do projeto
Reversível	0	possibilidade de reverter os impactes resultantes das ações do projeto
Desconhecido	2	os dados disponíveis não permitem aferir da reversibilidade

### **5.10.1 Fase de Construção**

Durante a fase de construção o ruído gerado irá depender de vários fatores (tais como as características e quantidade de equipamento utilizado e os regimes de funcionamento) não conhecidos à data de elaboração do estudo, pelo que não é possível realizar uma avaliação quantitativa dos níveis sonoros a que estarão sujeitos os recetores sensíveis na zona envolvente à obra.

Os principais impactes nesta fase resultarão do funcionamento das máquinas e equipamentos de construção (exemplo: martelos pneumáticos - elevados níveis de ruído) e da circulação de veículos afetos à obra (níveis de ruído mais baixos). As atividades mais ruidosas são, regra geral, localizadas e limitadas no tempo, enquanto as menos ruidosas podem afetar uma maior área geográfica e prolongar-se durante a fase de construção.

Na Tabela 91 são apresentados os níveis sonoros usuais (a título indicativo) nas principais operações/equipamentos de construção, considerando uma propagação em espaço livre (sem obstáculos) e diferentes distâncias.





**Tabela 91 – Níveis sonoros resultantes de operações e/ou equipamentos de construção (EP, 2010)**

Operações/equipamentos	LAeq, dB(A)		
	< 50 metros	100 metros	300 metros
Movimentação de terras e escavação	72 – 65 (30 m)	62 -65	52 – 55
Betoneiras e equivalentes	73 – 81 (50 m)	67 - 75	57 – 65
Martelo pneumático	80 – 84 (20 m)	66 - 70	56 – 60
Escavadora giratória de lagartas	68 (30 m)	58	48

A propagação do ruído irá depender da lei da dispersão das ondas sonoras, dos fenómenos de absorção (atmosférica, solo, vegetação), reflexão e outras perdas. As atividades mais ruidosas na fase de construção têm um carácter pontual (ondas sonoras esféricas), apresentando uma atenuação do ruído da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

Apesar de ser previsível a operação simultânea de atividades de construção mais ruidosas (duração limitada) e menos ruidosas, os valores médios de ruído ambiente serão inferiores. Os níveis de ruído elevados (carácter pontual) poderão ser sentidos juntos dos recetores sensíveis como eventual fonte de incomodidade.

A legislação nacional em vigor não estabelece níveis sonoros limites para a realização de atividades temporárias, estabelecendo ao invés, períodos temporais delimitados para a sua realização na proximidade de recetores sensíveis. De acordo com o artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, é proibida a realização de atividades temporárias ruidosas na proximidade de:

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20h e as 8h;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

A delimitação temporal da realização de atividades temporárias ruidosas pode ser alterada após a emissão de uma licença especial de ruído pelo município onde as mesmas irão decorrer (Artigo 15º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

Durante esta fase poderão ocorrer impactes acústicos negativos, provocados pela circulação de veículos afetos à obra, nos recetores localizados na envolvente dos acessos à obra. É provável, no entanto, que os mesmos sejam pouco significativos, considerando a interdição da realização de atividade ruidosas temporárias durante os períodos mais críticos, nomeadamente período do



entardecer, período noturno, fins de semana e feriados, tal como descrito anteriormente (Artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

De uma forma geral, o impacte decorrente da fase de construção pode ser classificado como negativo, magnitude desconhecida a reduzida, certo, reversível e não mensurável a pouco significativo.

### 5.10.2 Fase de Exploração

Com base na metodologia acima descrita, o ruído particular a ser gerado pelo projeto foi obtido através de um modelo previsional de acordo com a ISO 9613-2 (NP 4361-2:2001). Os resultados obtidos traduzem condições médias de parâmetros variáveis, pelo que estão naturalmente associados a desvios. Nas tabelas seguintes apresentam-se os valores previsionais do ruído particular a ser gerado pelo projeto proposto (solução base).

**Tabela 92 – Resultados obtidos para o ruído particular (solução base projeto PE Marvila II – S. Mamede). Incorpora a correção meteorológica**

Ponto de medição	Ruído particular ( $L_{Aeq, LT}$ ) dB(A)		
	diurno	entardecer	noturno
P1	41,6	41,6	41,6
P2	42,0	42,1	42,1
P3	42,2	42,2	42,2
P4	38,1	38,2	38,2
P5	42,1	42,1	42,1
P6	32,2	32,4	32,5
P7	38,7	38,7	38,7
P8	35,1	35,2	35,2

No âmbito do critério de incomodidade (CI), assume-se que os aerogeradores funcionarão 24 horas, pelo que não será realizada qualquer correção (D), de acordo com o n.º 2 e n.º 3 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, ao valor limite presente na legislação. Uma vez que o ruído particular resulta de um modelo previsional não foi possível verificar as suas características tonais e impulsivas no âmbito do CI, de acordo com o n.º 1 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

Os recetores sensíveis identificados não se encontram integrados em zonas classificadas (sensíveis e mistas) no âmbito do RGR (ponto 1, Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) ao nível do Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho que abrange, nomeadamente Batalha (Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/95, cuja última alteração foi pelo Aviso n.º 3116/2008) e Ourém (ponto de



medição 8; Resolução Do Conselho de Ministros n.º 148-A/2008, cuja última alteração foi pelo Aviso n.º 7841/2011).

O ruído ambiente a que estarão sujeitos os recetores sensíveis, identificados no presente estudo, durante a fase de exploração resulta da soma logarítmica dos níveis sonoros do ruído residual (situação de referência) e do ruído particular (previsto através do modelo de cálculo anteriormente descrito) e a verificação do CEM, são apresentados na Tabela 93.

**Tabela 93 – Resultados obtidos para o critério da exposição máxima**

Ponto de medição	Nível sonoro ruído ambiente dB(A)				Classificação Zona	Valor limite		Verificação
	Ld	Le	Ln	Lden		Ln	Lden	
P1	45,2	43,4	42,9	49,6	Não classificada	53	63	Cumpre
P2	48,9	46,1	43,2	51,1	Não classificada	53	63	Cumpre
P3	45,6	45,4	42,9	49,9	Não classificada	53	63	Cumpre
P4	40,1	40,2	39,6	46,0	Não classificada	53	63	Cumpre
P5	42,9	42,5	42,5	48,9	Não classificada	53	63	Cumpre
P6	40,9	42,3	37,8	45,2	Não classificada	53	63	Cumpre
P7	40,1	39,5	40,1	46,3	Não classificada	53	63	Cumpre
P8	41,8	36,3	36,2	43,8	Não classificada	53	63	Cumpre

Como se pode verificar nas Tabelas anteriores, considerando a localização dos recetores sensíveis numa zona não classificada, não são excedidos os valores limite, para o indicador  $L_n$  e  $L_{den}$ , não sendo portanto previsível que o ruído particular resultante do funcionamento dos aerogeradores provoque um incremento significativo do nível sonoro de ruído ambiente nos pontos de medição considerados (para cada um dos períodos temporais).

Na Tabela 94 são apresentados os resultados para a verificação do critério de incomodidade, com base nos resultados de ruído ambiente (apresentados na Tabela 93) e no ruído residual (situação de referência), de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007.

**Tabela 94 – Resultados obtidos para o critério da incomodidade (CI);  $\Delta = L_{Ar} - LA_{eq}$ , r.r.; VL = valor limite; te = tempo duração do período; K1 = 0 dB(A); K2 = 0 dB(A); D = 0 dB(A); D = 0.**

Ponto de medição	Período diurno dB(A)				Período do entardecer dB(A)				Período noturno dB(A)			
	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL
P1	2,5	13	5	Cumpre	4,8	3	4	Não aplicável	6,0	8	3	Não aplicável



Ponto de medição	Período diurno dB(A)				Período do entardecer dB(A)				Período noturno dB(A)			
	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL	$\Delta$	te (h)	VL + D	Verificação VL
P2	1,0	13	5	Cumpre	2,2	3	4	Cumpre	6,5	8	3	Não aplicável
P3	2,7	13	5	Cumpre	2,9	3	4	Cumpre	8,4	8	3	Não aplicável
P4	4,3	13	5	Não aplicável	4,4	3	4	Não aplicável	5,7	8	3	Não aplicável
P5	7,7	13	5	Não aplicável	10,3	3	4	Não aplicável	10,1	8	3	Não aplicável
P6	0,6	13	5	Não aplicável	0,5	3	4	Não aplicável	1,5	8	3	Não aplicável
P7	5,7	13	5	Não aplicável	7,9	3	4	Não aplicável	5,6	8	3	Não aplicável
P8	1,0	13	5	Não aplicável	6,4	3	4	Não aplicável	6,7	8	3	Não aplicável

É previsível que o critério de incomodidade não seja aplicável na grande maioria dos pontos e para os diferentes períodos, uma vez que de acordo com a alínea 5) do Artigo 13.º do RGR, sempre que o indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior seja igual ou inferior a 45 dB(A) o mesmo não é aplicável (situação previsível). Nos restantes pontos e períodos de medição é previsível o cumprimento do critério de incomodidade.

De uma forma geral, o impacte decorrente da fase de exploração sobre os recetores sensíveis identificados pode ser classificado como negativo, certo, magnitude reduzida, reversível e pouco significativo.

### 5.10.3 Fase de Desativação

É expectável que os impactes acústicos resultantes da fase de desativação sobre o recetor identificado sejam semelhantes aos já descritos para a fase de construção. Desta forma, com base numa avaliação qualitativa dos níveis sonoros, na ausência do conhecimento das características dos equipamentos a utilizar e respetivos regimes de utilização e de circulação de veículos, considera-se que estes terão um impacte negativo, certo, magnitude desconhecida a reduzida, reversível e não mensurável a pouco significativo sobre os recetores sensíveis na zona envolvente à obra.

### 5.10.4 Impactes Cumulativos

A implantação do projeto em estudo, em conjunto com as infraestruturas semelhantes existentes na sua envolvente imediata (Parque Eólico de Marvila I, Parque Eólico de Chão Falcão II, Parque Eólico de Chão Falcão I, Parque Eólico de Chão Falcão III e autoestrada do Norte) apresentará



impactes cumulativos negativos sobre o ambiente acústico atualmente existente na área de estudo.

A medição do ruído residual realizada junto dos recetores sensíveis considerados decorreu durante o funcionamento das infraestruturas existentes, pelo que a análise do cumprimento dos valores limites do critério da exposição e do critério da incomodidade já abrangeu estas fontes sonoras. Nesse âmbito os impactes cumulativos previsíveis, embora negativos, serão diretos, reversíveis, de magnitude desconhecida a reduzida, certos, não mensuráveis a pouco significativos, imediatos, temporários e locais.

#### **5.10.5 Nota Conclusiva**

A observação no local das condições acústicas e os resultados obtidos permitem concluir que o ambiente acústico na envolvente dos recetores sensíveis considerados apresentava-se, à data da realização das medições de ruído residual, pouco perturbado pelas atividades humanas permanentes e fontes naturais.

Verifica-se que o parque eólico existente cumpre com os requisitos legais (Critério da Exposição máxima - C.E.M.; Critério de Incomodidade - C.I.) junto aos pontos de medição.

Considerando as medições realizadas para caracterizar a situação de referência existente e a estimativa de ruído particular, é previsível que a implantação do mesmo venha a contribuir para o incremento dos níveis sonoros comparativamente à situação de referência/atual (parque eólico existente). Este incremento não será significativo, na medida em que é previsível que o C.E.M. (considerando o local dos recetores como uma zona não classificada) e o C.I. sejam cumpridos junto dos recetores sensíveis identificados.

É apresentado um plano geral de monitorização no âmbito do presente EIA.

#### **5.10.6 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização referentes ao descritor Ambiente Sonoro encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.



## 5.11 Patrimônio

### 5.11.1 Metodologia

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o Valor de Impacte Patrimonial, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

### Caracterização e avaliação de impactes

A caracterização e avaliação de impactes patrimoniais baseiam-se em dois descritores essenciais, como a natureza do impacte e a incidência de impacte, e descritores cumulativos, como a duração do impacte e o tipo de ocorrência.

**Tabela 95 - Natureza de Impacte**

Negativo	Quando a ação provoca um efeito prejudicial na incidência patrimonial.
Positivo	Quando a ação provoca um efeito benéfico na incidência patrimonial.
Nulo	Quando a ação não provoca qualquer efeito.

**Tabela 96 - Incidência de Impacte**

Direto	Quando o impacte se faz sentir diretamente sobre a incidência patrimonial (faixa de expropriação do terreno).
Indireto	Quando o impacte produz um efeito indireto sobre a incidência patrimonial.
Nulo	Quando o impacte não provoca qualquer efeito.

**Tabela 97 - Duração de Impacte**

Permanente	Quando o impacte é permanente.
Temporário	Quando o impacte é temporário.
Nulo	Quando não há impacte.

**Tabela 98 - Tipo de Ocorrência**

Certo	Quando existe a certeza do impacte direto na Incidência Patrimonial.
Provável	Quando é provável o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Incerto	Quando é incerto o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Nulo	Quando não há impacte.



**Tabela 99 - Dimensão Espacial**

Local	Quando há impacte local.
Regional	Quando há impacte na regional.
Nacional ou suprarregional	Quando há impacte nacional ou suprarregional.
Nulo	

**Tabela 100 - Reversibilidade**

Reversível	Quando o impacte é reversível.
Irreversível	Quando o impacte é irreversível.
Nulo	

A avaliação de impactes patrimoniais tem de ter em consideração os múltiplos agentes de impacte associados a uma empreitada, mais concretamente a ação/tarefa que provoca o impacte negativo direto na ocorrência patrimonial.

**Tabela 101 - Agentes de impacte**

Escavação do solo
Abertura de valas
Desmatação do terreno
Terraplanagem da superfície do solo
Aterro da superfície do solo
Áreas de depósito sobre a superfície do solo
Empréstimo de inertes
Abertura de pedreira
Abertura de acessos
Alargamento de acessos existentes
Circulação de maquinaria
Implantação de estaleiro

### **Valor de impacte patrimonial**

O Valor de Impacte Patrimonial é o índice que relaciona o Valor Patrimonial com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.



O Valor de Impacte Patrimonial relaciona o Valor Patrimonial com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme as Tabelas apresentadas anteriormente.

O Valor de Impacte Patrimonial é obtido através da seguinte fórmula:

$$(\text{Valor Patrimonial}/2) * [(\text{Grau de Intensidade de Afetação} * 1,5 + \text{Grau da Área Afetada}) / 2].$$

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o Valor de Impacte Patrimonial. Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no Valor de Impacte Patrimonial, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

**Tabela 102 - Descritores do Grau de Magnitude de Impacte e respetivo valor numérico**

Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

**Tabela 103 - Descritores do Grau de Área Afetada e respetivo valor numérico**

Total	100%	5
Maioritária	60% a 100%	4
Metade	40% a 60%	3
Minoritária	10% a 40%	2
Marginal	0 a 10%	1
Nenhuma	0	0

Se o Valor Patrimonial for obtido usando todos os fatores já definidos, o Valor de Impacto Patrimonial mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5. Só se obterá





um valor inferior a 2,5 se o Valor Patrimonial for inferior a 4. Estes valores, que correspondem à Classe E do Impacte Patrimonial, têm as mesmas razões e levantam as mesmas reservas que os valores correspondentes à Classe E de Valor Patrimonial.

Conforme o Valor de Impacte Patrimonial cada ocorrência patrimonial é atribuível a uma Classe de Impacte Patrimonial à qual são aplicáveis medidas específicas de minimização de impacto.

**Tabela 104 - Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial**

<b>Significado</b>	<b>Classe de Impacte Patrimonial</b>	<b>Valor de Impacte Patrimonial</b>
Muito elevado	A	$\geq 47,5 \leq 62,5$
Elevado	B	$\geq 32,5 < 47,5$
Médio	C	$\geq 17,5 < 32,5$
Reduzido	D	$\geq 2,5 < 17,5$
Muito reduzido	E	$< 2,5$

### 5.11.2 Análise dos impactes patrimoniais

#### Parque eólico

Os trabalhos realizados (quer no levantamento da bibliografia, quer nas prospeções arqueológicas) comprovaram a existência de 7 ocorrências patrimoniais na zona de incidência do projeto, cujos impactes se repartem da seguinte forma:

- Área de impacte direto: 1 ocorrência patrimonial.
- Área de impacte indireto: 6 ocorrências patrimoniais.

O Algar das Gralhas (n.º 3) é a única ocorrência patrimonial com potenciais impactes negativos diretos, devido à relativa proximidade entre a abertura da cavidade e o acesso viário que liga o AG 1 ao AG A (cerca de 20m ao eixo).

A maioria das restantes ocorrências patrimoniais encontra-se nas proximidades dos aerogeradores, com a exceção do moinho da Giesteira 1 (n.º 7) que se encontra mais perto da subestação proposta neste estudo (solução 1). Este conjunto formado por 6 sítios tem impactes negativos indiretos.

A avaliação específica de impactes patrimoniais obtida e a localização dos aerogeradores proposta (bem como, dos equipamentos associados) leva-nos ainda a considerar os seguintes aspetos:

- A localização proposta para o AG A é muito desaconselhável devido à sua proximidade com as ocorrências n.º 1 e n.º 2, devido à rutura paisagística causada pela instalação desta



máquina numa paisagem rural tradicional e devido ao potencial impacte negativo direto no Algar das Gralhas (n.º 3);

- A localização proposta para o AG 2 é desaconselhável devido à sua proximidade com as ocorrências n.º 3, n.º 4 e n.º 5 e ao profundo impacte paisagístico num conjunto arquitetónico de excelência cultural;
- A localização proposta para o AG 7 é desaconselhável devido à sua proximidade com as ocorrências n.º 16 (Algar do Cabeço da Giesteira) e n.º 17 (Lapa do Cabeço da Giesteira). Apesar destas ocorrências estarem a mais de 100m de distância do AG 7, a construção deste equipamento pode pôr em causa a conservação destas realidades.

**Tabela 105 - Valor de impacte patrimonial**

N.º	Designação	Tipo de Sítio	AG	Dist. (m)	Valor de Patrimonial	Classe de
						Impacte Valor Patrimonial
1	Cabeço da Moita 1	Moinho de vento	AG A	100	---	---
2	Cabeço da Moita 2	Moinho de vento	AG A	70	---	---
3	Algar das Gralhas	Algar	Acesso	20	9,1	C
4	Casais 1	Moinho de vento	AG2	34	---	---
5	Casais 2	Moinho de vento	AG2	47	---	---
6	Casais 3	Moinho de vento	AG2	58	---	---
7	Giesteira 1	Moinho de vento	LE/S1	42/57	---	---

**Tabela 106 - Análise de impactes patrimoniais**

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade
1	Cabeço da Moita 1	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível
2	Cabeço da Moita 2	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível
3	Algar das Gralhas	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível
4	Casais 1	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível
5	Casais 2	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível
6	Casais 3	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível
7	Giesteira 1	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Local	Reversível

Pelos motivos expostos, considera-se que a viabilidade patrimonial deste projeto pode ser favorecida com a aprovação das seguintes ações:



- Abandono da localização proposta para o AG A;
- Reposicionamento do AG 2, no sentido Sudeste (aumentar a distância aos moinhos de vento em mais de 100m);
- Abandono da localização proposta para o AG 7;
- Reposicionamento da Subestação (Solução 1), no sentido Este, de forma a construí-la em cotas mais baixas;
- Reduzir ao máximo a extensão dos acessos, das linhas elétricas e das valas de cabos, de forma a minimizar o mais possível os impactes na paisagem e a destruição de antigos caminhos rurais. Desta forma, sugere-se a existência de apenas uma linha elétrica a partir do AG 2 (é preferível a linha situada mais a Este); o abandono da ligação entre o AG 6 e a Subestação A; fazer a ligação entre o AG 4 e a Subestação (Solução 1) através dos caminhos rurais situados a Sul do AG D (existe uma ligação direta).

### **Subestação**

Existem duas propostas para a localização da Subestação (solução 1 e solução 2) e não há impactes patrimoniais negativos diretos em ambas, quer na área de implantação deste equipamento, quer nos respetivos corredores da linha elétrica.

Considerando a maior extensão de linha e o maior impacto negativo na paisagem da solução 2, a solução 1 tem menor valor de impacto patrimonial (menor extensão e o percurso da linha traçado ao longo de um vale fechado). Por estes motivos, a solução 1 é a melhor alternativa para a implantação da Subestação, sendo necessário fazer um ligeiro ajustamento para reduzir os impactes negativos indiretos registados no sítio n.º 7.

### **Estaleiro**

Há duas alternativas para a localização do estaleiro e não existem impactes patrimoniais negativos conhecidos (diretos e indiretos) em ambos. Como não temos critérios objetivos para proceder à hierarquização da magnitude do impacto no património, considera-se viável qualquer das alternativas propostas.

#### **5.11.3 Síntese de impactes**

Os trabalhos executados no âmbito do Descritor Património para a área de projeto demonstraram a existência de 7 sítios com valor patrimonial e impactes negativos (diretos e indiretos). Apesar das



condicionantes patrimoniais existentes, não existem motivos para inviabilizar este projeto, desde que sejam feitos todos os esforços técnicos para evitar a destruição de elementos patrimoniais e reduzir a afetação negativa na paisagem, pelo que globalmente os impactes conhecidos na fase de construção são minimizáveis e na fase de exploração serão nulos.

Assim, em termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto de empreitada proposta para análise.

#### **5.11.4 Medidas de Minimização**

As medidas de minimização encontram-se enumeradas num capítulo próprio do presente EIA.



## 5.12 Tabela Medidas de Minimização

**Tabela 107 - Síntese de minimização de impactes**

<b>Descritor</b>	<b>Fase</b>	<b>Medidas a implementar</b>
Fauna	Construção /Desativação	Interdição do uso de obras mais intrusivas durante o período reprodutor
	Exploração	Interdição de obras mais intrusivas durante os períodos suscetíveis de causar mortalidade de aves planadoras Interdição do depósito de entulhos e de intervenções nas linhas de água e margens de açudes Sinalização adequada e balizagem de aerogeradores Paragem dos aerogeradores em períodos de maior risco para quirópteros Medidas de proteção e afastamento de aves nas linhas elétricas internas e apoios
Paisagem	Construção /Desativação	<p>Na Fase de Construção e Desativação, de forma a garantir a integração paisagística e a valorização do projeto, deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de acordo com o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, assegurando-se, deste modo, a preservação do coberto vegetal e a estabilização do terreno.</p> <p>Deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização adequada, de modo a não ser afetada com a localização de estaleiros de obra de construção e desativação, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, salvaguardando-os de possíveis "toques" com origem em maquinaria pesada, uma vez que a longo prazo poderão danificar ou mesmo matar o exemplar vegetal atingido;</p> <p>A escolha do local de estaleiro de obra de construção e desativação e de depósitos provisórios deverá ser efetuada de modo a garantir a não afetação de áreas que ainda não se encontrem intervencionadas, num local afastado de linhas de água e das captações existentes para abastecimento público e fora de áreas de Reserva Agrícola Nacional e de Reserva Ecológica Nacional, e próximo de acessos já existentes, sendo garantida a recuperação do próprio local de instalação deste. Devendo, ainda, as ações construtivas e de deposição de materiais, circulação de pessoas e maquinaria, ser restringidas às áreas balizadas para o efeito - 3m no caso de plataformas e aerogeradores;</p> <p>Durante as fases de construção e desativação deverá vedar-se visualmente, com recurso a painéis, as áreas de estaleiro e apoio à obra. Estes painéis deverão ter, pelo menos, dois metros de altura, sendo conveniente que sejam pintados com cores esbatidas, como o branco, o cinzento ou o azul claro;</p> <p>As operações de desmatção e de movimentações de terras deverão ser restringidas ao estritamente necessário, em termos de espaço e tempo, minimizando-se, assim, a afetação de áreas adicionais de solo e vegetação;</p> <p>Deverá proceder-se à aspersão hídrica periódica das áreas onde haja movimentos de terra, circulação de veículos e de máquinas, principalmente, durante o período estival, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes;</p> <p>Devem ser tomadas medidas para a remoção de terra viva que se situa em locais afetados pela obra de desativação com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra. A terra viva será armazenada em pargas, localizadas nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra será aplicada. Deverá ser executada uma sementeira de leguminosas para garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra;</p> <p>Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, deverá proceder-se a uma integração natural, para que uma vez terminados os trabalhos os movimentos de terra pouco ou nada se percebam;</p> <p>Os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso.</p> <p>As espécies vegetais a introduzir no terreno deverão respeitar o disposto no Decreto-Lei n.º 565/99 de Dezembro de 1999, devendo, sempre, optar-se por espécies de cariz autóctone possuidoras de maior valor ecológico e adaptabilidade ao local;</p> <p>O material resultante das escavações não deverá ser colocado num local que venha a ser intervencionado, devendo, antes, ser colocado na área afeta à construção. Posteriormente, e por acordo com as Câmaras Municipais de Alfândega da Fé e Macedo de Cavaleiros, o material excedente resultante de escavações deverá ser removido para local adequado;</p>



<b>Descritor</b>	<b>Fase</b>	<b>Medidas a implementar</b>
		Após o término da obra, deverá ser assegurada a reposição, integração e recuperação paisagística dos principais elementos afetados, nomeadamente estruturas de transporte de água e muros tradicionais ou outros elementos de valor patrimonial e arqueológico característicos do território, através da implantação de um adequado projeto de requalificação e valorização paisagística, onde se preveja o restabelecimento da estrutura vegetal característica do local privilegiando a utilização de formas arbóreas e arbustivas autóctones ou adaptadas, mais adequadas edafo-climaticamente, de menor exigência ao nível dos recursos, logísticos e humanos, para a sua manutenção.
Ocupação do Solo	Construção	A desmatção e o corte de árvores deverá ser reduzido ao mínimo indispensável quer para efeitos da construção do parque eólico, da instalação de estaleiros e outras estruturas de apoio à execução dos trabalhos; As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local; Diminuir a afetação das áreas florestais de produção e proteção (pinheiro-bravo, eucalipto e sobreiro); Replantação, após a construção, de espécies florestais existentes, de forma a compensar as áreas de corte, em zonas que não interfiram com o parque eólico; Considerando o risco de incêndio, deverão ser tomadas as devidas precauções durante as obras de instalação e serão privilegiadas as espécies resistentes ao fogo nos trabalhos de reflorestação.
	Exploração	Recuperação da vegetação dos taludes dos apoios. Distribuição adequada de placas de proibição de queimar ou foguear em toda a área do parque eólico.
	Desativação	Devolução das áreas libertas aos usos anteriores, repondo a sua morfologia e ocupação através de reflorestação com espécies adequadas à região. Esta operação deverá ser analisada através do projeto de recuperação da área, ponderando as mais-valias que poderão advir da manutenção de alguns acessos, em termos de infraestrutura florestal e melhoria das condições de combate a incêndios; As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local; Considerando o risco de incêndio, deverão ser tomadas as devidas precauções durante as obras de desativação e serão privilegiadas as espécies resistentes ao fogo nos trabalhos de reflorestação.
Ordenamento do Território e Condicionantes	Construção	Adotar uma conceção que minimize os riscos de erosão e meteorização e efetue uma correta interceção, condução e descarga atenuada de águas pluviais em linhas de drenagem naturais. A desmatção e decapagem dos solos devem ser limitadas às áreas estritamente necessárias. Devem ser adotadas medidas de estabilização dos taludes de escavação. Medidas de reforço: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de um sistema de drenagem que intercete e conduza convenientemente as águas superficiais, reduzindo a energia do escoamento superficial, visando a prevenção da meteorização e erosão dos taludes;</li> <li>• Medidas de proteção superficial, em particular o revestimento vegetal dos taludes de escavação minimizando a progressão dos processos erosivos e diminuindo a infiltração de água no maciço ao longo da superfície exposta do talude.</li> <li>• Medidas de correção:</li> <li>• Reperfilamento, de modo a obter uma geometria mais estável;</li> <li>• Saneamento, remoção de blocos de solo ou rocha em condições de estabilidade precária.</li> </ul> Cumprir as orientações do Plano de Acompanhamento ambiental da Obra. O corte de vegetação de porte arbustivo, arbóreo, deve ser limitado ao estritamente necessário. Os cabos elétricos que ligam os aerogeradores deverão ser instalados sempre que possível ao longo dos caminhos e em vala. As ações construtivas e de deposição de materiais, circulação de pessoas e maquinaria, deve ser restringida às áreas balizadas para o efeito.
	Desativação	Recuperação do regime de infiltração e escorrência de águas pluviais, revestimento vegetal em zonas alteradas e das aptidões do solo. Em particular, a compactação de solos e recuperação de zonas de relevo alterado. Definição da solução de acessos e outros elementos que permanecerão no terreno; Definição do destino a dar a todos os elementos retirados.
Geologia e Solos	Construção	Preservação das espécies vegetais nas zonas adjacentes à área de implantação do projeto. Renaturalização do solo após a instalação do parque eólico. Os trabalhos devem ser efetuados no menos tempo possível de modo a evitar exposição do solo, minimizando a atuação dos processos erosivos. Os trabalhos de preparação do terreno e consequente movimentação de terras devem ser efetuados preferencialmente em períodos de menor precipitação.



Descritor	Fase	Medidas a implementar
Recursos Hídricos	Construção	<p>Os depósitos de terras e materiais inertes utilizados na construção das infraestruturas de apoio ou que resultem da abertura das valas no terreno deverão, na medida do possível, ser cobertos até à sua aplicação, evitando a sua disseminação pelo vento.</p> <p>Implementação de um Plano de Gestão de Resíduos que deverá seguir as normas estipuladas na legislação em vigor, por forma a preconizar a disposição final dos resíduos produzidos durante a fase de construção.</p> <p>Os volumes de terra resultantes dos trabalhos de escavação e aterro das valas e fundações deverão ser repostos no local, nomeadamente junto à base de cada aerogerador de uma forma homogénea. O material excedente deve ser devidamente acondicionado e transportado para locais autorizados, não devendo ser permitida a criação de zonas de escombros.</p> <p>Elaboração de um estudo geológico e geotécnico de pormenor nas áreas de construção das fundações dos aerogeradores, de modo a detetar vazios ou de zonas de dissolução preenchidas por materiais argilosos e a obtenção de informação sobre o estado de alteração das rochas e a sua fracturação.</p> <p>Caso sejam identificadas cavidades cársticas, deve ser avaliada e acautelada uma distância de segurança, na fase de construção.</p> <p>Não deverão ser efetuadas lavagens de viaturas ou equipamentos na obra.</p> <p>Não devem ser utilizados materiais impermeabilizantes na construção de bermas e valetas, com exceção das zonas de maior declive e em situações devidamente fundamentadas.</p> <p>A camada superficial do solo deverá ser removida cautelosamente e colocada em pargas, não ultrapassando os dois metros de altura. O armazenamento deverá ser efetuado sempre que possível nas imediações dos locais onde foi removida, para posterior utilização.</p> <p>Acompanhamento da obra por um geólogo e nas situações em que seja necessário a prospeção de eventuais cavidades descobertas por um espeleólogo de modo a evitar a perda de património geológico, colocado a descoberto aquando a realização de trabalhos de desmatção e escavação.</p> <p>Os taludes de escavação e aterro devem ser estabilizados de modo a controlar os fenómenos de erosão e meteorização.</p>
		<p>Condicionar as operações de manutenção na área de implementação do parque das viaturas utilizadas durante a fase de construção da obra e evitar a sua lavagem no local, de modo a minimizar os riscos de contaminação das águas por hidrocarbonetos e metais pesados.</p> <p>Os veículos e maquinaria devem estar em boas condições e ser alvo de inspeções periódicas.</p> <p>Cobrir as zonas de armazenamento de materiais poluentes, como os óleos, lubrificantes e combustíveis, impermeabilizar o solo ou construir uma bacia de contenção de derrames.</p> <p>Colocação de instalações sanitárias amovíveis no estaleiro.</p> <p>Adoção de um sistema de aspersão das áreas pavimentadas de modo a minimizar a emissão de poeiras, principalmente em dias secos e com vento.</p> <p>Deverá ser reposta a situação de referência de modo a ser restabelecida a situação original de escoamento superficial e infiltração.</p> <p>A integridade do padrão de circulação subterrânea deve ser mantida, pelo que a utilização de explosivos para o desmonte de rocha só deve ser utilizada se for indispensável e com recurso a microrretardadores e a técnicas de pré-corte.</p> <p>Deverão ser adotadas as seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os parques de materiais deverão ser localizados no interior da área de intervenção;</li> <li>• Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo às áreas de trabalho, de forma a evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos;</li> <li>• As ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra (fase de construção);</li> <li>• Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas e a manutenção de solos nus por elevado período de tempo;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• Os acessos não pavimentados devem manter-se húmidos através de aspersão de água, durante a fase de maior movimentação das máquinas e das viaturas, para desta forma diminuir o alastramento de partículas e de poeiras em suspensão;</li> <li>• As zonas de armazenamento de inertes deverão também, se necessário, manter-se húmidos para minimizar a expressão de partículas e substâncias em geral.</li> </ul>
Clima e Qualidade do Ar	Construção	



Descritor	Fase	Medidas a implementar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);</li> <li>• Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;</li> <li>• 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 (fase de construção);</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• A saída de veículos do estaleiro 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;</li> <li>• Interditar a queima de resíduos a céu aberto.</li> </ul>
Sócio-Economia	Construção	<p>Deverá ser utilizada, se possível, mão-de-obra local nesta fase, beneficiando a população residente e freguesias próximas do local de implantação da obra.</p> <p>Devem ser adotadas medidas que regulem o tráfego de veículos afetos à obra de modo a perturbar o menos possível as populações locais. A população das localidades próximas do local das obras deverá ser informada das ações de construção e respetiva calendarização de modo a evitar conflitos devido à passagem de veículos de transporte com equipamentos de grandes dimensões.</p> <p>Os veículos deverão circular com os faróis médios ligados de modo a reduzir a ocorrência de acidentes. E os acessos à área do Parque deverão estar assinalados com indicação de redução de velocidade junto a cruzamentos e entroncamentos. As estradas e caminhos a utilizar deverão ser devidamente sinalizadas, evitando-se a circulação fora dessas áreas.</p> <p>De modo a reduzir o risco de acidente, consequência da aproximação de pessoas aos locais das obras, deverão ser criadas áreas de segurança com acessos interditos. Esta medida é particularmente importante na fase de abertura das fundações dos aerogeradores, das valas, escavações e montagem dos aerogeradores.</p> <p>Se for necessário utilizar explosivos, a informação deverá ser prestada em placas afixadas junto às obras e no caminho de acesso ao Parque, de forma a prevenir acidentes. O seu transporte deve obedecer à legislação em vigor. A sua utilização deverá ser feita com recurso a técnicas de pré-corte e uso de microrretardadores, minimizando assim a eventual perturbação da população.</p> <p>Deverá proceder-se à limpeza anual controlada da faixa de serviço de proteção da linha elétrica interna, removendo todos os resíduos combustíveis resultantes do corte da vegetação ou decote das árvores. As ações de limpeza deverão ser realizadas fora do período crítico dos incêndios florestais.</p>
	Desativação	<p>Devem ser adotadas medidas que regulem o tráfego de veículos afetos à obra de modo a perturbar o menos possível as populações locais aquando do desmantelamento do parque eólico.</p>
Ambiente Sonoro	Construção/Desativação	<p>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 dos níveis de ruído emitidos;</p> <p>Os trabalhadores deverão utilizar protetores para a audição (auriculares ou auscultadores) sempre que desempenhem funções com equipamentos ruidosos ou na envolvente do seu funcionamento.</p> <p>Caso estejam previstas atividades particularmente ruidosas a realização deste tipo de trabalhos deverá ser convenientemente programada e gerida, procedendo-se à informação das populações sobre os objetivos, características, programação e prazos de conclusão das mesmas.</p> <p>Escolher os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (exemplo: instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);</p>
	Exploração	<p>Efetuar revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores.</p>
Património	Fase RECAPE	<p>Após a seleção final dos equipamentos do Parque Eólico de Marvila II (aerogeradores, traçado da linha elétrica, subestação, vala de cabos e acessos), deverão ser realizadas prospeções arqueológicas sistemáticas em toda a área de incidência do projeto.</p> <p>Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização</p>





Descritor	Fase	Medidas a implementar
		<p>Patrimonial.</p> <p>Caso se opte pela atual localização dos aerogeradores AG A e AG 2, será necessário realizar o registo exaustivo das ocorrências n.º 1, n.º 2, n.º 4, n.º 5 e n.º 6, que deverá ser concretizado da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de planta e alçado de cada unidade arquitetónica (à escala 1:100 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20);</li> <li>• Registo fotográfico exaustivo do edifício, após a limpeza da vegetação;</li> <li>• Elaboração da memória descritiva, na qual se caracterizam exaustivamente os elementos arquitetónicos, os elementos construtivos e as técnicas de construção usadas.</li> </ul> <p>A limpeza, que se poderá reduzir à desmatação da área, deverá ser acompanhada por um arqueólogo, seguindo os métodos preconizados para outros trabalhos arqueológicos, incluindo o registo das estruturas identificadas e eventuais vestígios, a identificar.</p> <p>Na eventualidade de se conservarem as implantações propostas do AG A e do AG 7 será necessário realizar o estudo exaustivo dos sítios n.º 3 (Algar das Gralhas), n.º 16 (Algar do Cabeço da Giesteira) e n.º 17 (Lapa do Cabeço da Giesteira).</p> <p>O estudo dos algares e da lapa deverá ser realizado por uma equipa com experiência técnica comprovada e terá os seguintes objetivos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o potencial arqueológico das cavidades;</li> <li>• Fazer o desenho de plantas e alçados das cavidades, devidamente georreferenciados;</li> <li>• Fazer a descrição geológica exaustiva das cavidades.</li> </ul> <p>Os trabalhos espeleo-arqueológicos devem ser previamente aprovados pela Direção Geral de Património Cultural e pela Direção Regional de Cultura do Centro e terá de ser apresentado um relatório específico no âmbito do RECAPE para cada sítio (n.º 3, n.º 16 e n.º 17).</p>
	Construção	<p>A construção do projeto terá que ter, obrigatoriamente, acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação.</p> <p>Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.</p> <p>O processo de desmatação terá de ser forçosamente cuidadoso devido à densa vegetação existente e à elevada probabilidade de aparecerem outros algares ou grutas. Na eventualidade de surgirem mais cavidades no carso, será necessário comunicar a descoberta à Direção Regional de Cultura do Centro e proceder à sua exploração por equipa com competências para executar as tarefas necessárias.</p> <p>Antes de a obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico. Da mesma forma, será importante discutir as medidas necessárias para evitar a destruição de sítios com valor patrimonial, bem como, os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico.</p> <p>No caso específico dos edifícios localizados na área de afetação indireta, terá de ser garantida conservação <i>in situ</i> das construções, através de um plano de monitorização de fendas, particularmente as ocorrências identificadas em áreas que venham a ser objeto de rebentamento de rocha.</p> <p>As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização;</li> <li>• Registrar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.</li> </ul> <p>Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Centro, pelos canais que vierem a ser combinadas em sede própria.</p> <p>No decorrer do Acompanhamento Arqueológico poderão ser realizados relatórios mensais e um relatório final, consoante a dimensão e a duração de</p>



Descritor	Fase	Medidas a implementar
		<p>projeto.</p> <p>No relatório mensal deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como, uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele mês.</p> <p>Outro objetivo importante deste texto será a apresentação de todas as ocorrências de carácter patrimonial identificadas ou realizadas no âmbito do Acompanhamento e a apresentação de medidas de minimização, no caso de surgirem novos locais com interesse patrimonial, a partir de elementos criteriosos e solidamente sustentados (avaliação do valor patrimonial do sítio e avaliação do grau de afetação do local identificado).</p> <p>Deverá ser feita a cartografia dos sectores de obra que foram alvo do Acompanhamento Arqueológico, tal como, a localização exata de todas as incidências patrimoniais identificadas (escala 1:25 000 e escala de projeto).</p> <p>O relatório final dos trabalhos arqueológicos corresponde à síntese de todas as tarefas. Assim, deverá feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.</p> <p>Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.</p> <p>As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A área de proteção deverá ter cerca de 50 m em torno do limite máximo da construção. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes;</li> <li>○ A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.</li> </ul> </li> <li>• Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais ou funerários, durante o acompanhamento arqueológico. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local;</li> <li>○ apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.</li> </ul> </li> </ul>



## 5.13 Matriz de Avaliação de Impactes

Tabela 108 - Matriz de impactes inerentes à fase de construção

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES INERENTES À FASE DE EXPLORAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO								
		Importância	Incidência	Significância	Probabilidade	Dimensão Temporal	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Medidas de Minimização
Fauna	Perturbação e afastamento de aves, nomeadamente aves de rapina, devido ao aumento de movimentos de pessoas e máquinas inerentes à execução de obras	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	curto prazo	temporários	locais	reversíveis	sim
	Perturbação e afastamento de quirópteros devido ao aumento de movimentos de pessoas e máquinas inerentes à execução de obras	negativos	diretos	pouco significativos	pouco prováveis	curto prazo	temporários	locais	reversíveis	sim
	Destruição e danificação de abrigos	negativos	diretos	pouco significativos	pouco prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	sim
	Perturbação e afastamento de anfíbios, répteis e mamíferos devido ao aumento de movimentos de pessoas e máquinas e à execução de obras	negativos	diretos	pouco significativos	certos	curto prazo	temporários	locais	reversíveis	sim
	Mortalidade de aves no ninho ou juvenis	negativos	diretos	pouco significativos a significativos	pouco prováveis	curto prazo	temporários	locais	irreversíveis	sim
	Mortalidade de anfíbios, répteis ou mamíferos	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	curto prazo	temporários	locais	irreversíveis	sim
Flora e Vegetação	Destruição e alteração de habitats	negativos	diretos	pouco significativos	certos	longo prazo	permanentes	locais	Irreversíveis	sim
	Remoção do coberto vegetal na área de implantação dos aerogeradores	negativo	direto	muito significativo	certo	imediate	permanente	local/regional	irreversível/irreversível	sim
	Abertura de valas para instalação de cabos	negativo	direto	significativo	provável	imediate	temporário	pontual	reversível	sim
	Obras de alargamento das vias	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	pontual	irreversível/Reversível	sim
	Construção de novas vias	negativo	direto	muito significativo	certo	imediate	permanente	local/Regional	irreversível	sim
	Pisoteio devido à movimentação de máquinas e pessoal na área envolvente aos aerogeradores.	negativo	direto	significativo	provável	de curto prazo	permanente	pontual	reversível	sim
Paisagem	Remoção do coberto vegetal na área de implantação da subestação e estaleiro	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	irreversível	sim
	Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)	negativo	direto	significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Desmatção do terreno e decapagem dos solos	negativo	direto	significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Movimento de Terras (aterros, escavações e terraplanagens)	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	reversível	sim
	Movimentação de terras	negativo	indireto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Redução da permeabilização do terreno	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	reversível	sim
Ocupação do Solo	Presença dos Aerogeradores	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local e regional	reversível	sim
	Instalação dos aerogeradores	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
Ordenamento do Território e Condicionantes	Instalação Edifício de Comando/Estaleiro	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Instalação dos aerogeradores	negativo / positivo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	-
	Beneficiação dos acessos	positivo	direto	pouco significativo	certo	imediate	permanente	local	reversível	-



DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES INERENTES À FASE DE EXPLORAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO								
		Importância	Incidência	Significância	Probabilidade	Dimensão Temporal	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Medidas de Minimização
Geologia e Solos	Movimentação de terras	negativo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	irreversível	sim
	Erosão do solo	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporária	local	reversível	sim
	Contaminação do solo	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Compactação do solo <sup>1</sup>	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
Recursos Hídricos	Alteração da permeabilidade do solo	negativo	indireto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Modificação da escorrência superficial <sup>4</sup>	negativo	indireto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
Clima e Qualidade do Ar	Degradação da qualidade das águas	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Alteração da qualidade do ar	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
Fatores Socioeconômicos	Alteração do albedo (corte de vegetação)	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	não
	Mais-valia econômica para a região	positivo	indireto	significativo	provável	de médio prazo	temporário	regional	reversível	sim
	Valorização dos terrenos adjacentes	positivo	indireto	significativo	certo	de médio prazo	permanente	regional	irreversível	-
	Aumento das fontes de receitas para as populações locais	positivo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	reversível	-
	Criação de postos de trabalho temporários	positivo	direto	significativo	certo	imediate	temporário	regional	reversível	sim
Ambiente Sonoro	Perturbação das populações locais	negativo	indireto	pouco significativo	provável	imediate	temporário	regional	reversível	sim
	Movimentação dos veículos afetos à obra	negativo	indireto	pouco significativo	provável	imediate	temporário	regional	reversível	sim
	Aumento do nível de ruído e vibrações	negativo	direto	não mensurável/pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim



**Tabela 109 - Matriz de impactes inerentes à fase de exploração**

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES INERENTES À FASE DE EXPLORAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO								
		Importância	Incidência	Significância	Probabilidade	Dimensão Temporal	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Medidas de Minimização
Fauna	Constituição de "efeito-barreira" e afastamento de aves de rapina	negativos	diretos	pouco significativos a significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
	Perturbação e afastamento de mamíferos carnívoros devido ao aumento de utilização da área (por trabalhadores e visitantes)	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
	Mortalidade de aves de rapina devido a colisão com os aerogeradores	negativos	diretos	pouco significativos a significativos	pouco prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	sim
	Mortalidade de morcegos por barotrauma ou colisão com os aerogeradores	negativos	diretos	pouco significativos a significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
	Mortalidade de passeriformes (e outras aves não de rapina) devido a colisão com os aerogeradores	negativos	diretos	significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	sim
	Mortalidade de aves devido a colisão com as torres de registo meteorológico	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
	Mortalidade de aves devido a colisão com viaturas	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
	Mortalidade de anfíbios, répteis e mamíferos devido a atropelamentos	negativos	diretos	pouco significativos	prováveis	longo prazo	permanentes	locais	irreversíveis	não
Flora e Vegetação	Limpezas de matos na área envolvente aos aerogeradores.	Negativo	Direto	Pouco significativo	Improvável	Imediato	Temporário	Pontual	Reversível	sim
	Instalação de espécies exóticas e alteração das comunidades indígenas	Negativo	Indireto	Pouco significativo	Improvável	De médio prazo	Permanente	Local	Reversível	sim
	Apoio no controlo de incêndios, com a criação de uma rede de acessos de boa qualidade	Nulo	Indireto	Pouco significativo	Probabilidade Desconhecida	De longo prazo	Temporário	Regional	---	Sim
Paisagem	Alteração da morfologia do terreno	negativo	direto	significativo	certo	imediatamente	permanente	local	reversível	sim
	Manutenção das áreas circundantes e acessos à plataforma	positivo	direto	significativo	certo	imediatamente	permanente	local	reversível	sim
Ocupação do solo	Presença e funcionamento dos Aerogeradores	negativo	direto	significativo	certo	imediatamente	permanente	local e regional	reversível	sim
	Presença e funcionamento dos aerogeradores	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediatamente	temporário	local	reversível	não
Ordenamento do Território e Condicionantes	Presença e funcionamento dos aerogeradores	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediatamente	temporário	local	reversível	-
	Presença e utilização de acessos	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediatamente	permanente	local	reversível	-
Clima e Qualidade do Ar	Alteração do regime local de ventos	Negativo	Direto	Pouco significativo	Certo	Imediato	Permanente	Local	Reversível	Não
	Alteração da qualidade do ar	Positivo	Indireto	Pouco significativo	Provável	De longo prazo	Permanente	Nacional	Reversível	Não
Fatores Socioeconómicos	Economia de matérias primas não renováveis	positivo	indireto	pouco significativo	certo	permanente	permanente	nacional	reversível	não
	Criação de postos de trabalho definitivos	positivo	indireto	pouco significativo	certo	imediatamente	temporário	regional	reversível	--
Ambiente Sonoro	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediatamente	permanente	local	reversível	Sim

<sup>1</sup> refere-se à área envolvente dos aerogeradores sujeita a trânsito durante a fase de obra, tomando-se como inutilizados os solos nas zonas de implementação das torres



**Tabela 110 - Matriz de impactes inerentes à fase de desativação**

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES INERENTES À FASE DE EXPLORAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO								
		Importância	Incidência	Significância	Probabilidade	Dimensão Temporal	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Medidas de Minimização
Fauna	Perturbação e afastamento de aves devido ao aumento de movimento de pessoas e máquinas e à execução de obras	negativos	diretos	pouco significativos	certos	curto prazo	temporários	locais	reversíveis	sim
	Perturbação e afastamento de anfíbios, répteis e mamíferos devido ao aumento de movimentos de pessoas e máquinas e à execução de obras	negativos	diretos	pouco significativos	certos	curto prazo	temporários	locais	reversíveis	sim
	Mortalidade de aves, anfíbios, répteis ou mamíferos por colisão ou atropelamentos	negativos	diretos	pouco significativos	pouco prováveis	curto prazo	temporários	locais	irreversíveis	sim
Paisagem	Alteração da morfologia do terreno e do padrão do uso do solo	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	temporário	local	reversível	sim
	Desmantelamento do Parque Eólico	positivo	direto	significativo	certo	imediate	permanente	local	reversível	sim
Ocupação do solo	Desativação e remoção das estruturas, renaturalização das áreas intervencionadas	positivo	direto	pouco significativo	certo	médio prazo	permanente	local	reversível	sim
Ordenamento do Território e Condicionantes	Desativação e remoção das estruturas, renaturalização das áreas intervencionadas	positivo	direto	pouco significativo	certo	imediate	permanente	local/regional	reversível	sim
Clima e Qualidade do Ar	Retoma do regime local de ventos	positivo	direto	pouco significativo	certo	permanente	-	local	-	não
	Recuperação das características microclimáticas locais	positivo	direto	pouco significativo	certo	permanente	-	local	-	não
	Geração de emprego, causada pela desmobilização da mão-de-obra	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	permanente	regional	reversível	-
Fatores Socioeconómicos	Aumento da atividade económica e regional	positivo	direto	pouco significativo	certo	imediate	permanente	regional	reversível	-
	Utilização de outros recursos energéticos não renováveis	negativo	direto	pouco significativo	certo	imediate	permanente	regional	reversível	-
Ambiente Sonoro	negativo	direto	Não mensurável /pouco significativo	certo	imediate	permanente	local	negativo	reversível	sim



## **6 Programa de Acompanhamento Ambiental e Monitorização**

### **6.1 Planos de Monitorização da Fauna**

#### **6.1.1 Plano Especial de Monitorização de Quirópteros**

##### **Objetivos**

- Avaliar os impactes produzidos em termos de mortalidade e perturbação durante a fase de exploração do parque eólico sobre as populações de morcegos.
- Avaliar a eficácia da medida de paragem dos aerogeradores na redução da mortalidade de quirópteros.

##### **Aquisição de dados**

Este programa deverá iniciar-se pelo menos um ano antes do início da fase de construção do parque eólico, devendo decorrer pelo menos durante os primeiros três anos da fase de exploração do parque.

##### **Metodologia**

- Monitorização sazonal de todos os abrigos onde foram encontrados mais de cinco indivíduos e/ou grandes acumulações de guano.
- Realização quinzenal de pontos de escuta e gravação de morcegos nos mesmos 41 pontos definidos neste estudo, com a duração de 10 minutos cada.
- Paralelamente devem ser colocadas quatro estações de escuta fixas automáticas (cuja altura de colocação deve ser variável).
- Realização de visitas diárias durante de uma semana em cada mês (entre Março e Outubro) ao parque eólico, desde o início da fase de exploração do parque, para prospeção intensiva de cadáveres num raio superior ao comprimento das pás em torno de todos os aerogeradores.
- Execução de experiências para avaliação das taxas de remoção e detetabilidade de cadáveres de diferentes tamanhos.



- Registo da posição, duração no local e tipo de lesões apresentadas em todos os cadáveres encontrados, resultantes de mortalidade atribuível às estruturas existentes no parque eólico.
- Deverá ser realizada uma análise experimental da eficácia da medida de paragem dos aerogeradores. Esta experiência deverá ser realizada durante uma semana em cada estação do ano (devendo coincidir com as semanas em que se monitoriza a mortalidade). Devem ser selecionados (aleatoriamente) três grupos de aerogeradores, um em que não é aplicada a medida de paragem, outro em que os aerogeradores param sempre que a velocidade do vento seja menor ou igual a 5 m/s e outro em que os aerogeradores param quando a velocidade do vento seja menor ou igual a 6,5 m/s.

### **Análise de dados**

- Comparação dos resultados obtidos na monitorização de abrigos durante as diferentes fases de implementação do parque eólico e com os dados recolhidos no presente EIA
- Comparação dos resultados obtidos nos pontos de escuta realizados durante as diferentes fases de implementação do parque eólico e com os dados recolhidos no presente EIA
- Determinação dos efetivos de cada espécie atingidos anualmente pelos impactes em termos de mortalidade provocada pelo parque eólico
- Identificação das condições ambientais e características dos aerogeradores relacionadas com a ocorrência de impactes de mortalidade
- Comparação da taxa de mortalidade registada nos três grupos experimentais de aferição da eficácia da medida de paragem dos aerogeradores
- Integração dos resultados e identificação e adequação das medidas de minimização adequadas para reduzir potenciais impactes produzidos pelo parque eólico, incluindo a afinação da medida proposta de paragem dos aerogeradores no que diz respeito ao período do ano, às horas do dia e à velocidade do vento que determinam a paragem dos aerogeradores.

### **Comparação com a situação de referência**

A obtenção de dados através de metodologias semelhantes às executadas no presente EIA permitirá a comparação da situação das situações pré e pós implantação do parque e uma melhor aferição dos impactes resultantes.

Deverão ser elaborados relatórios anuais. O programa de monitorização deverá ser revisto pelo menos de três em três anos. Sempre que for indicado, o programa deverá ser alterado, em





conformidade com os resultados obtidos até à data e de forma a cumprir integralmente os objetivos inicialmente definidos.

### **6.1.2 Plano especial de monitorização de aves de rapina**

#### **Objetivos**

Avaliar os impactes provocados pela implantação do parque eólico sobre as populações de aves de rapina existentes na área:

- Identificar as eventuais alterações de comportamento e da utilização da área ocupada com aerogeradores e pela linha elétrica interna por aves de rapina
- Contribuir para o estudo da utilização da área pelas diversas espécies de aves de rapina
- Quantificar o possível efeito de vazio provocado pelo parque eólico
- Identificar e quantificar eventuais fatalidades por colisão com os aerogeradores
- Contribuir para a adoção de medidas adicionais de minimização dos impactes sobre as espécies, caso se revelem necessárias.

#### **Aquisição de dados**

Este programa deverá iniciar-se pelo menos um ano antes do início da fase de construção do parque eólico, devendo decorrer pelo menos durante os primeiros três anos da fase de exploração do parque.

#### **Metodologia**

- Realização de dois pontos fixos de contagem de aves planadoras simultâneos, localizados em cumeadas com boa visibilidade ao longo de todas as estações do ano. Registo dos movimentos efetuados na área afetada pelo parque eólico.
- Cartografia dos movimentos das aves na área do parque eólico e zonas envolventes durante as fases de pré-construção, construção e exploração do parque

#### **Análise de dados**

- Determinação e comparação dos dados de abundância ou densidade das várias espécies de aves de rapina durante as fases de pré-construção, construção e exploração para uma melhor avaliação dos impactes resultantes



- Determinação e comparação dos padrões espaciais e temporais dos movimentos e atividades das aves de rapina durante as fases de pré-construção, construção e exploração, em especial das aves marcadas
- Integração dos resultados e identificação de medidas de minimização eficazes para reduzir potenciais impactos produzidos pelo parque eólico sobre as aves de rapina

### **Comparação com a situação de referência**

A utilização de uma metodologia semelhante à executada no âmbito do presente EIA (observações a partir das cumeadas do parque) e a recolha de dados a partir de seis meses antes do início da fase de construção permitirão a avaliação de alterações relativas à situação de referência (inicial).

### **Elaboração de relatórios e revisão do programa de monitorização**

Deverão ser elaborados relatórios anuais. O programa de monitorização deverá ser revisto pelo menos uma vez, a meio do seu período de execução previsto. Sempre que for indicado, o programa deverá ser alterado, em conformidade com os resultados obtidos até à data e de forma a cumprir integralmente os objetivos inicialmente definidos.

#### **6.1.3 Plano geral de monitorização**

##### **Objetivos**

Avaliar os impactos provocados em termos de mortalidade e perturbação durante a fase de exploração do parque eólico. Paralelamente, este programa deverá monitorizar a eficácia de todas as medidas de minimização propostas para diminuir a mortalidade causada pelos aerogeradores e avaliar a possibilidade de alteração ou alargamento das medidas tomadas.

##### **Aquisição de dados**

Este programa deverá iniciar-se pelo menos seis meses antes do início da construção do parque e deverá decorrer durante o período de funcionamento do parque.

##### **Metodologia**

- Execução anual de pontos de escuta nos mesmos locais abrangidos pelo presente EIA e em 10 outros a serem selecionados numa área controlo (com condições físicas e ecológicas)



semelhantes), abrangendo os períodos de Inverno, Primavera e Outono e incluindo todas as fases de implantação do parque eólico.

- Realização de visitas mensais ao parque eólico, desde o início da fase de exploração do parque até dois anos depois, para prospeção intensiva de cadáveres num raio superior ao comprimento das pás em torno de todos os aerogeradores. A periodicidade das visitas poderá ser reduzida ou aumentada nos anos subsequentes, passando a incidir sobretudo sobre os períodos do ano identificados como de maior risco de mortalidade a partir da análise dos resultados obtidos nos dois primeiros anos.
- Execução de experiências para avaliação das taxas de remoção e detetabilidade de cadáveres de diferentes tamanhos.
- Registo da posição, duração no local e tipo de lesões apresentadas em todos os cadáveres encontrados, resultantes de mortalidade atribuível às estruturas existentes no parque eólico
- Teste de medidas de minimização de impactes provocados pelos aerogeradores, nomeadamente através da pintura de marcações nas torres e/ou pás do rotor

#### **Análise de dados**

- Comparação dos resultados obtidos nos pontos de escuta realizados durante as diferentes fases de implementação do parque eólico e com os dados recolhidos no presente EIA
- Identificação, nos dois primeiros anos da fase de exploração, dos períodos anuais de ocorrência de maior mortalidade e consequente definição da periodicidade e períodos de amostragem a executar nos anos subsequentes
- Determinação dos efetivos de cada espécie atingidos anualmente pelos impactes em termos de mortalidade provocada pelo parque eólico
- Identificação das condições ambientais e características dos aerogeradores relacionadas com a ocorrência de impactes de mortalidade
- Comparação dos impactes registados em aerogeradores com e sem medidas de minimização
- Integração dos resultados e identificação de medidas de minimização adequadas para reduzir potenciais impactes produzidos pelo parque eólico



### **Comparação com a situação de referência**

A obtenção de dados através de metodologias semelhantes às executadas no presente EIA permitirá a comparação da situação das situações pré e pós implantação do parque e uma melhor aferição dos impactes resultantes.

### **Elaboração de relatórios e revisão do programa de monitorização**

Deverão ser elaborados relatórios anuais. O programa de monitorização deverá ser revisto pelo menos de três em três anos. Sempre que for indicado, o programa deverá ser alterado, em conformidade com os resultados obtidos até à data e de forma a cumprir integralmente os objetivos inicialmente definidos.

#### **6.1.4 Plano geral de monitorização dos ramais da linha elétrica interna**

##### **Objetivos**

Avaliar os impactes provocados em termos de mortalidade pela existência da linha elétrica interna e identificar possíveis "pontos negros" de mortalidade. Caso se justifique, o plano geral de monitorização da linha elétrica interna deverá sugerir medidas adicionais de minimização de impactes.

##### **Aquisição de dados**

Este programa deverá iniciar-se a partir da implantação da linha elétrica interna e decorrer durante o período de funcionamento do parque.

##### **Metodologia**

- Realização de visitas mensais à área durante os primeiros dois anos, para prospeção intensiva de cadáveres numa faixa ao longo da linha e abrangendo uma área mais larga que a largura entre os cabos mais externos da linha. A periodicidade das visitas poderá reduzida ou aumentada nos anos subsequentes, passando a incidir sobretudo sobre os períodos do ano identificados como de maior risco de mortalidade a partir da análise dos resultados obtidos nos dois primeiros anos.



- Amostragem de mortalidade em troços distribuídos pela linha e que garantam a monitorização de diferentes habitats e de uma parte substancial do seu comprimento total (mínimo de 20% da extensão da linha)
- Execução de experiências para avaliação das taxas de remoção e de detetabilidade de cadáveres de diferentes tamanhos
- Realização de pontos de contagem de aves com a duração de 10 minutos em 10 locais diferentes ao longo do percurso das linhas, para determinação de abundância de espécies e para contagem de atravessamentos da linha

### **Análise dos dados**

- Determinação dos efetivos de cada espécie atingidos anualmente pelos impactes em termos de mortalidade provocada pela linha elétrica interna
- Identificação das condições ambientais e características da linha relacionadas com a ocorrência de impactes de mortalidade
- Identificação de “pontos negros” de mortalidade e determinação das variáveis que os determinem
- Avaliação de alterações na abundância das espécies de aves ao longo do tempo de exploração do parque eólico na zona atravessada pela linha elétrica interna
- Integração dos resultados e identificação de medidas de minimização adequadas para reduzir potenciais impactes produzidos pela linha elétrica interna

### **Elaboração de relatórios e revisão do programa de monitorização**

Deverão ser elaborados relatórios anuais. O programa de monitorização deverá ser revisto pelo menos de três em três anos. Sempre que for indicado, o programa deverá ser alterado, em conformidade com os resultados obtidos até à data e de forma a cumprir integralmente os objetivos definidos.

## **6.2 Plano de monitorização da flora**

Monitorização de Espécies da Flora - *Arabis sadina*, *Narcissus calcicola* e *Silene longicila*

### **Objetivos**

Ocorrência e estado das populações das espécies na área de influência imediata do parque eólico.



### **Parâmetros a monitorizar**

- Dimensão dos efetivos na imediação das infraestruturas do parque eólico;
- Estrutura da vegetação e enquadramento fitossociológico onde se inserem;
- Acompanhamento da evolução dos efetivos;

### **Locais de Frequência de amostragem**

Numa primeira fase, que antecederá o período de construção, deve proceder-se à prospeção exhaustiva da ocorrência das espécies na envolvente imediata das infraestruturas afetas ao parque eólico (num limite de 25 metros de distância das mesmas). O trabalho deve ser realizado por um biólogo ou técnico com formação compatível e em época favorável à deteção das espécies em floração (Janeiro-Fevereiro e Abril-Maio).

A localização de núcleos das espécies na área estipulada deve desencadear a fase de monitorização em período de construção e exploração do parque eólico. Comprovada a inexistência de indivíduos da espécie na área estabelecida fica o plano subsequente sem efeito.

A área de estudo deve ser visitada pelo menos duas vezes, uma no período ótimo para deteção das espécies em floração e na Primavera para realização dos inventários fitossociológicos.

### **Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários**

#### Efetivos

Devem ser contabilizados todos os indivíduos existentes no interior da área estabelecida ao longo do período do estudo. Os indivíduos/núcleos devem ser todos georreferenciados.

#### Estrutura da vegetação

Para cada indivíduo/núcleo de cada espécie deve ser efetuada a caracterização da vegetação no local onde ocorram através de inventários fitossociológicos, ajustando a dimensão do quadrado à comunidade florística existente.

#### Evolução dos efetivos

Em função do número de núcleos encontrados devem ser estabelecidos quadrados de amostragem permanentes de área mínima de 10x10m. Para *N. calcicola* fará sentido estabelecer quadrados de dimensão mais reduzida, ajustados à ocupação da espécie nas zonas de afloramentos rochosos e



lajes calcárias. A instalação dos quadrados para monitorização da evolução dos efetivos deve ser conduzida apenas se forem detetados um mínimo de 2 núcleos das espécies com pelo menos 5 indivíduos.

Os quadrados devem ser monitorizados anualmente para acompanhamento 1) dos efetivos, 2) da fenologia das espécies e da 3) estrutura da vegetação.

O equipamento deve ser o apropriado para a execução das tarefas identificadas e deve incluir material para o estabelecimento dos quadrados permanentes.

Em função da amostra inicial a monitorizar para cada uma das espécies devem ser estabelecidos pelo menos 2x o número de quadrados instalados na área do parque eólico em áreas afastadas mais de 50 metros, onde serão recolhidos os mesmos dados. Se possível o desenho experimental deve considerar o fator biótopo para a instalação dos quadrados.

Devem ser estabelecidas comparações entre a área próxima e afastada do parque eólico (e entre biótopos) através de contrastes por Anova/Permanova. No caso de uma experiência com 2 fatores (Parque Eólico e Biótopo) deve ser dada atenção à estrutura hierárquica do desenho experimental. Estas análises estarão fortemente condicionadas pela dimensão da amostra pelo que deve ser considerada a utilização de métodos estatísticos descritivos.

Em função de indicações a fornecer pelo ICBN, e em colaboração com um banco de germoplasma, deve ser estabelecido um programa de recolha de sementes das espécies.

### **Duração do Estudo**

Iniciada a fase de monitorização dos núcleos da espécie o estudo deve ter a duração mínima de 5 anos.

### **Medidas de Gestão Ambiental**

Caso sejam detetados indivíduos da espécie em áreas que possam ser intervencionadas no âmbito das obras do parque eólico, devem ser tomadas medidas que permitam evitar a destruição dos mesmos, como seja a transplantação. Esta tarefa deve ser seguida após discussão com o ICNF acerca da sua pertinência. A recolha de germoplasma pode ser, para este caso, medida satisfatória.



## **Periodicidade dos relatórios e Critérios de Avaliação**

Durante o período de estudo deve ser produzido um relatório anual que obedecerá a estrutura definida no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril que será submetido ao à autoridade de AIA e ao ICNF.

Do relatório final devem constar as conclusões gerais do Plano bem como uma avaliação crítica da abordagem seguida e recomendações para melhoria da mesma.

## **6.3 Programa de monitorização do ambiente sonoro**

### **6.3.1 Introdução**

No presente documento apresenta o Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro a implementar na área de implantação do parque eólico e na sua envolvente próxima.

Com o programa de monitorização do ruído pretende-se assegurar a recolha de informação que permita avaliar os principais impactes ambientais resultantes, ao nível do ambiente sonoro, do normal funcionamento dos aerogeradores.

### **6.3.2 Monitorização**

Os procedimentos a adotar nas campanhas de monitorização do ruído deverão respeitar as disposições expressas no n.º 4 do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, bem como os procedimentos referidos na normalização aplicável (NP 1730, 1996 – “Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente”), complementada pela Circular de Clientes n.º 2/2007 do Instituto Português de Acreditação e pelo “Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996” da Agência Portuguesa do Ambiente. A seguir é apresentado o programa de monitorização a adotar na fase de construção e exploração.

#### **6.3.2.1 Fase de construção**

Durante a fase de construção do projeto, não é previsível que ocorram atividades ruidosas temporárias na envolvente imediata dos recetores sensíveis que atualmente têm ocupação humana.

Não obstante, uma vez que os trabalhos de construção civil irão decorrer durante o período diurno, apenas será previsível a medição de ruído ambiente nos casos em que se verifiquem reclamações.





Nestes casos deverão ser seguidas as indicações apresentadas para a fase de exploração, no que se refere aos parâmetros a monitorizar, períodos de amostragem, não conformidades com o regulamento geral do ruído e relatórios de monitorização.

O local onde foi registada a reclamação deverá ser incluído no conjunto de locais a monitorizar durante a fase de exploração.

### **6.3.2.2 Fase de exploração**

#### **Parâmetros a monitorizar**

Deverá ser monitorizado o indicador de ruído<sup>12</sup>, LAeq, em dB(A). Durante a monitorização deste parâmetro deverá ser utilizado um sonómetro de modelo homologado pelo Instituto Português da Qualidade, que detenha certificado de verificação válido para esse ano e que seja da classe de exatidão 1. Antes e depois das medições deve ser feita uma verificação com calibrador portátil, sendo que a obtenção de um desvio superior a 0,5dB determinará a não-aceitação dos resultados.

O sonómetro deverá estar configurado com:

- malha A de ponderação na frequência;
- modos "fast" e "impulsive";
- filtros de bandas de frequências de um terço de oitava, com frequências centrais entre 50 Hz e 10000 Hz;
- a opção de medição em simultâneo de LAIm e LAeq;
- a opção "random" de direccionalidade do microfone (campo difuso), exceto em medições no exterior com o microfone orientado para a fonte dominante, caso em que deverá ser seleccionada a opção "frontal".

#### **Locais de amostragem**

A avaliação acústica deverá ter lugar em locais situados na área envolvente dos aerogeradores, mais especificamente junto dos locais com usos do solo com maior sensibilidade ao ruído, recetores sensíveis, identificados no estudo de impacte ambiental. Propõe-se a realização das medições acústicas nos seguintes locais:

---

<sup>12</sup> parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou bem estar humano

Ponto de medição	Tipo de ocupação (recetor sensível)	Coordenadas ponto de medição (WGS84)	
		Latitude, N	Longitude, O
P1	Habitação	39° 35'07.28"	8° 42'22.56"
P2	Habitação	39° 35'26.73"	8° 42'25.75"
P3	Habitação	39° 35'47.89"	8° 42'03.38"
P4	Habitação	39° 35'57.32"	8° 41'43.11"
P5	Habitação	39° 35'54.67"	8° 42'12.24"
P6	Habitação	39°36'46.24"	8°42'5.70"W
P7	Habitação	39° 34'43.23"	8° 41'41.28"
P8	Habitação	39° 35'03.82"	8° 40'50.93"

Em situações de reclamação deverão ser realizadas medições acústicas nesse local, imediatamente após a mesma, devendo este local ser incluído no conjunto de locais a monitorizar.

### Períodos de amostragem

Os períodos de amostragem deverão corresponder aos períodos de referência identificados no regulamento geral do ruído, nomeadamente:

- Período diurno: 07h00 às 20h00;
- Período do entardecer: 20h00 às 23h00;
- Período noturno: 23h00 às 07h00.

Deverão ser realizadas amostragens em pelo menos dois dias distintos, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência. A duração de cada medição no exterior deve ser, no mínimo, de 15 minutos. Se a diferença entre os níveis sonoros do ruído ambiente nos dois dias distintos, obtidos nas várias amostras para cada período de referência, for superior a 5 dB(A), deve realizar-se uma ou mais amostras adicionais.

As opções de amostragem, incluindo os números de períodos de referência, de amostras, de medições e duração da medição, devem ser devidamente justificadas em relatório, em face da sua representatividade para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa.

### Periodicidade das campanhas de monitorização

Deverão ser realizadas duas campanhas de medições acústicas, com todos os aerogeradores em funcionamento, para dois regimes de funcionamento em função da velocidade do vento (fraco e médio/forte).

Após o primeiro ano de funcionamento do projeto, deverão ser efetuadas monitorizações quinquenais. Esta periodicidade deverá reavaliada aquando da: i) existência de reclamações; ii)



alterações na fonte ou na envolvente do projeto que façam prever um agravamento dos níveis sonoros junto dos recetores sensíveis identificados.

### **Não conformidades com o regulamento geral do ruído**

Quando se detetem não conformidades com o regulamento geral do ruído, deverão ser implementadas medidas de minimização complementares (previamente aprovadas pela autoridade de AIA), sendo necessário efetuar nova avaliação após a concretização das mesmas.

As medidas de redução de ruído devem ser equacionadas tendo sempre em atenção a seguinte ordem decrescente de prioridade:

- intervenção na fonte de ruído (por exemplo, pavimento com características de absorção acústica, medidas que induzam a redução de velocidade de circulação, tratamento acústico de equipamentos);
- intervenção no caminho de propagação de ruído (por exemplo, modelação de taludes, barreiras acústicas);
- intervenção no recetor sensível (por exemplo, reforço de isolamento sonoro de fachadas e/ou coberturas). Neste caso, deverão ser avaliados os potenciais impactes negativos resultantes (ex: barreiras acústicas – poderão constituir ensombramento, barreira visual, acréscimo de ruído em recetores localizados do lado oposto à barreira).

### **Relatórios de monitorização**

Os resultados obtidos deverão ser apresentados em relatórios específicos para o efeito, adaptando as indicações gerais constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e os aspetos particulares dos relatórios de monitorização indicados no documento "Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído – fase de obra e fase de exploração", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Novembro de 2009, assim como os aspetos a incluir no relatório de ensaio acústico apresentados no "Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Outubro de 2011.

## **6.4 Plano de acompanhamento ambiental de obra**

O Plano de Acompanhamento Ambiental (PAAO), constitui o documento na qual são estabelecidas as diretrizes a que o empreiteiro deverá obedecer por forma a assegurar:



- Cumprimento da legislação ambiental aplicável às ações desenvolvidas na empreitada
- A adoção de medidas de minimização de potenciais impactes ambientais
- A adaptação das medidas minimizadoras a situações concretas da obra, a ajustamentos do projeto em obra e a situações imprevistas, resultantes ou não de reclamações
- A melhoria contínua dos procedimentos de gestão ambiental de todos os intervenientes na obra.

#### **6.4.1 Implementação e operação do PAA**

##### **Estrutura de Responsabilidades**

O Acompanhamento Ambiental da Obra (AAO) consiste na verificação do cumprimento da aplicação das medidas minimizadoras dos impactes ambientais decorrentes da obra e na prestação de serviços de assistência técnica ambiental. Para assegurar o correto desenvolvimento dos trabalhos, as funções, as responsabilidades e a autoridade de cada um dos intervenientes devem estar corretamente definidas, documentadas e comunicadas. O sucesso dos objetivos definidos no presente plano depende da interação dos seguintes intervenientes:

- Empreiteiro;
- Equipa de Fiscalização Ambiental (EFA) ;
- Dono de Obra.

##### **Formação, Sensibilização e Competências**

O empreiteiro deverá assegurar que todos os funcionários envolvidos na obra, em cada nível e função, estão sensibilizados para:

- A importância da conformidade com o PAA e o cumprimento da legislação em vigor;
- Os impactes ambientais negativos, reais ou potenciais, das suas atividades, e para os benefícios decorrentes de uma melhoria do desempenho individual;
- As suas funções e responsabilidades para atingir a conformidade com o presente PAA;
- As consequências potenciais do não cumprimento dos procedimentos operacionais especificados no presente PAA.



## **Processos de Comunicação**

A transmissão da informação de forma eficiente constitui um dos requisitos fundamentais para a boa implementação do PAA. Os processos de comunicação deverão ser simples e eficazes, possibilitando que toda a informação circule e chegue, em tempo útil, a todos os intervenientes no processo.

### Documentação

A documentação inerente à Gestão Ambiental da Obra, constitui a melhor forma de:  
Controlar a operação de todo o sistema.

Assegurar a correta informação de qualquer entidade potencialmente interessada.

Constituem Documentos de Controlo:

- O PAA;
- O Caderno de Ambiente da Obra;
- Os Relatórios Periódicos de Acompanhamento Ambiental.

### **6.4.2 Medidas ambientais a aplicar em obra**

O Empreiteiro fica obrigado ao cumprimento das disposições de toda a legislação ambiental em vigor aplicável, no que toca a todos os aspetos ligados à atividade construtiva por ele desenvolvida, bem como à adoção das regras de boas práticas aplicáveis a este tipo de obras. Adicionalmente, o empreiteiro será responsável pelo cumprimento das medidas apresentadas no PAA, cujo objetivo é a minimização de situações de potenciais impactes ambientais decorrentes da obra. A sua aplicação é obrigatória. A impossibilidade, durante a prossecução dos trabalhos, de cumprimento de qualquer uma das medidas apresentadas, deverá ser comunicada, de imediato, à fiscalização que por sua vez será responsável pela comunicação à EAA. Estas entidades serão responsáveis, após consulta com o Dono de Obra, pela autorização do não cumprimento ou pela alteração do ponto em questão.

O local sobre o qual incide o acompanhamento da obra é o referente a toda a área de intervenção do projeto quer no que concerne à área de implementação do parque, como aos acessos e sua envolvente.

A atividade manter-se-á em contínuo durante o período da obra.

A sensibilização dos trabalhadores a efetuar pela equipa de fiscalização será ministrada em campo, e sempre que novos intervenientes cheguem ao local. A sensibilização passa pela informação das



equipas relativamente aos cuidados a ter designadamente no tratamento dos resíduos e sua deposição temporária na zona atribuída para esse fim.

Sempre que a fiscalização da implementação das medidas de minimização verifique que estas não cumprem o objetivo pretendido, deverá fazer um diagnóstico e planeamento para a implementação de medidas corretivas. No entanto, a fiscalização analisará a viabilidade da implementação das medidas de minimização atempadamente de modo a estabelecer medidas preventivas.

Com o objetivo de melhorar o resultado da aplicação das medidas mencionadas proceder-se-á, na medida do possível, a uma otimização do sistema de gestão e controlo da informação.



## **7 Lacunas técnicas**

As lacunas de conhecimento, que possam ter existido na caracterização da situação de referência e análise de impactes, estão referenciadas no texto em cada um dos descritores.



Página propositadamente deixada em branco





## 8 Conclusões

Por solicitação da ENEÓLICA – Energias Renováveis, S.A., elaborámos o presente documento que constitui o relatório de avaliação dos impactes ambientais esperados da instalação do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede.

Este documento é constituído pelo relatório técnico do levantamento e monitorização dos descritores ambientais presentes no local do projeto, elaborado no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do referido projeto.

A informação apresentada traduz os resultados obtidos durante os trabalhos de levantamentos de informação específica do local, de levantamentos recentes e informação histórica relevante de áreas muito próximas, para explicitar as principais conclusões resultantes da análise dos descritores do EIA.

Da análise efetuada pudemos concluir que os impactes ambientais não têm uma distribuição homogénea pelas diferentes fases do projeto constatando-se que a fase de construção do parque eólico apresenta uma maior incidência de impactes ambientais negativos, seguida da fase de exploração e, por fim da fase de desativação.

Este resultado indica que a instalação de parques eólicos é feita através de obras intrusivas no ambiente com mais impactes ambientais mas revela igualmente a sua reversibilidade, no sentido em que, com a desativação do parque eólico, há uma tendência para uma diminuição dos impactes negativos e um aumento dos impactes positivos.

No entanto, a fase de exploração do parque eólico, pela sua duração e pela natureza dos seus impactes associados tem características mais complexas. Há uma tendência para uma grande diversidade ao nível da natureza e propriedade dos diferentes impactes. Nesta fase os impactes positivos são mais significativos que noutras fases e os impactes negativos são igualmente mais significativos que noutras fases.

Concretamente, as funções socioeconómicas e a contribuição para a redução do efeito de estufa através das emissões de GEE evitadas são impactes positivos de elevada relevância e significância. Simultaneamente, os impactes negativos sobre os descritores biofísicos, quer ao nível da função ecológica quer ao nível da paisagem são igualmente significativos.

Os impactes de nível ecológico dos parques eólicos são marcadamente de carácter local e dependem muito da localização geográfica dos projetos. Ao contrário, os impactes positivos na economia e na questão das alterações climáticas têm uma expressão marcadamente regional ou global.



No Parque Eólico de Marvila II – São Mamede os impactes negativos potencialmente mais importantes foram identificados na fauna, sobretudo envolvendo morcegos, e na afetação de sítios patrimoniais.

Incindindo este Estudo de Impacte Ambiental sobre um Estudo Prévio, consideramos que em projeto de Execução, com o cumprimento das medidas de minimização propostas e com o relevante acompanhamento e monitorizações ambientais e biológicas, será possível ajustar a posição dos aerogeradores que compõem o Parque Eólico de Marvila II – São Mamede por forma a minimizar os impactes negativos identificados.

Em suma,

- O projeto do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede pode provocar impactes ambientais significativos, nomeadamente sobre os morcegos, e sítios patrimoniais;
- O carácter temporal dos impactes identificados permite implementar medidas capazes de minimizar eficazmente os impactes mais significativos;
- Esses impactes deixarão de ser significativos com a adoção das medidas de minimização propostas.

O Coordenador Geral do Estudo de Impacte Ambiental  
do Parque Eólico de Marvila II – São Mamede

(Miguel Repas)

Lisboa, 12 de Junho de 2014



## 9 Bibliografia

### 9.1 Fauna

Alcalde JT (2003) Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.

Almeida J (coord.), Catry P, Encarnação V, Franco C, Granadeiro JP, Lopes R, Moreira F, Oliveira P, Onofre N, Pacheco C, Pinto M, Pitta Groz MJ, Ramos J, Silva L (2005) *Gralha-de-bico-vermelho* *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Pp 409-410 *In* Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queirós AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.)). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Almeida J (coord.), Catry P, Encarnação V, Franco C, Granadeiro JP, Lopes R, Moreira F, Oliveira P, Onofre N, Pacheco C, Pinto M, Pitta Groz MJ, Ramos J, Silva L (2005) *Tartaranhão-caçador* *Tartaranhão-caçador*. Pp 223-224 *In* Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queirós AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.)). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Almeida J (coord.), Catry P, Encarnação V, Franco C, Granadeiro JP, Lopes R, Moreira F, Oliveira P, Onofre N, Pacheco C, Pinto M, Pitta Groz MJ, Ramos J, Silva L (2005) *Águia de Bonelli* *Hieraaetus fasciatus*. Pp 233-234 *In* Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queirós AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.)). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Alves P (2009) Monitorização de morcegos cavernícolas. GPS.

Alves P, Cândido AT & Álvares F (2004) Parque Eólico de Chão Falcão. Monitorização de quirópteros. Relatório não publicado. PECF e ProSistemas, S.A.

Arlettaz R (1999) Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology* 68: 460-471.

Arnett EB (2005) Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

Arnett EB, Brown WK, Erickson WP, Fiedler JK, Hamilton BL, Henry TH, Jain A, Johnson GD, Kerns J, Koford RR, Nicholson CP, O'Connell TJ, Piorlowski MD, Tankersley RD (2008) Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72: 61-78.



- Arnett EB, Schirmacher M, Huso MMP & Hayes JP (2009) Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- Amorim F (2009) *Morcegos e Parques Eólicos: relação entre o uso do espaço e a mortalidade, avaliação de metodologias e influência de fatores ambientais e ecológicos sobre a mortalidade*. Tese de Mestrado, Universidade de Évora.
- Baerwald EF & Barclay RMR (2009) Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammalogy* 90: 1341-1349.
- Baerwald EF, D'Amours GH, Klug BJ & Barclay RMR (2009) Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696.
- Baerwald EF, Edworthy J, Holder M & Barclay RMR (2009) A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73: 1077-1081.
- Barclay RMR, Baerwald EF & Gruver JC (2007) Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- Barlow KE & Jones G (1997) Function of pipistrelle social calls: field data and a playback experiment. *Animal Behaviour* 53: 991-999.
- Barrios L & Rodríguez A (2004) Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- Barrios L & Rodríguez A (2007) *Spatiotemporal patterns of bird mortality at two wind farms of southern Spain*. Pp 229-230 *In Birds and Windfarms: Risk assessment and mitigation* (Eds. de Lucas M, Janss FE & Ferrer M). Quercus.
- Bevanger K (1994) Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. *Ibis* 136: 412-425.
- Bevanger K (1998) Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- Bevanger K & Broseth H. 2004 Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. *Animal Biodiversity and Conservation* 27: 67-77.
- Bibby C, Burgess N & Hill D (1992) *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Bio3 (2008) *Parque Eólico de Chão Falcão III: Monitorização da comunidade de aves. Relatório I (ano 2007 – fase anterior à construção)*. Relatório não publicado.
- Bio3 (2010a) *Parque Eólico de Chão Falcão III: Monitorização da comunidade de aves. Relatório 2 (ano 2008/2009 – fase de construção)*. Relatório não publicado.



- BirdLife International (2003) *Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and selection issues*. Council of Europe, Strasbourg.
- BirdLife International (2003) *Protecting birds from power lines: a practical guide on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.
- Blondel J, Ferry C & Frochet B (1970) La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda* 38: 55-71.
- Bontadina F, Schofield H & Naef-Daenzer B (2002) Radio-tracking reveals that Lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *Journal of Zoology* 258: 281-290.
- Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queirós AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2006) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.
- Carrete M, Sánchez-Zapata JA, Benítez JR, Lobón M & Donázar JA (2009) Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation* 142: 2954-2961.
- Cheylan G, Ravayrol A, Cugnasse JM, Billet JM & Joulot C (1996) Dispersion dês aigles de Bonelli *Hieraetus fasciatus* juvéniles bagués en France. *Alauda* 64: 413-419.
- Collins J & Jones G (2009) Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta Chiropterologica* 11: 343-350.
- Crespo EG & Oliveira ME (1989) *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cryan PM & Barcklay (2009) Causes of bat fatalities at wind turbines: hypothesis and predictions. *Journal of Mammalogy* 90: 1330-1340.
- De Lucas M, Janss GFE & Ferrer M (2004) The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation* 13: 395-407.
- De Lucas M, Janss GFE, Whitfield DP & Ferrer M (2008) Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695-1703.
- Drewitt AL & Langston RHW (2006) Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- Drewitt AL & Langston RHW (2008) Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134: 233-266.
- Equipa Atlas (2008) *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. ICNB, SPEA, PNM, SRAM, Assírio & Alvim, Lisboa.



- Farinha JC (1991) *Medidas urgentes para a conservação da Gralha-de-bico-vermelho Pyrrhocorax pyrrhocorax em Portugal*. Série Estudos de Biologia e Conservação Nº2. SNPRCN, Lisboa.
- Ferrand de Almeida N, Ferrand de Almeida P, Gonçalves H, Sequeira F, Teixeira S & Ferrand de Almeida F (2001) *Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS, Porto
- Ferrer M & Janss GFE 1999 *Birds and power lines: collision, electrocussion and breeding*. Quercus, Madrid.
- Fielder JK (2004) *Assessment of bat mortality and activity at Buffalo Mountain Windfarm, Eastern Tennessee*. Thesis, University of Tennessee, Knoxville, USA.
- Fox AD, Desholm M, Kahlert J, Christensen TK & Petersen IBK (2006) Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis* 148: 129-144.
- Fuller MR & Mosher JA (1981) Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology* 6: 235-246.
- Gibbons DW, Hill D & Sutherland WJ (1996) Birds in Sutherland WJ *Ecological Census Techniques*. Pp. 227-259. Cambridge University Press, Cambridge.
- Godinho R, Teixeira J, Rebelo R, Segurado P, Loureiro A, Alvares F, Gomes N, Cardoso P, Camilo-Alves C & Brito JC (1999) Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Revista Española de Herpetología* 13: 61-82.
- González LM, Margalida A, Mañosa S, Sánchez R, Oria J, Molina JI, Caldera J, Aranda A & Prada L (2007) Causes and spatio-temporal variations of non-natural mortality in the vulnerable Spanish imperial eagle *Aquila adalberti* during a recovery period. *Oryx* 41: 495-502.
- Harley M, Drewitt A, Gilliland P, Cleary B, Langston R, Southgate M, Marsh R, Burges D, Marais M & Shears C. 2001. *Wind farm development and nature conservation: A guidance document for nature conservation organizations and developers when consulting over wind farm proposals in England*. English Nature, RSPB, WWF-UK & BWEA.
- Horn JW, Arnett EB & Kunz TH (2008) Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 123-132.
- Hortêncio M & Alves P (2009) *Monitorização de Morcegos no Parque Eólico de Chão Falcão III. Relatório 1 – Ano 2007*. Plecotus, Lda. Relatório não publicado
- Hunt WG, Jackman RE, Hunt TL, Discoll DE & Culp L (1998) *A population study of Golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1997*. Report to National Renewable Energy Laboratory. Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.
- ICNB (2009) *Recomendações para Planos de Monitorização de Parques Eólicos*. ICNB, Lisboa.



- Janss GF & Ferrer M (1998) Rate of collision with power lines: conductor-marking and groundwire-marking. *Journal of Field Ornithology* 69: 8-17.
- Johnson GD, Erickson WP, Strickland MD, Shepherd MF & Shepherd DA (2000) *Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year study*. Unpublished report for the Northern States Power Company, Minnesota.
- Krone O (2003) Two White-tailed sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) collide with wind generators in Northern Germany. *Journal of Raptor Research* 37: 174-176.
- Kunz TH, Arnett EB, Erickson WP, Hoar AR, Johnson GD, Larkin RP, Strickland MD, Thresher RW & Tuttle MD (2007) Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypothesis. *Front. Ecol. Environm.* 5: 315-324.
- Lawrence ES, Painter S & Little B (2007) *Responses of birds to the wind farm at Blyth harbour, Northumberland, UK*. Pp: 48-69 In *Birds and Wind Farms: Risk assessment and mitigation* (Eds. De Lucas M, Janss GFE & Ferrer M). Quercus, Madrid.
- Leddy KL, Higgins KF & Naugle DE (1999) Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grassland. *Wilson Bulletin* 111: 100-104.
- Lekuona JM & Ursúa C (2007) *Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain)* Pp. 177-192 In *Birds and windfarms: Risk assessment and mitigation* (Eds. De Lucas M, Guyonne FE & Ferrer M). Quercus.
- Link A, Marimuthu G & Neuweiler G (1986) Movement as a specific stimulus for prey catching behaviour in rhinolophid and hipposiderid bats. *J Comp. Physiol. A.* 159: 403-413.
- Loureiro A, Ferrand de Almeida N, Carretero MA & Paulo OS (2010) *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Esfera do Caos Editores, Lisboa.
- MacDonald D & Barrett P (1993) *Collins Field Guide – Mammals of Britain and Europe*. Harper Collins, London.
- Malkmus (2004) *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores Archipelago*. ARG Ganter Verlag.
- Mañosa S & Real J (2001) Potencial negative effects of collisions with transmission lines on a Bonelli's Eagle population. *Journal of Raptor Research* 35: 247-252.
- Martínez-Rica JP & Serra J (1999) *Aproximación al impacto potencial sobre las poblaciones de quirópteros derivado de la construcción del proyectado "Parque Eólico de Boquerón" en la Muela de Borja (Borja)*. Garona Estudios Territoriales, CSIC y Compañía Eólica Aragonesa, S. A.
- Mathias ML (coord.) (1999) *Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN, Lisboa.



Monte RM & Jaque LB (1995) *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar*. Resúmen del informe final. SEO/BirdLife.

Onrubia A, Buruaga MS, Balmorí A, Villasante J, Andrés T, Canales F, Campos MA (2003) *Estudio de la incidencia sobre fauna del Parque Eólico de Elgea (Alava)*. Consultora de Recursos Naturales, S. L. Relatório não Publicado.

Orloff S & Flannery A (1992) *Wind turbines effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas 1989-1991*. Final Report. Biosystems analysis, Inc. California Energy Commission.

Osborne RG, Higgins KF, Dieter CD & Usgaard RE (1996) Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat Research News* 37: 105-108.

Osborne RG, Higgins KF, Usgaard RE, Dieter CD & Neiger RD (2000) Bird mortality associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *American Midland Naturalist* 143: 41-52.

Palmeirim JM (1990) Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. *Miscellaneous Publications of the Kansas University Museum of Natural History* 82: 53 pp.

Palmeirim JM & Rodrigues L (1992) *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. SNPRCN, Lisboa.

Palmeirim JM, Rodrigues L, Rainho A & Ramos MJ (1999) *Chiroptera*. Pp. 41-95. In Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza e Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Pereira MJ & Lourenço SI (2001) Aferição dos estatutos de conservação de algumas espécies de morcegos. Relatório não publicado, ICN.

ProSistemas (2006) Parque Eólico de Chão Falcão. Monitorização de Quirópteros 2005. Relatório não publicado. PECF e ProSistemas, S.A.

ProSistemas (2007) Parque Eólico de Chão Falcão. Monitorização de Quirópteros 2006. Relatório não publicado. PECF e ProSistemas, S.A.

ProSistemas (2008) Parque Eólico de Chão Falcão. Monitorização de Quirópteros 2007. Relatório não publicado. PECF e ProSistemas, S.A.

Queiroz AI (Coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Rhinolophus euryale Morcego-de-ferradura-mediterrânico* Pp. 441-442 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Eds. Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.





Queiroz AI (Coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Rhinolophus mehelyi Morcego-de-ferradura-mourisco* Pp. 443-444 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Eds. Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Queiroz AI (Coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Myotis blythii Morcego-rato-pequeno* Pp. 449-450 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Eds. Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Queiroz AI (Coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Myotis bechsteinii Morcego de Bechstein* Pp. 445-446 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Eds. Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Queiroz AI (Coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Miniopterus schreibersii Morcego-de-peluca* Pp. 475-476 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Eds. Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M). Instituto de Conservação da Natureza/Assírio & Alvim, Lisboa.

Rainho A, Rodrigues L, Bicho S, Franco C, Palmeirim JM (1998) *Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas (I)*. ICN, Lisboa.

Real J & Mañosa S (1997) Demography and conservation of western European Bonelli's eagle *Hieraaetus fasciatus* populations. *Biological Conservation* 79: 59-66.

Richardson WJ (2000) *Bird migration and wind turbines: migration timing, flight behaviour, and collision risk* Proceedings of National Avian-wind power planning meeting II. 132-140.

Rodrigues L, Bach L, Dubourg-Savage, M-J, Goodwin J & Harbusch C (2008) *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Rufino R (coord.) (1989) *Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental*. CEMPA. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.



- Russo D & Jones G (2003) Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 262: 197-209.
- Siemers BM, Kalko EKV & Schnitzler H-U (2001) Echolocation behaviour and signal plasticity in the Neotropical bat *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (Vespertilionidae): a convergent case with European species of *Pipistrellus*? *Behav. Ecol. Sociobiol.* 50: 317-328.
- Silva B, Barreiro S & Alves P (2006) *Parque Eólico de Chão Falcão III – Caracterização de Quirópteros*. Relatório não publicado.
- Sterner D, Orloff S & Spiegel L (2007) *Wind turbine collision research in the United States*. Pp: 81-100 *In* Birds and Wind Farms: Risk assessment and mitigation (Eds. De Lucas M, Janss GFE & Ferrer M). Quercus, Madrid.
- Thelander CG & Smallwood KS (2007) *The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: a case history*. Pp: 25-46. *In* Birds and Wind Farms: Risk assessment and mitigation (Eds. De Lucas M, Janss GFE & Ferrer M). Quercus, Madrid.
- Topál G (1999) *Myotis blythii* (Thomes, 1857). Pp 102-103 *In* The Atlas of European Mammals (Eds. Mitchell-Jones AJ, Amori G, Bogdanowicz W, Krystufek B, Reijnders PJH, Spitzenberger F, Stubbe M, Thissen JBM, Vohralik V & Zima J). Academic Press, London.
- Stewart GB, Pullin AS & Coles CF (2007) Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.
- Vaughan N, Jones G, Harris S (1997) Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of broad-band acoustic method. *Journal of Applied Ecology* 34: 716-730.
- Walker D, McGrady M, McCluskie A, Madders M & McLeod DRA (2005) Resident Golden eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll. *Scottish Birds* 25: 24-40.

## 9.2 Flora, Vegetação e Habitats

- Castroviejo, S. (Ed.) (2001). *Claves de Flora Ibérica*, vol. I, PTERIDOPHYTA, GYMNOSPERMAE, ANGIOSPERMAE (LAURACEAE – EUPHORBIACEAE). Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Franco, J. do Amaral (1971). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores). 1. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- Franco, J. do Amaral (1984). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores). 2. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- Franco, J. do Amaral & M. L. da Rocha Afonso (1994). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores). 3 (1). Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.



- Franco, J. do Amaral & M. L. da Rocha Afonso (1998). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores). 3 (2). Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco, J. do Amaral e M. L. da Rocha Afonso (1998). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores), vol.III (fascículo II), GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco, J. do Amaral e M. L. da Rocha Afonso (2003). *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores), vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.
- Rollán, M. G. 1999. *Atlas Classificadorio de la Flora de España Peninsular Y Balear*. Volume I. 2ª edição. Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Rollán, M. G. 2001. *Atlas Classificadorio de la Flora de España Peninsular Y Balear*. Volume II. 2ª edição. Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

### 9.3 Paisagem

- Cancela d'Abreu, A., Pinto-Correia, T., Oliveira, R., 2004,– Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Vol. I a V, Coleção Estudos 10, DGOT-DU, Lisboa;
- Goodchild, M.,1992, Geographical Information Science. International Journal of Geographical Information Systems, 6, 31-45;
- Gould, M.; Puebla, J., 1994, SIG: Sistemas de Información Geográfica. Madrid: Editorial Sintesis;
- Escribano, M<sup>a</sup>. y col, 1987 – El Paisage. Madrid, MOPU;
- Maria de Bolós, 1992 – Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona;
- Magalhães, M.R., 2001. A arquitetura paisagista – morfologia e complexidade, Editorial estampa, Lisboa;
- Ribeiro, O., 1987. Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa;
- Pires, Paulo dos Santos, 1993. Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma -SC, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Santos, H., 2001, Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de Clusters – Estudo de Caso do Concelho de Tavira, Universidade de Évora, Évora;

### 9.4 Ocupação do Solo

- Caetano, M., V. Nunes and A. Nunes, 2009. CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal, Technical Report, Instituto Geográfico Português.



Centro Nacional de Informação Geográfica. Carta de Ocupação do Solo. (<http://snig.igeo.pt/>).  
Diário da República, 2001, Diário da República – I Série - A, n.º 121, 25 de Maio de 2001, Decreto-Lei n.º 169/2001, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, E.P., Lisboa, (<http://www.dre.pt/>);

## **9.5 Ordenamento do Território e Condicionantes**

CMB, 2014. Portal Geográfico. Câmara municipal da Batalha (<http://www.municipio-batalha.pt/GeoPortal2012/geoportal/webmaplist.aspx>, Abril 2014);  
CMO, 2014. Planos online (<http://www.municipio-batalha.pt/GeoPortal2012/geoportal/webmaplist.aspx>, Abril 2014);  
Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro. (<http://protc.ccdrc.pt/>);  
DGOTDU, 2011. Servidões e restrições de utilidade pública. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento urbano.

## **9.6 Geologia e Solos**

Manuppella, G., Antunes M., Almeida C., Azeredo A., Barbosa B., Cardoso J., Crispim J., Duarte L., Henriques M., Martins L., Ramalho M., Santos V., Terrinha P., 2000. Carta Geológica de Portugal, 1/50.000, n.º 27-A – Vila Nova de Ourém. Serv. Geol. Portugal, 60 p, Lisboa;  
Kullberg, J. C., 2000. Evolução tectónica mesozoica da Bacia Lusitaniana. Tese, Univ. Nova Lisboa, 361 p;  
Montenat, C., Guéry, F., Jamet, M. & Berthou, P., 1988. Mesozoic evolution of the Lusitanian Basin: comparison with the adjacent margin. In Boillot, G. et al., Proc. O.D.P., Sci. Res. 103, 757-775, Washington;  
Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Relatório Final. Maio de 2001. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Instituto da Água;  
Ribeiro, A., 2002. Soft plate and impact tectonics. Springer- Verlag, 324 p., Berlin;  
Ribeiro, A., Silva, J. B., Cabral, J., Dias, R., Fonseca, P., Kullberg, M. C., Terrinha, P. & Kullberg, J. C., 1996. Tectonics of the Lusitanian Basin. Final Report, Proj. MILUPOBAS, Contract n.º JOU-CT94-0348, ICTE/GG/GeoFCUL; 126 p., Lisboa;  
Ribeiro, A., Antunes, M. T., Ferreira, M. P., Rocha, R. B., Soares, A. F., Zbyszewski, G., Almeida, F. M., Carvalho, D. & Monteiro, J. H., 1979. Introduction à la Géologie Générale du Portugal. Serv. Geol. Portugal, 114 p., Lisboa;



Rocha, R. B. & Soares, A. F., 1984. Algumas reflexões sobre a sedimentação jurássica na orla meso-cenozoica ocidental de Portugal. Mem. Notícias 97, 133-142, Coimbra;  
Agência Portuguesa do Ambiente ([www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt), Abril 2014).

## **9.7 Recursos Hídricos**

Manuppella, G., Antunes M., Almeida C., Azeredo A., Barbosa B., Cardoso J., Crispim J., Duarte L., Henriques M., Martins L., Ramalho M., Santos V., Terrinha P., 2000. Carta Geológica de Portugal, 1/50.000, n.º 27-A – Vila Nova de Ourém. Serv. Geol. Portugal, 60 p, Lisboa;

Kullberg, J. C., 2000. Evolução tectónica mesozóica da Bacia Lusitaniana. Tese, Univ. Nova Lisboa, 361 p;

Montenat, C., Guéry, F., Jamet, M. & Berthou, P., 1988. Mesozoic evolution of the Lusitanian Basin: comparison with the adjacent margin. In Boillot, G. et al., Proc. O.D.P., Sci. Res. 103, 757-775, Washington;

PGRHT, 2012. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo. (<http://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834>, Abril 2014).

Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Relatório Final. Maio de 2001. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Instituto da Água;

Ribeiro, A., 2002. Soft plate and impact tectonics. Springer-Verlag, 324 p., Berlin;

Ribeiro, A., Silva, J. B., Cabral, J., Dias, R., Fonseca, P., Kullberg, M. C., Terrinha, P. & Kullberg, J. C., 1996. Tectonics of the Lusitanian Basin. Final Report, Proj. MILUPOBAS, Contract n.º JOU-CT94-0348, ICTE/GG/GeoFCUL; 126 p., Lisboa;

Ribeiro, A., Antunes, M. T., Ferreira, M. P., Rocha, R. B., Soares, A. F., Zbyszewski, G., Almeida, F. M., Carvalho, D. & Monteiro, J. H., 1979. Introduction à la Géologie Générale du Portugal. Serv. Geol. Portugal, 114 p., Lisboa;

Rocha, R. B. & Soares, A. F., 1984. Algumas reflexões sobre a sedimentação jurássica na orla meso-cenozóica ocidental de Portugal. Mem. Notícias 97, 133-142, Coimbra;

SNIRH, 2014. Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos. (<http://snirh.pt/> Abril 2014).

## **9.8 Clima e Qualidade do Ar**

APA, 2010. Agência Portuguesa do Ambiente - Atlas do Ambiente digital, versão 3 ([www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt), Abril 2014);



APA, 2014. Agência Portuguesa do Ambiente. A Qualidade do Ar em Portugal – base de dados on-line sobre qualidade do ar. DCEA, FCT/UNL (<http://www.qualar.org/>, Abril de 2014);

APA, 2006. Agência Portuguesa do Ambiente. “Alocação especial de emissões em 2003: gases acidificantes, eutrofizantes e precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”. Novembro de 2006 (<http://www.apambiente.pt/>, Abril de 2014);

APA, 2008. Agência Portuguesa do Ambiente. “Alocação especial de emissões em 2005: gases acidificantes, eutrofizantes e precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”. Setembro de 2008 (<http://www.apambiente.pt/>, Abril de 2014);

APA, 2009. Agência Portuguesa do Ambiente. “Alocação especial de emissões em 2007: gases acidificantes, eutrofizantes e precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”. (<http://www.apambiente.pt/>, Abril de 2014);

APA, 2010. Agência Portuguesa do Ambiente. “Relatório sobre alocação espacial de emissões em 2008: gases acidificantes, eutrofizantes e precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”. (<http://www.apambiente.pt/>, Abril 2014);

APA, 2011. Agência Portuguesa do Ambiente. “Relatório sobre alocação espacial de emissões em 2009: gases acidificantes, eutrofizantes e precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”. (<http://www.apambiente.pt/>, Abril 2014);

CMB, 2006. Câmara Municipal da Batalha. “Plano Municipal de Emergência do Concelho da Batalha” (<http://www.cm-batalha.pt/>, Abril de 2010);

Crutzen, P.J., 1994. Global Tropospheric Chemistry. Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Low Temperature Chemistry of the Atmosphere, Maratea, Italy, August 29 - September 11, 1993, NATO ASI Series I, 21 (Eds. G.K. Moortgat et al.), Springer, Heidelberg, 465-498

Coelho, P., Costa, M., 2007. “Combustão”. Edições Orion;

Comissão, 2001. Decisão da Comissão n.º 2001/752/CE, de 17 de Outubro de 2001, relativa à revisão dos anexos da Decisão 97/101/CE DO Conselho que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes de redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica nos Estados Membros (2002/752/CE). Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L282, 17 de Outubro de 2001 ([http://europa.eu.int/comm/environment/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/index_en.htm), Abril de 2010)

DGRF, 2008. Direção-Geral dos Recursos Florestais: “Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral: bases de ordenamento”. (<http://www.afn.min-agricultura.pt/portal>, Abril 2010);

E-PRTR, 2007. “European Pollutant Release and Transfer Register”. (<http://prtr.ec.europa.eu/>, Abril de 2014);



DRE, 2010. DR – Diário da República, 2010, Diário da República – I Série, n.º 186, 23 de Setembro de 2010. Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro. Imprensa Nacional – Casa da Moeda, E.P., Lisboa, (<http://www.dre.pt/>, Abril 2014);

DRE, 2010. DR – Diário da República, 2010, Diário da República – I Série, n.º 73, 15 de Abril. Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril. Imprensa Nacional – Casa da Moeda, E.P., Lisboa, (<http://www.dre.pt/>, Abril de 2014);

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006, **2006 IPCC National Guidelines for National Gas Inventories**, Cambridge University Press, 2006, (<http://www.ipcc.ch/>);

Martins, J., 2006. “Motores de Combustão Interna”. 2ª edição. Publindústria, Artes Gráficas; Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos ( <http://snirh.inag.pt>, Abril de 2014).

## 9.9 Fatores Socioeconómicos

INE, 1992. Recenseamento agrícola – Portugal – 1989. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 1993. CENSOS 91 – Resultados definitivos: região Centro. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 1996. CENSOS 91 – Resultados definitivos: região de Lisboa e Vale do Tejo. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2001. Recenseamento agrícola - Beira Litoral – 1999. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2001. Recenseamento agrícola – Ribatejo e Oeste – 1999. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2002. Censos 2001- Resultados definitivos. Região Centro. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2012. Censos 2011- Resultados definitivos. Região Centro. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2012a. Anuário estatístico da região Centro: 2012. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014);

INE, 2014. Dados estatísticos: Estatísticas territoriais. Instituto Nacional de Estatística ([http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main), Abril 2014).



### 9.10 Ambiente Sonoro

Neoamb, 2012. Parque Eólico – Marvila II. Relatório de ensaio acústico para determinação do nível sonoro médio de longa duração. RUI 12/88/PS\_MC\_PB. Relatório não publicado.

APA, 2011. Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2011 (<http://www.apambiente.pt/divulgacao/Publicacoes/guiasemanuaisAPA/Paginas/default.aspx>);

Atlas do Ambiente Digital (<http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>);

Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente - Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho;

“Diretrizes para Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes (Fontes Fixas)”, Instituto do Ambiente, Abril de 2003;

EP, 2010. Estudo de Impacte Ambiental do IC 31 – Castelo Branco / Monfortinho (estudo prévio). Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações;

Instituto do Ambiente, 2004. O ruído e a cidade;

Norma Portuguesa 1730:1996 – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos”;

Norma Portuguesa 1730:1996 – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo”;

Norma Portuguesa 1730:1996 – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 3: Aplicação aos limites do Ruído”;

Regulamento Geral do Ruído - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;

SENVION, 2014. Power Curve & Sound Power Level MM100 [50Hz/2000 kW]. Doc.-ID: SD-2.21-WT.PC.01-A-D-EN. 2014-01-20

WHO, 1999. “Guidelines for Community Noise “. World Health Organization Geneva

### 9.11 Património

ALBERGARIA, J. e QUELHAS, A.

(2010) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Fase Prévia): Parque Eólico Marvila II – Layout de Fátima (Batalha)*. Lisboa: Terralevis, Exemplar policopiado.

ALHO, J. M. e SARAIVA, A.

(2012) – *Revisão do Plano Diretor Municipal de Ourém: Estudos de caracterização e diagnóstico: Vol. VIII – Património Arqueológico e Arquitetónico*. Ourém: Município de Ourém.





ALMEIDA, D. C. e GEOMEGA

(2003) – *Ampliação da área de exploração da Pedreira nº 4769 "Portela nº 7". Estudo de Impacte Ambiental. Componente Arqueológica e Arquitetónica. Relatório*. Porto: Policopiado (integra o Proc. Do IGESPAR 2003/1(073).

ARAÚJO, A. C. e ZILHÃO, J.

(1991) – *Arqueologia no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

BANDEIRA, R. M. P.

(2007) – *Relatório Final: Anexo 4: Arqueologia [Linha de Alta Tensão Batalha – Pego, a 400 KV: 1º Troço (SLB-P80)]* . Aldeia do Juzo: GAIAA. (texto policopiado que integra o proc. nº 2003/1(712) da DGPC).

BERNARDES, J. P.

(2007) – *A ocupação romana na região de Leiria*. Faro: Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, Universidade do Algarve.

CÂMARA MUNICIPAL DA BATALHA (CMB)

[2014] – *Município da Batalha: Geoportal: Turismo* (<http://www.municipio-batalha.pt/GeoPortal2012/GeoPortal/Map.aspx?WMID=11>, 24/05/2014)

CANHA, A.; SABROSA, A.; CHAMBINO, M

(2005) - *RECAPE da Linha de Alta tensão a 400 kv Batalha – Pego: Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico*. S.l.: Zephyros (texto policopiado que integra o proc. nº 2003/1(712) da DGPC)

COELHO, M.

(2004b) – *Estudo Prévio: Impacte Ambiental da LAT Batalha – Pego 400 kv – Património: Corredor Batalha – Pego: Adenda ao Relatório de Trabalhos Arqueológico*. S.l.: Era – Arqueologia, SA (texto policopiado que integra o proc. N.º 2003/1(712) da DGPC).

CRISTINO, L. C.

(1992) – Síntese histórica de Fátima. *In Expansão Urbanística de Fátima: Expofat 1917-1985*. Fátima: Santuário de Nossa Senhora de Fátima, p. 17-25.

CUNHA, L.; MOREIRA, O. e LOPES, S.

(2003) – Inventário Arqueológico de Ourém. *Techné*. Tomar: Arqueojovem. 8: 217 – 226.

GOMES, S. A.

(2001) – O nascimento do concelho da Batalha. Sep. *Revista de História da Sociedade e da Cultura*. 1. [Coimbra]: Centro de História da Sociedade e Cultura da Universidade de Coimbra. Pp. 381-410.



(2004) - *O condado de Ourém em tempos medievais*. Ourém: [s.n.]

LEAL, A. S. A. B. Pinho

(1873a) - Alfoz e Alforra. *Portugal Antigo e Moderno: Dicionario geographico, estatístico, chorográfico, heráldico, archeológico, histórico, biographico e etymologico*. Lisboa: Livraria editora de Mattos Moreira & Companhia. 1: 119.

(1873b) - Batalha. *Portugal Antigo e Moderno: Dicionario geographico, estatístico, chorográfico, heráldico, archeológico, histórico, biographico e etymologico*. Lisboa: Livraria editora de Mattos Moreira & Companhia. 1: 348-350.

(1874) - Fatima. *Portugal Antigo e Moderno: Dicionario geographico, estatístico, chorográfico, heráldico, archeológico, histórico, biographico e etymologico*. Lisboa: Livraria editora de Mattos Moreira & Companhia. 3: 152.

(1875) - Ourém. *Portugal Antigo e Moderno: Dicionario geographico, estatístico, chorográfico, heráldico, archeológico, histórico, biographico e etymologico*. Lisboa: Livraria editora de Mattos Moreira & Companhia. 6: 314-340.

(1876) - Porto de Mós. *Portugal Antigo e Moderno: Dicionario geographico, estatístico, chorográfico, heráldico, archeológico, histórico, biographico e etymologico*. Lisboa: Livraria editora de Mattos Moreira & Companhia. 7: 568-581.

LIMA, B.

(1937) - Porto de Moz. *Terras Portuguesas: Arquivo Histórico – Corográfico ou Corografia Histórica Portuguesa*. Póvoa do Varzim: Tipografia Camões – Editora. Vol. 5. Pp. 470-479.

MENDONÇA, I.

(1991a) - PT021004030011: Capela de Santo António. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário*.

([http://www.monumentos.pt/Monumentos/forms/002\\_B1.aspx](http://www.monumentos.pt/Monumentos/forms/002_B1.aspx), 22/03/2010).

OLIVEIRA, H. N. de

(2004) - Subsídio para a Carta Arqueológica do Concelho da Batalha. *In Memoriam Octávio da Veiga Ferreira*. Sep. *Lusíada*. 2/4. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.

PEREIRA, Jaqueline (Coord.)

(2006) - *Arqueologia do Concelho de Ourém*. Ourém: Câmara Municipal de Ourém.

PEREIRA, E. e RODRIGUES, E.

(1906) - Ourém. *Portugal: Dicionário histórico, chorografico, heráldico, biographico, bibliographico, numismático e artístico*. Lisboa: João Romano Torres – Editor. Vol. 2. Pp. 291-295.

RIBEIRO, J. P. C.



(1985) – *Contribuição para o levantamento arqueológico das estações paleolíticas da Bacia do Lis (Leiria)*. Porto. s.n. (integra o processo nº 85/1(096) da DGPC.

(1999) – *O Acheulense no centro de Portugal: o vale do Lis. Contribuição para uma abordagem tecno-tipológica das suas indústrias e problemática do seu contexto crono-estratigráfico*. Lisboa: . Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 3 vols.

S.A.

(1994a) – *Plano Diretor Municipal da Batalha*. Câmara Municipal da Batalha.

(1994b) - *Plano Diretor Municipal de Porto de Mós*. Câmara Municipal de Porto de Mós e Plural.

(2002) – *Plano Diretor Municipal de Ourém. Relatório. Proposta Final*. Vol. I. Câmara Municipal de Ourém.

SERRA FRAZÃO, F. S.

(1982) – *Porto de Mós. Breve Monografia*. Porto de Mós: Câmara Municipal.

ZILHÃO, J.

(1993) – O Paleolítico Superior em Portugal. Retrospectiva histórica e estado dos conhecimentos. *in* Carvalho, G. S. *et alli* (Coord.) *O Quaternário em Portugal. Balanços e Perspetivas*. Lisboa: Edições Colibri e APEQ (Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário). Pp. 163-172.



Página propositadamente deixada em branco



## **10 Anexos**

### **10.1 Pareceres Recebidos**



Página propositadamente deixada em branco



## 10.2 Fauna



**Tabela 111 - Espécies de mamíferos com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: TC – detetada no trabalho de campo; AE – detetada na área de estudo no âmbito de outros trabalhos; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo, DD – Informação insuficiente, NA – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica, BAL – Baleares.**

Nome comum	Espécie	Ordem	Família	Presença	LVVP	Habitats	Berna	Endemismo
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	Insectívora	Erinaceidae	B	LC		Anexo III	
Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	<i>Sorex minutus</i>	Insectívora	Soricidae	B	DD		Anexo III	
Musaranho-de-dentes-vermelhos	<i>Sorex granarius</i>	Insectívora	Soricidae	B	DD		Anexo III	
Musaranho-de-dentes-brancos	<i>Crocidura russula</i>	Insectívora	Soricidae	B	LC		Anexo III	
Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	<i>Crocidura suaveolens</i>	Insectívora	Soricidae	B	NE		Anexo III	
Musaranho-anão-de-dentes-brancos	<i>Suncus etruscus</i>	Insectívora	Soricidae	B	LC		Anexo III	
Toupeira	<i>Talpa occidentalis</i>	Insectívora	Talpidae	B	LC			PI
Morcego-de-ferradura-grande	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Chiroptera	Rhinolophidae	AE	VU	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-de-ferradura-pequeno	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Chiroptera	Rhinolophidae	AE	VU	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-de-ferradura-mediterrânico	<i>Rhinolophus euryale</i>	Chiroptera	Rhinolophidae	AE	CR	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-de-ferradura-mourisco	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Chiroptera	Rhinolophidae	AE	CR	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	EN	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-rato-grande	<i>Myotis myotis</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	VU	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-rato-pequeno	<i>Myotis blythii</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	CR	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-de-franja	<i>Myotis nattereri</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	VU	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-de-água	<i>Myotis daubentonii</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-anão	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	LC	Anexo B-IV	Anexo III	
Morcego de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-pigmeu	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	AE	LC	Anexo B-IV	Anexo III	
Morcego-arborícola-pequeno	<i>Nyctalus leisleri</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	DD	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-arborícola-grande	<i>Nyctalus noctula</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	B	DD	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-arborícola-gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	DD	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-hortelão	<i>Eptesicus serotinus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-negro	<i>Barbastella barbastellus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	DD	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-orelhudo-castanho	<i>Plecotus auritus</i>	Chiroptera	Vespertilionidae	TC	DD	Anexo B-IV	Anexo II	
Morcego-de-peluca	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Chiroptera	Miniopteridae	AE	VU	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Morcego-rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	Chiroptera	Molossidae	TC	DD	Anexo B-IV	Anexo II	
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lagomorpha	Leporidae	TC	NT			
Lebre	<i>Lepus granatensis</i>	Lagomorpha	Leporidae	B	LC		Anexo III	PI+Bal
Rata-de-água	<i>Arvicola sapidus</i>	Rodentia	Arvicolidae	B	LC			
Rato-cego	<i>Microtus lusitanicus</i>	Rodentia	Arvicolidae	B	LC			
Rato-do-campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rodentia	Muridae	B	LC			
Ratazana-preta	<i>Rattus rattus</i>	Rodentia	Muridae	B	LC			
Ratazana-castanha	<i>Rattus norvegicus</i>	Rodentia	Muridae	B	LC			
Rato-caseiro	<i>Mus domesticus</i>	Rodentia	Muridae	B	LC			
Rato-das-hortas	<i>Mus spretus</i>	Rodentia	Muridae	B	LC			





<b>Nome comum</b>	<b>Espécie</b>	<b>Ordem</b>	<b>Família</b>	<b>Presença</b>	<b>LVVP</b>	<b>Habitats</b>	<b>Berna</b>	<b>Endemismo</b>
Leirão	<i>Eliomys quercinus</i>	Rodentia	Gliridae	B	DD		Anexo III	
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	Carnívora	Canidae	TC	LC			
Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	Carnívora	Mustelidae	B	LC		Anexo III	
Toirão	<i>Mustela putorius</i>	Carnívora	Mustelidae	B	DD	Anexo B-V	Anexo III	
Fuinha	<i>Martes foina</i>	Carnívora	Mustelidae	B	LC		Anexo III	
Texugo	<i>Meles meles</i>	Carnívora	Mustelidae	B	LC		Anexo III	
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	Carnívora	Mustelidae	B	LC	Anexo B-II e B-IV	Anexo II	
Geneta	<i>Genetta genetta</i>	Carnívora	Viverridae	B	LC	Anexo B-V	Anexo III	
Saca-rabos	<i>Herpestes ichneumon</i>	Carnívora	Viverridae	B	LC	Anexo B-V	Anexo III	
Javali	<i>Sus scrofa</i>	Artiodactyla	Suidae	TC	LC			



**Tabela 112 - Abrigos de morcegos referenciados pelo ICNB (\* abrigos de importância nacional), sua localização, morcegos detetados (- informação indisponível) e distância ao aerogerador mais próximo (JR – Jorge Palmeirim, LR – Luisa Rodrigues, (1) Rainho *et al.* 1998, (2) Alves 2009, (3) ProSistemas 2008).**

Nome	Tipo	Localização UTM	Distância (m)	Data	Morcegos	Número	Observador
4 Bocas Alvados Cabeça Alta	Gruta Casa Abrigo	29S 518000 4374000	9412	1987	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	JP, LR
				1995	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	(1)
				1994	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	1	(1)
				1994	<i>Myotis sp.</i>	1	(1)
Figueira/Moitas Venda Ladoeiro*	Gruta	29S 528000 4372000	8181	1994	<i>Miniopterus schreibersii</i>	17	(1)
				1992	<i>Rhinilophus ferrumequinum</i>	-	(1)
				1987	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2000	JP, LR
				1987	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	-	JP, LR
Malhada*	Gruta	29S 534000 4379000	7968	1987	<i>Myotis myotis</i>	-	JP, LR
				1987	<i>Myotis daubentonii</i>	-	JP, LR
				1988	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	JP, LR
				1988	<i>Myotis bechteinii</i>	-	JP, LR
				1993	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	JP, LR
				1996	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2000	JP, LR
				2003	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2000	JP, LR
				2003	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	-	JP, LR
				2004	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	JP, LR
				2009	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	(2)
				1989	<i>Rhinolophus euryale</i>	-	JP, LR
				1989	<i>Myotis nattereri</i>	-	JP, LR
				1989	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	JP, LR
				1989	<i>Rhinolophus euryale</i>	200	
				1989	<i>Plecotus auritus</i>	-	
				1989	<i>Myotis nattereri</i>	100	
				1989	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	
				1990	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	-	JP, LR
				1990	<i>Myotis myotis</i>	-	JP, LR
				1990	<i>Myotis daubentonii</i>	-	JP, LR
				1990	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	-	
				1990	<i>Myotis myotis</i>	-	
				1990	<i>Myotis daubentoni</i>	-	
1991	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	50					
1993	<i>Myotis nattereri</i>	100					
1993	<i>Myotis bechteinii</i>	-	JP, LR				
1995	<i>Rhinolophus euryale</i>	-	JP, LR				
1995	<i>Myots nattereri</i>	-	LR				
1995	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-					



Nome	Tipo	Localização UTM	Distância (m)	Data	Morcegos	Número	Observador
Mira de Aire/Olho Poio Ovelha*	Gruta	29S 524000 4376000	4034	1995	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	
				1996	<i>Rhinolophus euryale</i>	200	
				2003	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	
				2004	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	50	
				2005	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	JP, LR
				2005	<i>Rhinolophus euryale</i>	-	JP, LR
				2005	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	LR
				2005	<i>Rhinolophus euryale</i>	200	
				1995	<i>Miniopterus schreibersii</i>	50	(1)
				Picos	Gruta	29S 521700 4373100	7577
1993	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	-					
1999	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-					
1999	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-					
2002	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1000	LR				
2004	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-					
2005	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	LR				
2007	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1120	(3)				
2007	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	(3)				
2007	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	(3)				
2009	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1150	(2)				
1998	<i>Rhinolophus euryale</i>	30	JP, LR				
1998	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	30					
2006	<i>Rhinolophus euryale</i>	-					
2006	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-					
2009	<i>Rhinolophus euryale</i>	7	(2)				
2009	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	(2)				



**Tabela 113 - Estrutura do habitat, orientação dominante e distância à linha de água e aerogerador mais próximos em cada ponto de amostragem.**

<b>Ponto</b>	<b>Estrutura do habitat</b>	<b>Orientação</b>	<b>Distância à linha de água (m)</b>	<b>Distância ao aerogerador mais próximo (m)</b>
1	Carvalhos, Terrenos agrícolas	S	63	542
2	Matos	Cume	203	66
3	Matos	SW	125	174
4	Matos	NW	46	282
5	Pinhal	NW	93	207
6	Pinhal	W	31	356
7	Pinhal	NW	93	231
8	Matos / Pinhal	SE	31	522
9	Matos / Eucaliptal	E	156	609
10	Casas/ Terrenos agrícolas	NW	15	544
11	Terrenos agrícolas	W	46	490
12	Casas/T. agric./oliv/pinhal	N	62	358
13	Pinhal/ Terrenos agrícolas	N	15	259
14	Pinhal/Matos/Terr. agrícolas	E	93	300
15	Pinhal	E	15	417
16	Pinhal	SE	93	344
17	Pinhal	Cume	109	300
18	Matos/Pinhal/Eucalipto	W	15	349
19	Matos, Antena Comunicações Moveis	Cume	250	71
20	Pinhal	S	15	425
21	Matos	N	2	264
22	Matos	S	2	556
23	Olival	S	46	783
24	Olival/matos/pinhal	E	31	687
25	Olival/Matos	N	2	371
26	Olival/Matos/Carvalhos	E	109	596
27	Pinhal/Terreno agrícola	N	15	468
28	Pinhal/Terreno agrícola	N	140	522
29	Matos/Pinhal	N	2	287
30	Pinhal	E	109	167
31	Pedreira/Matos	E	171	146
32	Matos/estrada	W	109	209
33	Matos/Eucaliptos/Carvalhos	E	93	670
34	Povoação/terreno agrícola	NE	2	779
35	Matos/Pinheiros	NW	62	583
36	Matos/Pinheiros/Eucaliptos	N	62	317
37	Matos	NE	109	99
38	Matos	SE	31	365
39	Matos/Pinheiros	SW	31	417
40	Pinhal, Matos	NW	78	176
41	Pinhal, Matos	SW	156	337



**Tabela 114 - Temperatura registada em cada ponto durante a realização das amostragens (nos meses de Agosto e Setembro não foi possível recolher dados de temperatura em todos os pontos).**

Ponto	Temperatura (°C)				
	Agosto	Setembro	Outubro	Março	Abril
1	-	15	15	8	11
2	-	-	18	14	16
3	-	-	18	14	16
4	-	-	18	14	16
5	-	-	18	14	16
6	-	-	18	14	16
7	-	-	18	14	16
8	-	-	16	14	16
9	-	-	16	13	16
10	-	-	16	13	16
11	-	-	16	8	16
12	-	-	16	8	16
13	-	-	15	13	16
14	-	-	16	13	16
15	-	-	16	13	16
16	-	-	17	13	16
17	-	-	18	13	16
18	-	-	18	13	16
19	-	-	17	8	11
20	-	-	18	8	11
21	-	-	18	8	11
22	-	-	18	9	11
23	-	-	18	9	11
24	-	-	19	9	11
25	-	-	15	9	13
26	-	-	16	9	13
27	-	-	15	9	13
28	-	-	15	9	13
29	-	-	15	9	13
30	-	-	15	9	13
31	-	-	15	9	13
32	-	14	18	8	11
33	-	13	18	8	11
34	-	14	18	8	11
35	-	13	16	8	11
36	-	13	16	8	11
37	-	15	16	8	11
38	-	14	16	8	11
39	-	15	16	8	11
40	-	-	17	8	11
41	-	15	17	8	11







**Tabela 117 - Espécies identificadas na amostragem de Outubro dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registrado para cada espécie. NYC LAS – *Nyctalus lasiopterus/noctula*; NYC SP. – *Nyctalus sp.*; BAR BAR – *Barbastella barbastellus*; EPT SER – *Eptesicus serotinus*; PIP KUH – *Pipistrellus kuhlii*; PIP/MIN – *Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii*; PIP SP – *Pipistrellus sp.*; TAD TEN – *Tadarida teniotis*; MYO SP. – *Myotis sp.*; Não ID – morcego não identificado.**

Espécies	Pontos de detecção																																									Total					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41						
NYC LAS											1					1																													2		
NYC SP.																																															2
BAR BAR														1											2																						3
EPT SER						1																				2																					2
PIP KUH															1																																2
PIP/MIN																																															1
PIP SP.					1	2				1															1																						10
TAD TEN									1																																						6
MYO SP.													3																																	1	
Não ID																																														6	
Total					1	3			1	1		4		1	1	1								3		1																			34		

**Tabela 118 - Espécies identificadas na amostragem de Março dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registrado para cada espécie. NYC LAS – *Nyctalus lasiopterus/noctula*; EPT SER – *Eptesicus serotinus*; PIP/MIN – *Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii*; PIP SP – *Pipistrellus sp.*; TAD TEN – *Tadarida teniotis*.**

Espécies	Pontos de detecção																																									Total						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41							
NYC LAS				1																																											2	
EPT SER				1			1																																									2
PIP/MIN																																																1
PIP SP.						5																																									7	
TAD TEN																																															1	
Total				2	5		1																																								13	

**Tabela 119 - Espécies identificadas na amostragem de Abril dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registrado para cada espécie. RHI EU/ME – *Rhinolophus euryale/Rhinolophus mehelyi*; NYC LAS – *Nyctalus lasiopterus/noctula*; NYC SP. – *Nyctalus sp.*; EPT SER – *Eptesicus serotinus*; PIP KUH – *Pipistrellus kuhlii*; PIP SP – *Pipistrellus sp.*; MYO PEQ – *Myotis sp. pequeno*; Não ID – morcego não identificado**

Espécies	Pontos de detecção																																									Total						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41							
RHI EU/ME																																																1
NYC LAS											1																																					4
NYC SP.																																																3
EPT SER												1																																				1
PLE SP.																																																1
PIP KUH																																																2
PIP SP.	1							2		10																																					21	
MYO PEQ.																																															1	
Não ID																																															1	
Total	1						2		10	1	5										1		5		1				2			2													1	35		





**Tabela 120 - Espécies de aves com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo, LIM – detetada em áreas limítrofes, B – bibliografia. Fenologia: E – Estival, R – Residente, I – Invernante, D – Em dispersão; Abundância: R – Raro, PC – Pouco Comum, C – Comum. Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo DD – Informação insuficiente. Inclusão na Diretiva Aves e na Convenção de Berna.**

Nome comum	Espécie	Presença	Fenologia	Abundância	Estatuto	Diretiva Aves	Berna
Carraceiro	<i>Bubulcus ibis</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	LIM	R	R	LC	Anexo A-I	Anexo II
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	B	R		LC		Anexo III
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	B	R		LC	Anexo A-I	Anexo II
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	R	PC	LC		Anexo III
Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	B	R		NT	Anexo A-I	Anexo II
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	B	E		LC	Anexo A-I	Anexo II
Grifo	<i>Gyps fulvus</i>	LIM	D	R	VU	Anexo A-I	Anexo II
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	LIM	E	R	NT	Anexo A-I	Anexo II
Tartaranhão-cinzento	<i>Circus cyaneus</i>	B	I		VU	Anexo A-I	Anexo II
Tartaranhão-caçador	<i>Circus pygargus</i>	LIM	E	R	EN	Anexo A-I	Anexo II
Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	LIM	R	R	VU		Anexo II
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Águia-calçada	<i>Aquila pennata</i>	B	E		NT	Anexo A-I	Anexo II
Águia de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	B	R/D		EN	Anexo A-I	Anexo II
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Ógea	<i>Falco subbuteo</i>	LIM	E	R	VU		Anexo II
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	LIM	R	R	LC		Anexo III
Galinha-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	B	R		LC		Anexo III
Maçarico-bique-bique	<i>Tringa ochropus</i>	B	I		NT		Anexo II
Gaivota-de-asa-escura	<i>Larus fuscus</i>	B	I		LC		
Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	AE	R	C	DD		Anexo III
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	AE	R	PC	LC		
Rola-turca	<i>Streptopelia decaoto</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	LIM	E	R	LC		Anexo III
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo III
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Mocho-d'orelhas	<i>Otus scops</i>	LIM	E	PC	DD		Anexo II
Bufo-real	<i>Bubo bubo</i>	B	R		VU	Anexo A-I	Anexo II
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Bufo-pequeno	<i>Asio otus</i>	B	R		DD		Anexo II
Noitibó-cinzento	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	E		VU	Anexo A-I	Anexo II
Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo III
Andorinhão-pálido	<i>Apus pallidus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo II



<b>Nome comum</b>	<b>Espécie</b>	<b>Presença</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Abundância</b>	<b>Estatuto</b>	<b>Diretiva Aves</b>	<b>Berna</b>
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	B	R		LC	Anexo A-I	Anexo II
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	LIM	E	R	LC		Anexo II
Poupa	<i>Upupa epops</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	AE	E	R	DD		Anexo II
Peto-verde	<i>Picus viridis</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopus major</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	AE	R	PC	LC	Anexo A-I	Anexo III
Laverca	<i>Alauda arvensis</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	LIM	E	R	LC		Anexo II
Andorinha-das-rochas	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	AE	E	C	LC		Anexo II
Andorinha-dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbica</i>	LIM	E	C	LC		Anexo II
Petinha-dos-campos	<i>Anthus campestris</i>	LIM	E	R	LC	Anexo A-I	Anexo II
Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	B	I		LC		Anexo II
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	B	R		LC		Anexo II
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cariça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Ferreirinha	<i>Prunella modularis</i>	B	I		LC		Anexo II
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Rabirruivo	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cartaxo	<i>Saxicola torquata</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Melro-azul	<i>Monticola solitarius</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Melro	<i>Turdus merula</i>	AE	R	C	LC		Anexo III
Tordo-zornal	<i>Turdus pilaris</i>	B	I		DD		Anexo III
Tordo-músico	<i>Turdus philomelus</i>	B	I		LC		Anexo III
Tordo-ruivo	<i>Turdus iliacus</i>	B	I		LC		Anexo III
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	B	R		LC		Anexo III
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	B	R		LC		Anexo II
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Papa-amoras	<i>Sylvia communis</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	AE	R	C	LC	Anexo A-I	Anexo II
Toutinegra-dos-valados	<i>Sylvia melanocephala</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Felosinha	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	I		LC		Anexo II
Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo II
Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapilla</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-de-poupa	<i>Lophophanes cristatus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-preto	<i>Periparus ater</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-real	<i>Parus major</i>	AE	R	C	LC		Anexo II



<b>Nome comum</b>	<b>Espécie</b>	<b>Presença</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Abundância</b>	<b>Estatuto</b>	<b>Diretiva Aves</b>	<b>Berna</b>
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	B	R		LC		Anexo II
Trepadeira	<i>Certhia brachydactyla</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	B	E		LC		Anexo II
Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	LIM	R	R	LC		Anexo III
Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	B	E		NT		Anexo III
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	AE	R	C	LC		
Pega-rabuda	<i>Pica pica</i>	B	R		LC		
Gralha-de-bico-vermelho	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LIM	R	R	EN	Anexo A-I	Anexo II
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	AE	R	C	LC		
Corvo	<i>Corvus corax</i>	LIM	R	PC	NT		Anexo III
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Estorninho-malhado	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	I		LC		
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	AE	R	C	LC		
Pardal-montês	<i>Passer montanus</i>	B	R		LC		Anexo III
Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	B	R		LC		Anexo II
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Milheirinha	<i>Serinus serinus</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	B	I		LC		Anexo II
Pintarroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Escrevedeira-de-garganta-preta	<i>Emberiza cirulus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Trigueirão	<i>Miliaria calandra</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III



**Tabela 121 - Espécies de anfíbios com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005): LC – Pouco preocupante, NE – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica.**

Nome comum	Espécie	Ordem	Família	Presença	LVVP	Habitats	Berna	Endemismo
Salamandra-de-costelas-salientes	<i>Pleurodeles waltl</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	
Salamandra-de-pintas-amarelas	<i>Salamandra salamandra</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	
Tritão-de-ventre-laranja	<i>Triturus boscai</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	PI
Tritão-marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo III	
Sapo-parteiro	<i>Alytes obstetricans</i>	Anura	Discoglossidae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Sapo-de-unha-negra	<i>Pelobates cultripes</i>	Anura	Pelobatidae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Sapinho-de-verrugas-verdes	<i>Pelodytes spp.</i>	Anura	Pelodytidae	B	NE		Anexo III	
Sapo-comum	<i>Bufo bufo</i>	Anura	Bufoinae	B	LC		Anexo III	
Sapo-corredor	<i>Bufo calamita</i>	Anura	Bufoinae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Rã-verde	<i>Rana perezi</i>	Anura	Ranidae	B	LC	Anexo B-V	Anexo III	

**Tabela 122 - Espécies de répteis com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica.**

Nome comum	Espécie	Ordem	Família	Presença	LVVP	Habitats	Berna	Endemismo
Osga	<i>Tarentola mauritanica</i>	Sauria	Gekkonidae	B	LC		Anexo III	
Cobra-cega	<i>Blanus cinereus</i>	Sauria	Amphisbaenidae	B	LC		Anexo III	PI
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>	Sauria	Lacertidae	B	LC		Anexo II	
Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	Sauria	Lacertidae	B	LC		Anexo III	
Lagartixa-do-mato	<i>Psammodromus algirus</i>	Sauria	Lacertidae	AE	LC		Anexo III	
Lagartixa-do-mato-ibérica	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Sauria	Lacertidae	B	NT		Anexo III	
Fura-pastos	<i>Chalcides striatus</i>	Sauria	Scincidae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-ferradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Cobra-lisa-bordalesa	<i>Coronella girondica</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-escada	<i>Elaphe scalaris</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-água-de-colar	<i>Natrix natrix</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Víbora-cornuda	<i>Vipera latastei</i>	Serpentes	Viperidae	B	VU		Anexo III	



**Tabela 123 - Estrutura do habitat, orientação dominante e distância à linha de água e aerogerador mais próximos em cada ponto de amostragem.**

<b>Ponto</b>	<b>Estrutura do habitat</b>	<b>Orientação</b>	<b>Distância à linha de água (m)</b>	<b>Distância ao aerogerador mais próximo (m)</b>
1	Carvalhos, Terrenos agrícolas	S	63	542
2	Matos	Cume	203	66
3	Matos	SW	125	174
4	Matos	NW	46	282
5	Pinhal	NW	93	207
6	Pinhal	W	31	356
7	Pinhal	NW	93	231
8	Matos / Pinhal	SE	31	522
9	Matos / Eucaliptal	E	156	609
10	Casas/ Terrenos agrícolas	NW	15	544
11	Terrenos agrícolas	W	46	490
12	Casas/T. agric./oliv/pinhal	N	62	358
13	Pinhal/ Terrenos agrícolas	N	15	259
14	Pinhal/Matos/Terr. agrícolas	E	93	300
15	Pinhal	E	15	417
16	Pinhal	SE	93	344
17	Pinhal	Cume	109	300
18	Matos/Pinhal/Eucalipto	W	15	349
19	Matos, Antena Comunicações Moveis	Cume	250	71
20	Pinhal	S	15	425
21	Matos	N	2	264
22	Matos	S	2	556
23	Olival	S	46	783
24	Olival/matos/pinhal	E	31	687
25	Olival/Matos	N	2	371
26	Olival/Matos/Carvalhos	E	109	596
27	Pinhal/Terreno agrícolas	N	15	468
28	Pinhal/Terreno agrícola	N	140	522
29	Matos/Pinhal	N	2	287
30	Pinhal	E	109	167
31	Pedreira/Matos	E	171	146
32	Matos/estrada	W	109	209
33	Matos/Eucaliptos/Carvalhos	E	93	670
34	Povoação/terreno agrícola	NE	2	779
35	Matos/Pinheiros	NW	62	583
36	Matos/Pinheiros/Eucaliptos	N	62	317
37	Matos	NE	109	99
38	Matos	SE	31	365
39	Matos/Pinheiros	SW	31	417
40	Pinhal, Matos	NW	78	176
41	Pinhal, Matos	SW	156	337



**Tabela 124 - Temperatura registada em cada ponto durante a realização das amostragens (nos meses de Agosto e Setembro não foi possível recolher dados de temperatura em todos os pontos).**

Ponto	Temperatura (°C)				
	Agosto	Setembro	Outubro	Março	Abril
1	-	15	15	8	11
2	-	-	18	14	16
3	-	-	18	14	16
4	-	-	18	14	16
5	-	-	18	14	16
6	-	-	18	14	16
7	-	-	18	14	16
8	-	-	16	14	16
9	-	-	16	13	16
10	-	-	16	13	16
11	-	-	16	8	16
12	-	-	16	8	16
13	-	-	15	13	16
14	-	-	16	13	16
15	-	-	16	13	16
16	-	-	17	13	16
17	-	-	18	13	16
18	-	-	18	13	16
19	-	-	17	8	11
20	-	-	18	8	11
21	-	-	18	8	11
22	-	-	18	9	11
23	-	-	18	9	11
24	-	-	19	9	11
25	-	-	15	9	13
26	-	-	16	9	13
27	-	-	15	9	13
28	-	-	15	9	13
29	-	-	15	9	13
30	-	-	15	9	13
31	-	-	15	9	13
32	-	14	18	8	11
33	-	13	18	8	11
34	-	14	18	8	11
35	-	13	16	8	11
36	-	13	16	8	11
37	-	15	16	8	11
38	-	14	16	8	11
39	-	15	16	8	11
40	-	-	17	8	11
41	-	15	17	8	11



**Tabela 125 - Espécies identificadas na amostragem de Agosto dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registrado para cada espécie. NYC LEI – *Nyctalus leisleri*; NYC LAS – *Nyctalus lasiopterus/noctula*; NYC SP. – *Nyctalus sp.*; NYC/EPT – *Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus*; EPT SER – *Eptesicus serotinus*; PLE SP. – *Plecotus sp.*; PIP KUH – *Pipistrellus kuhlii*; PIP SP – *Pipistrellus sp.*; PIP/MIN – *Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersi*; TAD TEN – *Tadarida teniotis*; Não ID – morcego não identificado.**

Espécies	Pontos de detecção																																									Total								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41									
NYC LEI		1									2																1										1										5			
NYC LAS		1																																															1	
NYC SP.																																																	1	
NYC/EPT																			1																														1	
EPT SER								1												3																													11	
PLE SP.																																																		7
PIP KUH																																																	1	
PIP SP.																																																		3
PIP/MIN		2	4	9	11	2	1	2	1	1																																							41	
TAD TEN																																																	3	
Não ID																																																	3	
Total	4	4	4	9	12	4	4	4	4	4	3	7		2					1	4		1	2		1	1	1	1	6																		78			

**Tabela 126 - Espécies identificadas na amostragem de Setembro dos 41 pontos de detecção de morcegos situados na área de estudo. Em cada caso é apresentado o número de encontros registrado para cada espécie. NYC LEI – *Nyctalus leisleri*; NYC LAS – *Nyctalus lasiopterus/noctula*; NYC SP. – *Nyctalus sp.*; NYC/EPT – *Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus*; EPT SER – *Eptesicus serotinus*; PLE SP. – *Plecotus sp.*; PIP KUH – *Pipistrellus kuhlii*; PIP SP – *Pipistrellus sp.*; TAD TEN – *Tadarida teniotis*; Não ID – morcego não identificado.**

Espécies	Pontos de detecção																																									Total										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41											
NYC LEI																																																			2	
NYC LAS																																																				2
NYC/EPT																																																				6
EPT SER																																																				3
PLE SP.																																																			2	
PIP KUH																																																			2	
PIP SP.																																																			11	
TAD TEN																																																			3	
Não ID																																																			4	
Total			1		2	2	4		9		2		1							1							3	1		1																				35		







**Tabela 130 - Espécies de aves com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo, LIM – detetada em áreas limítrofes, B – bibliografia. Fenologia: E – Estival, R – Residente, I – Invernante, D – Em dispersão; Abundância: R – Raro, PC – Pouco Comum, C – Comum. Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo DD – Informação insuficiente. Inclusão na Diretiva Aves e na Convenção de Berna.**

Nome comum	Espécie	Presença	Fenologia	Abundância	Estatuto	Diretiva Aves	Berna
Carraceiro	<i>Bubulcus ibis</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	LIM	R	R	LC	Anexo A-I	Anexo II
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	B	R		LC		Anexo III
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	B	R		LC	Anexo A-I	Anexo II
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	R	PC	LC		Anexo III
Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	B	R		NT	Anexo A-I	Anexo II
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	B	E		LC	Anexo A-I	Anexo II
Grifo	<i>Gyps fulvus</i>	LIM	D	R	VU	Anexo A-I	Anexo II
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	LIM	E	R	NT	Anexo A-I	Anexo II
Tartaranhão-cinzento	<i>Circus cyaneus</i>	B	I		VU	Anexo A-I	Anexo II
Tartaranhão-caçador	<i>Circus pygargus</i>	LIM	E	R	EN	Anexo A-I	Anexo II
Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	LIM	R	R	VU		Anexo II
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Águia-calçada	<i>Aquila pennata</i>	B	E		NT	Anexo A-I	Anexo II
Águia de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	B	R/D		EN	Anexo A-I	Anexo II
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Ógea	<i>Falco subbuteo</i>	LIM	E	R	VU		Anexo II
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	LIM	R	R	LC		Anexo III
Galinha-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	B	R		LC		Anexo III
Maçarico-bique-bique	<i>Tringa ochropus</i>	B	I		NT		Anexo II
Gaivota-de-asa-escura	<i>Larus fuscus</i>	B	I		LC		
Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	AE	R	C	DD		Anexo III
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	AE	R	PC	LC		
Rola-turca	<i>Streptopelia decaoto</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	LIM	E	R	LC		Anexo III
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo III
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Mocho-d'orelhas	<i>Otus scops</i>	LIM	E	PC	DD		Anexo II
Bufo-real	<i>Bubo bubo</i>	B	R		VU	Anexo A-I	Anexo II
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Bufo-pequeno	<i>Asio otus</i>	B	R		DD		Anexo II
Noitibó-cinzento	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	E		VU	Anexo A-I	Anexo II



<b>Nome comum</b>	<b>Espécie</b>	<b>Presença</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Abundância</b>	<b>Estatuto</b>	<b>Diretiva Aves</b>	<b>Berna</b>
Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo III
Andorinhão-pálido	<i>Apus pallidus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo II
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	B	R		LC	Anexo A-I	Anexo II
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	LIM	E	R	LC		Anexo II
Poupa	<i>Upupa epops</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	AE	E	R	DD		Anexo II
Peto-verde	<i>Picus viridis</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopus major</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	AE	R	PC	LC	Anexo A-I	Anexo III
Laverca	<i>Alauda arvensis</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	LIM	E	R	LC		Anexo II
Andorinha-das-rochas	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	AE	E	C	LC		Anexo II
Andorinha-dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbica</i>	LIM	E	C	LC		Anexo II
Petinha-dos-campos	<i>Anthus campestris</i>	LIM	E	R	LC	Anexo A-I	Anexo II
Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	B	I		LC		Anexo II
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	B	R		LC		Anexo II
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cariça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Ferreirinha	<i>Prunella modularis</i>	B	I		LC		Anexo II
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Rabirruivo	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Cartaxo	<i>Saxicola torquata</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Melro-azul	<i>Monticola solitarius</i>	LIM	R	R	LC		Anexo II
Melro	<i>Turdus merula</i>	AE	R	C	LC		Anexo III
Tordo-zornal	<i>Turdus pilaris</i>	B	I		DD		Anexo III
Tordo-músico	<i>Turdus philomelos</i>	B	I		LC		Anexo III
Tordo-ruivo	<i>Turdus iliacus</i>	B	I		LC		Anexo III
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	B	R		LC		Anexo III
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	B	R		LC		Anexo II
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Felosa-poli-glota	<i>Hippolais polyglotta</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Papa-amoras	<i>Sylvia communis</i>	LIM	E	PC	LC		Anexo II
Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	AE	R	C	LC	Anexo A-I	Anexo II
Toutinegra-dos-valados	<i>Sylvia melanocephala</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Felosinha	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	I		LC		Anexo II
Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	AE	E	PC	LC		Anexo II
Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapilla</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II



<b>Nome comum</b>	<b>Espécie</b>	<b>Presença</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Abundância</b>	<b>Estatuto</b>	<b>Diretiva Aves</b>	<b>Berna</b>
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-de-poupa	<i>Lophophanes cristatus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-preto	<i>Periparus ater</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Chapim-real	<i>Parus major</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	B	R		LC		Anexo II
Trepadeira	<i>Certhia brachydactyla</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	B	E		LC		Anexo II
Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	LIM	R	R	LC		Anexo III
Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	B	E		NT		Anexo III
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	AE	R	C	LC		
Pega-rabuda	<i>Pica pica</i>	B	R		LC		
Gralha-de-bico-vermelho	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LIM	R	R	EN	Anexo A-I	Anexo II
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	AE	R	C	LC		
Corvo	<i>Corvus corax</i>	LIM	R	PC	NT		Anexo III
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Estorninho-malhado	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	I		LC		
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	AE	R	C	LC		
Pardal-montês	<i>Passer montanus</i>	B	R		LC		Anexo III
Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	B	R		LC		Anexo II
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	AE	R	PC	LC		Anexo III
Milheirinha	<i>Serinus serinus</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	B	I		LC		Anexo II
Pintaroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	AE	R	C	LC		Anexo II
Escrevedeira-de-garganta-preta	<i>Emberiza cirulus</i>	AE	R	PC	LC		Anexo II
Trigueirão	<i>Miliaria calandra</i>	LIM	R	PC	LC		Anexo III



**Tabela 131 - Espécies de anfíbios com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2005): LC – Pouco preocupante, NE – Não avaliado. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica.**

Nome comum	Espécie	Ordem	Família	Presença	LVVP	Habitats	Berna	Endemismo
Salamandra-de-costelas-salientes	<i>Pleurodeles waltl</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	
Salamandra-de-pintas-amarelas	<i>Salamandra salamandra</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	
Tritão-de-ventre-laranja	<i>Triturus boscai</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC		Anexo III	PI
Tritão-marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	Caudata	Salamandridae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo III	
Sapo-parteiro	<i>Alytes obstetricans</i>	Anura	Discoglossidae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Sapo-de-unha-negra	<i>Pelobates cultripes</i>	Anura	Pelobatidae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Sapinho-de-verrugas-verdes	<i>Pelodytes spp.</i>	Anura	Pelodytidae	B	NE		Anexo III	
Sapo-comum	<i>Bufo bufo</i>	Anura	Bufoidea	B	LC		Anexo III	
Sapo-corredor	<i>Bufo calamita</i>	Anura	Bufoidea	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Rã-verde	<i>Rana perezi</i>	Anura	Ranidae	B	LC	Anexo B-V	Anexo III	

**Tabela 132 - Espécies de répteis com ocorrência potencial na área de estudo. Presença: AE – detetada na área de estudo; B – bibliografia. LVVP - Estatuto de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2005): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável. Inclusão na Diretiva Habitats e na Convenção de Berna. Endemismo: PI – Península Ibérica.**

Nome comum	Espécie	Ordem	Família	Presença	LVVP	Habitats	Berna	Endemismo
Osga	<i>Tarentola mauritanica</i>	Sauria	Gekkonidae	B	LC		Anexo III	
Cobra-cega	<i>Blanus cinereus</i>	Sauria	Amphisbaenidae	B	LC		Anexo III	PI
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>	Sauria	Lacertidae	B	LC		Anexo II	
Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	Sauria	Lacertidae	B	LC		Anexo III	
Lagartixa-do-mato	<i>Psammodromus algirus</i>	Sauria	Lacertidae	AE	LC		Anexo III	
Lagartixa-do-mato-ibérica	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Sauria	Lacertidae	B	NT		Anexo III	
Fura-pastos	<i>Chalcides striatus</i>	Sauria	Scincidae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-ferradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC	Anexo B-IV	Anexo II	
Cobra-lisa-bordalesa	<i>Coronella girondica</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-escada	<i>Elaphe scalaris</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Cobra-de-água-de-colar	<i>Natrix natrix</i>	Serpentes	Colubridae	B	LC		Anexo III	
Víbora-cornuda	<i>Vipera latastei</i>	Serpentes	Viperidae	B	VU		Anexo III	



## **10.3 Ambiente Sonoro**

### **10.3.1 Boletim de Verificação e Calibração (sonómetro, calibrador e anemómetro)**



Página propositadamente deixada em branco



## **10.4 Desenhos e Mapas**

### **10.4.1 Descrição do projeto**

#### **10.4.1.1 Mapa 1.1. – Enquadramento Administrativo Regional**



Página Propositadamente deixada em branco





#### 10.4.1.2 Mapa 1.2 – Enquadramento Administrativo Local



Página Propositadamente deixada em branco



## **10.4.2 Fauna**

### **10.4.2.1 Mapa 2.1 – Mapa de Locais de Amostragem de Aves e Quirópteros**



Página Propositadamente deixada em branco



### **10.4.3 Flora, Vegetação e Habitats**

#### **10.4.3.1 Mapa 3.1 – Carta de Biótopos**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.2 Mapa 3.2 – Carta do Habitat5330PT3**



Página Propositadamente deixada em branco





### 10.4.3.3 Mapa 3.3 – Carta do Habitat5330PT5



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.4 Mapa 3.4 – Carta do Habitat5330PT7**



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.3.5 Mapa 3.5 – Carta do Habitat6110



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.3.6 Mapa 3.6 – Carta do Habitat6210



Página Propositadamente deixada em branco





#### 10.4.3.7 Mapa 3.7 – Carta do Habitat6220



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.8 Mapa 3.8 – Carta do Habitat8130**



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.3.9 Mapa 3.9 – Carta do Habitat8210



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.10 Mapa 3.10 – Carta do Habitat8240**



Página Propositadamente deixada em branco





**10.4.3.11 Mapa 3.11 – Carta do Habitat8310**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.12 Mapa 3.12 – Carta do Habitat9240**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.13 Mapa 3.13 – Carta do Habitat9340**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.3.14 Mapa 3.14 – Carta da Flora de Interesse**



Página Propositadamente deixada em branco





#### **10.4.4 Ocupação do solo**

##### **10.4.4.1 Mapa 4.1 – Carta de Ocupação do Solo – Corine Land Cover 2006**



Página Propositadamente deixada em branco



## **10.4.5 Paisagem**

### **10.4.5.1 Mapa 5.1 – Carta da Área de Estudo da Paisagem**



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.5.2 Mapa 5.2 – Carta de Unidades de Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco



### 10.4.5.3 Mapa 5.3 – Carta de Unidades Visuais de Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco





#### 10.4.5.4 Mapa 5.4 – Carta de Qualidade Visual da Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.5.5 Mapa 5.5 – Carta de Locais Representativos da Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.5.6 Mapa 5.6 – Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.5.7 Mapa 5.7 – Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem



Página Propositadamente deixada em branco





#### 10.4.5.8 Mapa 5.8 – Carta de Visibilidade do Projeto



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.5.9 Mapa 5.9 – Carta de Magnitude dos Impactes Cumulativos do Projeto



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.5.10 Mapa 5.10 – Carta de Significância dos Impactes adicionais do projeto**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.5.11 Mapa 5.11 – Carta de Significância dos Impactes do Projeto**



Página Propositadamente deixada em branco





## **10.4.6 Ordenamento do território e Condicionantes**

### **10.4.6.1 Mapa 6.1 – Planta de Ordenamento**



Página Propositadamente deixada em branco



#### 10.4.6.2 Mapa 6.2 – Planta de Condicionantes



Página Propositadamente deixada em branco



### 10.4.6.3 Mapa 6.3 – Carta da REN



Página Propositadamente deixada em branco



## **10.4.7 Geologia e Solos**

### **10.4.7.1 7.1 Carta Geológica**



Página Propositadamente deixada em branco





#### **10.4.8 Património**

##### **10.4.8.1 Mapa 8.1 - Situação de Referência e Visibilidade do Terreno da Área Prospetada**



Página Propositadamente deixada em branco



## **10.4.9 Ambiente Sonoro**

### **10.4.9.1 Mapa 9.1 – Localização dos pontos de medição**



Página Propositadamente deixada em branco



**10.4.9.2 Mapa 9.2 – Indicador de Ruído Particular Ln (23h-7h)**



Página Propositadamente deixada em branco



### 10.4.9.3 Mapa 9.3 – Indicador de Ruído Particular Lden



Página Propositadamente deixada em branco





**10.4.10      Planta de Condicionamentos**





[www.strix.pt](http://www.strix.pt)