

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO DE MORGAVEL



VOLUME II | RELATÓRIO SÍNTESE
FASE DE ESTUDO PRÉVIO

JANEIRO 2020

ÍNDICE GERAL

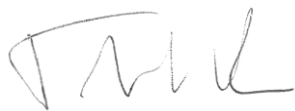
Volume I Resumo Não Técnico

Volume II Relatório Síntese

Volume III Anexos Técnicos

Volume IV Peças Desenhadas

Vila Nova de Milfontes, janeiro de 2020



Teresa Saraiva, Coordenadora do Estudo de Impacte Ambiental
(Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada, Membro efetivo da OB nº 3572, Membro profissional da APAI nº 242)



Sérgio Brites, Diretor Técnico, Co-coordenador do Estudo de Impacte Ambiental
(Geógrafo, Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos, Membro profissional da APAI nº 142)

ÍNDICE

1/ ENQUADRAMENTO E DEFINIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	1
1.1/ Apresentação do projeto, do promotor e entidade licenciadora.....	1
1.2/ Enquadramento legal do estudo de Impacte Ambiental	1
1.3/ Responsabilidade pelo EIA e período de elaboração	1
1.4/ Antecedentes do projeto e do EIA.....	3
1.4.1/ Histórico	3
1.4.2/ Projeto em desenvolvimento.....	4
1.5/ Objetivos, metodologia geral, estrutura e conteúdo do EIA.....	4
2/ OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	9
2.1/ Descrição dos objetivos e da necessidade do projeto	9
2.1.1/ Existência do recurso – potencial de aproveitamento eólico e especificidade do local escolhido.....	9
2.1.2/ Enquadramento estratégico.....	10
3/ DESCRIÇÃO DO PROJETO	15
3.1/ Localização do projeto	15
3.2/ Identificação das componentes do projeto e das suas características funcionais	16
3.2.1/ Composição, conceção geral e condicionamentos	16
3.2.2/ Aerogeradores	17
3.2.3/ Plataformas dos aerogeradores	17
3.2.4/ Acessos internos.....	18
3.2.5/ Subestação e edifício de comando	19
3.2.6/ Sistema de drenagem.....	20
3.2.7/ Mastro meteorológico	20
3.2.8/ Valas de cabos.....	21
3.2.9/ Rede elétrica interna	22
3.2.10/ Estaleiro.....	23
3.3/ Escavações e Movimentação de terras previstas.....	24
3.4/ Faseamento do projeto	26
3.4.1/ Fase de construção	26
3.4.2/ Fase de exploração.....	26
3.4.3/ Fase de desativação	26
3.5/ Projeto associado – Linha elétrica aérea a 400 kV.....	26
3.6/ Alternativas de projeto.....	28
3.6.1/ Introdução.....	28
3.6.2/ Alternativas de layout do Parque Eólico	29
3.6.3/ Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea a 400 kV de ligação à subestação elétrica de Sines	30
3.7/ Volume de investimento.....	31

3.8/	Utilização de recursos naturais	31
3.9/	Produção de efluentes, emissões e resíduos	31
3.9.1/	Produção de efluentes e emissões	31
3.9.2/	Produção de resíduos	32
3.9.2.1/	Fase de construção	32
3.9.2.2/	Fase de exploração	34
3.9.2.3/	Fase de desativação	36
4/	CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO	37
4.1/	Introdução	37
4.2/	Clima e alterações climáticas	37
4.2.1/	Introdução	37
4.2.2/	Caraterização climática	38
4.2.2.1/	Temperatura do ar	38
4.2.2.2/	Insolação	39
4.2.2.3/	Humidade do ar	39
4.2.2.4/	Vento	39
4.2.2.5/	Precipitação de longa duração	40
4.2.3/	Classificação climática de âmbito regional	40
4.2.4/	Classificação climática de âmbito local	41
4.2.5/	Síntese	41
4.2.6/	Alterações climáticas	42
4.3/	Qualidade do ar	45
4.3.1/	Introdução	45
4.3.2/	Enquadramento legal	46
4.3.3/	Enquadramento das emissões do setor energético	48
4.3.4/	Caracterização da qualidade do ar	49
4.3.5/	Dados de monitorização da qualidade do ar	50
4.3.6/	Condições de dispersão atmosférica	51
4.3.7/	Síntese	52
4.4/	Geologia, geomorfologia e solos	52
4.4.1/	Introdução	52
4.4.2/	Geologia	52
4.4.2.1/	Enquadramento geológico regional	52
4.4.2.2/	Enquadramento geológico local	53
4.4.2.3/	Atividade sismotectónica	53
4.4.2.4/	Recursos geológicos de interesse económico e conservacionista	54
4.4.3/	Geomorfologia	54
4.4.4/	Solos	55
4.4.4.1/	Pedologia	55
4.4.4.2/	Capacidade de uso do solo	55
4.5/	Recursos hídricos	56
4.5.1/	Introdução	56
4.5.2/	Recursos hídricos superficiais	56
4.5.3/	Recursos hídricos subterrâneos	58

4.6/	Biodiversidade	60
4.6.1/	Flora e habitats	60
4.6.1.1/	Enquadramento biogeográfico	60
4.6.1.2/	Metodologia e fontes de informação	61
4.6.1.3/	Parâmetros de amostragem	61
4.6.1.4/	Situação de referência	61
4.6.1.4.1/	Habitats	61
4.6.1.4.2/	Flora	66
4.6.2/	Fauna	70
4.6.2.1/	Metodologia	70
4.6.2.2/	Avifauna	71
4.6.2.3/	Quirópteros	72
4.6.2.4/	Mamíferos não voadores	74
4.6.2.5/	Herpetofauna	75
4.7/	Ambiente sonoro	75
4.7.1/	Introdução	75
4.7.2/	Enquadramento legal	76
4.7.3/	Caraterização do Ambiente Sonoro Afetado	78
4.8/	Socioeconomia	87
4.8.1/	Introdução	87
4.8.2/	Localização e inserção territorial	87
4.8.3/	Estrutura etária e dinâmica populacional	88
4.8.4/	Ensino	92
4.8.5/	População ativa e distribuição por setores de atividade	93
4.8.6/	Atividades económicas	94
4.8.7/	Estrutura empresarial	95
4.8.8/	Abordagem Turística	97
4.8.9/	Acessibilidades	97
4.8.10/	Área de implantação do projeto e envolvente	98
4.8.11/	Aceitação social do projeto	102
4.9/	Ordenamento do território	103
4.9.1/	Introdução	103
4.9.2/	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	105
4.9.3/	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo	105
4.9.4/	Plano Sectorial da Rede Natura 2000	106
4.9.5/	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a RH6 – Sado e Mira	107
4.9.6/	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral	107
4.9.7/	Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas	110
4.9.8/	Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines	111
4.9.9/	Plano Diretor Municipal de Sines	112
4.9.9.1/	Áreas turísticas exteriores aos aglomerados	112
4.9.9.2/	Áreas agrícolas – áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional	113
4.9.9.3/	Áreas agrícolas – outras áreas agrícolas ou agropastoris	113
4.9.9.4/	Áreas florestais – áreas de montado de sobro	113
4.9.9.5/	Áreas florestais – outras áreas florestais ou silvopastoris	114

4.9.9.6/	Áreas e faixas de proteção, enquadramento e integração	114
4.9.9.7/	Zona costeira (2km)	115
4.9.9.8/	Faixa de proteção da zona costeira (5km)	115
4.9.10/	Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém	115
4.9.10.1/	Solo rural – espaços agrícolas ou florestais	116
4.9.10.2/	Solo rural – espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril	116
4.9.10.3/	Servidão da rede nacional de transporte de eletricidade	116
4.9.10.4/	Sobro e azinho com exploração em sistema de montado	116
4.9.10.5/	Reserva Ecológica Nacional	117
4.9.10.6/	Reserva Agrícola Nacional	117
4.9.11/	Servidões e restrições de utilidade pública	117
4.9.11.1/	Domínio público hídrico	118
4.9.11.2/	Albufeiras de águas públicas	119
4.9.11.3/	Reserva Agrícola Nacional	120
4.9.11.4/	Sobreiro e azinheira	121
4.9.11.5/	Povoamentos florestais percorridos por incêndios	123
4.9.11.6/	Reserva Ecológica Nacional	123
4.9.11.7/	Rede Natura 2000	125
4.9.11.8/	Rede elétrica	125
4.10/	Uso e ocupação do solo	126
4.11/	Património cultural	127
4.11.1/	Introdução	127
4.11.2/	Enquadramento histórico e arqueológico	128
4.11.3/	Pesquisa documental e seus resultados	130
4.11.4/	Prospecção de campo e seus resultados	131
4.11.5/	Síntese da situação de referência	131
4.12/	Paisagem	136
4.12.1/	Introdução	136
4.12.2/	Metodologia	144
4.12.3/	Caracterização da Área de Projeto e da Área de Estudo	146
4.12.4/	Orografia	148
4.12.5/	Caracterização da Ocupação do Solo	148
4.12.6/	Elementos Singulares e Intrusões na Paisagem	148
4.12.7/	Capacidade de Absorção Visual	150
4.12.8/	Qualidade Visual da Paisagem	152
4.12.9/	Sensibilidade da Paisagem	157
4.13/	Saúde humana	157
4.13.1/	Enquadramento geográfico e administrativo	157
4.13.2/	Aspetos demográficos sobre a população na área de influência da ULS Litoral Alentejano	158
4.13.3/	Esperança de vida	158
4.13.4/	Natalidade e mortalidade infantil	158
4.13.5/	Mortalidade	159
4.13.6/	Morbilidade	163
4.13.7/	Saúde mental	166
4.13.8/	Principais fatores de risco	166

4.13.9/ Atividade física.....	167
4.13.10/ Alimentação e nutrição.....	168
4.13.11/ Deficiência e incapacidade.....	169
4.13.12/ Serviços de Saúde.....	170
4.13.13/ Outros determinantes da saúde.....	171
4.13.14/ Evolução previsível na ausência do projeto.....	171
4.14/ Análise de risco	172
4.14.1/ Metodologia	172
4.14.2/ Identificação e análise de riscos ambientais	172
4.14.2.1/ Riscos climáticos.....	172
4.14.2.2/ Risco Sísmico.....	172
4.14.2.3/ Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica	175
4.14.2.4/ Risco de inundação	175
4.14.2.5/ Risco de incêndio.....	176
5/ EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO	177
6/ IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	179
6.1/ Introdução	179
6.2/ Clima e alterações climáticas	180
6.2.1/ Metodologia	180
6.2.2/ Impactes na fase de construção	181
6.2.3/ Impactes na fase de exploração	181
6.2.3.1/ Efeitos microclimáticos	181
6.2.3.2/ Alterações climáticas.....	181
6.2.4/ Impactes na fase de desativação.....	182
6.2.5/ Comparação de alternativas de projeto.....	182
6.3/ Qualidade do ar.....	182
6.3.1/ Metodologia	182
6.3.2/ Impactes na fase de construção	183
6.3.3/ Impactes na fase de exploração	184
6.3.4/ Impactes na fase de desativação.....	184
6.3.5/ Comparação de alternativas de projeto.....	184
6.4/ Geologia, geomorfologia e solos	185
6.4.1/ Metodologia	185
6.4.2/ Impactes na fase de construção	185
6.4.2.1/ Impactes na geologia e geomorfologia	185
6.4.2.2/ Impactes nos solos.....	186
6.4.3/ Impactes na fase de exploração	186
6.4.3.1/ Impactes na geologia e geomorfologia	186
6.4.3.2/ Impactes nos solos.....	187
6.4.4/ Impactes na fase de desativação.....	187
6.4.5/ Comparação de alternativas de projeto.....	187
6.4.5.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico	187
6.4.5.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	188

6.5/	Recursos hídricos.....	188
6.5.1/	Metodologia.....	188
6.5.2/	Impactes na fase de construção.....	188
6.5.3/	Impactes na fase de exploração.....	190
6.5.4/	Impactes na fase de desativação.....	190
6.5.5/	Comparação de alternativas de projeto.....	190
6.6/	Biodiversidade.....	191
6.6.1/	Metodologia.....	191
6.6.2/	Impactes das Alternativas de Layout do Parque Eólico nas diferentes fases do projeto.....	191
6.6.2.1/	Impactes na fase de construção.....	191
6.6.2.1.1/	Flora e habitats.....	191
6.6.2.1.2/	Fauna.....	193
6.6.2.2/	Impactes na fase de exploração.....	194
6.6.2.2.1/	Flora e habitats.....	194
6.6.2.2.2/	Fauna.....	195
6.6.2.2.3/	Subestação.....	197
6.6.2.3/	Impactes na fase de desativação.....	197
6.6.3/	Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines nas diferentes fases do projeto.....	197
6.6.3.1/	Impactes na fase de construção.....	197
6.6.3.1.1/	Flora e habitats.....	197
6.6.3.1.2/	Fauna.....	198
6.6.3.2/	Impactes na fase de exploração.....	199
6.6.3.2.1/	Flora e habitats.....	199
6.6.3.2.2/	Fauna.....	200
6.6.3.3/	Impactes na fase de desativação.....	200
6.6.4/	Comparação de alternativas de projeto.....	200
6.6.4.1/	Alternativas de Layout do Parque Eólico.....	200
6.6.4.2/	Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	200
6.7/	Ambiente sonoro.....	201
6.7.1/	Metodologia.....	201
6.7.2/	Impactes na fase de construção.....	202
6.7.3/	Impactes na fase de exploração.....	204
6.7.4/	Impactes na fase de desativação.....	210
6.7.5/	Síntese de impactes.....	210
6.7.6/	Comparação de alternativas de projeto.....	211
6.7.6.1/	Alternativas de Layout do Parque Eólico.....	211
6.7.6.2/	Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	211
6.8/	Socioeconomia.....	211
6.8.1/	Metodologia.....	211
6.8.2/	Impactes na fase de construção.....	212
6.8.3/	Impactes na fase de exploração.....	214
6.8.4/	Impactes na fase de desativação.....	215
6.8.5/	Comparação de alternativas de projeto.....	215
6.9/	Ordenamento do território.....	216
6.9.1/	Metodologia.....	216

6.9.2/	Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e síntese de impactes.....	216
6.9.3/	Comparação de alternativas de projeto.....	218
6.9.3.1/	Alternativas de layout do Parque Eólico	218
6.9.3.2/	Hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	219
6.10/	Uso e ocupação do solo	219
6.10.1/	Metodologia	219
6.10.2/	Impactes das alternativas de layout do Parque Eólico nas diferentes fases do projeto.....	220
6.10.2.1/	Impactes na fase de construção.....	220
6.10.2.2/	Impactes na fase de exploração	222
6.10.2.3/	Impactes na fase de desativação.....	223
6.10.3/	Impactes associados às hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	223
6.10.4/	Comparação de alternativas de projeto.....	224
6.11/	Património cultural.....	225
6.11.1/	Metodologia	225
6.11.2/	Impactes na fase de construção	225
6.11.3/	Impactes na fase de exploração	225
6.11.4/	Impactes na fase de desativação.....	226
6.11.5/	Síntese de impactes	226
6.11.6/	Comparação de alternativas de projeto.....	226
6.11.6.1/	Alternativas de Layout do Parque Eólico	226
6.11.6.2/	Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	227
6.12/	Paisagem	227
6.12.1/	Metodologia	227
6.12.2/	Impactes na fase de construção	227
6.12.3/	Impactes na fase de exploração	229
6.12.3.1/	Estrutura e qualidade da paisagem	229
6.12.3.2/	Bacias Visuais, Intrusões Visuais e Recetores Afetados.....	230
6.12.3.3/	Perceção Cultural da Paisagem.....	234
6.12.4/	Impactes na fase de desativação.....	235
6.12.5/	Comparação de alternativas de projeto.....	235
6.12.5.1/	Alternativas de Layout do Parque Eólico	235
6.12.5.2/	Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à Subestação de Sines.....	236
6.13/	Saúde humana.....	237
6.13.1/	Metodologia	237
6.13.2/	Impactes na fase de construção	238
6.13.2.1/	Efeitos na saúde por exposição a ruído proveniente de atividades de construção	238
6.13.2.2/	Efeitos na saúde por exposição a partículas e poluentes atmosféricos emitidos na fase de construção	239
6.13.2.3/	Risco de acidentes e aumento do tráfego durante a fase de construção.....	240
6.13.2.4/	Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde durante a construção.....	240
6.13.3/	Impactes na fase de exploração	241
6.13.3.1/	Efeitos na saúde por exposição campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa	241
6.13.3.2/	Efeitos na saúde associados ao efeito de sombra provocado pelos aerogeradores	242
6.13.3.3/	Efeitos na saúde por exposição a poluentes atmosféricos	243
6.13.3.4/	Efeitos na saúde por exposição a ruído	243
6.13.3.5/	Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde.....	245
6.13.4/	Impactes na fase de desativação.....	245

6.13.5/	Comparação de alternativas de projeto.....	245
6.13.5.1/	Alternativas de Layout do Parque Eólico	245
6.13.5.2/	Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.....	246
6.14/	Análise de risco	246
6.14.1/	Metodologia	246
6.14.2/	Fase de construção.....	246
6.14.2.1/	Implantação e funcionamento de estaleiros e circulação de veículos	246
6.14.2.2/	Operações de desmatção e decapagem de terra vegetal	247
6.14.2.3/	Operações de terraplenagens e alterações na morfologia	247
6.14.3/	Fase de exploração.....	248
6.14.3.1/	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas	248
6.14.3.2/	Funcionamento e manutenção dos vários equipamentos do Parque Eólico	248
6.14.3.3/	Presença e funcionamento da linha elétrica de alta tensão	249
6.14.4/	Fase de desativação	250
6.14.5/	Comparação de alternativas de projeto.....	250
6.15/	Matriz de avaliação de impactes ambientais	251
6.16/	Impactes cumulativos	256
7/	AVALIAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	259
7.1/	Metodologia	259
7.2/	Comparação das alternativas.....	259
8/	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, COMPENSAÇÃO E POTENCIAÇÃO	261
8.1/	Introdução	261
8.2/	Medidas de caráter geral	261
8.3/	Clima e alterações climáticas	264
8.4/	Qualidade do ar.....	264
8.4.1/	Medidas a considerar no Projeto de Execução	264
8.4.2/	Medidas para a fase de construção	264
8.4.3/	Medidas para a fase de exploração	265
8.4.4/	Medidas para a fase de desativação	265
8.5/	Geologia, geomorfologia e solos	265
8.5.1/	Medidas a considerar no Projeto de Execução	265
8.5.2/	Medidas para a fase de construção	266
8.5.3/	Medidas para a fase de exploração	266
8.5.4/	Medidas para a fase de desativação	266
8.6/	Recursos hídricos.....	266
8.6.1/	Medidas a considerar no Projeto de Execução	266
8.6.2/	Medidas para a fase de construção	267
8.6.3/	Medidas para a fase de exploração	267
8.6.4/	Medidas para a fase de desativação	267
8.7/	Biodiversidade	268
8.7.1/	Medidas a considerar no Projeto de Execução	268
8.7.2/	Medidas para a fase de construção	268

8.7.3/	Medidas para a fase de exploração	269
8.7.3.1/	Linha aérea de 30 kv (média tensão)	269
8.7.3.1.1/	Áreas críticas	269
8.7.3.1.2/	Áreas muito críticas	270
8.7.3.2/	Linha de 400 kV (muito alta tensão)	270
8.7.3.2.1/	Áreas críticas	270
8.7.3.2.2/	Áreas muito críticas	270
8.7.4/	Medidas para a fase de desativação	271
8.8/	Ambiente sonoro	271
8.8.1/	Medidas para a fase de construção	271
8.8.2/	Medidas para a fase de exploração	272
8.8.3/	Medidas para a fase de desativação	272
8.9/	Socioeconomia	272
8.9.1/	Medidas para o Projeto de Execução	272
8.9.2/	Medidas para a fase de construção	272
8.9.3/	Medidas para a fase de exploração	273
8.9.4/	Medidas para a fase de desativação	273
8.10/	Ordenamento do território	273
8.10.1/	Medidas para o Projeto de Execução	274
8.10.2/	Medidas de compensação	274
8.11/	Uso e ocupação do solo	274
8.12/	Património cultural	275
8.12.1/	Medidas para o Projeto de Execução	275
8.12.2/	Medidas para a fase de construção	275
8.12.3/	Medidas para a fase de exploração	275
8.12.4/	Medidas para a fase de desativação	276
8.13/	Paisagem	276
8.13.1/	Medidas para o Projeto de Execução	276
8.13.2/	Medidas para a fase de construção	277
8.13.2.1/	Parque Eólico	277
8.13.2.2/	Linhas Elétricas	277
8.13.3/	Medidas para a fase de exploração	277
8.13.4/	Medidas para a fase de desativação	277
8.14/	Saúde Humana	278
9/	MONITORIZAÇÃO	279
9.1/	Introdução	279
9.2/	Monitorização da biodiversidade	279
9.2.1/	Plano de monitorização de avifauna	279
9.2.1.1/	Monitorização dirigida a aves de pequeno e médio porte	280
9.2.1.2/	Localização das unidades de amostragem	280
9.2.1.3/	Parâmetros de amostragem	280
9.2.1.4/	Duração e frequência de amostragem	280
9.2.1.5/	Métodos de tratamento de dados	280

9.2.1.5.1/	Análise descritiva	281
9.2.1.5.2/	Análise espacial	281
9.2.1.5.3/	Análise temporal	281
9.2.1.6/	Monitorização dirigida a aves de rapina e outras planadoras	281
9.2.1.7/	Localização das unidades de amostragem	282
9.2.1.8/	Parâmetros de amostragem	282
9.2.1.9/	Duração e frequência da amostragem	282
9.2.1.10/	Métodos de tratamento de dados	282
9.2.1.10.1/	Análise descritiva	282
9.2.1.10.2/	Análise espacial	282
9.2.1.10.3/	Análise temporal	283
9.2.1.11/	Monitorização dirigida à espécie águia-de-Bonelli	283
9.2.1.11.1/	Métodos de amostragem	283
9.2.1.11.2/	Parâmetros de amostragem	283
9.2.1.11.3/	Duração e frequência de amostragem	283
9.2.1.11.4/	Métodos de tratamento de dados	284
9.2.1.12/	Realização de campanhas de prospeção de mortalidade	284
9.2.1.12.1/	Prospeção de mortalidade	284
9.2.1.12.2/	Localização das unidades de amostragem	285
9.2.1.12.3/	Parâmetros de amostragem	285
9.2.1.12.4/	Duração e frequência da amostragem	285
9.2.1.12.5/	Métodos de tratamento de dados	285
9.2.1.13/	Determinação de fatores de correção	287
9.2.1.13.1/	Área prospetada eficazmente (APE)	287
9.2.1.13.2/	Percentagem encontrada pelos observadores (PEO)	287
9.2.1.13.3/	Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN) (opcional)	288
9.2.2/	Plano de monitorização de quirópteros	288
9.2.2.1/	Monitorização de abrigos	289
9.2.2.1.1/	Métodos de amostragem	289
9.2.2.1.2/	Localização das unidades de amostragem	289
9.2.2.1.3/	Parâmetros de amostragem	289
9.2.2.1.4/	Duração e frequência da amostragem	290
9.2.2.1.5/	Métodos de tratamento de dados	290
9.2.2.2/	Utilização do espaço por quirópteros	290
9.2.2.2.1/	Métodos de amostragem	290
9.2.2.2.2/	Localização das unidades de amostragem	290
9.2.2.2.3/	Parâmetros de amostragem	290
9.2.2.2.4/	Duração e frequência da amostragem	291
9.2.2.2.5/	Métodos de tratamento de dados	291
9.2.2.3/	Estações de escuta fixas automáticas	292
9.2.2.3.1/	Métodos de amostragem	293
9.2.2.3.2/	Localização das unidades de amostragem	293
9.2.2.3.3/	Parâmetros de amostragem	293
9.2.2.3.4/	Duração e frequência de amostragem	293
9.2.2.3.5/	Métodos de tratamento de dados	293
9.2.2.4/	Estimação de mortalidade	294

9.2.2.4.1/	Prospecção de mortalidade.....	294
9.2.2.4.2/	Localização das unidades de amostragem.....	295
9.2.2.4.3/	Parâmetros de amostragem.....	295
9.2.2.4.4/	Duração e frequência da amostragem.....	295
9.2.2.4.5/	Métodos de tratamento de dados.....	295
9.2.2.5/	Determinação de fatores de correção.....	295
9.2.2.5.1/	Área prospectada eficazmente (APE).....	295
9.2.2.5.2/	Porcentagem encontrada pelos observadores (PEO).....	295
9.2.2.5.3/	Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN) (opcional).....	296
9.3/	Monitorização do ambiente sonoro.....	296
9.3.1/	Enquadramento.....	296
9.3.2/	Identificação dos parâmetros a monitorizar.....	297
9.3.3/	Locais e frequência de amostragem.....	297
9.3.4/	Métodos de amostragem e equipamentos necessários.....	298
9.3.5/	Relatório e discussão de resultados.....	298
10/	LACUNAS DE CONHECIMENTO.....	299
11/	SÍNTESE CONCLUSIVA.....	301
12/	FONTES DE INFORMAÇÃO.....	303
12.1/	Clima e alterações climáticas.....	303
12.2/	Qualidade do ar.....	303
12.3/	Geologia, Geomorfologia e Solos.....	303
12.4/	Recursos Hídricos.....	304
12.5/	Biodiversidade.....	304
12.6/	Ambiente sonoro.....	304
12.7/	Socioeconomia.....	305
12.8/	Ordenamento do território.....	305
12.9/	Uso e ocupação do solo.....	306
12.10/	Património cultural.....	306
12.11/	Paisagem.....	308
12.12/	Saúde humana.....	308

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Esquema de vala de cabos de tipo 1 (1 circuito) e tipo 3 (2 circuitos).....	21
Figura 3.2 – Silhueta tipo de um poste em betão da linha elétrica aérea interna.....	23
Figura 3.3 – Silhueta tipo de um poste tipo DL.....	27
Figura 4.1 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura média para Setúbal (1971-2100).....	43
Figura 4.2 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura máxima para Setúbal (1971-2100).....	44
Figura 4.3 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Setúbal (1971-2100).....	44
Figura 4.4 – Índice de Qualidade do ar para a zona Alentejo Litoral (2017) (Fonte: APA, 2019).....	50
Figura 4.5 – Mosaico de habitats 9330 e 5330pt3.....	63

Figura 4.6 – Formação de <i>Q. suber</i> com sob coberto dominado pela esteva	63
Figura 4.7 – Habitat 5330pt4, dominado por <i>Quercus lusitanica</i>	63
Figura 4.8 – Fragmento de prado de <i>Brachypodium phoenicoides</i>	63
Figura 4.9 – Linha de água com silvados e borrazeira-negra	64
Figura 4.10 – Linha de água com choupo-negro e borrazeira-negra	64
Figura 4.11 – Linha de água com choupo-negro	64
Figura 4.12 – Eucaliptal	64
Figura 4.13 – <i>Juniperus oxycedrus</i> num eucaliptal sobre areias	65
Figura 4.14 – Vegetação psamófila típica de dunas estabilizadas	65
Figura 4.15 – Pastagem abandonada dominada por <i>Dittrichia viscosa</i>	65
Figura 4.16 – Habitat 4030pt3	66
Figura 4.17 – Parcela onde ocorre cultura de cereais no sobcoberto de <i>Quercus suber</i>	66
Figura 4.18 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados	79
Figura 4.19 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados	79
Figura 4.20 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados	80
Figura 4.21 – Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados	80
Figura 4.22 – Apontamento fotográfico do Ponto 5 e dos recetores sensíveis avaliados	81
Figura 4.23 – Apontamento fotográfico do Ponto 6 e dos recetores sensíveis avaliados	82
Figura 4.24 – Apontamento fotográfico do Ponto 7 e dos recetores sensíveis avaliados	82
Figura 4.25 – Apontamento fotográfico do Ponto 8 e dos recetores sensíveis avaliados	83
Figura 4.26 – Apontamento fotográfico do Ponto 9 e dos recetores sensíveis avaliados	83
Figura 4.27 – Apontamento fotográfico do Ponto 10 e dos recetores sensíveis avaliados	84
Figura 4.28 – Apontamento fotográfico do Ponto 11 e dos recetores sensíveis avaliados	85
Figura 4.29 – Apontamento fotográfico do Ponto 12 e do recetor sensível avaliado	85
Figura 4.30 – Apontamento fotográfico do Ponto 13 e dos recetores sensíveis avaliados	86
Figura 4.31 – Conjunto habitacional – Bairro Novo de Provença Velha	98
Figura 4.32 – Acesso a beneficiar junto ao Bairro Novo de Provença Velha	98
Figura 4.33 – Foto 3: Casa de habitação	99
Figura 4.34 – Foto 4: Habitação localizada no corredor de Linha Elétrica aérea de média tensão	99
Figura 4.35 – Foto 5: Habitação localizada no corredor de Linha Elétrica aérea de média tensão	99
Figura 4.36 – Foto 6 (esquerda), Foto 7 (direita): Quinta de exploração de vinha atravessada pelo acesso aos aerogeradores 8 e 9	99
Figura 4.37 – Foto 8: Armazém agrícola	100
Figura 4.38 – Foto 9: Conjunto habitacional	100
Figura 4.39 – Foto 10: Armazém agrícola	100
Figura 4.40 – Foto 11: Conjunto habitacional	100
Figura 4.41 – Foto 12: Vista parcial da Herdade da Fonte Branca	101
Figura 4.42 – Foto 13: Monte do Castanheiro	101
Figura 4.43 – Foto 14: Habitação unifamiliar	102
Figura 4.44 – Foto 15: Antiga escola primária, convertida a habitação	102
Figura 4.45 – Foto 16: Conjunto de dos edifícios habitacionais rurais junto de caminho	102
Figura 4.46 – Foto 17: Grupo de duas habitações no limite nascente do corredor da Hipótese C	102
Figura 4.47 – Foto 18: Núcleo de habitações a nascente de Paiol	102
Figura 4.48 – Foto 19: Habitação unifamiliar isolada	102
Figura 4.49 – Fotografias das áreas onde serão construídos os aerogeradores 8, 10, 15A e a subestação	119
Figura 4.50 – Aspeto do extenso Pinhal-litoral a partir de Santiago do Cacém, ao fundo o oceano	139
Figura 4.51 – Aspeto do Litoral Alentejano a partir de Porto Covo, ao fundo, a Ilha do Pessegueiro	142
Figura 4.52 – Aspeto da Serra de Grândola a partir de Santiago do Cacém	144
Figura 4.53 – Florestas de sobreiro. À esquerda, plantação jovem em terreno plano (junto ao AG 13). À direita, em encostas mais declivosas (junto ao AG 1)	147

Figura 4.54 – Florestas de Eucalipto junto ao AG 13.....	147
Figura 4.55 – Central termoelétrica de Sines (e rede de condutores associados).....	149
Figura 4.56 – Refinaria.....	149
Figura 4.57 – Aproveitamento eólico da Chaminé.....	150
Figura 4.58 – Aspeto do oceano, praias e escarpas junto a Porto Covo, características da costa alentejana. Um elemento estruturante e valorizador da Paisagem regional.....	153
Figura 4.59 – Plano de água da Albufeira de Morgavel.....	153
Figura 4.60 – Aspeto de um sistema agroflorestal de sobreiro, e a sua diferença com o eucalipto, que o delimita no lado direito da imagem.....	154
Figura 4.61 – Aspeto das florestas de pinheiro-mansinho e de sobreiro (ao fundo), que ocupam geralmente as zonas mais declivosas.....	154
Figura 4.62 – Aspeto de pastagens/culturas temporárias de sequeiro e o efeito da intensidade do uso, do relevo e da vegetação (1/2).....	155
Figura 4.63 – Aspeto de pastagens/culturas temporárias de sequeiro e o efeito da intensidade do uso, do relevo e da vegetação (2/2).....	155
Figura 4.64 – Aspeto característico do edificado. Um “monte” típico junto a Vale Seco (esq.) e o conjunto urbano de Porto Covo (dir.), refletindo alguma coerência e identidade no edificado regional.....	156
Figura 4.65 – Mosaico Agroflorestal junto a Vale Seco / Rota Vicentina.....	156
Figura 4.66 – Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-2011, por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os géneros. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	160
Figura 4.67 – Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-2011, por grandes grupos de causas de morte, para as idades inferiores a 75 anos e ambos os géneros. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	160
Figura 4.68 – Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano continental no triénio 2009-2011, por grupo etário para os grandes grupos de causas de morte, ambos os sexos. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	161
Figura 4.69 – Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP) prematura (<75 anos) (/100.000) na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-2011 pelas principais causas de morte prematura, por sexo. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	162
Figura 4.70 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por género, dezembro 2013 (ordem decrescente) FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	163
Figura 4.71 – Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental, ambos os géneros, dezembro 2013. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	164
Figura 4.72 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por género, dezembro 2013 (ordem decrescente). FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo.....	167
Figura 4.73 – Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima.....	173
Figura 4.74 – Parâmetros para um período de retorno de 1000 anos.....	174
Figura 6.1 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido.....	205
Figura 6.2 – Aproximação, sem rigor de escala, da situação futura a partir do ponto 31, em contraluz (Rede Viária/Rota Vicentina – intrusão Elevada).....	232
Figura 6.3 – Aproximação, sem rigor de escala, da situação futura a partir do ponto 12 (Rede Viária do PNSACV – intrusão Moderada).....	233
Figura 6.4 – Ligação causal entre atividades ou aspetos do projeto e efeitos na saúde.....	237

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Equipa técnica envolvida no EIA.....	2
Tabela 3.1 – Coordenadas geográficas dos aerogeradores.....	15
Tabela 3.2 – Dimensões das movimentações de terras e volumes de escavação e aterro associados a componentes do parque eólico.....	25
Tabela 3.3 – Movimentações de terras associadas à subestação elétrica.....	25
Tabela 3.4 – Movimentações de terras associadas ao apoios da linha 400 kV.....	25
Tabela 3.5 – Resumo das semelhanças e diferenças entre as alternativas A e B de Layout do Parque Eólico de Morgavel.....	30
Tabela 3.6 – Resíduos gerados na fase de construção.....	32
Tabela 3.7 – Resíduos gerados na fase de construção.....	34
Tabela 4.1 – Características da estação de monitorização meteorológica de Sines.....	37

Tabela 4.2 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sines (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	38
Tabela 4.3 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	38
Tabela 4.4 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	38
Tabela 4.5 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	39
Tabela 4.6 – Insolação média mensal para o período de 1941 a 1991 (horas) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	39
Tabela 4.7 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para o período de 1941 a 1991 (%) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	39
Tabela 4.8 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para o período de 1941 a 1991 (km/h) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	40
Tabela 4.9 – Precipitações médias mensais e anuais para o período de 1931 a 1997 (mm) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	40
Tabela 4.10 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	40
Tabela 4.11 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10,0mm no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)	40
Tabela 4.12 – Classificação climática de Thornthwaite	41
Tabela 4.13 – Principais poluentes atmosféricos	45
Tabela 4.14 – Valores limite de emissão atmosférica (DL n.º 102/2010)	47
Tabela 4.15 – Características das estações de monitorização da qualidade do ar de Monte Chãos e Sonaga (Alentejo Litoral)	47
Tabela 4.16 – Emissões totais nacionais em 2015 dos principais poluentes	48
Tabela 4.17 – Valor de emissões dos principais poluentes no concelho de Sines em 2015	49
Tabela 4.18 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Sonaga (2012/2017) (Fonte: APA, 2019)	51
Tabela 4.19 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Monte Chãos (2012/2017) (Fonte: APA, 2019)	51
Tabela 4.20 – Massas de Água/bacias na área do Projeto	56
Tabela 4.21 – Escoamento médio anual em regime natural na RH6	57
Tabela 4.22 – Estado das Massas de Água Superficiais cujas bacias são atravessadas pela área de estudo	58
Tabela 4.23 – Distribuição das estruturas do projeto – Layout A, Layout B e Linhas de 400kV – pelas áreas biogeográficas	62
Tabela 4.24 – Área dos habitats identificados na área do Layouts A e do Layouts B do Parque Eólico e Hipóteses A, B e C da linha de 400kV	66
Tabela 4.25 – Elenco florístico na área de implantação do projeto	68
Tabela 4.26 – Distância do ninho de águia-de-Bonelli aos locais de implantação dos aerogeradores	71
Tabela 4.27 – Atividade detetada nos vários pontos de amostragem	73
Tabela 4.28 – Lista de espécies registadas na área do futuro Parque Eólico e respetivo estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados (Cabral et al., 2006)	73
Tabela 4.29 – Frequência de utilização da área de estudo pelas várias espécies registadas	74
Tabela 4.30 – Valores Limite de exposição ao ruído (RGR)	76
Tabela 4.31 – Estrutura Territorial Municipal (2011 e 2017)	87
Tabela 4.32 – População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários	89
Tabela 4.33 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural (2017)	91
Tabela 4.34 – Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos	91
Tabela 4.35 – Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011)	92
Tabela 4.36 – População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego	93
Tabela 4.37 – População Residente Economicamente Ativa e Empregada (%), por Sector de Atividade Económica, em 2011	93
Tabela 4.38 – População economicamente ativa, por setor de atividade económica em 2011	95
Tabela 4.39 – Empresas com sede no concelho e na região segundo a Classificação das Atividades Económicas (CAE)	96
Tabela 4.40 – Organização do sistema de gestão territorial	103
Tabela 4.41 – Áreas de montado de sobre do PDM de Sines afetadas pelas estruturas do projeto	114
Tabela 4.42 – Áreas de montado de sobre do PDM de Santiago do Cacém afetadas pelas estruturas do projeto	117
Tabela 4.43 – Número de sobreiros afetados pelas estruturas do projeto	122
Tabela 4.44 – Número de sobreiros afetados pelas plataformas dos aerogeradores. N: número de sobreiros; N/ha: densidade (número de sobreiros por hectare)	122
Tabela 4.45 – Excerto dos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, listados no anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. Legenda: A – Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia	124

Tabela 4.46 – Estruturas do projeto que se sobrepõem à REN.....	124
Tabela 4.47 – Uso e ocupação do solo na área de estudo.....	126
Tabela 4.48 – Síntese das ocorrências identificadas por pesquisa documental.....	132
Tabela 4.49 – Distâncias das ocorrências de interesse cultural aos elementos do projeto mais próximas.....	135
Tabela 4.50 – Parâmetros e respetivas fontes necessários à análise do Fator Paisagem.....	145
Tabela 4.51 – Critérios da Análise da Paisagem: Atributos por Parâmetro Estético.....	145
Tabela 4.52 – Distribuição dos aerogeradores e plataformas ao longo das categorias de ocupação do solo constantes na COS 2015.....	146
Tabela 4.53 – Análise da Paisagem – Atributos por Parâmetro Estético.....	148
Tabela 4.54 – Número e localização dos pontos utilizados na determinação da Absorção da Paisagem, com base na População Residente na Área de Estudo.....	151
Tabela 4.55 – Parâmetros e ponderações utilizados para a valorização da Qualidade da Paisagem.....	152
Tabela 4.56 – Matriz de ponderação da sensibilidade visual da Paisagem.....	157
Tabela 4.57 - Número total de casos notificados por área geográfica de intervenção das Administrações Regionais de Saúde, região do Alentejo e Portugal, 2013-2016. FONTE: Doenças de Declaração Obrigatória 2013-2016, VOLUME II, Direção-Geral de Saúde (2018).....	165
Tabela 4.58 - Recursos humanos dos serviços de saúde dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, região do Alentejo Litoral e Portugal continental (médicos, enfermeiros e farmacêuticos), 2017. FONTE: INE, I.P., Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA NOTA: O número de médicas/os por 1000 habitantes é apresentado por local de residência. O número de enfermeiras/os por 1000 habitantes é apresentado por local de atividade.....	170
Tabela 6.1 – Critérios considerados para classificação dos impactes e respetivas escalas de classificação.....	179
Tabela 6.2 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Clima e Alterações climáticas</i>	182
Tabela 6.3 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Clima e Alterações climáticas</i>	182
Tabela 6.4 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Qualidade do ar</i>	184
Tabela 6.5 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Qualidade do ar</i>	184
Tabela 6.6 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Geologia, geomorfologia e solos</i>	188
Tabela 6.7 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Geologia, geomorfologia e solos</i>	188
Tabela 6.8 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Recursos hídricos</i>	190
Tabela 6.9 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Recursos hídricos</i>	191
Tabela 6.10 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em fase de construção do Layout A do Parque Eólico.....	191
Tabela 6.11 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em fase de construção do Layout B do Parque Eólico.....	192
Tabela 6.12 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em permanência para Alternativa de Layout A.....	194
Tabela 6.13 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em permanência para Alternativa de Layout B.....	195
Tabela 6.14 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas pelas hipóteses A, B e C de linhas de 400kV em fase de construção.....	197
Tabela 6.15 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Flora e Habitats</i>	200
Tabela 6.16 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Flora e Habitats</i>	201
Tabela 6.17 – Critérios de avaliação do impacte no descritor ruído.....	201
Tabela 6.18 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção.....	202
Tabela 6.19 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração).....	205
Tabela 6.20 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) – Layout A.....	206
Tabela 6.21 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) – Layout B.....	207
Tabela 6.22 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Ambiente sonoro</i>	211

Tabela 6.23 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Ambiente sonoro</i>	211
Tabela 6.24 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Socioeconomia</i>	216
Tabela 6.25 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Socioeconomia</i>	216
Tabela 6.26 – Comparação das alternativas de layout do Parque Eólico para o descritor ordenamento do território	219
Tabela 6.27 – Comparação das hipóteses A, B e C da linha de 400 kV para o descritor ordenamento do território.....	219
Tabela 6.28 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção para o Layout A.....	220
Tabela 6.29 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção para o Layout B.....	221
Tabela 6.30 – Estimativa das áreas de uso e ocupação do solo afetadas em permanência para alternativa de Layout A.....	222
Tabela 6.31 – Estimativa das áreas de uso e ocupação do solo afetadas em permanência para alternativa de Layout B.....	223
Tabela 6.32 – Estimativa das áreas de solo afetadas pelas hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de 400 kV	224
Tabela 6.33 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural	226
Tabela 6.34 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Património cultural</i>	227
Tabela 6.35 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Património cultural</i>	227
Tabela 6.36 – Avaliação de significância dos impactos sobre a paisagem.....	227
Tabela 6.37 – Bacias visuais por aerogerador (áreas visíveis) e sua interceção com as categorias de Qualidade da Paisagem, sendo destacadas as maiores (vermelho) e menores incidências (verde)	231
Tabela 6.38 – Corredores das alternativas em estudo (Linha interna) sobre a Qualidade Visual da Paisagem	235
Tabela 6.39 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Paisagem</i>	236
Tabela 6.40 – Corredores das Alternativas em estudo sobre a Qualidade Visual da Paisagem	236
Tabela 6.41 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Paisagem</i>	237
Tabela 6.42 – Atividades do projeto e determinantes da saúde afetados durante a fase de construção.	238
Tabela 6.43 – Atividades do projeto e determinantes da saúde afetados durante a fase de exploração.	238
Tabela 6.44 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor saúde humana	245
Tabela 6.45 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Análise de risco</i>	250
Tabela 6.46 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor <i>Análise de risco</i>	250
Tabela 6.47 – Matriz de avaliação de impactes inerentes à fase de construção, exploração e desativação	251
Tabela 6.48 – Características de parques solares em funcionamento ou previstos num raio de 8 km em redor do Parque Eólico de Morgavel	256
Tabela 7.1 – Comparação global das Alternativas de Layout do Parque Eólico.....	259
Tabela 7.2 – Comparação global das Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines.....	260
Tabela 9.1 – Visitas para seguimento de Águia de Bonelli no período pré-reprodutor.....	284
Tabela 9.2 – Visitas para seguimento de Águia de Bonelli no período reprodutor	284
Tabela 9.3 – Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído.....	298

LISTA DE SIGLAS

AE	Área de Estudo
AG	Aerogeradores
AI	Área de Incidência/intervenção
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AIInCA	Avaliação de Incidências Ambientais
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APAI	Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes
APP	Área de Paisagem Protegida
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ASTER	<i>Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer</i>
AT	Anexos Técnicos
BGRI	Base Geográfica de Referenciação da Informação
CAE	Classificação das Atividades Económicas
CA	Comissão de Avaliação
CMP	Carta Militar de Portugal
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGOTDU	Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DGT	Direção-geral do Território
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DL	Decreto-Lei
DQA	Diretiva Quadro da Água
DR	Diário da República
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EN	Estrada Nacional
ENE2020	Estratégia Nacional para a Energia
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
ETRS	<i>European Terrestrial Reference System</i>
ETA	Estação de Tratamento de Águas
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FER	Fontes de Energia Renováveis
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GIT	Grandes Infraestruturas de Transporte
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
IGEO	Informação geográfica
IGeoE	Instituto Geográfico do Exército
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPAC	Instituto Português de Acreditação
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IREL	Island Renewable Energy
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LA	Lei da água
LE	Linha Eléctrica
LER	Lista Europeia de Resíduos
LER	Licença Especial de Ruído

MAT	Muito Alta Tensão
MDT	Modelo Digital do Terreno
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NP	Norma Portuguesa
NUT	Nomenclatura de Unidades Territoriais
OB	Ordem dos Biólogos
OE	Ordem dos Engenheiros
OMM	Organização Meteorológica Mundial
PE	Parque Eólico
PEM	Parque Eólico de Moncorvo
PGGA	Plano Geral de Gestão Ambiental
PATA	Pedido de Autorização para Trabalhos Arqueológicos
PAAO	Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra
PDM	Plano Diretor Municipal
PENT	Plano Estratégico Nacional do Turismo
PEOT	Plano Especial de ordenamento do Território
PGBH	Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica
PGR	Plano de Gestão de Resíduos
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
PIOT	Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PNSACV	Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
POAP	Plano de Ordenamento de Área Protegida
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
POPNSACV	Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
PRAA	Plano de Recuperação de Áreas Afetadas
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROLUNP	Programa Nacional de Luta contra o Nemátodo do Pinheiro
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
PS	Plano sectorial
PSRN 2000	Plano Setorial da Rede Natura 2000
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
REN	Reserva Ecológica Nacional
REN	Rede Energética Nacional
RFN	Rede Ferroviária Nacional
RSLEAT	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão
RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RN2000	Rede Natura 2000
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RNT	Resumo Não Técnico
RSAEPP	Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
RU	Resíduos Urbanos

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAF	Sistema Agro Florestal
SIC	Sítio de Importância Comunitária
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIPA	Sistema de Informação para o Património Arquitetónico
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNIAMB	Sistema Nacional de Informação sobre Ambiente
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIT	Sistema nacional de Informação Territorial
SE PE	Subestação do Parque Eólico
SE Sines	Subestação de Sines
SEM	Sistema Elétrico Nacional
SRH	Sub-Regiões Homogéneas
UE	União Europeia
UMC	Unidade Mínima Cartográfica
UP	Unidade de Paisagem
UF	União de Freguesias
ZE	Zona de Enquadramento
ZILS	Zona Industrial e Logística de Sines
ZPE	Zona de Proteção Especial

1/ ENQUADRAMENTO E DEFINIÇÃO GERAL DO PROJETO

1.1/ APRESENTAÇÃO DO PROJETO, DO PROMOTOR E ENTIDADE LICENCIADORA

O presente documento corresponde ao relatório do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de instalação de um Parque Eólico no concelho de Sines. Ao Parque foi atribuído o nome de Morgavel, uma vez que este se desenvolve em torno da albufeira da barragem com este nome, no concelho de Sines.

O Promotor do Projeto é a empresa Parque Eólico de Moncorvo, Lda., que, por sua vez, adjudicou à empresa ECOSATIVA – Consultoria Ambiental Lda., a elaboração do presente estudo, desenvolvido em conformidade com a legislação em vigor.

A entidade licenciadora é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), responsável pela instrução do Processo de Tramitação do Estudo de Impacte Ambiental.

A Agência Portuguesa do Ambiente é a entidade competente para assumir a responsabilidade sobre o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

O desenvolvimento do projeto corresponde a uma fase de Estudo Prévio, existindo componentes do projeto que apresentam alternativas.

1.2/ ENQUADRAMENTO LEGAL DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Os Decretos-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, n.º 179/2015 de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017 de 2 de junho e o Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira e quarta alterações a este Decreto-Lei.

Atendendo a que o Projeto em análise contempla 15 aerogeradores, encontrando-se os mesmos fora de área sensível, o projeto poderia, de acordo com o disposto no Anexo II do RJIA, ser considerado como eventualmente não suscetível de carecer de procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

No entanto, importa avaliar a aplicabilidade do referido no RJIA por via do disposto na subalínea iii), da alínea b), do n.º 3 do artigo 1.º do mencionado Diploma, com o objetivo de aferir se o mesmo é suscetível de provocar impactos significativos no ambiente em função da sua localização, dimensão ou natureza.

Neste sentido a DGEG, como entidade licenciadora solicitou a apresentação de um Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, o qual foi submetido para apreciação na APA, tendo esta entidade vindo a decidir pelo procedimento de AIA, o que levou ao desenvolvimento do presente EIA.

1.3/ RESPONSABILIDADE PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

A responsabilidade pela elaboração do EIA é da empresa ECOSATIVA – Consultoria Ambiental Lda.

A coordenação do EIA foi partilhada entre Teresa Saraiva, Bióloga e Mestre em Ecologia Aplicada, e Sérgio Brites, Geógrafo e Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos, contando ainda com a colaboração da equipa que se apresenta na Tabela 1.1. Nesta tabela

associam-se às áreas temáticas abordadas os técnicos responsáveis.

Tabela 1.1 – Equipa técnica envolvida no EIA

Área temática	Técnicos responsáveis
Coordenação	Teresa Saraiva, Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada, Doutoranda em Ciências da Sustentabilidade (membro efetivo da OB nº 3572, membro profissional APAI nº 242)
	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Clima e Alterações climáticas	Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território
	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Qualidade do ar	Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território
Geologia, geomorfologia e solos	Daniela Andrade (Geóloga)
	Maria Helena Nascimento, Engenheira do Ambiente (membro efetivo da OE n.º 48558)
	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Recursos hídricos	Maria Helena Nascimento, Engenheira do Ambiente (membro efetivo da OE n.º 48558)
	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Biodiversidade	Teresa Saraiva, Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada, Doutoranda em Ciências da Sustentabilidade (membro efetivo da OB nº 3572, membro profissional APAI nº 242)
	Nuno Teixeira, Biólogo, Mestre em Modelação Estatística e Análise de Dados
	Carolina Ladeira, Engenheira do Ambiente e Mestre em Biologia Marinha
Ambiente Sonoro	Vitor Rosão, Licenciatura em Física Tecnológica na FCUL, Doutorando em Acústica (membro nº 73727 da OE)
	Rui Leonardo, Engenheiro do Ambiente
Socioeconomia	Maria Helena Nascimento, Engenheira do Ambiente (membro efetivo da OE n.º 48558)
	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Ordenamento do território	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica
	Carolina Ladeira, Engenheira do Ambiente e Mestre em Biologia Marinha
Uso e ocupação do solo	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica
	Carolina Ladeira, Engenheira do Ambiente e Mestre em Biologia Marinha
Património cultural	André Pereira, Arqueólogo
	Fernando Robles Henriques, Arqueólogo
	João Carlos Caninas, Arqueólogo, mestre em Arqueologia
	Mário Monteiro, Arqueólogo
Paisagem	Mário Agostinho, Biólogo, mestre em Ecologia
Saúde humana	Filipe Silva, licenciado e mestre em Medicina, mestre em saúde pública
Análise de risco	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Peças desenhadas	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica

APAI – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes, OB – Ordem dos Biólogos, OE – Ordem dos Engenheiros

O EIA foi elaborado entre janeiro e agosto de 2019.

1.4/ ANTECEDENTES DO PROJETO E DO EIA

1.4.1/ Histórico

O presente projeto tem antecedentes longos, uma vez que foi originalmente elaborado, na sequência da adjudicação, em maio de 2009, à Parque Eólico de Moncorvo (PEM), de capacidade de injeção de potência na rede elétrica de serviço público, para a localização de Torre de Moncorvo, no âmbito do lançamento do procedimento concursal para “atribuição de capacidade de injeção de potencia na rede elétrica de serviço publico e ponto de receção associado, para energia elétrica produzida em central eólica – Lote 1 – 50 MVA”.

O desenvolvimento do Projeto do Parque Eólico em Torre de Moncorvo foi objeto de 3 procedimentos distintos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), os quais culminaram em decisões desfavoráveis aos respetivos projetos, a saber:

- EIA do projeto do Parque Eólico de Torre de Moncorvo, com localização na serra do Reboredo, em território das freguesias de Torre de Moncorvo, Açoeira, Maçores, Felgueiras, Larinho e Felgar, do concelho de Torre de Moncorvo – Procedimento de AIA nº 2255 (novembro 2010) com DIA desfavorável. Para além de aspetos de índole ambiental, a decisão baseou-se fundamentalmente na questão deste projeto se sobrepor a um outro de uma exploração mineira, também ele licenciado pela DGEG;
- EIA do projeto do Parque Eólico de Torre de Moncorvo, localizado em território da freguesia de Vilarinho da Castanheira, no concelho de Carrazeda de Ansiães e das freguesias de Cabeça Boa, Castedo, Horta da Vilariça e Lousa, no concelho de Torre de Moncorvo – Procedimento de AIA nº 2568 (agosto de 2014) com desconformidade do EIA. O documento de fundamentação da desconformidade definia “especificações” para o conteúdo e detalhe do EIA, para uma eventual nova submissão, e assumia claramente que, ao contrário do que está previsto na Lei, seria exigível que fosse apresentado não apenas um estudo prévio, mas um projeto detalhado quase ao nível de Projeto de Execução. Embora contestando a decisão, até pelo evidente acréscimo de risco envolvido e que o espírito da lei em vigor procura evitar, a empresa PEM realizou todos os projetos de detalhe, em conjunto com os seus consultores, e submeteu um novo EIA para apreciação pela APA, tendo-se assim iniciado um novo Processo de AIA que recebeu a designação AIA nº 2818;
- EIA do projeto do Parque Eólico de Torre de Moncorvo, localizado em território da freguesia de Vilarinho da Castanheira, no concelho de Carrazeda de Ansiães e das freguesias de Cabeça Boa, Castedo, Horta da Vilariça e Lousa, no concelho de Torre de Moncorvo – Procedimento de AIA nº 2818 (fevereiro de 2015) com DIA desfavorável. Em outubro de 2015 foi elaborado parecer da Comissão de Avaliação no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental no qual “face aos impactes positivos e tendo em consideração que os impactes negativos não são passíveis de minimização” se propôs a emissão de “parecer desfavorável” ao “Parque Eólico de Torre de Moncorvo”. Várias contestações foram apresentadas pela empresa PEM no decorrer de 2016, contudo, a decisão final, manteve-se inalterável.

Por parte da empresa PEM houve uma permanente vontade, demonstrada ao longo de todo o percurso de dois anos de trabalho, em encontrar soluções que, não apenas viabilizassem o projeto, como reduzissem, mitigassem, eliminassem e/ou compensassem os efeitos reais no património natural.

Em data prévia ao início do procedimento de avaliação de impacte ambiental foi assinado entre a empresa PEM e o Governo Português um contrato tendo em vista cumprimento dos objetivos de Quioto (essencial para a redução de emissão de gases de efeito de estufa e consequentes melhorias na qualidade do ar) e do Plano Nacional de Energia por parte do Estado Português.

A PEM, por força das obrigações inerentes ao contrato referido na alínea anterior, encontra-se contratualmente obrigado a promover a execução de um Parque Eólico que concorra para o cumprimento pelo Estado Português dos objetivos de Quioto e do Plano Nacional de Energia.

Contudo e em face das decisões desfavoráveis em sede de procedimentos de AIA, acima identificados e atenta a reconhecida necessidade de alterar a localização do Parque Eólico, foi celebrado em setembro de 2018, com a DGEG, um aditamento ao contrato original celebrado em 5 de maio de 2009.

Assim, e perante o cenário de impossibilidade objetiva de desenvolvimento e construção de um Parque Eólico na região de Torre de Moncorvo, por motivos totalmente alheios à empresa PEM, esta em conjunto com a Administração Pública, analisaram locais alternativos.

No seguimento dessa análise, em novembro de 2017, foi solicitada a alteração do ponto de ligação à RESP e em janeiro de 2018 foi aceite. Posteriormente foi solicitado pela empresa PEM a mudança do ponto de receção para Sines, com uma ligação de 400KV, tendo sido aceite em março de 2018.

Face aos custos de uma ligação, como a que se refere no parágrafo anterior e face à disponibilidade de potência de ligação a este nível de tensão evidenciada nos documentos da REN, a PEM procurou, em conjunto com outros promotores fazer o desenvolvimento de um conjunto de projetos para partilhar esta ligação à rede, partilhando custos de investimento e de exploração de uma subestação, capaz de responder aos requisitos da ligação em causa. São já exemplos disso os processos submetidos em janeiro de 2019 para 3 parques solares promovidos por outros promotores e da responsabilidade destes, não constituindo o PEM e estes projetos um projeto único ou integrado:

1. Parque Solar do Monte Mudo
2. Parque Solar das Cravadas
3. Parque Solar do Monte Agudo

Dos contactos havidos com a REN, esta empresa manifestou, não apenas, uma clara disponibilidade para este tipo de ligação, como também o traduziu, nos pareceres emitidos por aquela entidade para os referidos parques solares, com um texto onde refere que “...considerando desde já a REN como operador de rede de transporte, que esta solução seria a solução de ligação mais vantajosa para o SEN”.

1.4.2/ Projeto em desenvolvimento

Em fevereiro de 2019 foi submetido o Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental do projeto de instalação de um Parque Eólico no concelho de Sines. Ao Parque foi atribuído o nome de Morgavel.

Em março de 2019 a empresa PEM foi notificada, na sequência do pedido remetido à Agência Portuguesa do Ambiente, relativo à aplicabilidade do regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (RJAIA) ao projeto com a Ref. S025251-201904-SAIA.DAP, que o projeto em apreço deverá ser sujeito a um procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Relativamente ao projeto em estudo, refere-se que o EIA agora apresentado envolveu uma primeira fase (Estudo de Grandes Condicionantes), que permitiu uma pré-avaliação das restrições esperadas na área de estudo, de forma a proceder à escolha dos locais onde se poderiam implementar os elementos do Projeto.

1.5/ OBJETIVOS, METODOLOGIA GERAL, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO EIA

De acordo com os princípios que norteiam a necessidade de realização de um EIA, um estudo desta natureza, em fase de estudo prévio, deve atender a três aspetos fundamentais:

- Identificação dos impactes locais do projeto e instalações acessórias, através da identificação das principais condicionantes existentes e dos descritores ambientais suscetíveis de serem afetados,
- Comparação de diferentes alternativas de projeto, de modo a que se possam avaliar vantagens e inconvenientes, fornecendo ao decisor um suporte no processo de decisão,
- Definição de medidas de monitorização, medidas de minimização e recuperação das áreas afetadas, a implementar, sobretudo em fase de obra.

De acordo com o anteriormente referido, o presente EIA aborda e desenvolve os aspetos mais relevantes, incluindo:

- Caracterização do ambiente afetado, considerando, com maior ênfase, a área a ocupar pelo Parque Eólico e sua envolvente imediata, onde decorre afetação direta, seguindo-se, o corredor da linha elétrica de ligação e eventuais áreas envolventes suscetíveis de sofrer afetação indireta, com extensão variável de acordo com a natureza de cada descritor em análise;
- Avaliação dos impactos diretos e indiretos resultantes das fases de construção, exploração e desativação da instalação sobre valores ambientais e sociais;
- Análise comparativa de alternativas de projeto;
- Definição de um conjunto de medidas de mitigação que permitam reduzir ou mesmo evitar os impactos negativos e potenciar os efeitos positivos detetados nas diferentes fases do projeto;
- Elaboração de programas de monitorização, para a fase de construção e exploração da instalação, quando justificável.

A metodologia geral seguida no desenvolvimento do presente estudo incluiu passos e técnicas típicos da realização de um EIA, designadamente:

1. Análise do Projeto;
2. Definição do *scoping* e *screening* do EIA;
3. Caracterização da situação atual do ambiente afetado e da sua previsível evolução, através de consulta a entidades, de trabalhos de campo e análise documental;
4. Identificação, previsão e avaliação de impactos, incluindo a sua classificação de acordo com os critérios indicados secção 6.1;
5. Identificação, previsão e avaliação de riscos ambientais;
6. Análise de Impactes cumulativos;
7. Comparação de alternativas de projeto;
8. Identificação de medidas para evitar, reduzir ou compensar os potenciais impactos negativos;
9. Identificação das principais lacunas de conhecimento;
10. Definição dos programas de monitorização;
11. Elaboração do relatório.

A definição concreta dos descritores ambientais a abordar e do seu nível de desenvolvimento resultou da consideração de etapas prévias de definição do âmbito (*scoping*) e triagem dos aspetos mais relevantes (*screening*).

Assim procedeu-se primeiro à definição dos vetores relevantes de análise (biofísicos e socioeconómicos), bem como das ações de projeto, procedendo-se depois à seleção das que maiores efeitos ou alterações causam no ambiente de referência. Nesta fase, foi definida a área de intervenção do EIA, variável de acordo com o descritor ambiental.

Esta metodologia permitiu identificar, definir e avaliar os impactos ambientais e respetivas significâncias decorrentes da execução do projeto, assim como propor as respetivas medidas de minimização e gestão ambiental adequadas.

Atendendo o desenvolvimento do projeto em fase de Estudo Prévio, foi considerado, como referência, o Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos (APA, 2010) e o Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas (REN, APA, 2008).

Considerando todos estes aspetos, desenvolveu-se um estudo estruturado pelos documentos que se referem de seguida:

A. Resumo Não Técnico (Volume I)

Apresenta-se um Resumo Não Técnico (RNT) que constitui um resumo em linguagem não técnica do conteúdo do Estudo, tornando-o acessível ao público em geral.

Este documento foi elaborado de acordo com os “Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”, publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

B. Relatório Síntese (correspondente ao presente documento – Volume II)

Pretende-se com o Relatório Síntese fornecer toda a informação relevante, contemplando os elementos do projeto; a caracterização do estado do ambiente afetado pelo projeto, nas vertentes natural e social.

Esta caracterização constitui a base de referência para a predição e avaliação dos impactos do projeto, nas respetivas fases de construção, exploração e desativação e definição das medidas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e para potenciar os impactos positivos.

Além do presente capítulo de enquadramento (1), o Relatório Síntese contempla:

Objetivos e Justificação do Projeto

Apresentam-se os propósitos do projeto do Parque Eólico, fundamentando-se a concretização do mesmo e apresenta-se uma breve abordagem do enquadramento da pretensão nos instrumentos de ordenamento em vigor.

Descrição do Projeto

Neste capítulo é feita uma breve descrição da área de implantação do projeto bem como das suas principais características, com particular destaque para os aspetos que direta ou indiretamente possam vir a causar efeitos significativos no ambiente.

A caracterização engloba a descrição do dimensionamento e funcionamento global do sistema; a caracterização específica do projeto e das obras acessórias, a descrição da preparação do terreno e movimentações de terras, estaleiros, projetos associados, a descrição da localização do projeto face a servidões e condicionantes legais, os principais tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos e os principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis, e respetivas fontes.

Inclui-se também uma descrição das alternativas de projeto em apreço, designadamente as duas Alternativas de Layout do Parque Eólico e as três Hipóteses de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines.

Caracterização do Ambiente afetado

Consta duma caracterização do estado atual do ambiente onde se irá desenvolver o projeto, nas suas vertentes ambientais. Esta análise é fundamentada no levantamento e análise de dados estatísticos, documentais e de campo, relativos à situação atual e prevista para a região.

Pretende-se, neste capítulo, estabelecer um quadro de referência das condições ambientais da região de forma orientada para a análise e avaliação dos impactos do projeto em apreço e avaliar a evolução previsível do ambiente na ausência do projeto.

Dadas as características da instalação em apreço, são analisados os seguintes descritores ambientais:

- Clima e alterações climáticas
- Qualidade do ar
- Geologia, geomorfologia e solos
- Recursos hídricos
- Biodiversidade
- Ambiente sonoro
- Socioeconomia

- Território: Ordenamento e condicionantes
- Uso e ocupação do solo
- Património cultural
- Paisagem
- Saúde humana
- Análise de risco

Evolução previsível sem projeto

É efetuada uma abordagem relativa à evolução mais provável das condições atuais na ausência do projeto, definindo-se um quadro de referência para a fase seguinte de avaliação de impactes ambientais.

Análise de impactes ambientais

Neste ponto do Estudo são identificadas, previstas e avaliados os impactes ou impactes ambientais previstos nos descritores ambientais anteriormente mencionados. Os impactes podem ser positivos e negativos, diretos e indiretos, certos, prováveis, pouco prováveis ou improváveis, permanentes e temporários, reversíveis, parcialmente reversíveis e irreversíveis. A magnitude pode ser reduzida, moderada ou elevada.

A metodologia de caracterização de impactes é especificada na secção 6.1, resultando na definição do significado do impacte (pouco significativo, significativo ou muito significativo).

A análise de impactes é efetuada para cada uma das fases do projeto (construção, exploração e desativação), evidenciando os impactes negativos que não poderão ser evitados, minimizados nem compensados, bem como a utilização irreversível de recursos.

Uma vez que não está ainda decidido o modelo de aerogerador que será utilizado, a análise de impactes é feita considerando o pior cenário, isto é, os valores máximos de altura, dimensões do rotor e velocidades entre os modelos de aerogerador que o proponente se propõe a escolher. Estes valores máximos são apresentados na descrição do projeto.

Para cada fator ambiental são avaliados os impactes esperados nas fases de construção, exploração e desativação do projeto e é também efetuada comparação das alternativas de projeto, de acordo com metodologia apresentada na secção 6.1.

Após a análise de impactes para cada descritor ambiental, analisam-se efeitos cumulativos que projetos similares ou outras intervenções no território possam exercer sobre os diferentes descritores ambientais, quando aplicável e pertinente.

Comparação de alternativas de projeto

Atendendo à apreciação sobre as alternativas de projeto relativamente aos diversos fatores ambientais em análise, é apresentada uma abordagem integrada que permite efetuar um balanço global, que visa informar e apoiar uma decisão sobre as alternativas a adotar.

Medidas de Mitigação

Neste capítulo sistematizam-se e justificam-se as principais medidas, mecanismos e/ou ações, que possam ser implementadas para evitar, reduzir ou compensar os efeitos negativos do projeto no ambiente, no âmbito dos diferentes descritores ou e que permitam potenciar, valorizar ou reforçar os aspetos positivos do projeto maximizando os seus benefícios diretos e indiretos.

São incluídas medidas previstas para a prevenção de riscos ambientais associados ao projeto, incluindo as resultantes de acidentes.

Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

Neste capítulo, apresenta-se, caso se justifique, uma descrição geral de programas de monitorização por descritor ambiental, para as fases de construção e exploração, nos casos em que se justifique.

Lacunas técnicas ou de conhecimento

É apresentada uma síntese da informação mais relevante e indicadas eventuais lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas durante a elaboração do Estudo.

Conclusões

Serão enunciados os principais aspetos desenvolvidos no Estudo, permitindo uma rápida e direta visualização da viabilidade do projeto e das consequências do projeto para o ambiente.

Fontes de informação

Serão apresentadas as referências da bibliográfica e web grafia utilizadas.

C. Anexos (Volume III)

Integram-se neste documento os Anexos Técnicos que incluem informação técnica complementar necessária ao suporte e cabal entendimento do Relatório Síntese.

Os anexos compreendem elementos escritos, gráficos, fotográficos e cartográficos.

D. Peças Desenhadas (Volume IV)

Constitui uma compilação de elementos cartográficos em A4 que permitem compreensão do projeto e de temas chave abordados no estudo.

2/ OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1/ DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

2.1.1/ Existência do recurso – potencial de aproveitamento eólico e especificidade do local escolhido

O Projeto do Parque Eólico de Morgavel nasce com o objetivo de aproveitar o recurso vento, abundante no litoral ocidental de Portugal Continental e nas áreas montanhosas mais expostas. O aproveitamento deste recurso pode, no momento atual, com um correto dimensionamento, ser competitivo em termos de mercado energético, contribuindo ainda para o alcance das metas do País, para integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia.

Com uma produção anual prevista de cerca de 224,92 GWh¹, o que equivale ao consumo anual de aproximadamente 48 652 habitantes², a Central Eólica de Morgavel irá evitar a emissão de 200 628 toneladas de CO₂ por ano comparativamente à mesma produção com recurso a carvão³ e evita a emissão de 83 220 toneladas de CO₂ comparativamente à produção a partir de gás natural⁴, representando uma importante contribuição na redução de emissões de gases com efeito de estufa.

Apesar de nos últimos anos se ter assistido a um aumento progressivo de Projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, sobretudo de Centrais Hídricas e Parques Eólicos e, mais recentemente, também centrais solares, Portugal ainda não é autossuficiente relativamente ao binómio produção/consumo de energia.

No que respeita à produção hídrica, verifica-se que em anos secos, esta diminuiu drasticamente e o País é obrigado a importar energia de Espanha e França, aumentando simultaneamente a produção das Centrais a gás (combustível importado). A saída de recursos financeiros traduz-se num assinalável desequilíbrio das contas com o exterior (valores na ordem de vários milhares de milhões de euros, que tem inclusive expressão evidente no Produto Interno Bruto (PIB), conforme é possível constatar nas estatísticas da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). Para além disto, os recursos hídricos sempre foram escassos no sul de Portugal e por isso os grandes projetos neste âmbito, concentraram-se na região a norte do rio Tejo e especialmente no noroeste de Portugal, onde a precipitação é mais elevada.

Neste contexto, não obstante o potencial de aproveitamento de energia solar no sul do país e uma menor aptidão geral deste território para a energia eólica, verifica-se que, no caso particular do litoral alentejano e vicentino, o potencial eólico é, no geral, elevado, e está ainda subaproveitado.

A área proposta para o desenvolvimento do Parque Eólico de Morgavel apresenta, neste âmbito, características únicas, na medida em que se encontra a norte do Parque Natural da Costa Vicentina e Litoral Alentejano, onde os valores ecológicos e paisagísticos são mais elevados, mas encontra-se suficientemente a sul para beneficiar de numa exposição eólica favorável aos ventos dominantes de norte e noroeste, uma vez que se está já fora da influência do efeito de proteção conferido pela serra da Arrábida.

Por outro lado, e também muito importante, combina-se a circunstância de que existir uma importante disponibilidade de ligação nesta zona da rede pública de distribuição de energia (disponibilidade de 270 MVA).

¹ Produção elétrica anual estimada para o layout B já descontada das perdas de esteira.

² 4,62 MWh consumidos anualmente por cada habitante de acordo com a informação do INE para 2017.

³ 892 gCO₂/kWh – informação sobre fatores de emissão de 2017 para centrais a carvão (fonte ERSE).

⁴ 370 gCO₂/kWh – informação sobre fatores de emissão de 2017 para centrais a gás natural (fonte ERSE).

2.1.2/ Enquadramento estratégico

Causadas pela intervenção humana no ambiente, as alterações climáticas estão a acontecer e vão continuar a intensificar-se de forma inequívoca, de acordo com as evidências científicas apresentadas no 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) (Fernandes et al., 2016).

A causa dominante do aquecimento observado no século XX é, segundo este relatório, a enorme probabilidade das emissões de gases com efeito de estufa. Indissociáveis desta realidade estão a produção e consumo de energia, essenciais para o funcionamento das sociedades humanas, mas responsáveis pelo forte aumento de muitas das pressões exercidas sobre o ambiente, tais como a emissão de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, a geração de resíduos e mesmo a ocorrência de acidentes ambientais de larga escala.

É imprescindível e cada vez mais urgente a redução da dependência de combustíveis fósseis, através do incentivo à transferência para fontes de energia alternativas, limpas e sustentáveis, e da imposição de metas de eficiência energética, que só pode ser levada a cabo se apoiada em instrumentos de política robustos, que abordem estas questões de forma sistémica e a longo prazo.

Por outro lado, a significativa vulnerabilidade e exposição, à variabilidade climática de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos, são demonstradas pelo aumento da ocorrência de eventos extremos, tais como ondas de calor, secas e cheias.

Face aos impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas, as alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, mas a gravidade dos riscos associados pode ser reduzida, através da implementação de medidas de limitação das emissões e adaptação a estes fenómenos. São vários os estudos científicos que demonstram as mudanças no sistema climático global e indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Como estratégia de resposta às crescentes preocupações globais em termos ambientais e energéticos, tem-se assistido, nos últimos anos, a um maior estreitamento entre as políticas energéticas e ambientais. A produção e o consumo de energia são responsáveis, direta e indiretamente, por alguns dos principais impactes negativos da atividade humana sobre o ambiente. Entre estes sobressaem os problemas associados às emissões para a atmosfera de gases com efeito de estufa, bem como de outros poluentes, como o dióxido de carbono, o dióxido de enxofre e os óxidos de azoto.

Por outro lado, sendo Portugal ainda largamente dependente do exterior no respeitante à produção de energia, apesar dos esforços realizados na exploração do grande potencial associado às energias renováveis, e das assinaláveis melhorias que daí decorreram, importa reduzir cada vez mais a fatura decorrente da importação dos recursos energéticos de origem fóssil, que tem ainda um peso substancial, a nível económico e ambiental, uma vez que o País é escasso a nível destes recursos.

Igualmente central para a o alívio das pressões ambientais, são as políticas e medidas destinadas a incrementar a eficiência energética. Assim, medidas que garantam o mais elevado nível de eficiência energética possível, devem estar presentes nas fases de produção, de transformação, de distribuição e de utilização da energia. A utilização racional da energia depende de alterações no comportamento dos consumidores, que deverão ser complementadas com tecnologias e/ou processos que se traduzam numa redução de consumos.

É neste contexto que o Projeto do Parque Eólico de Morgavel se enquadra, no cumprimento de objetivos e metas na redução do consumo de energia, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito das políticas europeias de combate às alterações climáticas, nomeadamente:

- O Pacote “Energia-Clima” (ou Pacote “20-20-20”), adotado em dezembro de 2008 pela União Europeia (UE) estabeleceu para 2020 a redução de 20% do consumo de energia primária, relativamente aos níveis de 1990. Em outubro de 2014, no âmbito do quadro de ação da UE relativo ao “Energia e Clima” para 2030, foi estabelecida a meta não vinculativa de redução do consumo de energia de pelo menos 27% em relação às projeções do consumo futuro de energia com base nos critérios atuais;

- Para 2016, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética no período 2013-2016 (PNAEE) estimou uma redução do consumo energético de aproximadamente 8,2% relativamente à média do consumo final de energia verificada no período entre 2001 e 2005, o que se aproxima da meta definida pela UE de 9% de poupança de energia até 2016 (Diretiva 2006/32/CE). Para 2020, o PNAEE fixa o objetivo geral de redução de 25% do consumo de energia primária e um objetivo específico para a Administração Pública de redução de 30% relativamente à média do consumo verificada no período entre 2001 e 2005.

O balanço energético nacional continua a evidenciar o peso das importações, que após uma diminuição em 2014 face ao ano anterior, voltam, em 2015, a registar uma subida. Neste mesmo ano, a produção doméstica sofreu uma diminuição face a 2014.

Relativamente ao consumo de energia, verificou-se que, em 2015, o consumo de energia final cresceu relativamente a 2014, devido sobretudo ao aumento do consumo dos combustíveis rodoviários, gás natural e eletricidade. O consumo de energia primária também aumentou face a 2014, aumento que se deveu, essencialmente, aos acréscimos significativos nos consumos de carvão (+21,5%), cuja utilização cresceu nas centrais térmicas para produção de energia elétrica, e de gás natural (+16,4%), também a registar maior utilização no setor electroprodutor.

Muito embora se mantenha a tendência de diminuição do seu peso relativo, o petróleo e derivados permanecem a fonte energética mais utilizada. Como segunda fonte energética mais utilizada seguiu-se o gás natural, em terceiro lugar esteve o carvão, logo seguido da biomassa e da energia elétrica.

Em 2014 foi alcançado o valor mais baixo das últimas duas décadas, relativo à dependência energética de Portugal face ao exterior. No entanto, em 2015, esta dependência voltou a subir. O aumento registado fica a dever-se sobretudo ao acréscimo no saldo importador dos produtos energéticos, ditado essencialmente pelo crescimento das importações de carvão e gás natural, bem como pela redução na produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

A produção de energia usando Fontes de Energia Renovável (FER) evita a importação de combustíveis fósseis, como o carvão e gás natural, para gerar eletricidade ou calor, tornando o País um pouco menos dependente do estrangeiro para a produção de energia e evitando emissão de gases com efeito de estufa.

É neste contexto que o Projeto do Parque Eólico de Morgavel se enquadra, no cumprimento das principais linhas de orientação do Governo relativas ao reforço das energias renováveis, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito das políticas europeias de combate às alterações climáticas:

- Através da Diretiva FER relativa à promoção de utilização de energia proveniente de fontes renováveis, a UE definiu o objetivo de alcançar, em Portugal e até 2020, uma quota de 31% de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia e uma quota de 10% no setor dos transportes;
- Foi definida, em outubro de 2014, no âmbito do quadro de ação da UE relativo ao clima e à energia (Pacote Energia-Clima 2030), a meta vinculativa de pelo menos 27% de energias renováveis no consumo total de energia na UE em 2030. Esta meta deverá ser atingida coletivamente, com base no contributo dos diferentes Estados Membros, os quais podem fixar metas nacionais mais ambiciosas;
- Em Portugal, a legislação que transpôs parcialmente a Diretiva FER e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013-2020 (PNAER 2020) estabelecem a meta de 31% para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia e 10% para o consumo energético nos transportes, até 2020; prevendo igualmente a incorporação de 59,6% de energia renovável na eletricidade até 2020;
- O Compromisso para o Crescimento Verde, em alinhamento com o PNAER 2020, estabelece o objetivo de “Reforçar o peso das energias renováveis”, determinando a meta de 31% de renováveis no consumo final bruto de energia em 2020 e 40% em 2030;
- O PNAER 2020 indica um conjunto de metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia: 22,6% para os anos 2011 e 2012; 23,7% para 2013 e 2014; 25,2% em 2015 e 2016; e 27,3% para os anos 2017 e 2018.

Como indicadores de desempenho nacional relativamente a estas matérias, refira-se, recorrendo a dados recentes que:

- Cerca de 49% da produção de energia renovável, em 2014, tiveram origem na biomassa. Os biocombustíveis contribuíram com 5% para as FER.
- Considerando o consumo final bruto de energia, o peso das FER, em 2014, superou a meta estabelecida pelo PNAER 2020 para 2015.
- A energia elétrica produzida com base em FER, teve um decréscimo em 2015, devido à diminuição na produção hídrica.
- Face ao decréscimo da componente hídrica na produção total da eletricidade, e comparando a produção anual de energia elétrica com base em FER entre 2014 e 2015, verifica-se que, neste último ano, essa produção registou uma quebra em relação ao ano de 2014.
- Portugal foi, em 2014, comparando com outros países da UE, o terceiro país da UE-28 com melhor desempenho na incorporação de energias renováveis no setor da eletricidade.

Historicamente, o crescimento económico implica um aumento do consumo de energia, elevando as pressões sobre o ambiente.

Existem evidências de que as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) são responsáveis pelo aumento da temperatura, resultando em alterações climáticas de origem antropogénica. Tendo a UE assumido o compromisso de reduzir as emissões de GEE, a intensidade carbónica da economia analisa a dissociação entre a emissão de GEE e o crescimento económico. Para alcançar esta dissociação contribuem essencialmente a eficiência no setor energético e a substituição de combustíveis de origem fóssil pelos provenientes de fontes renováveis.

A utilização de FER contribui para uma diminuição dos GEE provenientes da produção e consumo de energia, face ao consumo interno de energia.

O Projeto do Parque Eólico de Morgavel enquadra-se perfeitamente no cumprimento das principais linhas de orientação do Governo relativas à redução do consumo energético, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito das políticas europeias de combate às alterações climáticas:

- Acelerar a convergência da intensidade energética nacional para os níveis europeus, estimulando a utilização de tecnologias mais eficientes [Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética – PNAEE 2016];
- Em 2016, reduzir o consumo energético em aproximadamente 8,2% relativamente à média do consumo final de energia verificada no período entre 2001 e 2005, o que se aproxima da meta definida pela UE de 9% de poupança de energia até 2016 [PNAEE 2016];
- Meta geral de redução de 25% e meta específica para a Administração Pública de redução de 30% do consumo de energia primária até 2020 [PNAEE 2016];
- No âmbito do quadro de ação da UE relativo ao clima e à energia para 2030, foi definida, em outubro de 2014, a meta não vinculativa de redução do consumo de energia em pelo menos 27% em relação às projeções do consumo futuro de energia com base nos critérios atuais.

No âmbito do Acordo de Paris, qual Portugal comprometeu-se a contribuir para limitar o aumento da temperatura média global do planeta a 2°C. e a fazer esforços para que esta não ultrapasse os 1,5°C. O compromisso da neutralidade carbónica confirma o posicionamento de Portugal entre aqueles que assumem a liderança no combate às alterações climáticas.

Para alcançar estes objetivos, Portugal comprometeu-se internacionalmente com o objetivo de redução das suas emissões de gases com efeito de estufa por forma a que o balanço entre as emissões e as remoções da atmosfera (ex., pela floresta) seja nulo em 2050. A este objetivo deu-se o nome de “neutralidade carbónica”.

O roteiro apresentará trajetórias alternativas até 2050 para quatro componentes setoriais, principais responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e pelo sequestro de carbono. Uma destas componentes setoriais é a energia.

Inserindo-se neste enquadramento, a aprovação da nova Diretiva Europeia das Energias Renováveis (RED II) definiu que cada Estado-Membro deve elaborar, até ao final de 2019, um Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) incluindo as metas nacionais, os contributos, as estratégias e as medidas para cada uma das cinco dimensões da energia: descarbonização, eficiência energética, segurança energética, segurança energética, investigação, inovação e competitividade.

O PNEC garante coerência entre políticas nas áreas da energia e clima para a concretização das metas no horizonte 2030, em articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050:

- O PNEC estabelece, entre outros, objetivos nacionais para as emissões de GEE, energias renováveis, eficiência energética e interligações.
- Prevê estratégias de longo prazo para a redução de emissões.
- Substitui os planos nacionais (PNAER, PNAEE, PNAC).

O desenvolvimento do RNC2050 integra um processo participativo, através do qual se pretende explorar um conjunto de questões vitais para que Portugal consiga alcançar o objetivo da neutralidade carbónica.

Em Portugal, o Plano Nacional Energia-Clima (PNEC) 2030, apresentado recentemente pelo ministro do Ambiente e da Transição Energética, estipula as seguintes metas principais:

- 45% e 55% de redução de emissões de gases com efeito de estufa em relação a 2005 (anterior 30%-40%);
- 35% de eficiência energética (anterior 30%);
- 47% de incorporação de renováveis no consumo final de energia (anterior 40%).

De acordo com esta última meta as Energias Renováveis deverão representar 47% do consumo elétrico nacional em 2030, estando previsto um aumento da capacidade instalada até aos 28,8 GW.

Esta meta, relevante no contexto do presente projeto, é fundamental para:

- Reduzir a dependência energética do país em relação ao exterior (atualmente, Portugal importa 75% da energia, mas pretende que essa dependência não ultrapasse os 62% em 2030);
- Assegurar a redução de emissões de gases com efeito de estufa em linha com o objetivo de atingir a neutralidade carbónica em 2050.

A nova legislação europeia no âmbito da Energia e Clima estabeleceu ainda uma meta de 32% de energia proveniente de fontes renováveis a nível da União Europeia para 2030.

Importa salientar que resultados positivos das políticas energéticas dos últimos anos já se fazem sentir. Uma análise das emissões de gases com efeito de estufa por unidade de PIB permite verificar que, a partir de 2005, se iniciou, efetivamente, um processo de “descarbonização” da economia portuguesa, ou seja, a economia nacional começou a emitir menos carbono por cada unidade de riqueza produzida. Esta tendência, que é anterior à crise económica que teve início em 2008, deve-se a vários fatores, nomeadamente a alterações do modelo energético nacional para formas de energia menos intensivas em carbono, como seja a utilização de gás natural; a gradual implementação de biocombustíveis nos transportes; o crescimento significativo da energia produzida a partir de fontes de energia renovável (principalmente eólica e hídrica); e a implementação de medidas de eficiência energética. No entanto, apesar da significativa redução da intensidade carbónica da economia, Portugal continua a apresentar valores superiores à média da UE-28.

As alterações do modelo energético nacional para formas de energia menos intensivas em carbono tornam-se evidentes quando se analisa a evolução das emissões de GEE provenientes da produção e consumo de energia, face à energia interna consumida. Desde 2000, tanto Portugal como a UE-28 apresentam uma tendência descendente, indicando que as emissões de GEE têm diminuído face

à energia consumida. É de relevar que os resultados obtidos por Portugal evidenciam uma maior dissociação entre a emissão de GEE e o consumo de energia, representando menores impactes sobre o ambiente, em particular em anos em que se verificou muita precipitação, como 2010, 2011 e 2013.

3/ DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1/ LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto do Parque Eólico de Morgavel, cujo desenvolvimento atual corresponde a uma Fase de Estudo Prévio, apresenta dois layouts alternativos em estudo, contemplando, em ambos os casos, 15 aerogeradores. 14 estão localizados na freguesia de Sines e apenas 1 (aerogerador 11) na freguesia de Porto Covo, no concelho de Sines, distrito de Setúbal. A linha elétrica aérea de evacuação de energia para a RNSP (3 hipóteses de corredor em análise) desenvolve-se na freguesia e concelho de Sines, e atravessa, também, nos cerca de 3,2 km finais, área pertencente à união das freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, do concelho de Santiago do Cacém (ver **Desenho 1**).

Ao nível da nomenclatura de unidades territoriais (NUT), o projeto insere-se nas seguintes NUT:

- NUT I: Continente (PT1),
- NUT II: Alentejo (PT18),
- NUT III: Alentejo litoral (PT181).

O projeto localiza-se nas folhas 516 e 526 da Carta Militar de Portugal (série M888, à escala 1:25 000). O centróide do projeto localiza-se em -52940, -194071 (sistema de referência ETRS89 / Portugal TM06 – European Terrestrial Reference System 1989, EPSG 3763).

Conforme se pode observar no desenho atrás mencionado, as duas alternativas de layout do Parque Eólico, designadas por Layout A e Layout B, têm como diferença mais evidente a localização do aerogerador 15 (a sudeste da albufeira da Barragem de Morgavel, no caso do Layout A, designado AG 15A, e a nor-noroeste da ETA de Morgavel, no caso do Layout B, designado AG 15B). Na secção 3.5 referem-se as diferenças entre as duas alternativas, bem como as razões pelas quais estas foram consideradas no Estudo Prévio e analisadas no âmbito do presente AIA.

Na Tabela 3.1 apresentam-se as coordenadas geográficas dos aerogeradores (AEG).

Tabela 3.1 – Coordenadas geográficas dos aerogeradores

Aerogerador	Sistema de coordenadas PT-TM06 / ETR89	
	X	Y
AG 1	-50 613	-190 466
AG 2	-50 745	-191 086
AG 3	-50 463	-192 942
AG 4	-50 737	-193 341
AG 5	-50 962	-193 906
AG 6	-51 490	-193 963
AG 7	-51 501	-195 410
AG 8	-50 288	-195 920
AG 9	-50 426	-196 485
AG 10	-54 387	-197 630
AG 11	-54 833	-197 779
AG 12	-55 020	-193 809
AG 13	-55 633	-193 436
AG 14	-56 116	-193 549
AG 15A	-51 803	-198 003
AG 15B	-54 465	-192 012

Para definição do layout dos aerogeradores foi necessário ter em consideração a dispersão espacial do recurso eólico, as distâncias requeridas entre aerogeradores de modo a minimizar as perdas por efeito de esteira, a existência de parques eólicos próximos, assim como as condicionantes ambientais identificadas.

A área onde o Parque Eólico está desenvolvido tem uma altitude média de 136 m acima do nível do mar. Os rumos de vento dominantes são de Noroeste – Norte e a orografia é caracterizada por baixa complexidade.

Os aerogeradores previstos localizam-se a em torno da albufeira da Barragem de Morgavel, desenvolvendo-a a sul, nascente e a norte.

Além do parque, o projeto inclui uma linha elétrica aérea a 400 kV que ligará a futura subestação interna do Parque Eólico (designada Subestação de Morgavel) à subestação REN de Sines. Foram definidas três hipóteses de corredor para a linha elétrica, cuja caracterização e justificação se apresentam na Secção 3.5.

Quanto à ocupação do solo, a área do projeto é caracterizada pelo domínio de vegetação pouco densa, algumas parcelas com agricultura e sistemas agroflorestais, áreas de eucaliptal e áreas de sobreiral. Nas proximidades do Parque Eólico existem algumas áreas populacionais pequenas e dispersas.

O acesso ao Parque Eólico será feito através da estrada nacional N120-1 (para o lado poente do parque) e através da estrada nacional N120 (para o lado nascente do parque), seguindo posteriormente uma série de caminhos em terra batida (a beneficiar ou a criar), para acesso aos aerogeradores, subestação e infraestruturas, tais como estaleiro.

As áreas para instalação do parque encontram-se arrendadas junto dos respetivos proprietários e no seu interior existirão caminhos que permitem aceder a todo o equipamento instalado.

No **Desenho 1** apresenta-se o enquadramento geral do projeto, visualizando-se as suas diversas componentes.

3.2/ IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

3.2.1/ Composição, conceção geral e condicionamentos

Os elementos principais que constituem o Parque Eólico são os aerogeradores, respetivas fundações e plataformas de apoio, as vias de acesso, a subestação e o edifício de comando e, como projeto associado, a linha de interligação a 400kV.

O layout geral dos aerogeradores foi, de um modo geral, definido tendo em consideração o recurso eólico na zona. Além disso, tanto os aerogeradores, como as respetivas plataformas, bem como o edifício de comando e a própria definição do traçado dos acessos, a localização da subestação, edifício de comando e estaleiro da obra, foram ajustados em função das dimensões e limites dos terrenos contratados para o efeito e de forma a procurar minimizar o seu impacto ambiental.

Localmente, o posicionamento dos aerogeradores e das plataformas de montagem foi otimizado considerando a minimização de área a intervir, nomeadamente evitando a necessidade de proceder à desmatção, decapagem e movimentações de terra nas zonas com vegetação arbórea, sobretudo quando associam algum estatuto especial de proteção.

As redes coletoras internas do Parque são subterrâneas e aéreas, constituídas por cabos isolados dispostos em valas, no caso das subterrâneas, e cabos nus, no caso das linhas aéreas. As valas acompanharão, por princípio, o traçado das vias de acesso, por forma a evitar a criação de novos caminhos e a passagem de máquinas sobre o terreno natural. As linhas de média tensão aéreas foram projetadas de forma a diminuir a extensão da linha, assim como também se considerou a utilização do mesmo corredor de forma a minimizar o impacto ambiental, onde possível.

As “áreas de trabalho” na fase de construção correspondem aos locais de implantação dos aerogeradores, das plataformas de montagem, dos acessos, da subestação/edifício de comando, bem como a área potencial de implantação do estaleiro.

Em relação à rede de acessos no interior do Parque, considerou-se fundamental adotar, tanto quanto possível, caminhos e estradas existentes, de modo a minimizar os efeitos negativos resultantes da construção de novos acessos.

3.2.2/ Aerogeradores

O projeto do Parque Eólico de Morgavel consiste na instalação de 15 aerogeradores. A potência gerada será evacuada através de uma subestação transformadora no parque (futura Subestação PE Morgavel), que aumentará a tensão. A energia produzida pelo Parque Eólico evacuar-se-á mediante uma linha elétrica de 400 kV até à subestação de Sines, a norte.

Na presente fase de estudo prévio diversas características dos aerogeradores não estão ainda plenamente definidas, havendo, em relação a estas, amplitudes de possibilidades que se consideram técnica e financeiramente viáveis.

Neste contexto, a combinação de características de aerogerador que se considera é a seguinte:

- Tipo de aerogerador: Eixo horizontal, três pás
- Comprimento das pás: 73,66 a 85 m,
- Potência unitária: 4,0 a 6,0 MW,
- Tensão de geração AC (BT/MT): 0,69/15 a 30 kV;
- Diâmetro do rotor: 150/170m,
- Altura da torre: de 123 m,
- Material da torre: aço,
- Velocidade de rotação e velocidade do vento para a potência nominal, de início de funcionamento e máxima de serviço: 2,5 – 27 m/s,
- Potência sonora 105 dB(A).

Poderá vir a optar-se por aerogeradores absolutamente iguais para todas as posições ou uma composição com dois ou mais modelos de aerogeradores.

Em relação ao leque de características acima referidas, sempre que qualquer aspeto seja relevante para a avaliação de impactes (sejam estes positivos ou negativos), assume-se sempre o valor mais desfavorável, de forma a garantir a avaliação mais conservativa.

A localização dos aerogeradores consta no **Desenho 1.1**.

3.2.3/ Plataformas dos aerogeradores

Para as operações de montagem dos aerogeradores, e eventuais operações de grande manutenção/reparação, serão projetadas plataformas de trabalho nos locais de implantação dos grupos aerogeradores, com as dimensões mínimas necessárias para dispor os componentes principais dos aerogeradores, deixando ainda espaço livre para a movimentação das gruas a utilizar durante as operações referidas. Também a área de regularização e consolidação das plataformas deverá ser a menor possível.

As plataformas permanentes junto de cada aerogerador têm dimensão de 21,5x27 m², correspondendo à regularização e consolidação do terreno numa área que permita a montagem em segurança dos aerogeradores, e terminam as suas funções no final do período de construção do parque, voltando a ser utilizadas apenas em casos excecionais de grandes reparações, em que seja necessário o recurso a equipamentos pesados.

Assim, para a montagem de cada aerogerador será necessária uma área sem obstáculos, que frequentemente acaba por ser o próprio terreno natural, o qual é previamente desmatado, decapado e depois regularizado e consolidado com o escombros que resulta da escavação necessária à implantação do correspondente maciço de fundação do aerogerador. Para aerogeradores implantados ao longo dos acessos é frequente utilizarem-se estes como parte integrante das plataformas de montagem, diminuindo assim a área efetivamente intervencionada.

Na sua geometria deverá privilegiar-se, o mais possível, uma inserção harmoniosa com o terreno, acompanhando, na maior dimensão, as curvas de nível, tentando-se manter o terreno o mais natural possível. No caso de se realizarem movimentos de terra, estes serão otimizados, equilibrando-se aterros e escavações. O encontro das áreas de intervenção com o terreno natural, nomeadamente os taludes, far-se-á de forma gradual até às cotas do terreno natural, com pendentes suaves, de modo a que as plataformas se insiram convenientemente na paisagem.

A superfície da plataforma correspondente à fundação, bem como a faixa correspondente ao acesso definitivo, é normalmente estabilizada com saibro, não se tornando necessário, em caso algum, impermeabilizar o terreno.

Apesar das plataformas deverem ser mantidas, conforme referido, durante a vida útil do parque, para que possam ser efetuadas operações de manutenção/reparação, devem, no entanto, ser descompactadas à superfície e receber revestimento vegetal herbáceo, exceto numa faixa de 4 a 5 m em redor da base da torre de suporte do aerogerador e na faixa correspondente ao acesso, por razões de segurança contra incêndios, entre outras.

Além das plataformas de montagem é habitual serem criadas plataformas auxiliares menores, destinadas a armazenamento durante a obra (plataforma de acondicionamento das pás e plataformas de apoio para a montagem e acondicionamento do contentor ferramenteiro e grua auxiliar). Estas plataformas auxiliares são renaturalizadas após a conclusão dos trabalhos.

No entanto, devido à presença de sobreiros junto de diversos aerogeradores, cujo abate deve ser minimizado, optou-se por eleger métodos construtivos que permitam evitar a necessidade de estabelecimento das plataformas auxiliares de armazenamento, nos casos onde tal obrigaria a abate de sobreiros, caso dos aerogeradores AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9 e AG15B (**Desenho 7.10**)

Nestes casos o procedimento de montagem dos aerogeradores terá que se ajustar à ausência de plataformas auxiliares, recorrendo-se a um tipo de montagem "*Just in Time*", que consiste em rececionar os diferentes componentes do aerogerador no seu local de instalação e descarregar do camião diretamente para o seu local de instalação final. Para tal é necessário um maior planeamento de forma a garantir que tudo o que é necessário para efetuar a montagem da turbina se encontra no local de instalação na hora exata da sua montagem. Este tipo de montagem, normalmente obriga a mais horas de grua, bem como mais horas no global, associando maiores custos no que diz respeito ao transporte dos diferentes equipamentos.

Por outro lado, nestes casos é necessário ainda considerar um tipo de transporte de pás diferente do convencional, ou seja, um tipo de transporte de pás de turbinas eólicas de grandes dimensões. Este tipo de transporte inovador é utilizado para possibilitar o atravessamento de zonas urbanas, permitindo ultrapassar uma multiplicidade de obstáculos. Para o caso em concreto, uma vez que o terreno é algo acidentado, este tipo de solução de transporte, conhecido como "*blade lifter*", poderá ser utilizado também como forma de reduzir o impacto na movimentação de terras.

3.2.4/ Acessos internos

A rede de acessos do Parque Eólico de Morgavel assenta, quando possível, na rede de via rurais/florestais já existente, que necessitará de beneficiações (alargamento da plataforma ou retificação do ângulo de curva) para permitir a circulação de camiões para transporte de componentes. Porém, frequentemente, será necessária também a construção de acessos novos.

No total, no Layout A, os acessos a beneficiar terão uma extensão de 10,3 km, enquanto, no caso dos acessos a criar, a extensão total é de 7,3 km. No Layout B os acessos a beneficiar terão a extensão de cerca de 7,9 km, tendo os acessos a criar a extensão de 6,2 km. A rede de caminhos internos do Parque Eólico pode ser visualizada no **Desenho 1**.

De referir que, conforme se pode observar no **Desenho 6**, que o acesso aos aerogeradores 1 e 2 é atravessado por um percurso pedestre correspondente a uma etapa do caminho histórico pertencente à Grande Rota Vicentina.

Os acessos a construir no Parque apresentarão um perfil transversal tipo constituído por uma faixa de rodagem de 6,0 m de largura, existindo na situação de talude de aterro uma concordância de 0,5 m e no caso de talude de escavação uma valeta com 0,75 m de largura e 0,40 m de profundidade.

Os taludes a criar terão inclinações de 1/1 (horizontal/vertical), para o caso dos taludes de escavação e de taludes de aterro, devendo, em ambos os casos, ser recobertos com uma camada de 0,10m de terra vegetal.

Em termos estruturais, após o saneamento e consolidação da plataforma da terraplenagem, o pavimento será constituído por duas camadas de agregado britado de granulometria contínua com 0,20+0,10m de espessura, servindo uma delas de base e a outra de camada de desgaste. Esta estrutura de pavimento é adotada tendo em atenção a manutenção da caracterização paisagística do local, em que os acessos se apresentarão com um pavimento de aspeto e coloração similar aos já existentes, e a pretensão de, na medida do possível, evitar a alteração das características de permeabilidade do terreno existente.

O estudo realizado, que teve em atenção as acessibilidades e pistas existentes no local, teve como condicionante prioritária que o acesso ficasse o mais agarrado possível ao terreno existente, tendo sido objetivo do projeto que existisse uma compensação de terras entre o volume de escavação e o volume de aterro, de forma a minimizar quer a existência de terras para depósito quer de terras de empréstimo. Desta forma identificam-se aproximadamente 5,4km de acessos existentes, sem intervenção ou com intervenção mínima, e aproximadamente 18km de acessos a beneficiar.

Respeitando-se integralmente os condicionamentos colocados, obteve-se um traçado em planta em que os elementos curvos apresentam raios de curvatura que não criam qualquer limitação à circulação dos veículos de transporte dos aerogeradores.

Em termos do perfil longitudinal dos acessos, o condicionamento principal, que normalmente é a inclinação de alguns trainéis, apenas se verifica em alguns tramos do lado nascente do parque: neste caso, a inclinação encontra-se limitada a 12%, podendo, excepcionalmente e após validação das partes envolvidas, subir aos 15%. No restante do Parque Eólico este condicionamento não se coloca.

3.2.5/ Subestação e edifício de comando

A energia gerada será evacuada numa subestação a construir num local 770 m a nascente da Estação de Tratamento de Água da Barragem de Morgavel. Será designada Subestação de Morgavel e a sua localização consta no **Desenho 1**.

A subestação será uma instalação mista, com aparelhagem de montagem exterior a instalar no Parque Exterior da Aparelhagem e de montagem interior, a instalar no Edifício de Comando. No Parque Exterior de Aparelhagem os painéis de 400kV e 60 kV serão dispostos frente a frente no Parque Exterior da Aparelhagem de modo a reduzir o espaço necessário à sua implantação.

A Subestação terá uma área de cerca de 13 500 m², sendo construída numa plataforma exterior, convenientemente vedada em todo o seu perímetro. A altura mínima da vedação será de 2,20 metros, medida do exterior, estando o acesso ao interior garantido por dois portões metálicos com rede. Os transformadores terão um portão no seu enfiamento de modo a permitir facilmente a sua remoção em caso de avaria.

Na subestação, além do edifício de comando, irão localizar-se os maciços de fundação das estruturas de suporte dos equipamentos, a fossa do transformador, o respetivo depósito de recuperação de óleo, e as caleiras de cabos. O pavimento será revestido com uma camada de gravilha, com 5 cm de espessura sobre manta de geotêxtil.

O terreno será nivelado num plano, sendo protegido superficialmente por um revestimento apropriado, a fim de evitar a emissão de poeiras e o crescimento de vegetação. Serão tomadas as precauções necessárias para evitar a acumulação de água na superfície do terreno, dando inclinação ao mesmo e estabelecendo sistema de drenagem adequado. Da mesma forma, será previsto sistema de drenagem para as caleiras de cabos constituintes da Subestação.

O edifício de comando a instalar neste recinto terá uma área aproximada de 300 m² e destina-se à instalação dos quadros elétricos de comando, controlo e proteções em baixa tensão, para além das instalações dos serviços auxiliares e das celas interiores de média tensão de interligação com a subestação e aerogeradores.

Arquitetonicamente o edifício terá um volume muito simplificado de apenas um piso, organizando-se nos seguintes espaços: sala de média tensão, sala de baixa tensão, sala de monitorização, sala de baterias, quartos de banho, cozinha, escritórios e sala de reuniões. Prevê-se também a construção de um espaço destinado a arrumo e armazenamento próximo do edifício de comando.

A solução construtiva do edifício de comando é a de uma estrutura reticulada de pilares e vigas. A laje de cobertura é plana e o caimento necessário para se efetuar o escoamento das águas é conseguido com uma camada de material de enchimento. Para a sua execução serão utilizados elementos pré fabricados, vigotas e tijoleiras. Na execução deste edifício procurar-se-á empregar materiais e cores características da região para que o edifício se integre no ambiente envolvente.

As fundações de pilares e paredes foram calculadas para uma tensão admissível do terreno de 250 kPa, havendo necessidade de confirmar este valor na fase de escavações. As paredes do edifício assentam em lintéis de fundação contínuos.

3.2.6/ Sistema de drenagem

Nos acessos do Parque Eólico existirá, nas situações de talude de escavação, uma valeta com 0,75 m de largura e 0,40 m de profundidade, que terá por função não só a drenagem e encaminhamento superficial das águas, como a drenagem da própria estrutura do pavimento e o rebaixamento do nível freático na zona do pavimento.

Na transposição de linhas de água serão previstas passagens hidráulicas para restabelecimento da drenagem natural em condições adequadas, seguindo-se as normas aplicáveis a esta tipologia de vias.

A drenagem da subestação efetuar-se-á por meio de valas drenantes criteriosamente espaçadas, que conduzirão as águas para fora do recinto da subestação.

As águas pluviais provenientes da cobertura do edifício de comando serão recolhidas em caleiras e conduzidas pelos tubos de queda para caixas de visita ou caleiras que debitarão esse fluxo em valetas ou no terreno em local afastado do edifício. Este escoamento efetua-se por gravidade.

3.2.7/ Mastro meteorológico

Anteriormente à fase de construção, serão efetuadas medições e recolha de dados em 4 mastros meteorológicos, dois próximos da cidade de Sines e dois na proximidade do Parque Eólico. Durante a fase de exploração apenas será mantido um dos mastros meteorológicos.

3.2.8/ Valas de cabos

As valas de cabos serão executadas, em alguns casos, ao longo dos caminhos de acesso do Parque Eólico e, noutros casos, ao longo de outros caminhos existentes. Em ambos os casos será necessário proceder à abertura de uma vala para instalação de cabos elétricos, de interligação entre os aerogeradores e a subestação. As valas de cabos MT serão compostas por duas tipologias distintas, tipo 1 e tipo 2.

O tipo 1 consiste numa vala para 1 circuito (1 grupo de 3 cabos). No tipo 2 em cada vala são instalados 2 circuitos (2 grupos de 3 cabos). A secção transversal correspondente encontra-se representada na Figura 3.1.

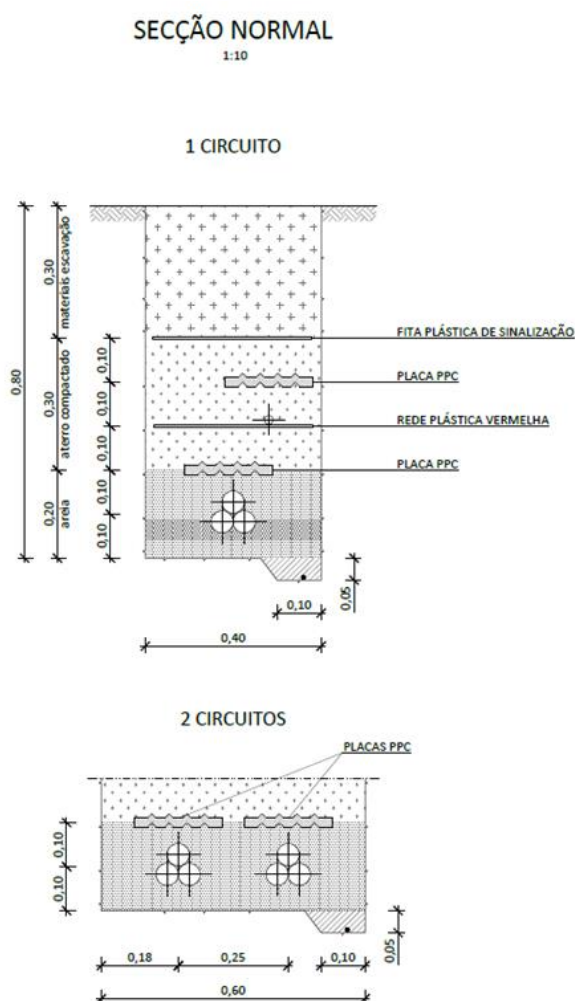


Figura 3.1 – Esquema de vala de cabos de tipo 1 (1 circuito) e tipo 3 (2 circuitos)

3.2.9/ Rede elétrica interna

A Tensão de serviço da rede elétrica interna poderá variar entre MT: 15 a 30 kV (média tensão), considerando-se no EIA, quando relevante, o valor mais elevado de 30 kV.

Na rede de média tensão, a interligação entre os diferentes aerogeradores constituintes do Parque Eólico, e destes com a subestação interna, será efetuada por intermédio de linhas subterrâneas e aéreas. A localização destas linhas consta no **Desenho 1**.

As linhas elétricas subterrâneas apresentam uma extensão total de aproximadamente 21.575 m no Layout A e de 20.390 no Layout B. Em relação às linhas elétricas aéreas, estas apresentam uma extensão total de aproximadamente 12.750 m no Layout A e de 14.350 no Layout B.

Nas distâncias mais consideráveis e com maior dificuldade de acesso entre subestação interna do parque e grupos de aerogeradores, os circuitos de interligação subestação e grupos serão constituídos por intermédio de linhas aéreas com a passagem a linhas subterrâneas. Uma vez efetuada a transição aéreo-subterrânea, as ligações entre grupos de aerogeradores, dos circuitos constituintes da rede de média tensão 30kV, serão garantidas exclusivamente por linhas subterrâneas.

A distribuição elétrica está organizado por circuitos, tendo sido estabelecidos os seguintes agrupamentos para cada circuito:

- Circuito 1: AG1, AG2 e AG3
- Circuito 2: AG4, AG5, AG6 e AG7
- Circuito 3: AG8 e AG9
- Circuito 4: AG10, AG11 e AG15
- Circuito 5: AG12, AG13 e AG14

Refira-se que, devido a esta organização, não existirá uma ligação física entre o AG3 e o AG4. Dada a potência a transportar, não é tecnicamente viável do ponto de vista elétrico efetuar o transporte de energia dos circuitos 1 e 2 num conjunto de cabos, pelo que as turbinas são agrupadas conforme apontado acima e num ponto próximo do AG4 é efetuada uma transição aérea – subterrânea e os dois circuitos são instalados numa linha aérea de circuito duplo, instalando-se para dois circuitos um só poste.

A rede de média tensão subterrânea será constituída por cabos monopulares secos dispostos em vala. A aérea será constituída por condutores aéreos alumínio-aço dispostos em apoios do tipo betão (Figura 3.1).

Pretende-se que as linhas elétricas subterrâneas acompanhem acessos existentes. Em trechos em que tal não se verifica no projeto desenvolvido em Estudo Prévio – caso da interligação ao AG7 e AG8, propõe-se que, em sede de Projeto de Execução se proceda a esta adequação. Contudo, de salientar que as ligações aos AG8 e AG9 acompanham caminhos existentes, sendo parte caminho que dividem parcelas de terrenos, mas que ficarão em parcelas contratadas.

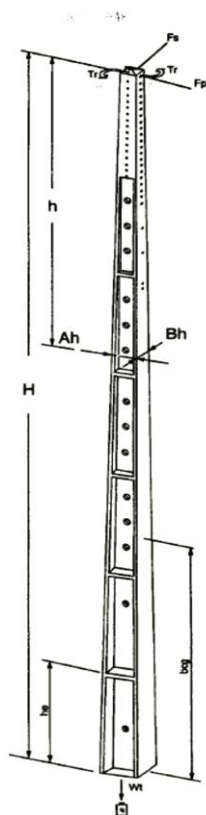


Figura 3.2 – Silhueta tipo de um poste em betão da linha elétrica aérea interna

As distâncias verticais entre condutores inferiores da linha de media tensão e os diversos cruzamentos com outras linhas elétricas, linhas de telecomunicações, infraestruturas rodoviárias e linhas de água, tem em consideração o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde são definidas as distâncias mínimas.

Na implementação das linhas elétricas aéreas serão seguidas todas as normas aplicáveis relativamente a dimensionamento de condutores e cabo de terra, cruzamentos com linhas de alta tensão, cruzamentos com linhas de telecomunicações, com infraestruturas rodoviárias e linhas de água.

Serão também adotadas as diretrizes aplicáveis constantes de circulares da Divisão de Regulamentação e Licenciamento Aeronáutico da ANA, Aeroportos de Portugal, S.A.

Serão também instalados dispositivos de sinalização para aves, sempre que justificável e tecnicamente viável, de acordo com as recomendações do EIA e outras que vem a ser emitidas por entidades competentes.

3.2.10/ Estaleiro

O estaleiro estará localizado junto à subestação de Morgavel (ver **Desenhos 1.2A e 1.2B**), privilegiando-se assim a centralidade do mesmo no Parque Eólico. A dimensão será de acordo com o espaço disponível e tendo sempre em consideração o cumprimento da organização em obra. Será, ainda, reservada uma área adjacente menor, para efeitos de vazadouro temporário de apoio à obra, destinado a armazenar, essencialmente, terra vegetal (estima-se uma compensação de terras entre o volume de escavação e o volume de aterro), para posterior requalificação paisagística.

O estaleiro será constituído por contentores, distribuídos pelos supervisores da obra, para reuniões e para a área de trabalho e apoio administrativo ao projeto.

Não se prevê a instalação de um dormitório ou cantina, pois a empresa fornece veículos para o transporte dos trabalhadores fazerem as suas deslocações diárias, seja para os locais de alojamento ou de refeições.

A área de trabalho será incorporada nas instalações, onde existirão ferramentas, moldes, equipamentos de corte de aço e várias máquinas para apoiar a execução da obra.

Todos os resíduos serão depositados em contentores adequados para esta finalidade e, em seguida, retirados sem causar qualquer prejuízo para a comunidade envolvente bem como dos trabalhadores.

A manutenção, limpeza e conservação dos materiais será da responsabilidade do Dono de Obra, garantindo-se a organização e limpeza da área, bem como todo o material armazenado.

Tendo em vista a prevenção de incêndios, serão acondicionados extintores nos locais mais críticos.

Nas instalações, haverá um espaço definido para servir de estacionamento para todos os veículos dos intervenientes no Parque Eólico, bem como uma área para estacionamento dos equipamentos no final do dia. Esta implementação evita a existência de equipamentos distribuídos ao longo do Parque Eólico.

No final do projeto, as instalações serão desmanteladas e removidas, como todo o material armazenado nele. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a restauração paisagista.

3.3/ ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS PREVISTAS

Dado o Projeto encontrar-se em Fase de Estudo Prévio, é apresentada uma estimativa das escavações e movimentações previstas que é baseada numa topografia preliminar, sendo que apenas numa fase posterior se procederá a um estudo mais detalhado.

O estudo realizado, que teve em atenção as acessibilidades e percursos atualmente existentes no local, considerou, como condicionante prioritária, que os acessos internos do Parque Eólico ficassem o mais agarrados possível ao terreno existente, tendo sido objetivo do projeto que existisse uma compensação de terras entre o volume de escavação e o volume de aterro, de forma a minimizar quer a existência de terras para depósito quer de terras de empréstimo.

Será, contudo, reservada uma área adjacente ao estaleiro para efeitos de vazadouro temporário de apoio à obra, vazadouro este destinado a armazenar, essencialmente, terra vegetal para posterior requalificação paisagística.

As escavações relativas às fundações de aerogeradores terão um diâmetro expectável de 25m e uma profundidade de 2,5m. Os caminhos de acesso implicarão escavações até 0,5m de profundidade. Para as valas de cabo subterrâneas a profundidade será de 1m.

Quanto às fundações para os postes da linha de 400 kV serão escavações localizadas com 3,0 a 3,5 m de profundidade, e terão a forma quadrangular com uma largura de 3,0m a 3,5m para cada perna.

As fundações para os postes das linhas aéreas de 30 kV para os postes de betão implicarão uma escavação de 2,5m, forma quadrangular com 2,5m de largura.

Apresenta-se na Tabela 3.2, para cada os Layout A e B, dados relativos às dimensões das movimentações de terras e volumes de escavação e aterro associados a componentes do parque eólico (aerogeradores, acessos, plataformas e linhas elétricas internas).

Em todas as situações apresentadas, e para ambos os Layout, os excedentes de escavação obtidos são destinados a requalificação paisagística.

Tabela 3.2 – Dimensões das movimentações de terras e volumes de escavação e aterro associados a componentes do parque eólico

Layout A					
Elemento	Diâmetro (m)	Profundidade (m)	Área (m ²)	Escavação total (m ³)	Aterro total (m ³)
Fundações WTG	27,50	2,87	-	31 155,00	19 680,00
Acessos	-	-	167 113,84	79 298,47	89 680,50
Plataformas	-	-	66 093,78	75 645,20	75 703,02
Linha MT Circuito 1	-	2,20	13,69	632,48	0,00
Linha MT Circuito 2/3	-	2,20	13,69	752,95	0,00
Linha MT Circuito 4	-	2,20	13,69	722,83	0,00
Total				188 206,93	185 063,52
Layout B					
Elemento	Diâmetro (m)	Profundidade (m)	Área (m ²)	Escavação total (m ³)	Aterro total (m ³)
Fundações WTG	27,50	2,87	-	31 155,00	19 680,00
Acessos	-	-	140 904,12	94 154,07	64 274,46
Plataformas	-	-	29 306,85	8 208,54	24 119,03
Linha MT Circuito 1	-	2,20	13,69	632,48	0,00
Linha MT Circuito 2/3	-	2,20	13,69	752,95	0,00
Linha MT Circuito 4	-	2,20	13,69	933,66	0,00
Total				135 836,70	108 073,49

Relativamente à subestação elétrica do Parque Eólico, os volumes de movimentações de terras associadas apresentam-se na Tabela 3.3, sendo idênticos para ambos os Layout.

Tabela 3.3 – Movimentações de terras associadas à subestação elétrica

Área de Implantação (m ²)	Decapagem (m ³)	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)	Volume Total Movimentado (m ³)
13400	4020	1340	1340	6700

Na Tabela 3.4 apresentam-se os volumes de escavação e aterro (recobrimento) associados às fundações dos apoios da linha elétrica de 400 kV, para cada uma das opções em estudo.

Tabela 3.4 – Movimentações de terras associadas ao apoios da linha 400 kV

Tipo de movimentação	Opção de Linha	Escavação por apoio (m ³)	Numero de apoios	Escavação Total (m ³)
Escavação	Opção A	134,54	28	3767,12
	Opção B	134,54	28	3767,12
	Opção C	134,54	31	4170,74
Aterro (recobrimento)	Opção A	92,5	28	1177,12
	Opção B	92,5	28	1177,12
	Opção C	92,5	31	1303,24

3.4/ FASEAMENTO DO PROJETO

3.4.1/ Fase de construção

A duração prevista dos trabalhos de construção, ensaios e colocação em serviço do Parque Eólico de Morgavel é quinze (15) meses desde a data de início dos trabalhos, uma vez obtidas as autorizações pertinentes emitidas por parte dos organismos competentes.

No pico dos trabalhos, são esperados cerca de 350 trabalhadores em obra.

No **Anexo 2** apresenta-se o cronograma dos trabalhos.

3.4.2/ Fase de exploração

A conceção do Parque está dirigida no sentido de poder funcionar em regime de "instalação não assistida" e de condução autónoma, minimizando assim a operação local.

O arranque e paragem de cada grupo serão determinados pelas condições de vento existentes, as quais são objeto de medição permanente, através do anemómetro de cada aerogerador.

A entrada em serviço dos grupos será ainda condicionada à verificação dos condicionamentos regulamentares em termos de valores da tensão, da frequência, da velocidade do gerador e da cadência das ligações, uma por minuto.

3.4.3/ Fase de desativação

A fase de desativação do Parque Eólico do Morgavel não está prevista e, portanto, não será alvo de análise detalhada, mas habitualmente atribui-se um período de tempo e um conjunto de tarefas/operações idênticos ao da fase de construção, podendo, no caso de um Parque Eólico, ser bastante menor devido ao facto de as fundações poderem, à partida, permanecer no solo.

3.5/ PROJETO ASSOCIADO – LINHA ELÉTRICA AÉREA A 400 KV

Como projeto associado, e também alvo de estudo no presente EIA, há a considerar a linha elétrica aérea de ligação a 400 kV, que tem como finalidade a ligação à Rede Nacional de Transporte da Subestação do Parque Eólico (SE PE) Morgavel que vai receber a potência da produção eólica associada ao Parque Eólico.

Prevê-se que a ligação entre a Subestação (SE) PE Morgavel e a Subestação de Sines, sempre que ambientalmente aconselhável, acompanhe parte de corredores de linhas elétricas já existentes no local.

Como tal, e conforme anteriormente referido, são apresentados três (3) corredores diferentes para o desenvolvimento do traçado da linha, cuja caracterização e justificação se apresentam na Secção 3.5. encontrando-se o percurso assinalado no **Desenho 1**:

- Corredor A (central): 8,93 km
- Corredor B (poente): 9,27 km
- Corredor C (nascente): 9,84 km

Conforme já referido, em qualquer dos casos o futuro traçado da linha elétrica de ligação proposta desenvolver-se-á no Distrito de Setúbal, nos Concelhos de Sines (freguesia de Sines) e Santiago do Cacém (freguesias de União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra).

A futura linha entre a SE PE Morgavel e a SE Sines será constituída por três condutores de alumínio-aço (ACSR 485 (ZEBRA)) em toda a sua extensão, estando um cabo alumínio-aço (ACSR 153 (DORKING)) instalado na posição de cabo de guarda como cabo de proteção. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será de facto um cabo tipo OPGW (optical ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de teledetecção e telecontrolo bem como de telecomunicações em geral. Os cabos estarão dispostos em esteira vertical, com 3 cabos por fase, feixe triplo, e a linha estará equipada com os dois ternos, numa perspetiva da necessidade futura de ligar a linha agora a projetar.

Para a execução da linha elétrica estão previstos os elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- Apoios em esteira vertical e dupla da família “DL” (ver Figura 3.2), com altura útil mínima do solo de 24,0 m e mínima de 52,0 m, altura total máxima de 74,6 m e envergadura de 70,0 m;
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Linha constituída por três condutores de alumínio-aço (ACSR 485 (ZEBRA)) em toda a sua extensão, estando um cabo alumínio-aço (ACSR 153 (DORKING)) instalado na posição de cabo de guarda como cabo de proteção;
- Isoladores de calote e haste em vidro do tipo U160BS;
- Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

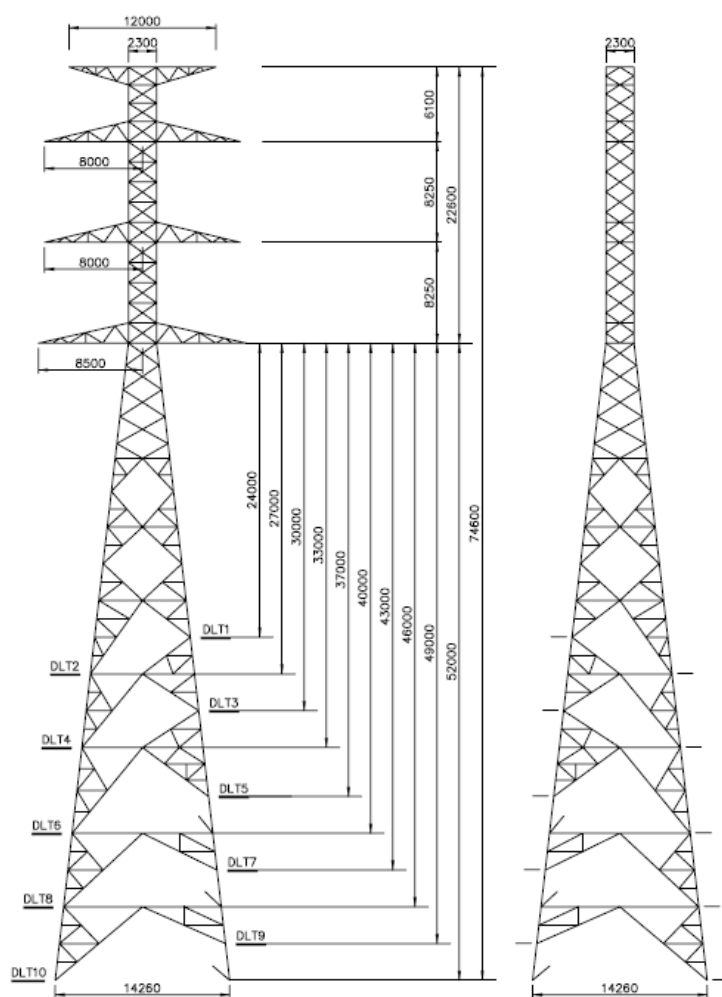


Figura 3.3 – Silhueta tipo de um poste tipo DL

Os maciços de fundação dos apoios terão até 3 m de profundidade abaixo do solo. As fundações são construídas no local, sendo que para tal se escavará diretamente, se entivará e depois de montado o ferro da armadura da fundação, se betonará *in situ*.

O desenvolvimento dos condutores respeitará o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas relativamente:

- Ao solo;
- Às árvores;
- Aos edifícios;
- Às auto-estradas e Estradas Nacionais;
- Entre cabos de guarda e condutores;
- Entre condutores, etc.

A localização dos apoios deve salvaguardar distâncias mínimas relativamente a linhas de telecomunicações enterradas, infraestruturas rodoviárias e ferroviárias e linhas de água.

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.), estas serão verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85°C sem sobrecarga de vento.

Irão adotar-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA., os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral.

Adotam-se também todas as diretrizes aplicáveis constantes de circulares da Divisão de Regulamentação e Licenciamento Aeronáutico da ANA, Aeroportos de Portugal, SA.

Serão também instalados dispositivos de sinalização para Aves, sempre que justificável e tecnicamente viável, de acordo com as recomendações do EIA e outras que vem a ser emitidas por entidades competentes.

3.6/ ALTERNATIVAS DE PROJETO

3.6.1/ Introdução

Antecedendo o desenvolvimento do presente projeto, planeado para aproveitar o potencial de disponibilidade de rede e de recurso eólico na área de Sines, foi desenvolvido um estudo de Grandes Condicionantes com o objetivo de escolher as localizações mais favoráveis de entre um conjunto de localizações possíveis, abrangendo também a área norte do concelho de Sines.

Mais tarde veio a verificar-se a necessidade de abandonar algumas das localizações anteriormente selecionadas pelo facto de não se ter confirmado a disponibilização desses terrenos para a utilização pretendida.

Esta situação levou à procura de novos terrenos onde pudesse haver essa disponibilidade.

A localização definitiva dos aerogeradores, bem como da subestação e edifício de comando e a própria definição do traçado dos acessos, foram ajustadas tendo em consideração o recurso eólico na zona, a disponibilidade de terrenos contratados para o efeito e de forma a tentar minimizar o impacto ambiental, designadamente, atendendo:

- À necessidade de evitar soluções de localização em solos da Reserva Agrícola Nacional;
- À necessidade de minimizar interferências com áreas de montado, muito frequentes na região;
- À necessidade de evitar ou minimizar interferências com outras condicionantes, designadamente, áreas protegidas, rede natura 2000, montados, proximidade de áreas urbanas, albufeiras e áreas de elevada sensibilidade visual.

Tendo em contas estes aspetos, chegou-se a uma solução de projeto, analisada no âmbito do Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJAIA) submetido em fevereiro de 2019.

Na sequência de posterior reunião realizada com a APA (a 25 de junho de 2019), foi recomendada a apresentação de alternativa ao layout do Parque Eólico, motivada por questões relativas ao local previsto para a implantação do AG 15 e ao percurso da linha elétrica aérea interna no trecho que se desenvolve imediatamente a jusante da Barragem de Morgavel. As principais questões identificadas relacionaram-se com a presença de um número relevante de sobreiros na área do AG 15 (atual AG 15A) e à sensibilidade do percurso da linha elétrica face à avifauna aquática (atravessamento de uma IBA).

Por outro lado, no que se refere ao percurso da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines, foi também considerado que, face à sua tensão e extensão (400 kV, cerca de 9 km), deveriam ser analisadas diferentes hipóteses de traçado, sendo que o corredor apresentado no PERJAIA corresponde à atual Hipótese A.

Atendendo a estas preocupações, e a impactes potenciais identificados no decurso de trabalho de campo adicional entretanto realizado, foi otimizado o layout inicial (constituindo-se o atual Layout A) e elaborado um Layout Alternativo (B) para o Parque Eólico, bem como consideradas três hipóteses de corredor para o desenvolvimento da linha elétrica de ligação à subestação de Sines.

As alternativas de projeto que se encontram em análise no presente EIA sistematizam-se de seguida.

3.6.2/ Alternativas de layout do Parque Eólico

O Parque Eólico apresenta duas alternativas de layout: Layout A e Layout B.

Em ambos os layouts estão previstos 15 aerogeradores, com os respetivos maciços de encabeçamento, plataformas de apoio, acessos (incluindo acessos a beneficiar e acessos a manter), estaleiro de obra, linhas elétricas internas (enterradas e aéreas), subestação elétrica própria e mastro meteorológico.

No **Desenho 1** podem observar-se o Layout A e o Layout B, que se distinguem pelos seguintes aspetos:

- A. O Layout A (baseado no apresentado aquando do PERJAIA) apresenta o aerogerador AG 15 (A) localizado a sudeste da albufeira da barragem de Morgavel, incluindo as plataformas associadas, um acesso a construir com origem na N120 e uma vala para a passagem de cabos enterrados entre este aerogerador e a proximidade do aerogerador 10. Este layout prevê que a linha elétrica aérea interna entre a proximidade do AG 10 e AG 11 e a subestação elétrica de Morgavel se desenvolva paralelamente ao coroamento da Barragem de Morgavel (do lado jusante, a cerca de 60 m de distância), atravessando uma área classificada como IBA;
- B. O Layout B apresenta uma localização distinta para o aerogerador AG 15 (B), podendo assim, neste caso, a zona a nascente e sudeste da albufeira de Morgavel ser atravessada por um corredor de linha elétrica aérea interna que permite escoar a energia produzida pelos AG 10 e AG 11 para a subestação de Morgavel evitando a passagem a jusante da Barragem de Morgavel, e a interferência com a IBA. Neste caso o aerogerador AG 15, com as respetivas plataformas associadas, via de acesso a criar e linha elétrica enterrada, está localizado numa posição isolada dos restantes, a cerca de 2,3 km a noroeste da subestação de Morgavel.

As duas localizações apresentadas para o aerogerador AG15 são viáveis e encontram-se em avaliação. Em ambos os layouts se considera a dispensa de plataformas de trabalho provisórias junto dos aerogeradores AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9 e AG15.

Na Tabela 3.5 sistematizam-se as semelhanças e as diferenças entre os *layouts* A e B.

Tabela 3.5 – Resumo das semelhanças e diferenças entre as alternativas A e B de Layout do Parque Eólico de Morgavel

Aspetos do projeto		Alternativas	
		Layout A	Layout B
Aerogeradores, plataformas, acessos e linhas elétricas enterradas	Aerogeradores AG 1, AG 2, AG 3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13 e AG14, incluindo as respetivas plataformas, acessos e ligações elétricas enterradas locais	✓	✓
	Aerogerador AG 15 localizado a sudeste da albufeira da barragem de Morgavel, incluindo as respetivas plataformas, acesso e ligação elétrica enterrada local	✓	X
	Aerogerador AG 15 localizado a cerca de 2,3 km a noroeste da subestação de Morgavel, incluindo as respetivas plataformas, acesso e ligação elétrica enterrada local	X	✓
Linhas elétricas aéreas internas	Linhas elétricas aéreas internas de ligação entre as zonas dos AG 8 e AG 9 e AG 3 à subestação elétrica interna	✓	✓
	Linha elétrica aérea interna entre a zona dos AG 10 e AG11 até à subestação de Morgavel, desenvolvendo-se a cerca de 60 m a jusante da barragem com o mesmo nome	✓	X
	Linha elétrica aérea interna entre a zona dos AG 10 e AG11 até à subestação de Morgavel, desenvolvendo-se a nascente (montante) da albufeira da Barragem de Morgavel	X	✓
Subestação elétrica interna (subestação de Morgavel), localizada 760 m a nascente da ETA de Morgavel		✓	✓
Mastro meteorológico		✓	✓
Estaleiro e vazadouro localizados a sul da subestação elétrica interna		✓	✓

Salienta-se que no percurso de ligação elétrica interna entre a zona dos aerogeradores AG 12 e AG 13 e a Subestação Elétrica de Morgavel verificou-se não existir viabilidade técnica em considerar uma ligação por cabos enterrados, atendendo à existência de diversas linhas de água que teriam que ser interferidas em escavação.

Por outro lado, qualquer eventual corredor de ligação elétrica aérea, entre os que foram considerados, implicaria sobrepassar a albufeira da Barragem de Morgavel, o que traria, além de dificuldades técnicas, fortes impactes em termos paisagísticos e sobre a avifauna.

Neste contexto salienta-se que as duas alternativas apresentadas para a linha elétrica aérea, a 30 kV, que se encontram em avaliação são viáveis a nível técnico.

Por outro lado, importa referir que as alternativas apresentadas para a linha elétrica aérea, a 30 kV, não são independentes da opção de localização do aerogerador AG15. O corredor previsto para o layout B passa por cima do AG15 do Layout A.

3.6.3/ Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea a 400 kV de ligação à subestação elétrica de Sines

Relativamente à linha elétrica aérea a 400 kV, para evacuação da eletricidade produzida para a subestação de Sines, foram consideradas três hipóteses de corredores alternativos, designadas por: Hipótese A, Hipótese B e Hipótese C.

Os corredores têm 300 m de largura, definidos por referência uma diretriz de percurso no eixo de cada corredor.

- A. A Hipótese A (corredor central, com 8,93 km de extensão) corresponde ao corredor considerado aquando do Pedido de Enquadramento no RJAIA;
- B. A Hipótese B (corredor poente, com 9,27 km de extensão) aproxima-se da localização do aerogerador AG 15 (Layout B), com a vantagem de se afastar de alguns edifícios habitacionais associados a uma exploração agrícola;
- C. A Hipótese C (corredor nascente, com 9,84 km de extensão) afasta-se bastante das condicionantes anteriores, mas aproxima-se de alguns edifícios rurais.

Sempre que técnica e ambientalmente viável, os corredores em análise para a linha de ligação entre a Subestação PE Morgavel e a Subestação de Sines acompanham corredores de linhas já existentes no local.

Atendendo ao critério de aproveitar, o máximo possível, corredores onde já existam linhas, como forma de minimizar impactos ambientais, as Hipóteses B e C são aquelas onde melhor se consegue este efeito por utilizarem numa extensão maior um corredor de linha já existente.

Por outro lado, em termos de distância, a solução A é a mais vantajosa, tal como a nível de construção, pois facilita a nível de segurança a linhas existentes.

3.7/ VOLUME DE INVESTIMENTO

De acordo com a configuração descrita na presente memória técnica do projeto do centro electroprodutor do Parque Eólico de Morgavel, o valor estimado de investimento dos sistemas e equipamentos é de 66 029 229,00 € (incluindo IVA), acrescendo outros custos.

3.8/ UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Com vista à construção e exploração do Parque Eólico de Morgavel, serão necessários recursos naturais tais como solo e água, ou recursos transformados como os metais, papel/cartão, plástico, óleos, cimento, tintas, lubrificante, combustíveis e até a energia elétrica. Porém, apenas em fase de projeto de execução se conseguirá obter estimativas mais concretas e os respetivos balanços (por exemplo ao nível das terras/solo) para as diferentes fases do projeto.

3.9/ PRODUÇÃO DE EFLUENTES, EMISSÕES E RESÍDUOS

3.9.1/ Produção de efluentes e emissões

No que se refere à produção de efluentes, é precoce efetuar estimativas, por o presente estudo se realizar em fase de estudo prévio, mas espera-se que resultem essencialmente de sanitários para os trabalhadores. Podem, contudo, desde já prever-se a utilização de sanitários portáteis (com fossa séptica) para a fase de construção.

Na fase de exploração estará em funcionamento a instalação sanitária do edifício de comando, que compreende um lavatório e uma sanita. A rede de drenagem de águas residuais será constituída por tubos em PVC rígido, da classe de pressão 0,4 MPa, que estabelecerão a ligação a um depósito estanque pré-fabricado, com 2000 l de capacidade, efetuando-se este escoamento por ação gravítica. As águas residuais deverão ser periodicamente retiradas do referido reservatório e transportadas para Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR).

No que diz respeito a emissões gasosas, ocorrerá a emissão de gases resultantes fundamentalmente da combustão de motores a gasolina e gasóleo (viatura ligeiras, viaturas pesadas, alguns equipamentos, etc.), sendo difícil estimar quantidades. Entre os gases mais comuns associados a este tipo de combustão figuram o dióxido de carbono, o monóxido de carbono, óxidos nitrosos, óxidos de enxofre, hidrocarbonetos (frequentemente compostos orgânicos voláteis) e material particulado fino; pode ocorrer ainda a emissão de poeiras pela passagem de veículos em vias de terra. Na fase de construção haverá necessidade de maior envolvimento de viaturas, pelo que as emissões gasosas serão superiores. Na fase de exploração as atividades e tarefas previstas serão muito reduzidas e espaçadas no tempo (manutenção ou substituição de peças) pelo que se preveem muito reduzidas as emissões gasosas nesta fase.

3.9.2/ Produção de resíduos

Durante a fase de construção do Parque Eólico e da linha elétrica de ligação, as principais ações geradoras de resíduos serão:

- Desmatamento e limpeza do terreno;
- Implantação e operação do estaleiro;
- Operações de terraplenagem (execução de aterros e escavações);
- Construção da subestação, da linha elétrica de ligação e montagem dos aerogeradores;
- Circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afetos à obra;
- Colocação dos cabos elétricos enterrados.

Na fase de exploração apenas as operações de manutenção serão responsáveis pela produção de resíduos.

Durante a fase de desativação as ações geradoras de impactos serão semelhantes a algumas ações da fase de construção.

A identificação e a caracterização do tipo de resíduos gerados assentou na classificação constante no Anexo I da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que constitui a Lista Europeia de Resíduos (LER), em conformidade com a Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio, alterada pelas Decisões n.º 2001/118/CE, da Comissão, de 16 de Janeiro, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho.

3.9.2.1/ Fase de construção

Na Tabela 3.6 identificam-se e classificam-se os resíduos gerados pelas atividades de construção do Parque Eólico.

Existem resíduos que, apesar de gerados durante a fase de construção, não terão consequências ambientais na área de estudo. É o caso dos que resultam da manutenção da maquinaria pesada e outros equipamentos de construção civil, tais como óleos usados, pneus usados, pilhas e acumuladores, uma vez que a sua manutenção é realizada fora do estaleiro em oficinas próprias e licenciadas para o efeito.

Adicionalmente, é de referir que se prevê que o balanço de terras seja tendencialmente nulo, não sendo produzidas terras excedentes.

Tabela 3.6 – Resíduos gerados na fase de construção

Código LER	Resíduo	Probabilidade de ocorrência	
		Regular	Reduzida
13	Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos		
1302	Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados		
130204	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130205	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130206	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130207	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
14	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08)		
1406	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis orgânicos		
140603	Outros solventes e misturas de solventes (*)		x
15	Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado		
1501	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)		
150101	Embalagens de papel e cartão	x	
150102	Embalagens de plástico	x	
150106	Mistura de embalagens	x	
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (*)	x	
1502	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção		
150202	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas (*)	x	
17	Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)		

Código LER	Resíduo	Probabilidade de ocorrência	
		Regular	Reduzida
1701	Betão, Tijolo, Ladrilhos, Telhas e Materiais Cerâmicos		
170101	Betão	x	
170102	Tijolos		x
1702	Madeira, Vidro e Plástico		
170201	Madeira	x	
170202	Vidro	x	
170203	Plástico	x	
1704	Metais (incluindo ligas)		
170401	Cobre, bronze e latão		x
170405	Ferro e Aço	x	
170407	Mistura de metais		x
170409	Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		x
170411	Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	x	
1705	Solos (incluindo solos Escavados e Locais Contaminados, Rochas e Lamas de Dragagem)		
170503	Solos e rochas contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		x
1709	Outros Resíduos de Construção e Demolição		
170903	Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)		x
170904	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos noutras categorias		x
20	Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas		
2001	Frações Recolhidas Seletivamente (exceto 1501)		
200101	Papel e cartão	x	
200102	Vidro		x
2003	Resíduos urbanos ou equiparados		
200301	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	x	
99	Resíduos vegetais das desmatações	x	

(*) – resíduo perigoso

- > *Resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra (LER 15 01 00, 15 01 10, 15 02 02 e 15 02 03):*

As embalagens e têxteis, consoante o uso e natureza dos produtos embalados, deverão ser segregados dos outros resíduos com características urbanas, por forma a evitar a contaminação das outras frações. O destino final terá que ser assegurado de acordo com a sua utilização e grau de contaminação. A verificar-se a contaminação com resíduos perigosos deverá ser-lhes conferido o mesmo destino que o material contaminante.

As embalagens são provenientes do embalamento de materiais de construção (cabos, cimento, etc.), e de produtos auxiliares de manutenção (óleos, massas lubrificantes, solventes, etc.).

Os resíduos de embalagem deverão ser segregados de acordo com a tipologia dos materiais que os constituem (madeira, metal e plásticos), pelo que deverão existir locais separados para armazenagem temporária.

- > *Resíduos de construção (LER 17 01 01, 17 02 00 e 17 04 00):*

Os resíduos segregados na fase de construção são de diversas variedades, sendo constituídos essencialmente por: betão, elementos em ferro, peças de vidro, cofragens de madeira, entre outros.

Estes resíduos, apesar de não serem considerados resíduos perigosos, dada a sua composição, devem ser retirados da corrente normal e deve ser assegurado o seu destino final adequado, consoante a sua natureza.

Deverá ser evitado o contacto com outros resíduos, tais como resíduos perigosos (terras contaminadas com hidrocarbonetos,

óleos usados) e a sua separação de resíduos por fileiras recicláveis (metais ferrosos e não ferrosos, plásticos de pequena dimensão, etc.) e resíduos de embalagem.

Se se verificar a contaminação com resíduos perigosos, estes resíduos deverão ter o mesmo destino que o material contaminante.

O regime das operações de gestão deste tipo de resíduos deverá dar cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.

> *Solos e rochas contendo substâncias perigosas (LER 17 05 03):*

Nas operações da maquinaria pesada poderão ocorrer derrames acidentais de lubrificantes e combustíveis para o solo originando materiais contaminados, nomeadamente, por hidrocarbonetos e óleos usados. Estes materiais terão que ser geridos como resíduos perigosos, atendendo à perigosidade dos contaminantes.

> *Resíduos urbanos e equiparados, produzidos no estaleiro (LER 20 00 00);*

De acordo com a definição de resíduos urbanos estabelecida pela alínea dd) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, os resíduos produzidos no estaleiro (escritórios e alojamentos), em razão da sua natureza e composição, são equiparáveis a resíduos urbanos (RU).

Parte dos resíduos produzidos poderá ser reciclável, pelo que deverá ser assegurada a separação segundo as diferentes frações.

> *Resíduos biodegradáveis da desmatização (LER 20 02 01):*

O modo operativo para a implantação dos apoios implica a preparação do terreno, através de uma completa desmatização. Por cada maciço de fundação dos apoios, numa área reduzida, a vegetação arbustiva e arbórea é cortada.

Sob a linha elétrica é efetuado apenas um decote das árvores de modo a salvaguardar as distâncias mínimas de segurança definidas legalmente no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro. No caso de espécies de crescimento rápido, como o eucalipto, a faixa de implantação da linha é objeto de corte. Estas operações procuram, assim, respeitar, sempre que possível, os diversos condicionalismos existentes, nomeadamente a preservação de espécies protegidas.

Considerando que a propriedade da terra é particular, e dado que o regime de exploração destas linhas é de servidão e não de expropriação, a propriedade dos resíduos das operações de desmatização e desflorestação é do dono do terreno. O dono de obra só deve assegurar o destino final destes resíduos caso o proprietário do terreno não esteja interessado neles.

3.9.2.2/ Fase de exploração

Na Tabela 3.7 estão indicados os resíduos gerados durante a fase de exploração.

Tabela 3.7 – Resíduos gerados na fase de construção

Código LER	Descrição
LER 13 00 00 (*)	Óleos usados
LER 15 01 10 (*)	Embalagens contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
LER 15 02 02 (*)	Absorventes e materiais filtrantes contaminados por substâncias perigosas
LER 17 04 07	Apoios metálicos danificados
LER 17 04 11	Cabos
LER 17 06 04	Isoladores (não recuperáveis)
LER 20 00 00	Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as frações recolhidas seletivamente
LER 20 02 01	Resíduos biodegradáveis (do decote de árvores)

(*) – resíduo perigoso

> *Resíduos de óleos usados (LER 13 00 00)*

Os resíduos de óleos usados são originados pela manutenção dos aerogeradores.

Os óleos usados apresentam na sua constituição elevados níveis de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e de metais pesados, sendo os mais representativos o chumbo (Pb), o zinco (Zn), o cobre (Cu), o crómio (Cr), o níquel (Ni) e o cádmio (Cd). A quantidade de PAH é 670 vezes superior, em norma, nos óleos usados do que nos óleos novos.

Os óleos usados, quando lançados diretamente no ambiente (nos meios hídricos, nas redes de drenagem de esgotos ou no solo) ou quando queimados de forma não controlada, são responsáveis por graves problemas de poluição do solo, da água e do ar. Quando lançados diretamente nas redes de drenagem de águas residuais podem comprometer sistemas de tratamento existentes a jusante.

A origem dos resíduos de óleos usados condiciona a gestão dos mesmos, uma vez que os óleos hidráulicos usados não necessitam de despenalização para a valorização energética. A segregação entre os óleos hidráulicos usados e os óleos usados de motor é de todo aconselhável por forma a não comprometer o potencial de valorização.

O Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de julho, regulamenta a armazenagem, recolha, transporte, tratamento e valorização dos óleos usados. Nos termos deste diploma é proibido

"qualquer depósito e ou descarga de óleos usados no solo, assim como qualquer descarga não controlada de resíduos resultantes das operações de gestão de óleos usados" (alínea b), art. 5.º),

bem como

"qualquer operação de gestão de óleos usados susceptível de provocar emissões atmosféricas que ultrapassem os valores limite previstos no presente diploma e demais legislação aplicável" (alínea d), art. 5.º).

Em conformidade com o disposto na legislação em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de julho, que revoga o Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de fevereiro e a Portaria n.º 240/92, de 25 de março, os óleos usados produzidos, mesmo em pequenas quantidades, deverão ser armazenados em condições apropriadas e recolhidos por uma empresa licenciada para o efeito, que garanta o seu transporte e destino final em condições de segurança.

No que se refere ao transporte de óleos usados a sua regulamentação é feita pela Portaria n.º 1028/92, de 5 de novembro. Este diploma estabelece normas de segurança e identificação em sede de transporte de óleos usados.

Nas operações de trasfega de óleos usados ou combustível poderão ocorrer derrames originando materiais contaminados (nomeadamente, por hidrocarbonetos e óleos usados). Estes materiais deverão ser geridos como resíduos perigosos atendendo à perigosidade dos contaminantes.

> *Embalagens contaminadas por resíduos de substâncias perigosas e absorventes e materiais filtrantes contaminados por substâncias perigosas (LER 15 01 10 e 15 02 02):*

As embalagens vazias, os absorventes e os materiais filtrantes contaminados com resíduos perigosos deverão ser separados dos outros resíduos não perigosos, por forma a evitar a sua contaminação. O destino final deverá ser o mesmo destino que o do material contaminante.

> *Restantes resíduos produzidos na fase de exploração:*

Os restantes resíduos produzidos na fase de exploração (Tabela 3.7) são considerados não perigosos no âmbito da Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, devendo ser retirados da corrente normal e assegurado o destino final adequado, consoante a sua natureza, por empresas licenciadas para o efeito.

3.9.2.3/ Fase de desativação

Nesta fase o tipo de operações é muito similar a algumas das efetuadas na fase de construção, mas em sentido inverso.

É de referir que os equipamentos do Parque Eólico são recicláveis numa percentagem muito elevada.

Os resíduos produzidos serão sobretudo isoladores, cabos e apoios metálicos, entulhos de construção civil (provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios), todos eles classificados como não perigosos no âmbito da Portaria n.º 209/2004, de 3 de março.

Tal como referido nas fases anteriores, o destino final destes resíduos deverá ser o seu encaminhamento para operadores licenciados.

4/ CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO

4.1/ INTRODUÇÃO

A metodologia de avaliação de impacto ambiental baseia-se na comparação entre as situações futuras das várias componentes ambientais e sociais, nos cenários de concretização do projeto e de ausência deste.

A caracterização da situação atual dessas componentes constitui, juntamente com a evolução do ambiente afetado na ausência de projeto (capítulo 5/), o referencial para a avaliação de impactos.

O presente capítulo estrutura-se em treze subcapítulos, para além desta introdução, incluem a caracterização dos seguintes fatores ambientais: Clima e Alterações Climáticas (0), Qualidade do ar (4.3/), Geologia, geomorfologia e solos (4.4/), Recursos hídricos (4.5/), Biodiversidade (4.6/), Ambiente sonoro (4.7/), Socioeconomia (4.8/), Território: Ordenamento e Condicionantes (4.9/), Uso e ocupação do solo (4.10/), Património cultural (4.9.1/), Paisagem (4.12/), Saúde Humana (4.13/) e Análise de Risco (4.14/).

4.2/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1/ Introdução

A caracterização do clima compreende vários elementos que descrevem o estado médio da atmosfera numa dada região durante um determinado período de tempo. Devido à elevada imprevisibilidade dos sistemas meteorológicos, os valores médios dos elementos que caracterizam o clima de um dado local dependem do intervalo de tempo utilizado. Por outro lado, é importante dispor de séries longas de dados para se estudar as variações e as tendências do clima de uma forma significativa. Desta forma, o intervalo de tempo considerado torna-se o parâmetro fulcral em avaliações climatológicas. Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), é definido um período de 30 anos para uma caracterização climatológica adequada baseada dos valores médios dos vários elementos climáticos.

Designa-se por valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (por exemplo: 1901-30, 1931-1960, 1961-1990). Estas são as normais de referência, podendo ainda ser calculadas normais climatológicas nos períodos intercalares.

A caracterização climatológica no âmbito do presente estudo compreende as análises das variáveis temperatura do ar, insolação, humidade do ar, velocidade do vento e precipitação. Tendo os dados sido recolhidos indiretamente através do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 (ARH Alentejo, 2012)

É ainda determinada a classificação climática de âmbito regional, utilizando-se a classificação de Köpen. A caracterização climática regional baseia-se em dados e estudos de base existentes em diversas entidades (o Instituto da Água, I.P., a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e o Instituto de Meteorologia, I.P., entre outros). Dado que a caracterização climática efetuada foi realizada com séries de períodos superiores a 50 anos, não se prevê que a atualização com os últimos anos conduza a alterações significativas da mesma.

Tabela 4.1 – Características da estação de monitorização meteorológica de Sines

Estação	Número	Entidade gestora	Coordenadas (ETRS 89) Km	Altura (m)
Sines	26D01	IPMA	M: -65.742,6; P:-190.757,0	15

4.2.2/ Caracterização climática

Apresenta-se de seguida a caracterização climática da com base nas séries mensais e anuais de observações completadas das variáveis climáticas e pluviométricas das estações de Sines (26D01 do IPMA).

4.2.2.1/ Temperatura do ar

Para a caracterização da temperatura utilizou-se a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991.

Apresenta-se na Tabela 4.2 a variação da temperatura máxima, média, mínima e da amplitude térmica média mensal obtidas.

Em Sines, a temperatura média mensal varia entre 12,2 °C, em janeiro e 19,1 °C em Julho. Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 15,0 °C e 21,5 °C, em Janeiro e Julho e Setembro, respetivamente. A amplitude térmica média mensal em Sines varia entre 4,4 °C, nos meses de Maio e Junho e 5,6 °C nos meses de Dezembro e Janeiro, variando a temperatura mínima média mensal entre 9,4 °C em Janeiro e 16,6 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

Tabela 4.2 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sines (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temp. máx ar	15,0	15,2	16	17,2	18,2	20,0	21,5	21,4	21,5	20,0	17,7	15,5	18,3
Amplitude térmica	5,6	5,2	5,2	5,2	4,4	4,4	4,9	4,9	5,2	5,2	5,4	5,6	5,1
Temp. mín ar	9,4	10,0	10,9	12,0	13,8	15,6	16,6	16,5	16,3	14,8	12,3	9,9	13,2
Temp. média ar	12,2	12,6	13,5	14,6	16,0	17,8	19,1	19,0	18,9	17,7	15,0	12,7	15,7

Em Sines, o número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1941 a 1991 foi nulo (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Sines (26D01)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

O número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a 1991 na estação climatológica de Sines, foi nulo entre janeiro e maio e entre setembro e outubro. Nos meses de verão, salienta-se setembro, em que o número de dias com temperatura mínima maior que 20°C foi de 0,6 (Tabela 4.3).

Tabela 4.4 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Sines (26D01)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4

Na estação de Sines, o número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991 foi diferente de 0 em 7 dos 12 meses do ano, com destaque para o mês de julho em que na série analisada foi possível verificar que em média 3,9 dias do mês a temperatura superou os 25°C (Tabela 4.3).

Tabela 4.5 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Sines (26D01)	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	1,7	3,9	2,8	2,8	0,9	0,0	0,0

4.2.2.2/ Insolação

Os valores médios mensais da insolação consistem no número de horas de sol descoberto acima do horizonte. Na estação de Sines verifica-se que a insolação é máxima no mês de julho, com 340 horas. Os valores mínimos de insolação ocorrem nos meses de inverno, com o valor mais baixo a ser obtido para o mês de janeiro, com apenas 142 horas (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 – Insolação média mensal para o período de 1941 a 1991 (horas) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Sines (26D01)	142	150	190	230	283	307	340	321	239	209	169	161

4.2.2.3/ Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizaram-se os registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991 obtidos na estação de Sines (Tabela 4.7).

Os valores anuais revelaram alguma estabilidade variando entre o mínimo de 76,9% no mês de abril e o máximo de 84,2 no mês de julho. Esta baixa variação deve-se em grande ao efeito da proximidade do mar. Os valores mínimos são atingidos, nos meses de inverno, durante a tarde, e nos meses de verão, durante a manhã.

Tabela 4.7 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para o período de 1941 a 1991 (%) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Sines (26D01)	79,8	78,5	78,2	76,9	79,5	83,3	84,2	84,8	82,2	80,9	78,6	79,5

4.2.2.4/ Vento

Através da expressão seguinte converteu-se a velocidade medida em cada estação climatológica a diferentes alturas acima do solo à altura de referência de 2 m acima do solo:

$$\frac{U_2}{U} = \frac{4,87}{\ln(67,8 Z - 5,42)}$$

Em que U₂ é a velocidade a 2 m acima do solo em km/h, U a velocidade medida pelo anemómetro e Z a altura da cabeça do anemómetro.

Na Tabela 4.8 apresentam-se os valores médios mensais da velocidade do vento 2m acima do solo na estação climatológica de Sines. A velocidade média mensal do vento 2 m acima do solo varia entre 10,7 km/h no mês de setembro e 14,7 km/h nos meses de janeiro e abril. A variação da velocidade é relativamente pequena ao longo dos meses do ano.

Tabela 4.8 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para o período de 1941 a 1991 (km/h) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Sines (26D01)	14,7	14,6	13,9	14,7	14,3	13,1	12,6	12,2	10,7	11,5	12,9	13,9

4.2.2.5/ Precipitação de longa duração

Para a caracterização da precipitação utilizou-se a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1931/1932 a 1996/1997.

A precipitação média mensal varia entre um mínimo de 1,3 mm em agosto e um máximo de 76,2 mm no mês de dezembro (Tabela 4.9).

Tabela 4.9 – Precipitações médias mensais e anuais para o período de 1931 a 1997 (mm) (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano
Sines (26D01)	50,5	74,2	76,2	74,6	68,4	61,6	44,1	25,9	8,8	2,2	1,3	16,3	511

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm no período de 1941 a 1991 na estação climatológica de Sines é apresentado na Tabela 4.10. Verifica-se que ocorrem mais dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm nos meses de dezembro e janeiro. Nos meses de julho e agosto verificam-se o menor número de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm.

Tabela 4.10 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Número médio de dias com precipitação ≥ 0.1 mm												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Sines (26D01)	12,7	12,5	11,5	9,8	7,3	3,6	1,3	1,1	4,3	8,2	11,0	12,7	96,0

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas de Sines é apresentado na Tabela 4.11. O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm em julho foi de 0,1 dias, tendo sido este o mês com o valor mais baixo. O período de novembro a fevereiro é aquele em que se registam maior número de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm (2,3 em fevereiro a 2,9 em novembro).

Tabela 4.11 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10,0mm no período de 1941 a 1991 (Fonte: PGBH RH6 1º ciclo)

	Número médio de dias com precipitação ≥ 10.0 mm												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Sines (26D01)	2,8	2,3	1,5	1,4	1,0	0,2	0,1	0,0	0,4	2,1	2,9	2,8	17,4

4.2.3/ Classificação climática de âmbito regional

A combinação numérica ou gráfica dos principais elementos registados nas estações climatológicas permite classificar em termos quantitativos o clima. É o caso da classificação climática de Köppen, que se adapta bastante bem à paisagem geográfica e aos aspetos de revestimento vegetal da superfície do globo.

A classificação climática de Köppen, numa síntese, caracteriza o clima dos lugares e regiões com base nos valores médios da temperatura do ar, da quantidade de precipitação e na sua distribuição correlacionada ao longo dos meses do ano. Nesta classificação são considerados cinco tipos climáticos correspondentes aos grandes tipos de clima planetários.

Trata-se de uma classificação quantitativa que se adapta bastante bem à paisagem geográfica e aos aspetos de revestimento vegetal da superfície do globo.

Segundo esta classificação, Sines enquadra-se numa região de Clima mediterrânico verão fresco (Csb); o mês mais frio tem média acima de 0 °C ou -3 °C, todos os meses têm temperaturas médias abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Ocorre ao menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm.

4.2.4/ Classificação climática de âmbito local

A classificação climática de Thornthwaite, apresenta interesse pela facilidade que apresenta em caracterizar qualquer tipo de clima. O tipo climático é definido pelo índice hídrico, que conjuga os índices de aridez e de humidade, os quais relacionam a precipitação, a temperatura e a evapotranspiração. Estes índices são definidos por:

- Índice de aridez (IA)

$$IA = \frac{100 \times \text{deficiência de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

- Índice de humidade (Ihu)

$$Ihu = \frac{100 \times \text{deficiência de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

- Índice hídrico (Ih)

$$Ih = Ihu - 0,6 Ia \%$$

- Índice de concentração térmica estival (Ic)

$$Ic = \frac{100 \times \text{soma dos maiores valores de ETP em 3 meses consecutivos}}{\text{evapotranspiração potencial anual}} \% \%$$

Na Tabela 4.12 apresenta-se a classificação climática de Thornthwaite para a estação de Sines.

Tabela 4.12 – Classificação climática de Thornthwaite

	Evapotranspiração potencial (mm)	Índice de aridez (%)	Índice de humidade (%)	Índice hídrico (%)	Concentração estival (%)	Classificação climática
Sines (26D01)	761,0	41,3	7,6	-17,2	37,1	CI B'2 d a'

De acordo com a classificação de Thornthwaite, o clima em Sines é Mesotérmico moderadamente baixo (B'2) e de acordo com o índice hídrico é sub-húmido seco (C1).

4.2.5/ Síntese

Salientando aspetos mais relevantes dos regimes térmico e pluviométrico, verifica-se, como é de esperar, que os valores de temperatura média do ar mais elevados (superiores a 25°C) ocorrem em julho e agosto, sendo estes também os meses mais secos, com precipitação inferior a 3 mm.

Dezembro, janeiro e fevereiro são os meses em que a temperatura média é mais baixa (inferior a 13°C), enquanto os valores de precipitação mais elevados ocorrem nos meses de novembro a janeiro, sendo superiores a 74 mm.

Os valores médios anuais de precipitação atingem os 511 mm, sendo os quantitativos mensais superiores a 50 mm de outubro a maio.

4.2.6/ Alterações climáticas

Ao apresentar uma caracterização do clima regional no âmbito de um estudo de impactes ambientais de um projeto importa enquadrar a questão das alterações climáticas, suas causas conhecidas e consequências previsíveis de acordo com o conhecimento científico atual, tendo em vista avaliar o eventual contributo do Projeto nas alterações climáticas, por um lado, e de que forma o mesmo poderá no futuro vir a ser afetado por essas mesmas alterações.

Que o clima global se tem estado a alterar é atualmente um facto incontestado. A análise criteriosa de longas séries de dados de estações meteorológicas distribuídas pelo mundo permite concluir que a temperatura média global à superfície aumentou desde 1861 e que durante o século XX o aumento foi de 0,6 a 0,2° C. Há diversos sinais claros de que a temperatura da troposfera está a aumentar: os glaciares das montanhas recuam a um ritmo que se tem acelerado desde 1980. No Ártico os indícios da mudança climática são particularmente evidentes, verificando-se que a área dos gelos permanentes na região do Pólo Norte está a diminuir de 3 % por década.

A explicação das alterações climáticas é complexa e multifacetada, envolvendo aspetos naturais e aspetos naturais do clima, como variações na luminosidade do Sol e erupções vulcânicas. Porém, obtém-se uma explicação satisfatória se incluirmos o efeito antrópico no aumento da concentração dos gases com efeito de estufa na atmosfera.

De acordo com o último relatório do IPCC, (IPCCa, 2001) a maior parte do aquecimento observado nos últimos 50 anos deve-se àquela causa. Existe atualmente um consenso muito generalizado na comunidade científica internacional de que as atividades humanas estão a provocar alterações climáticas por meio de emissões para a atmosfera de gases com efeito de estufa, em especial o CO₂.

Compreende-se assim que as atividades humanas que envolvem a emissão de gases com efeito de estufa são as que mais contribuem para o determinante contributo humano para as alterações climáticas.

As alterações climáticas projetadas pelos atuais modelos associam um amplo e diversificado conjunto de impactes sobre vários sectores da atividade socioeconómica e sobre os sistemas biofísicos. Trata-se, no geral, de impactes negativos embora no curto e médio prazo alguns sejam positivos.

De acordo com o Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, um conjunto de 35 cenários SRES utilizados em vários modelos climáticos projectão para 2100 um aumento da temperatura média global que se situa no intervalo de 1,4° C a 5,8° C (IPCCa, 2001).

Os efeitos destas alterações manifestam-se no ciclo da água, havendo projeções a indicar que a concentração do vapor de água na atmosfera e a precipitação global irão aumentar. Haverá também mudanças significativas na distribuição espacial da precipitação: aumento nas latitudes elevadas, em algumas regiões equatoriais e no Sueste da Ásia. Nas latitudes médias, incluindo o sul da Europa, a região Mediterrânea e a Amazónia, projeta-se uma diminuição da precipitação.

Uma outra conclusão de carácter geral é o aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos. A precipitação tenderá a ocorrer mais sob a forma de precipitação intensa, por exemplo, superior a 10mm/dia, amplificando de modo significativo o risco de cheias. Nas regiões onde a precipitação tende a diminuir, este fator, conjugado com o aumento da evaporação, amplifica o risco de secas.

No Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC refere-se que um conjunto de diferentes cenários perspetivam, de 1990 a 2100, um aumento do nível médio do mar que se situa no intervalo de 0,09 a 0,88 m. O aumento é provocado, na sua maior parte, pela expansão térmica das camadas superficiais das águas oceânicas e pelo degelo dos glaciares terrestres. Os modelos indicam que a contribuição do degelo das regiões polares será muito pouco significativa até ao final do século XXI em parte porque se projeta um aumento da precipitação na Antártica. No entanto, admite-se que a situação será muito diferente após 2100, caso a concentração atmosférica dos gases com efeito de estufa continuar a aumentar.

Os efeitos esperados em Portugal podem ser enquadrados no âmbito de uma avaliação integrada dos impactos das alterações

climáticas no continente europeu – o Projeto SIAM (Santos et al., 2002) – Climate Change in Portugal, Scenarios, Impacts and Adaptation Measures, realizado desde meados de 1999, com base em cenários climáticos futuros gerados por gases de efeito de estufa e por modelos climáticos regionais à escala da Europa, tendo-se, mais recentemente construído também cenários climáticos futuros para as Regiões Autónomas dos Açores e Madeira que irão permitir realizar o mesmo tipo de avaliação de impactos e medidas de adaptação.

Dos estudos realizados tem-se concluído que, no contexto europeu, Portugal é um país bastante vulnerável às alterações climáticas, tal como todo o Sul da Europa e região Mediterrânea.

A grande maioria dos impactos identificados nos vários sectores socioeconómicos e sistemas biofísicos são negativos (Santos et al., 2002), salientando-se três aspetos: alterações na pluviosidade, aumento de incidência de ondas de calor e riscos no litoral derivados da subida do nível do mar.

No respeitante à temperatura salienta-se a previsão de que as ondas de calor se tornem muito mais frequentes, sobretudo no interior sul, podendo atingir-se, no final do século XXI entre 90 a 120 dias por ano com temperatura máxima superior a 35° C (Santos et al., 2002).

Com uma maior frequência de ondas de calor é de prever um acréscimo significativo do risco de incêndios florestais, afetando a área em estudo, com forte ocupação florestal.

No Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/>) podem-se obter, para algumas estações climatológicas do continente, gráficos onde se sobrepõem modelações realizadas para o período 1971/2100 com os dados históricos.

Na Figura 4.1 e na Figura 4.2 apresentam-se os gráficos relativos às anomalias da temperatura média e máximas anuais na estação meteorológica de Setúbal, a mais próxima da área de estudo que dispõe destes dados.

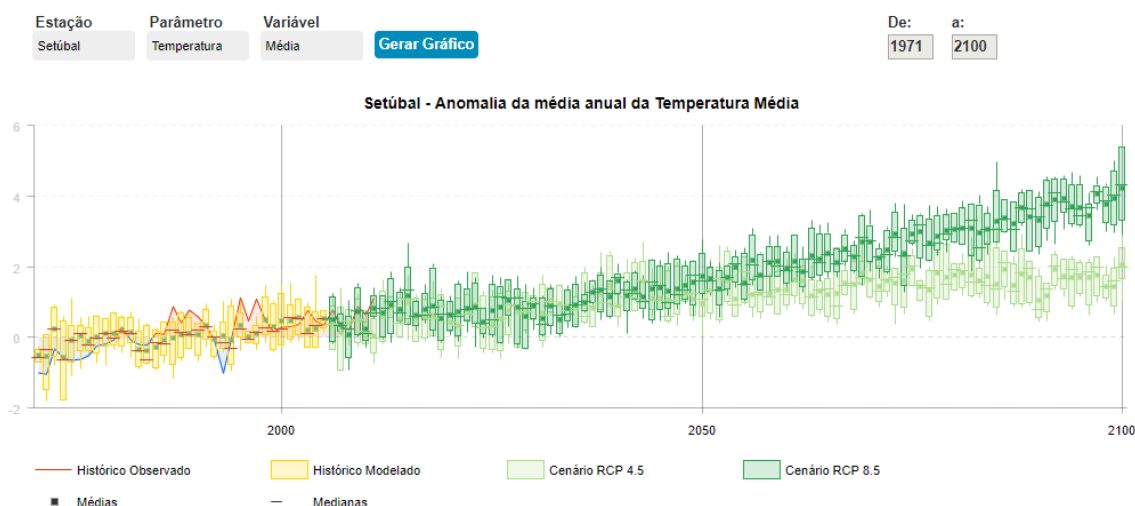


Figura 4.1 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura média para Setúbal (1971-2100)

Fonte: <http://portaldoclima.pt/>

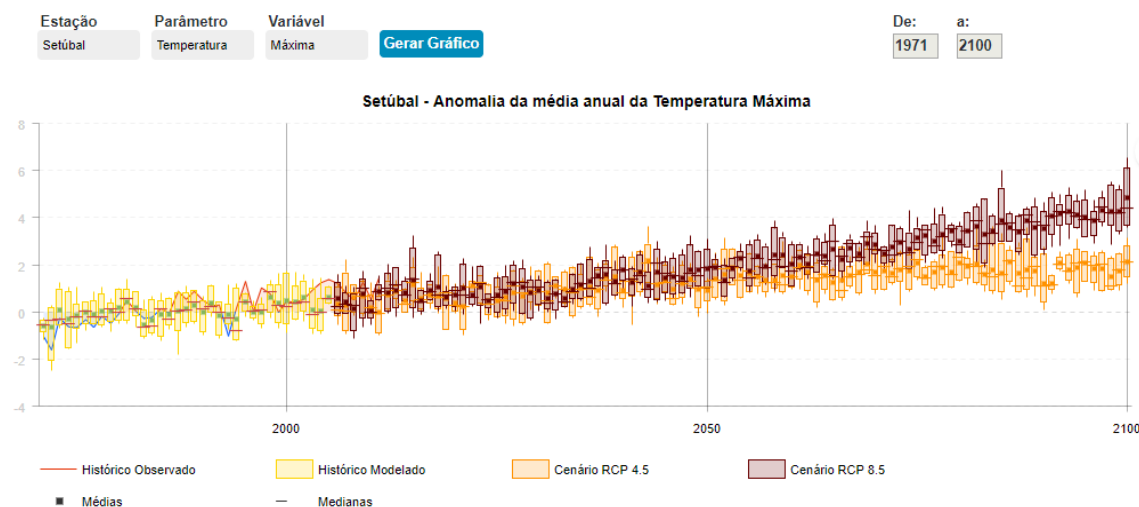


Figura 4.2 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura máxima para Setúbal (1971-2100)

Fonte: <http://portaldoclima.pt/>

Em ambos os gráficos se verifica um bom ajustamento entre a modelação e o observado.

De acordo com o gráfico relativo à temperatura média em 2100, em função do cenário de modelação considerado, pode-se assistir em Setúbal a um desvio entre mais 2,0°C e mais 4,2°C. No respeitante à temperatura máxima o correspondente desvio é ainda mais expressivo, variando entre mais 2,1°C e mais 4,8°C.

Em relação à precipitação prevê-se o seu decréscimo anual, o que aliado ao aumento da temperatura média, terá efeitos negativos sensíveis na agricultura, saúde humana, florestas e biodiversidade. Até 2100 a diminuição da precipitação anual poderá ser da ordem de 100 mm, com aumento no inverno e decréscimo sobretudo em abril e maio. É projetada uma diminuição de entre 10 e 28 dias no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século, mas, por outro lado, a frequência de dias com precipitação intensa (superior a 10 mm/dia) tenderá a aumentar, concentrando-se no inverno.

Na Figura 4.3 apresenta-se o gráfico relativo às anomalias da precipitação média anual na estação climatológica de Setúbal.

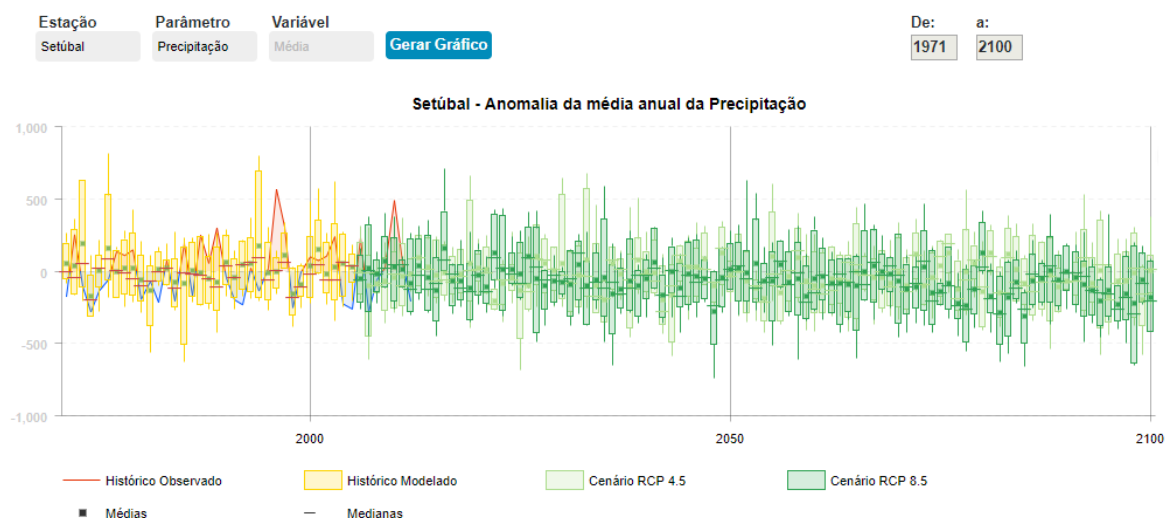


Figura 4.3 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Setúbal (1971-2100)

Fonte: <http://portaldoclima.pt/>

Verifica-se um certo ajustamento entre a modelação e o observado no relativo a tendências a prazo, mas existe dificuldade de no ajustamento das ocorrências de valores extremos.

De acordo com o gráfico em 2100, em função do cenário de modelação considerado, pode-se assistir em Setúbal a um desvio face ao total médio de pluviosidade variável entre mais 0,4 mm a menos 184,5 mm face à média atual.

Nas zonas costeiras o risco de erosão e de inundação irá aumentar de modo significativo, devido a um projetado aumento do nível médio do mar. Cerca de 67% da extensão da costa continental portuguesa sofre um risco mais ou menos acentuado de perda de terreno que se irá agravar ao longo do século.

O projeto localiza-se a uma distância mínima de 2,7 km da linha de costa, sendo a cota mínima de implantação de estruturas cerca de 30 m (vale da ribeira de Morgavel a jusante da barragem), pelo que apesar de uma proximidade relativa, o projeto não se encontra ameaçado pela previsível subida do nível do mar durante a sua vida útil.

4.3/ QUALIDADE DO AR

4.3.1/ Introdução

A poluição atmosférica cria riscos para a saúde pública, atingindo principalmente os indivíduos mais sensíveis, como sejam as crianças, os idosos, pessoas afetadas por doenças do foro respiratório (como a asma) e utilizadores expostos durante longos períodos. Os poluentes atmosféricos podem ainda afetar a vegetação, o património construído e os sistemas naturais globais, tais como o clima. Por estas razões, as emissões de poluentes atmosféricos, bem como a concentração de determinados poluentes atmosféricos no ar ambiente, são alvo de legislação específica.

Os principais poluentes atmosféricos alvo de regulamentação e de monitorização a nível nacional são indicados no quadro seguinte. Este quadro indica os seus potenciais efeitos sobre a saúde pública, a vegetação e os ecossistemas, aspetos que justificam a sua regulamentação.

Tabela 4.13 – Principais poluentes atmosféricos

Poluente	Observação
Monóxido de Carbono (CO)	O monóxido de carbono (CO) é um poluente primário que resulta essencialmente da combustão incompleta de combustíveis fósseis, podendo também ter origem em processos naturais como as erupções vulcânicas ou resultar de outras fontes de emissão como os incêndios ou os processos biológicos. É um gás tóxico, incolor e inodoro que tem uma elevada afinidade com a hemoglobina, à qual se associa em substituição do oxigénio. Os efeitos na saúde são diversos, afetando principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Concentrações elevadas são suscetíveis de originar tonturas, dores de cabeça e fadiga. Em concentrações extremas, este composto inibe a capacidade do sangue trocar oxigénio com os tecidos vitais, podendo causar a morte.
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	O dióxido de enxofre (SO ₂) é um gás incolor, com um cheiro intenso a enxofre quando em elevadas concentrações. É um poluente irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode provocar na saúde efeitos agudos e crónicos, especialmente ao nível do aparelho respiratório. Em grupos mais sensíveis, como as crianças, pode estar relacionado com o surgimento de problemas do foro respiratório como asma ou tosse convulsa. Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, podendo dar origem ao ácido sulfúrico, H ₂ SO ₄ , contribuindo assim para a formação de chuvas ácidas, com a consequente acidificação das águas e solos, lesões em plantas e degradação de materiais. O setor industrial e o setor de transportes são os principais responsáveis pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras com recurso a combustíveis com elevados teores de enxofre.
Óxidos de azoto (NO _x)	Os óxidos de azoto (NO _x), onde se incluem o dióxido de azoto (NO ₂) e o monóxido de azoto (NO), têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis, e em fontes naturais, tais como descargas elétricas na atmosfera ou transformações microbianas. O NO ₂ é, de entre os óxidos de azoto, o que tem efeitos mais relevantes sobre a saúde humana. Para as concentrações normalmente presentes na atmosfera, o NO não é considerado um poluente perigoso. O NO ₂ é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e fortemente oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e vermelho-acastanhada para concentrações mais elevadas. Pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a

Poluente	Observação
	reatividade a alergénios de origem natural. Por outro lado, os NO_x podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. Verificam-se ainda danos em materiais provocados por concentrações elevadas de NO_x na atmosfera, sendo os polímeros, tanto naturais como sintéticos, os mais afetados.
PM ₁₀ , PM _{2,5} (Partículas em suspensão)	As partículas são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão uma vez que, ao serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, onde podem provocar danos. Por outro lado, podem também verificar-se consequências negativas ao nível da vegetação, por exemplo inibindo as trocas gasosas, e no património construído, com a deterioração de materiais. Este poluente pode também afetar o clima, na medida em que intervém na formação de nuvens, nevoeiros e precipitação, ou alterando a absorção da radiação solar. Pode ainda potenciar os efeitos causados pelos outros poluentes. No que diz respeito à origem das emissões das partículas, estas podem ter origem primária ou secundária. As principais fontes primárias relacionam-se com tráfego automóvel, queima de combustíveis fósseis e atividades industriais, como a indústria cimenteira, siderúrgica e mineira. As partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀) são normalmente mais nocivas dado que se depositam mais profundamente ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório. As partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm (PM_{2,5}) podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. As partículas que resultam de processos de combustão ou de reações químicas na atmosfera tendem a apresentar diâmetros inferiores a 2,5 µm, sendo por isso consideradas como a fração fina das PM₁₀. A fração mais grosseira das PM₁₀, em que os diâmetros são maiores que 2,5 µm, resulta usualmente de fontes naturais.
Ozono (O ₃)	O ozono (O₃) é um gás azulado que se caracteriza pelo seu elevado poder oxidante. Surge na troposfera como poluente secundário com origem em reações potenciadas pela luz solar entre precursores diversos de origem antropogénica e biogénica, principalmente compostos como os óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO). Na camada estratosférica da atmosfera o O₃ tem um papel importante, já que é responsável pela absorção da radiação solar ultravioleta, nociva à vida terrestre. No entanto, na camada troposférica, o O₃ é um poluente com efeitos nocivos na saúde humana e no ambiente. As concentrações de ozono troposférico mais elevadas verificam-se especialmente durante o verão, principalmente em dias em que se registam radiosidade e temperaturas elevadas. Por outro lado, a sua presença também pode estar associada às descargas elétricas durante a ocorrência de trovoadas. Na saúde humana, os efeitos deste poluente dependem de vários aspetos, dos quais se destacam as concentrações na atmosfera, a duração da exposição, o volume de ar inalado e o grau de sensibilidade ao poluente, que varia de indivíduo para indivíduo. A sua ação pode manifestar-se por irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dores no peito ou tosse. Ao nível da vegetação, o O₃ pode também ser responsável por perdas ou danos em espécies de árvores individuais, bem como em diversas espécies de vegetação natural, dado que reduz a atividade fotossintética. O O₃ está ainda relacionado com a degradação de vários materiais de natureza cerâmica, polimérica ou têxtil.
Compostos Orgânicos voláteis (COV)	Na troposfera encontra-se uma enorme diversidade de compostos orgânicos voláteis (COV) de origem tanto natural como antropogénica. Estes compostos, dependendo da sua composição química, podem ser classificados em hidrocarbonetos não aromáticos, compostos orgânicos oxigenados e compostos orgânicos aromáticos. As emissões dos veículos automóveis e de determinadas atividades industriais, como por exemplo equipamento logístico, refinarias, petroquímicas, construção civil e indústria automóvel são as principais fontes antropogénicas de emissão de COV. O transporte rodoviário e a evaporação de gasolina são tradicionalmente referidos como as principais fontes dos compostos aromáticos. A monitorização dos hidrocarbonetos aromáticos justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, são compostos bastante reativos, sendo considerados substâncias precursoras da formação de ozono e, por outro lado, algumas destas substâncias são conhecidas pelo seu caráter cancerígeno, como por exemplo o benzeno.
Dióxido de Carbono (CO ₂)	Estima-se que uma parte significativa do CO₂ atmosférico é proveniente da combustão de combustíveis associada ao tráfego rodoviário e de alterações de uso do solo, sendo este composto considerado como um dos menos potentes dos principais gases provocadores de efeito de estufa, mas, ao mesmo tempo, um dos principais contribuidores absolutos para o volume total deste tipo de gases na atmosfera.

4.3.2/ Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (recentemente alterado pelo DL n.º 43/2015, de 27 de março) estabeleceu o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente em Portugal, resultando da transição da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro.

Este diploma estabeleceu medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente. O Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece os valores limite para proteção da saúde humana para diversas substâncias poluentes, designadamente o enxofre, dióxido de azoto, benzeno, monóxido de carbono, chumbo e PM₁₀. No Anexo VII do mesmo diploma são estabelecidos os métodos de análise a serem seguidos.

Na Tabela 4.14 apresenta-se, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, valores limite para substâncias poluentes, expressos em µg/m³.

Tabela 4.14 – Valores limite de emissão atmosférica (DL n.º 102/2010)

Parâmetro	Designação	Período	Valor limite
NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg/m ³ NO ₂ , a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 µg/m ³ NO ₂
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 µg/m ³ NO ₂
SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg/m ³ SO ₂ , a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Diário	125 µg/m ³ SO ₂ , a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 µg/m ³ SO ₂
	Valor limite de proteção da vegetação	Ano civil e inverno	20 µg/m ³ SO ₂
O ₃	Limiar de informação	Três horas consecutivas	180 µg/m ³ SO ₂
	Limiar de alerta		240 µg/m ³ SO ₂
PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg/m ³ , a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	25 µg/m ³
PM _{2,5}	Valor alvo	Até 1 de janeiro de 2015	25 µg/m ³
	Valor limite	Até 1 de janeiro de 2020	25 µg/m ³

A caracterização da qualidade do ar tem como objetivo estabelecer uma base de referência para a avaliação dos impactos na qualidade do ar ainda que na fase de exploração não se espere uma alteração sensível à situação existente. A análise deste descritor foi feita em termos regionais e locais e de um modo qualitativo.

Na região onde se encontra localizado o Parque Eólico, existem duas estações de qualidade do ar relativamente próximas. A 5,7 km a norte, a estação de Monte Chãos e a 12,2 km a sul, a estação da Sonega (Tabela 4.15).

A caracterização da qualidade do ar ambiente é baseada nos resultados da rede de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade do ministério da tutela, que incide sobretudo nos principais centros urbanos e industriais. A nível regional, a “Rede de Qualidade do Ar do Alentejo” é gerida pela CCDR do Alentejo.

Tabela 4.15 – Características das estações de monitorização da qualidade do ar de Monte Chãos e Sonega (Alentejo Litoral)

Estação	Número	Entidade gestora	Coordenadas (ETRS 89) m	Altura (m)	Poluentes analisados	Tipo de ambiente	Tipo de influência
Monte Chãos	4001	Rede de Qualidade do Ar do Alentejo/CCDR Alentejo	X: -58.3925,6; Y: -176.447,3	129	O ₃ , SO ₂ , NO ₂	Suburbana	Industrial
Sonega	4003		X: -51.981,8; Y: -199.338,8	235		Rural regional	

4.3.3/ Enquadramento das emissões do setor energético

A análise seguidamente apresentada tem enfoque em nos poluentes que se encontram associados à indústria produtora de energia, já que a substituição das fontes de energia convencional por renovável acarreta uma diminuição na emissão destes poluentes. A área de estudo encontra-se localizada a sul da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), onde algumas indústrias são responsáveis pela emissão localizada de diversos poluentes para a atmosfera, destacando-se, as instalações da Petrogal, Repsol e Central Termoelétrica de Sines (EDP).

Ao nível das emissões associadas à produção de energia destacam-se os poluentes Dióxido de Enxofre (SO₂), Óxidos de Azoto (NO_x), e Dióxido de Carbono (CO₂).

No Relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa” (APA, 2017) é apresentada, com referência a esse ano, uma estimativa dos quantitativos nacionais de emissões de diversas substâncias poluentes de acordo com as suas origens (Tabela 4.16).

Tabela 4.16 – Emissões totais nacionais em 2015 dos principais poluentes

Setor	NO ₂ (kt)	COVNM (kt)	SO ₂ (kt)	NH ₃ (kt)	PM2,5 (kt)	PM10 (kt)	BC (kt)	CO (kt)	Pb (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (kt)
Produção de energia	23,81	1,63	14,40	0,01	0,44	0,56	0,02	5,64	3,28	15868,64	0,44
Combustão na indústria	40,85	52,32	22,43	2,39	19,30	21,45	1,25	29,24	26,43	14707,29	0,44
Pequenas fontes de combustão	7,09	13,60	2,35	0,00	16,14	16,54	0,85	130,74	0,90	3082,47	0,17
Emissões fugitivas	0,55	22,33	6,59	0,38	0,86	0,86	0,00	1,09	0,00	1173,32	0,01
Usos de solventes	0,00	67,57	0,00	0,00	1,57	9,86	0,00	0,00	0,00	118,52	0,15
Transporte rodoviário	71,35	14,91	0,10	0,81	3,14	3,86	1,60	67,96	5,51	15358,34	0,46
Navegação nacional	6,16	0,21	3,34	0,00	0,50	0,50	0,07	0,63	0,04	266,37	0,01
Aviação civil	4,21	0,43	0,12	0,00	1,45	1,45	0,70	4,43	0,07	460,80	0,01
Fontes móveis (fora da estrada)	19,31	2,49	0,25	0,00	0,53	0,54	0,28	5,83	0,08	996,38	0,33
Deposição de resíduos	0,04	2,38	0,00	1,33	0,43	0,43	0,00	0,01	0,03	22,40	0,90
Pecuária	1,50	0,00	0,00	20,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Fontes móveis (fora da estrada)	4,84	2,63	0,13	25,31	1,65	2,29	0,15	26,27	0,03	58,65	7,15
Resíduos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes naturais	1,40	519,11	0,56	0,63	1,58	1,94	0,17	49,31	0,00	727,79	0,08
Total (sem fontes natur.)	179,718	180,497	49,713	51,060	46,007	58,346	4,916	271,848	36,378	52.113,169	10,713
Peso da produção de energia (%)	13%	1%	29%	0%	1%	1%	0%	2%	9%	30%	4%
Total (com fontes natur.)	181,12	699,61	50,28	51,69	47,59	60,28	5,09	321,17	36,38	52840,96	10,79

Nota: Os valores apresentados incluem emissões nas regiões autónomas da madeira e Açores e excluem emissões do transporte aéreo em cruzeiro e emissões do transporte marítimo internacional.

Na Tabela 4.17 é possível verificar para o concelho de Sines os principais poluentes emitidos pelo sector da produção de energia no ano de 2015. De uma forma geral, verifica-se que os poluentes com maior volume de emissões são aproximadamente os mesmos a nível nacional, sendo Sines responsável por 24% das emissões totais de dióxido de carbono (CO₂), 16% de dióxido de enxofre (SO₂) e 11% de dióxido nitroso (NO₂).

Especificamente no concelho de Sines, o peso das emissões derivadas do setor energético face às emissões totais do concelho,

assumem um peso bastante elevado, nomeadamente em relação ao chumbo (Pb) (97%), óxido nitroso (N₂O) (82%), dióxido nitroso (NO₂) (77%) e dióxido de carbono (CO₂) (69%).

Tabela 4.17 – Valor de emissões dos principais poluentes no concelho de Sines em 2015

Sector	NO ₂ (kt)	COVNM (kt)	SO ₂ (kt)	NH ₃ (kt)	PM _{2,5} (kt)	PM ₁₀ (kt)	BC (kt)	CO (kt)	Pb (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (kt)
Produção de energia	14,97	0,14	1,57	0,00	0,06	0,13	0,00	0,93	2,08	8.665,54	0,14
Combustão na indústria	2,92	0,99	0,28	0,00	0,15	0,15	0,01	1,58	0,06	2.788,27	0,01
Pequenas fontes de combustão	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,20	0,00	4,86	0,00
Emissões fugitivas	0,54	13,30	6,06	0,00	0,86	0,86	0,00	1,04	0,00	1.119,35	0,01
Usos de solventes	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00
Transporte rodoviário	0,15	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,08	0,01	28,40	0,00
Navegação nacional	0,33	0,01	0,18	0,00	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	14,28	0,00
Aviação civil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes móveis (fora da estrada)	0,46	0,04	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,08	0,00	19,77	0,00
Deposição de resíduos	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00
Pecuária	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes móveis (fora da estrada)	0,01	0,01	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,19	0,01
Resíduos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes naturais	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (sem fontes natur.)	19,40	15,91	8,12	0,05	1,13	1,22	0,03	4,00	2,15	12.642,62	0,17
Peso da produção de energia (%)	77%	1%	19%	0%	5%	11%	0%	23%	97%	69%	82%
Total (com fontes natur.)	19,40	15,91	8,12	0,05	1,13	1,22	0,03	4,00	2,15	12.642,62	0,17
% face ao total nacional	11%	9%	16%	0%	2%	2%	1%	1%	6%	24%	2%
% prod. de energia face ao total nacional	63%	9%	11%	0%	13%	23%	0%	16%	63%	55%	32%

4.3.4/ Caracterização da qualidade do ar

Para a caracterização sumária da qualidade do ar procedeu-se à avaliação dos dados relativos ao ano civil de 2017 (dados disponíveis mais recentes) para o Alentejo Litoral, tendo como referência os dados de quatro estações de referência da região (Monte Velho, Santiago do Cacém, Sonega, Monte Chãos) da rede de medição da qualidade do ar da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-Alentejo),

A legislação nacional atualmente em vigor em termos de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente corresponde ao DL n.º 102/2010, de 23 de setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio (relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa) e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro (relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente).

A classificação da qualidade do ar da área de estudo teve como base a metodologia do Índice de Qualidade do Ar (IQar), sendo os dados disponíveis mais recentes (no *site* da APA – www.qualar.org) relativos ao ano civil de 2017. O índice de qualidade do ar é uma ferramenta que permite uma classificação simples do estado da qualidade do ar. Traduz a avaliação de cinco poluentes: dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) e partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 10 microns (PM₁₀).

Em 2017, o IQar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Alentejo, apresentou para a zona Alentejo

Litoral um índice de classificação global de bom, correspondendo a 272 dias do ano, embora por 41 vezes tenha apresentado a classificação de muito bom. Em 49 dos dias o ar apresentou uma classificação média, tendo por 3 vez apresentado uma classificação fraca. Na Figura 4.4 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2017. Embora esta classificação seja bastante abrangente, apoia-se nas quatro estações mais próximas, representando diferentes ambiente e influências, considerando-se, porém, os seus resultados aplicáveis à área de estudo.

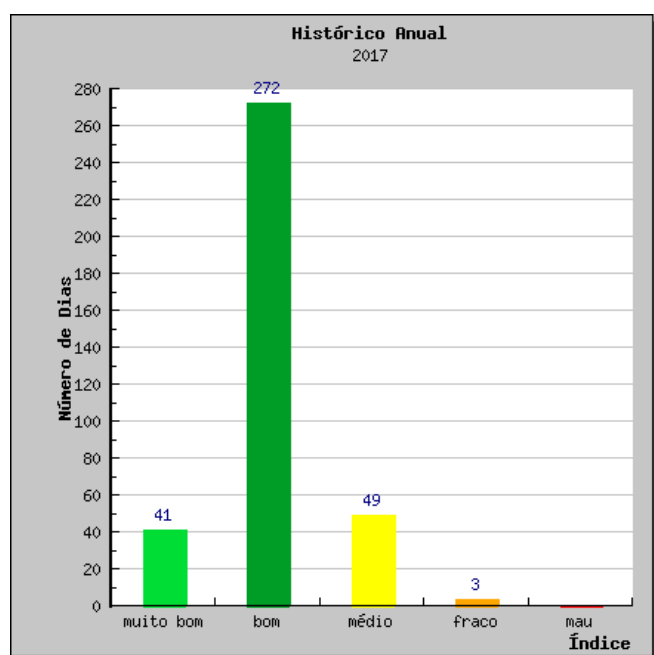


Figura 4.4 – Índice de Qualidade do ar para a zona Alentejo Litoral (2017) (Fonte: APA, 2019)

4.3.5/ Dados de monitorização da qualidade do ar

As estações de monitorização da qualidade do ar mais próximas da área do Projeto é a de Sonega, localizada a cerca de 5,7 km a sul da área de estudo e a Monte Chãos, a cerca de 12,2 km a norte.

Nas Tabela 4.18 e Tabela 4.19 apresentam-se os valores médios horários e máximos relativos aos anos de 2012 a 2017 para diversas substâncias poluentes mais comuns, designadamente dióxido de enxofre, partículas (<2,5 µm e >10 µm), monóxido de azoto, dióxido de azoto, ozono e óxidos de azoto.

De um modo geral para a estação da Sonega verificou-se um aumento ao longo dos anos da concentração medida dos poluentes SO₂, O₃ e NO_x, sendo que no caso das partículas <2,5 e 10 µm, ocorreu a situação inversa. Os valores de monóxido de azoto (NO), mantiveram-se relativamente constantes (Tabela 4.18).

Para a estação de Monte Chãos, a evolução da concentração de poluentes é algo diferente face à estação da Sonega. Nesta estação, os valores mostraram-se bastante mais estáveis ao longo dos cinco anos analisados, com exceção dos caso das partículas < 2,5 e 10 µm, em que assistiu a uma forte redução das concentrações medidas.

Comparando os dados medidos pelas duas estações verificou-se que os valores de concentração mais elevados para partículas < 2,5 e 10 µm, dióxido de azoto e óxidos de azoto foram obtidos para Monte Chãos. Para os restantes poluentes, as concentrações medidas foram similares nas duas estações.

Tabela 4.18 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Sonega (2012/2017) (Fonte: APA, 2019)

Ano	Concentração de poluentes (µg/m³)						
	Dióxido de Enxofre	Partículas < 2.5 µm	Partículas < 10 µm	Monóxido de Azoto	Dióxido de Azoto	Ozono	Óxidos de Azoto
Valores médios anuais (base horária)							
2012	4,7	s.d.	s.d.	1	2,5	69,1	3,7
2013	5,9	s.d.	s.d.	1,1	4,2	84,6	5,9
2014	5,4	7,8	16,2	1,2	4,3	67,5	6,2
2015	4,9	4,7	13,4	1,2	5,0	69,6	7,1
2016	6,2	4,2	12,3	1,2	4,2	79,6	6,3
2017	s.d.	4,2	11,0	1,2	4,3	80,5	6,2
Média	5,4	5,2	13,2	1,2	4,1	75,2	5,9
Valores máximos anuais (base horária)							
2012	3	s.d.	s.d.	1	1	108	3
2013	282	s.d.	s.d.	12	58	194	71
2014	308	102	48	103	154	161	311
2015	203	44	121	13	40	135	58
2016	214	60	227	44	71	222	138
2017	s.d.	73	60	68	31	204	131

s.d. – Sem dados

Tabela 4.19 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Monte Chãos (2012/2017) (Fonte: APA, 2019)

Ano	Concentração de poluentes (µg/m³)						
	Dióxido de Enxofre	Partículas < 2.5 µm	Partículas < 10 µm	Monóxido de Azoto	Dióxido de Azoto	Ozono	Óxidos de Azoto
Valores médios anuais (base horária)							
2012	5,8	s.d.	s.d.	1,2	3,6	72,8	5,5
2013	5,4	s.d.	s.d.	1,8	7,6	75,9	10,4
2014	5,1	10,9	26,3	1,7	6,9	74,5	9,5
2015	5,6	8,0	16,0	0,8	5,6	76,7	6,9
2016	5,5	6,4	14,2	1,1	4,1	81,2	5,8
2017	5,5	6,2	6,4	1,2	3,4	s.d.	5,2
Média	5,5	7,9	15,7	1,3	5,2	76,2	7,2
Valores máximos anuais (base horária)							
2012	141	s.d.	s.d.	11	32	173	47
2013	599	s.d.	s.d.	25	107	180	117
2014	515	124	208	44	112	145	175
2015	451	22	64	24	109	179	113
2016	327	43	229	31	48	218	77
2017	453	82	80	23	44	s.d.	62

s.d. – Sem dados

4.3.6/ Condições de dispersão atmosférica

As condições de dispersão dos poluentes atmosféricos são determinadas, essencialmente, pela circulação atmosférica e gradientes térmicos, que se refletem no papel dominante dos ventos locais.

Na região da área de intervenção, o regime de circulação atmosférica é definido essencialmente pela migração sazonal da frente polar e pelo equilíbrio entre o anticiclone dos Açores e depressões de origem térmica sobre a Península Ibérica, sendo marginalmente condicionado pela presença da serra da Arrábida a norte. Desta forma, os ventos dominantes na região são de norte e noroeste, em particular durante o verão, com intensidades médias a elevadas (valor médio anual da velocidade do vento em Sines de 13,3 km/h),

características que as favorecem a dispersão atmosférica.

4.3.7/ Síntese

A caracterização da qualidade do ar da zona envolvente da área de intervenção do projeto decorre da aplicação das disposições legislativas e da consideração dos dados de monitorização de qualidade do ar disponíveis.

Na zona envolvente as fontes de poluição atmosférica mais relevantes são as atividades da Central Termoeleétrica de Sines e de demais instalações industriais na região, assim como o tráfego rodoviário regional. Estas atividades são responsáveis pela emissão de contaminantes resultantes principalmente da queima de combustíveis fósseis e ressuspensão de partículas, resultando num aumento da concentração de poluentes como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e partículas em suspensão, em condições propícias à formação fotoquímica de ozono troposférico.

A área de intervenção é enquadrada no âmbito da Rede de Qualidade do Ar do Alentejo, gerida pela CCDR Alentejo, pelas estações de Monte Chãos, Monte Velho, Sines, Santiago do Cacém e Sonega. Os dados utilizados neste estudo correspondem aos mais recentes dados validados obtidos para este conjunto de estações, relativos ao período 2012-2017.

As concentrações de poluentes no ar ambiente respeitam de uma forma geral os limites impostos pela legislação aplicável.

4.4/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

4.4.1/ Introdução

No presente subcapítulo apresenta-se uma caracterização da geologia, geomorfologia e solos da área de implantação do Projeto em estudo.

As fontes de informação utilizadas no presente subcapítulo compreendem, além de reconhecimento de campo:

- Folhas n.º 516 e 526 da Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000;
- Folha n.º 42-C da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50.000 e respetiva Notícia Explicativa;
- Folha n.º 7 da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:200.000 e respetiva Notícia Explicativa;
- webSite da Direção Geral de Energia e Geologia;
- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e geologia;
- webSite da associação Pro GEO-Portugal.

4.4.2/ Geologia

4.4.2.1/ Enquadramento geológico regional

A região onde se insere a área de implantação do Projeto em estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, na Orla Ocidental Mesocenozóica e no Maciço Antigo ou Maciço Espérico, mais concretamente na Zona Sul Portuguesa.

De um modo geral, a Orla Ocidental corresponde a uma bacia sedimentar com forma alongada e com orientação NNE-SSW. As rochas detriticas mais ou menos grosseiras predominam na base do Mesozóico, no Cretácico e no Cenozóico. As argilas e margas, com intercalações gresosas, são frequentes no Jurássico Superior. Os calcários mais espessos pertencem ao Jurássico médio (Almeida et al, 2000).

Na Zona Sul Portuguesa estão ausentes as rochas plutónicas e o metamorfismo é de grau muito baixo. As litologias dominantes são os xistos e grauvaques. Esta Zona possui vários setores, sendo que a área de implantação do Projeto em estudo encontra-se nos

setores Cercal-Mira e do Grupo do Flysch do Baixo Alentejo, encontrando-se estes, por vezes, cobertos por depósitos detríticos do Cenozóico (Almeida et al, 2000; ERHSA, 2000).

4.4.2.2/ Enquadramento geológico local

O Projeto em estudo desenvolve-se sobre as seguintes formações geológicas (Inverno et al, 1993 e Tomás Oliveira et al, 1984):

- Ad – areias de duna,
- a – Aluviões,
- Q1 – Nível de praias e de terraços de 90-100m,
- Q2 – Nível de praias e de terraços de 60-70m,
- Q3 – Nível de praias e de terraços de 30-40m,
- PQ – Areias com seixos da planície litoral,
- HMi – Formação de Mira,
- HSL – Formação dos xistos de S. Luís,
- DT1 – Tufos ácidos inferiores

No **Desenho 2.1** está representado, com base e extrato da cartografia geológica correspondente à Folha n.º 42-C da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50.000, o enquadramento geológico da área de implantação do Projeto em estudo.

A descrição que se segue é feita com base em Inverno et al (1993):

As aluviões (a), existentes nas linhas de água com orientação geral, Este-Oeste, são constituídas por areias com seixos e lodos, enquanto as areias de duna (Ad) são constituídas, de um modo geral, por areias finas a médias.

As formações “Q¹ – Nível de praias e de terraços de 90-100m”, “Q² – Nível de praias e de terraços de 60-70m” e “Q³ – Nível de praias e de terraços de 30-40m” são constituídas, de um modo geral por cascalheiras com seixos mal rolados, areias com seixos bem rolados e areias com seixos intercaladas com cascalheiras, respetivamente. Por outro lado, a formação “PQ – Areias com seixos da planície litoral” é constituída por areias alaranjadas e avermelhadas, com pequenos seixos de quartzo e lascas de xisto. Por vezes é possível identificar níveis com grandes calhaus rolados de quartzo e níveis argilíticos.

Relativamente às formações geológicas do Maciço Antigo, a “H_{Mi} – Formação de Mira”, que corresponde a uma formação turbidítica do tipo “flysch”, constituída predominantemente por grauvaques finos e siltíticos, cinzentos esverdeados, em leitos delgados geralmente milimétricos a centimétricos, e xistos carbonosos.

De seguida, a formação “H_{SL} – Formação dos xistos de S. Luís”, é constituída por xistos sericíticos, tufitos, xistos laminados com leitos de quartzo, xistos siliciosos e xistos micáceos, de cores vermelhas e brancas. Por último, temos a formação “D_{T1} – Tufos ácidos inferiores”, que é constituída por rochas brancas, compactas, compreendendo felsórios, tufos líticos e tufos esferolíticos e frequentemente recortada por filões de quartzo.

Segundo Inverno et al. (1993), estes materiais foram amplamente explorados com vista à sua utilização na construção civil e, no caso das areias de duna, na indústria lítica de tradição Acheulense. Na formação geológica “H_{Mi} – Formação de Mira”, existem ainda indícios de pirite, contudo, não são conhecidas explorações nesta área.

4.4.2.3/ Atividade sismotectónica

Segundo Inverno et al (1993), a tectónica varisca é nesta área resultado de quatro fases de deformação. A 1ª fase gerou dobras cilíndricas com eixos sub-horizontais orientados Noroeste-Sudeste e são em geral de amplitude relativamente pequena. A 2ª fase afetou os níveis estruturais mais profundos e as 3ª e 4ª fase deram origem a dobras “kink”, sub-verticais, de orientação Este-Oeste e

Norte-Sul, respetivamente. Como resultado da tectónica varisca ocorreram também desligamentos esquerdos e falhas normais de forte inclinação.

Na área de implantação do Projeto em estudo, Inverno et al (1993) identifica várias falhas, sendo na sua maior parte de carácter local e com direções geralmente Noroeste-Sudeste, contudo, existem duas grandes falhas, de direção geral Nor-nordeste-Sud-sudoeste, que correspondem à falha do Barranco, situada mais a Este e que é responsável pela separação entre as formações sedimentares a Oeste e as formações xistentas a Este, e à falha de Santo André, situada mais a Oeste.

Do ponto de vista da neotectónica, de acordo com Cabral (1995), a área de implantação do Projeto em estudo interseta duas falhas prováveis (**Desenho 2.2**), mais concretamente a Falha do Barranco e a Falha de Santo André.

A Falha do Barranco, de direção geral Nor-nordeste-Sud-sudoeste, corresponde a uma falha de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical (marcas no bordo inferior); a Falha de Santo André, de direção geral Nor-nordeste-Sud-sudoeste, corresponde a uma estrutura com movimento inverso no sector de Santiago do Cacém, mas de componente movimento (inversa ou normal) desconhecida na restante extensão.

4.4.2.4/ Recursos geológicos de interesse económico e conservacionista

De acordo com a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) em formato WMS, a área de implantação do Projeto em estudo não interseta locais de exploração de massas minerais (pedreiras), contudo, é parcialmente abrangida pelas seguintes áreas concessionadas (**Desenho 2.3**):

- Na zona sul da área em estudo, abrangendo os AG11, 12 e 13, situa-se a área destinada à prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o cadastro n.º MNPPP0452, denominada Cercal 1Be pertencente à Arias, Lda.;
- Na zona norte da área em estudo, abrangendo a parte final das diferentes alternativas de traçado da linha de ligação à subestação de Sines, situa-se a área destinada à prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o cadastro n.º MNPPP0508, denominada Santiago e pertencente à Matsa – A Mubadala & Trafifura Company.

Importa ainda salientar a existência de várias explorações de massas minerais (pedreiras) licenciadas na área envolvente à área de implantação do Projeto em estudo, sendo que a mais próxima é um Areeiro que se situa a cerca 2km a sudoeste da subestação de Sines, possui o cadastro n.º 6316 e pertencente à AICEP Global Parques, SA. Esta exploração destina-se à extração de areias e pedra para britas.

No que respeita à existência de ocorrências de elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico (geossítios) e segundo a informação disponibilizada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia em WMS e a existente no site da PROGEO (<http://geossitios.progeo.pt/>), na área de implantação do Projeto em estudo não existem geossítios, sendo que o mais próximo, denominado de “*Duna consolidada da Ilha do Pessegueiro*” (ID1), situa-se na Ilha do Pessegueiro, freguesia de Porto Covo, concelho de Sines, a cerca de 6.5km de distância do projeto.

4.4.3/ Geomorfologia

Morfológicamente a área de implantação do Projeto em estudo encontra-se dividida em três zonas. Mais a Este, em zona de planalto, as cotas variam entre os 170 e 210 metros; caminhando para Oeste, na área afeta às Linhas Elétricas e até à zona da subestação do PE, existe uma pendente geral para oeste, verificando-se uma descida das cotas, relativamente suave, até valores da ordem dos 90-100 metros. A Oeste da subestação, o projeto insere-se num terreno de morfologia relativamente plana, com uma suave pendente em direção ao mar, atingindo cotas mínimas da ordem dos 10-15 metros (**Desenho 10.2**).

Importa ainda referir que as cotas mais elevadas, existentes mais a nascente, coincidem com a área de afloramento das formações geológicas do Maciço Antigo, constituídas, de um modo geral, por grauwagues, tufos e xistos.

4.4.4/ Solos

4.4.4.1/ Pedologia

A identificação da tipologia de solos baseia-se na classificação e cartografia de solos 1:1.000.000 do Atlas do Ambiente, de que se apresenta no **Desenho 2.4**.

Na área de implantação do Parque Eólico, independentemente de se tratar do Layout A ou B estão presentes:

- Luvissolos férricos (AG 2, AG3, AG4),
- Luvissolos plintíticos (AG1)),
- Litossolos éutricos associados a luvisolos (AG5, AG6, AG7, AG8, AG9),
- Cambissolos éutricos (AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AG15).

No percurso das diferentes alternativas da linha aérea de ligação à subestação de Sines, estão presentes exclusivamente Cambissolos éutricos.

Os luvisolos são solos evoluídos que se caracterizam pela presença de um horizonte B textural argiloso ou muito argiloso, devido à migração e acumulação de matéria orgânica.

Os litossolos éutricos resultam da ação dos agentes pedogenéticos sobre um substrato de xistos paleozóicos, e caracterizam-se por estarem numa fase muito incipiente da sua evolução. Na sua composição apenas se encontram dois horizontes: um superficial delgado (até 30 cm), composto por frações grosseiras de rocha fragmentada, e um horizonte subsuperficial que não é senão a própria rocha-mãe.

Os cambissolos éutricos resultam da pedogénese operante sobre areias limo-argilosas, micáceas, depositadas sobre um substrato xistoso (o qual se deixa entrever nos canais talhados pelas ribeiras e em alguns troços erodidos da paisagem). São solos relativamente pouco evoluídos, de espessura variável, onde se encontra um horizonte B câmbico a testemunhar alteração *in situ* dos minerais, sem sinais de iluviação. A sua fertilidade e aptidões agrícolas são moderadas, pelo que são incluídos na classe D da Carta de Capacidade de Uso do Solo. Graças aos relevos planos onde assentam, e às práticas agrícolas pouco agressivas que sobre eles se têm praticado, pode dizer-se que é reduzido o risco de erosão destes cambissolos.

4.4.4.2/ Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso dos solos corresponde ao potencial natural que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura, encontrando-se, desta forma, bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), função da utilização agrícola ou florestal dos solos, em que as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, reproduzida no **Desenho 2.5**, verifica-se que na área de implantação do Parque Eólico, incluindo aerogeradores e plataformas estão presentes exclusivamente solos da classe D e classe E não suscetíveis de utilização agrícola e com limitações moderadas a severas.

Nos corredores das linhas elétricas aéreas estão presentes igualmente solos de classes C, D e E, com limitações moderadas a limitações severas.

No que se refere aos novos acessos a criar e às linhas elétricas enterradas, verifica-se essencialmente a ocupação das classes D, com limitações moderadas e E, com limitações severas, à exceção de um pequeno troço de caminho já existente a beneficiar que dará acesso ao aerogerador 15 (Layout A), onde se prevê a ocupação de solos das classes A, B e C. Neste local, os solos marginais à via existente estão incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e encontram-se ocupados por pastagens.

4.5/ RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1/ Introdução

Para a caracterização dos Recursos Hídricos consultou-se bibliografia, nomeadamente o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Sado e Mira – RH6, informação base diversa disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no Sistema Nacional de Informação sobre Ambiente (SNIAMB) e nas visitas de reconhecimento de campo realizadas.

4.5.2/ Recursos hídricos superficiais

A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (ver **Desenho 3.1**), com uma área total de 12 149 km², que integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. A área de estudo do Parque Eólico faz parte integrante das bacias hidrográficas com as designações “Costeiras entre o Sado e Mira” e “Sado”, integradas na RH6.

Conforme se pode visualizar no **Desenho 3.2**, a área de estudo do Parque Eólico está inserida nas massas de água/bacias que se apresentam na Tabela 4.20.

Tabela 4.20 – Massas de Água/bacias na área do Projeto

Designação	Código	Tipologia	Natureza	Comprimento / Área
Ribeira da Junqueira	PT06SAD1643	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	6,4 km
Ribeira de Morgavel	PT06SAD1644	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	4,3 km
Albufeira de Morgavel	PT06SUL1645	Albufeira Sul	Fortemente modificada	2,1 km ²
CWB-II-5A	PTCOST13	Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	Natural	667,6 km ²
Ribeira de São Domingos	PT06SAD1328	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	27,0 km

Os corredores em estudo da Linha Elétrica aérea de ligação à subestação de Sines têm início na bacia da Ribeira da Junqueira, desenvolvendo-se também na bacia da massa de água do tipo “Rio” da Ribeira de Moinhos (PT06SUL1642), com 6,2km de comprimento e Sancha (PT06SUL1641), com um comprimento de 9,2 km.

Com base nos elementos cartográficos dos PGRH verifica-se que nas zonas de implantação do Parque Eólico, linhas elétricas enterradas e acessos a utilizar não estão presentes linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA). Contudo, no corredor previsto para a corredor da Linha Elétrica aérea de ligação aos aerogeradores 12 e 13, regista-se o atravessamento da massa de água da Ribeira Morgavel e estando adjacente a massa de água da Albufeira de Morgavel.

As linhas de água de maior expressão na área em estudo estão representadas no **Desenho 3.3**.

A ribeira de Morgavel possui 11,0 km de comprimento, apresentando a bacia hidrográfica uma área total de cerca de 32 km². A 4,4 km da foz, o curso da ribeira encontra-se interrompido pela barragem de Morgavel. Trata-se de uma barragem em aterro zonado concluída em 1980, com coroamento com altura de 45 m acima do terreno natural, 2.700 m de comprimento, atingindo a cota de 70 m.

A barragem de Morgavel, com capacidade para armazenar um volume útil de 25 hm³ para abastecimento industrial, cuja gestão e manutenção é da responsabilidade da empresa Águas de Santo André, funciona como um grande reservatório de água bruta, abastecido por um adutor com origem numa captação localizada a cerca de 39 km de distância, no rio Sado (em Ermidas do Sado). Na Albufeira de Morgavel existe uma torre de captação e um poço de bombagem com uma Estação Elevatória, dispondo de uma capacidade total de 1,5 m³/s. A albufeira de Morgavel encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de maio, cujo regime de proteção é determinado pelo Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio.

A ETA de Morgavel localiza-se a cerca de 700m a norte da Albufeira, e a 760 m a poente do local da futura Subestação do Parque Eólico, ocupando uma área de cerca de 17 ha. No Layout A do Parque Eólico, a Linha Elétrica aérea interna de ligação aos AG 11 e AG 12, tem a sua diretriz a passar a cerca de 190 m a sudeste desta infraestrutura de tratamento, antes da ligação à futura Subestação.

Na área de implantação do Parque Eólico e respetivas infraestruturas associadas existem ainda assinaladas linhas de água, não classificadas no âmbito da DQA, mas referenciadas na carta militar e como tal, sujeitas à servidão associada ao domínio hídrico. Estas linhas de água apresentam carácter torrencial, com escoamento efémero, apresentando caudal apenas durante, ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa. Há a destacar neste contexto, a presença de algumas linhas de água secundárias, impercetíveis no terreno, junto de da localização de elementos do projeto (ver **Desenhos 7.8**):

- tributário da ribeira de Morgavel na zona da plataforma do AG 8,
- tributário da ribeira de Morgavel na zona da plataforma auxiliar do AG10,
- tributário da ribeira da Junqueira junto da plataforma do AG 15 (Layout A),
- tributário da ribeira da Junqueira na zona da subestação elétrica de Morgavel.

Refere-se ainda que são atravessadas algumas linhas de águas integradas na REN, afluentes da Albufeira de Morgavel, para abertura de novos acessos aos aerogeradores 8 e 9 e concretização das respetivas linhas elétricas enterradas, conforme se pode verificar no **Desenho 7.9**. No que se refere aos corredores em estudo para a Linha Elétrica aérea de ligação à Subestação de Sines, verifica-se o atravessamento de cursos de água integrados na REN, afluentes da ribeira da Junqueira e da ribeira de Moinhos.

Na RH6 a distribuição natural do escoamento é assimétrica, registando-se a sua maioria no semestre húmido, (novembro a abril), enquanto de junho a setembro o escoamento tende a ser praticamente nulo. Observa-se também uma acentuada variabilidade interanual, com diferenças significativas de escoamento entre ano húmido, médio e seco.

A precipitação anual média é de 620 – 650mm, sendo a sua distribuição ao longo do ano, muito irregular, variando de quase nula em julho e agosto, a 40% da precipitação média anual nos meses mais chuvosos de dezembro e janeiro. A precipitação do semestre húmido (outubro a março) totaliza cerca de 86% da precipitação média anual, sendo que a do semestre seco representa os restantes 14%.

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas. Na Tabela 4.21 apresentam-se os valores anuais de escoamento em regime natural.

Tabela 4.21 – Escoamento médio anual em regime natural na RH6

Região/Bacia	Escoamento médio anual (hm ³)		
	20% (ano seco)	50% (ano médio)	80% (ano húmido)
RH6	241,1	1.158,9	2.377,4
Bacia das ribeiras Costeiras entre o Sado e Mira	51,2	130,5	193,9
Sado e Costeiras entre o Tejo e o Sado 2	166	608,8	1363,9

Fonte: APA, 2016

No que se refere a pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água, refere-se que as mais próximas da área de estudo do Projeto estão associadas à Central Termoelétrica de Sines, nomeadamente aterros e rejeição de efluente no meio hídrico, sujeito a grau de tratamento secundário, na massa de água Ribeira da Junqueira (ver **Desenho 3.4**), a cerca de 1,5km do aerogerador mais próximo (AG14).

As principais fontes de poluição difusa na área de estudo e envolvente próxima correspondem à atividade agrícola e ainda à atividade pecuária.

A classificação final de Estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico.

O Estado Ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica.

O Estado Ecológico é classificado numa de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau.

A avaliação do Estado Químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas.

Quanto às massas de água superficiais cujas bacias são intercetadas pela área de estudo, o estado varia entre bom e mau relativamente ao estado ecológico, e entre bom e insuficiente, relativamente ao estado químico.

Conforme indicado na Tabela 4.22, o Estado Global das massas de água é inferior a bom para todas as massas de água, à exceção da Albufeira de Morgavel que apresenta classificação de estado bom.

Tabela 4.22 – Estado das Massas de Água Superficiais cujas bacias são atravessadas pela área de estudo

Massas de Água	Estado Químico	Estado Ecológico	Estado Global
Sancha (PT06SUL1641)	Desconhecido	Razoável	Inferior a Bom
Ribeira de Moinhos (PT06SUL1642)	Desconhecido	Mau	Inferior a Bom
Ribeira de São Domingos (PT06SAD1328)	Desconhecido	Razoável	Inferior a Bom
Ribeira da Junqueira (PT06SAD1643)	Desconhecido	Medíocre	Inferior a Bom
Ribeira de Morgavel (PT06SAD1644)	Desconhecido	Razoável	Inferior a Bom
Albufeira de Morgavel (PT06SUL1645)	Bom	Bom	Bom
CWB-II-5A (PTCOST13)	Insuficiente	Bom	Inferior a Bom

4.5.3/ Recursos hídricos subterrâneos

A área de implantação do Projeto em estudo situa-se em duas unidades hidrogeológicas, mais concretamente a Orla Ocidental e o Maciço Antigo.

No que respeita à Orla Ocidental, são consideradas várias massas de água subterrânea, sendo que 27 são consideradas como sistemas aquíferos de importância regional, enquanto as restantes são massas de água indiferenciadas.

Relativamente ao Maciço Antigo, são consideradas várias massas de água subterrânea, sendo que apenas dez são consideradas como sistemas aquíferos de importância regional.

Conforme se pode visualizar no **Desenho 3.5**, a região onde se insere a área de implantação do Projeto em estudo situa-se nas seguintes massas de água subterrânea:

- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6), que se encontra em bom estado químico e quantitativo (ARH Alentejo, 2011 e APA, 2016);
- Sines – Zona Sul, que se encontra em estado químico medíocre e estado quantitativo bom (ARH Alentejo, 2011 e APA, 2016);
- Sines – Zona Norte, que se encontra em bom estado químico e quantitativo (ARH Alentejo, 2011 e APA, 2016).

Segundo ARH Alentejo (2011), a área de implantação do Projeto em estudo desenvolve-se numa zona com vulnerabilidade à poluição correspondente às classes baixa a variável e média a alta, sendo que esta última corresponde a grande parte da área de implantação do Projeto em estudo e coincide com a área de afloramento dos sedimentos detríticos cenozoicos.

A massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6) corresponde a uma massa de água indiferenciada, constituída principalmente por xistos e rochas ígneas, o que pressupõe a existência de um modelo hidrogeológico assente em duas zonas distintas, uma mais superficial, associada à zona mais descomprimida do maciço rochoso e outra, mais profunda, relacionada com a rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços rochosos.

Os níveis de água, geralmente freáticos, acompanham fielmente a topografia e apresentam escoamento direcionado para as principais linhas de água (Almeida et al., 2000).

Segundo ARH Alentejo (2011), nesta área identifica-se ainda um aquífero, denominado de Plio-Quaternário da bacia do Sado, que se encontra instalado nos sedimentos detríticos aqui existentes, constituídos principalmente por areias, cascalheiras, etc.

A recarga da massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6) efetua-se através da infiltração direta precipitação, por infiltração nos leitos das linhas de água, na parte mais elevada do seu percurso na bacia. De acordo com o PGRH da RH6 (ARH Alentejo, 2011 e APA, 2016), a recarga média a longo prazo desta massa de água subterrânea é de cerca de 70,21 hm³/ano.

Do ponto de vista das utilizações dos recursos hídricos subterrâneos, importa referir que, à data da elaboração deste relatório, não foram rececionados os dados solicitados à ARH Alentejo, pelo que não foi possível identificar captações de água subterrânea privadas na área de implantação do Projeto em estudo.

No que respeita às massas de água subterrânea Sines – Zona Sul (O35) e Sines – Zona Norte (O34), importa referir que constituíam anteriormente uma única massa de água subterrânea, denominada de Sines (O32) (ARH Alentejo, 2011). No entanto, em APA (2016) foi efetuada a sua divisão, dado terem sido identificadas zonas que apresentam pressões significativas, colocando a massa de água em risco de não cumprir os objetivos ambientais. Assim, tendo em conta o modelo conceptual de fluxo subterrâneo, individualizaram-se as massas de água com Bom estado das com estado inferior a Bom. No entanto, para efeitos de caracterização será considerada uma única massa de água.

As massas de água subterrânea Sines – Zona Sul (O35) e Sines – Zona Norte (O34) correspondem a um sistema multiaquífero, em que o que é suportado pelos calcários e dolomitos do Jurássico é cársico; o outro aquífero, que se sobrepõe ao anterior, é multicamada, poroso, livre a confinado. Em termos de escoamento subterrâneo, este efetua-se, de um modo geral, de Este para Oeste, em direção ao mar (ARH Alentejo, 2011).

A recarga é direta onde as formações jurássicas afloram e é feita por drenância dos aquíferos subjacentes. O aquífero poroso recebe recarga direta da precipitação e existe conexão hidráulica com as linhas de água. De acordo com o PGRH da RH6 (ARH Alentejo, 2011), a recarga média a longo prazo desta massa de água subterrânea é de cerca de 51,38 hm³/ano.

Quanto a captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público, e de acordo com os dados existentes no SNIAMB, mais concretamente no que respeita aos perímetros de proteção definidos ao abrigo do Decreto-Lei n.º 382/99, a área de implantação do Projeto em estudo não é abrangida por perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público.

4.6/ BIODIVERSIDADE

4.6.1/ Flora e habitats

4.6.1.1/ Enquadramento biogeográfico

De acordo com as divisões aceites em Biogeografia, a área de estudo enquadra-se na transição entre o superdistrito Costeiro Vicentino e o superdistrito Serrano-Monchiquense, sendo enquadrada do seguinte modo:

Reino: Holártico
Região: Mediterrânica
Sub-Região: Mediterrânica Ocidental
Superprovíncia: Mediterrânica-Iberoatlântica
Província: Gaditano-Onubo-Algarviense
Sector: Algarviense
Superdistrito: Costeiro Vicentino
Superdistrito Serrano-Monchiquense

O Superdistrito Costeiro Vicentino é um território maioritariamente silicioso, constituído por areias e xistos, com a exceção de pequenas áreas calcárias isoladas, entre Melides e a Península de Sagres. Existem nesta área também extensões importantes de dunas consolidadas e dunas fósseis, sobre-elevadas e assentes sobre falésias xistosas.

Este Superdistrito é particularmente rico em endemismos: *Avenula hackelii*, *Centaurea vicentina*, *Chaenorrhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, *Herniaria algarvica*, *Linaria algarviana*, *Plantago almogravensis*, *Scorzonera transtagana*. São ainda taxa diferenciais deste território: *Centaurea crocata*, *Cistus ladanifer* subsp. *sulcatus*, *Herniaria maritima*, *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana*, *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii*, *Limonium ovalifolium*, *Linaria ficalhoana*, *Littorella uniflora* e *Thymus camphoratus*.

Consideram-se endémicos do Superdistrito as comunidades arbustivas *Thymocamphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanth-Stauracanthetum vicentini* e *Genisto triacanthi-Cistetum palhinhae*.

Caracterizam também o Superdistrito Costeiro-Vicentino: *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae*, *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*, *Quercus lusitanici-Stauracanthetum boivinii*, *Stipo giganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Artemisia crithmifoliae-Armerietum pungentis*, *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae* e *Dittrichietum revolutae*.

O Superdistrito Serrano-Monchiquense é um território constituído pela Serra sienítica de Monchique e serras xistosas (também quartzíticas e metavulcánicas) e graníticas, em geral de baixa ou média altitude (Grândola, Cercal, S. Luis, Espinhaço de Cão, Caldeirão). Encontra-se quase todo no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, exceto nas zonas mais elevadas em que o atinge o mesomediterrânico húmido. *Armeria beirana* subsp. *monchiquensis* e *Lavandula viridis* são endémicas do Superdistrito, sendo também características (i.e. diferenciais deste território, em face de outros da Província: *Cheilanthes guanchica*, *Centaurea crocata*, *Euphorbia monchiquensis*, *Quercus canariensis*, *Quercus lusitanica*, *Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*, *Senecio lopezii*, *Stauracanthus boivinii*, *Thymelaea villosa*, *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*, *Ulex minor*. Possui algumas comunidades endémicas como o *Euphorbia monchiquensis Quercetum canariensis*, *Sanguisorbo-Quercetum suberis quercetosum canariensis*, *Phillyreo-Arbutetum rhododendrotosum baetici*, *Cisto-Ulicetum minoris*, *Cisto ladanifer Ulicetum argentei* e *Senecio lopezii-Cheirolophetum sempervirentis*. Neste território o *Myrto-Quercetum suberis* e o *Sanguisorbo-Quercetum suberis* constituem as etapas florestais potenciais dominantes nos andares termo- e mesomediterrânicos respectivamente. Os matagais de carvalhiça do *Quercus lusitanicae-Stauracanthetum boivinii*, e o esteval / urzal do *Erico australis-Cistetum populifolii* são associações vulgares desta unidade.

4.6.1.2/ Metodologia e fontes de informação

Para o estudo de caracterização da situação de referência de flora e habitats foi inicialmente efetuada uma compilação de dados bibliográficos. Após a consulta das fontes bibliográficas foi recolhida toda a informação referente à área de estudo, tendo sido elaborada cartografia de apoio para as saídas de campo.

Realizaram-se deslocações ao terreno tendo por objetivo a identificação e delimitação dos habitats e espécies presentes na área de estudo, definida como a área de incidência dos caminhos previstos no projeto, assim como a sua envolvente num raio de 200 metros.

Todos os habitats e espécies relevantes foram georreferenciados com auxílio de Tablet Samsung Galaxy Tab Active SM-T365 4G LTE.

Os trabalhos de campo foram realizados nos dias 5, 6, 7, 8 e 11 de fevereiro de 2019 e nos dias 25 a 29 de julho de 2019.

O trabalho de campo envolveu numa primeira fase a prospeção de toda a área para identificação das principais comunidades vegetais existentes, através de bioindicadores e respetivo enquadramento sintaxonómico segundo critérios florísticos, fisionómicos e ecológicos. As comunidades vegetais foram avaliadas quanto ao seu estado de conservação, sendo ainda diagnosticada a eventual presença dos habitats definidos no Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que constam do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, com base nos indicadores presentes.

Foram efetuados levantamentos florísticos em locais representativos das comunidades vegetais existentes na área de estudo, sendo dada especial atenção à presença de espécies com papel relevante para a conservação, nomeadamente espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), bem como espécies exóticas com comportamento invasor.

As espécies foram identificadas no campo sempre que possível, ou posteriormente com apoio bibliográfico (Franco & Afonso, 1984, 1994, 1998, 2003; Castroviejo., 1986-2012). Os habitats classificados na RN2000 e as espécies de elevado valor conservacionista identificados foram registados sob a forma de cartografia.

4.6.1.3/ Parâmetros de amostragem

Sempre que se considerou necessário foram determinados os parâmetros qualitativos e quantitativos relativos ao elenco, estrutura e composição da vegetação, nomeadamente:

- Parâmetros quantitativos: caracterização e quantificação da área de ocorrência das diferentes fitocenoses de interesse; elenco florístico (número de espécies).
- Parâmetros qualitativos: elenco florístico (valor conservacionista); habitats naturais e espécies RELAPE (presença/ausência).

4.6.1.4/ Situação de referência

4.6.1.4.1/ Habitats

A área de estudo atravessa duas áreas biogeográficas distintas, nomeadamente os superdistritos costeiro vicentino e serrano monchiquense. Na Tabela 4.23 encontram-se distribuídas pelas áreas biogeográficas identificadas as estruturas do projeto pertencentes ao Layout A e Layout B e às Hipóteses A, B e C da linha de 400kV.

Tabela 4.23 – Distribuição das estruturas do projeto – Layout A, Layout B e Linhas de 400kV – pelas áreas biogeográficas

Região da área de estudo	Áreas biogeográficas	
	Superdistritos costeiro vicentino	Superdistritos serrano monchiquense
	Oeste	Este
Estruturas do projeto	Aerogeradores 10, 11, 12, 13 e 14 Aerogerador 15B	Aerogeradores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 Aerogerador 15A
	Acessos entre os aerogeradores da região oeste	Acessos entre os aerogeradores da região este
	Linha aérea de 30kV – Layout A	Linha aérea de 30kV – Layout B
	Linhas de 30kV enterradas na região oeste (ambos os layouts)	Linhas de 30kV enterradas na região este (ambos os layouts)
	Hipóteses A e B da linha de 400kV Hipótese C da linha de 400kV (uma pequena parcela a norte da área de estudo)	Hipótese C da linha de 400kV (quase na totalidade)
	Subestação, estaleiros e vazadouro	

A zona localizada mais a este, de orografia mais irregular, encontra-se no superdistrito serrano-monchiquense, onde as zonas de cumeada, correspondentes aos locais de implementação dos aerogeradores (Tabela 4.23), se encontram normalmente dominadas por esteva (*Cistus ladanifer*) com sobreiros dispersos. A perturbação destas cumeadas é frequente, atualmente por desmatagens, no passado por essas e outras intervenções antropogénicas; este facto, associado a outros fatores pouco favoráveis, como a exposição solar intensa e os solos delgados e secos, não permitem o desenvolvimento de ecossistemas mais ricos e diversificados. Ainda no superdistrito serrano-monchiquense, surgem pontualmente algumas manchas bem preservadas de florestas de sobreiro, com estrato arbustivo dominado por medronheiro, estando estas formações enquadradas nos habitats 9330 e 5330pt3 (Figura 4.5). Estas manchas ocorrem maioritariamente nas encostas mais sombrias e declivosas voltadas a norte, onde a perturbação antropogénica foi pouco significativa e estes habitats puderam prosperar. São comuns nestas formações vegetais as espécies *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus populifolius*, *Erica lusitana*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*, *Tamus communis*, *Lonicera* sp., *Smilax aspera*, *Cistus salvifolius*, *Rubia peregrina*, *Erica arborea*, *Lithodora prostrata*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus*, *Hedera hibernica*, *Cistus crispus*, *Myrtus communis*, *Cistus ladanifer*, *Calluna vulgaris* e *Ruscus aculeatus*.

Contudo, a maior parte das manchas florestais com sobreiro encontram-se com um sob coberto pobre, resultante de gestão de matos fator que se terá intensificado nos últimos anos, face à crescente ameaça dos incêndios florestais. Assim, o que se verifica na maior parte das manchas de *Quercus suber* neste território incluído no superdistrito serrano-monchiquense é a presença de sobreiros dispersos acompanhados de espécies arbustivas menos sensíveis à perturbação, nomeadamente:

- > As cistáceas *Cistus ladanifer*, *C. salviifolius* e *C. populifolius*, em ambiente mais xerófilo (Figura 4.6);
- > Feto comum (*Pteridium aquilinum*) e silvados (*Rubus ulmifolius*) em solos com maior humidade.

Nestes ecossistemas, empobrecidos por muitas décadas de perturbação, encontram-se com alguma frequência fragmentos de diferentes etapas sucessionais da floresta de sobreiro, como é o caso do habitat 5330pt4 dominado pela carvalhiça (*Quercus lusitana*), (Figura 4.7), do habitat 6220pt5, dominado pela gramínea *Brachypodium phoenicoides* (Figura 4.8) e do habitat 4030pt5, dominado por *Stauracanthus boivinii*. Contudo, estes habitats encontram-se num estado de conservação muito desfavorável, em manchas de reduzida dimensão e apresentando formações empobrecidas em relação àquelas que caracterizam o habitat, de acordo com a respetiva ficha do Plano Setorial Rede Natura 2000.

Em algumas manchas é evidente o corte seletivo de matos nas formações de *Q. suber*, com claro favorecimento de *Arbutus unedo* e eliminação das restantes espécies.



Figura 4.5 – Mosaico de habitats 9330 e 5330pt3



Figura 4.6 – Formação de *Q. suber* com sob coberto dominado pela esteva



Figura 4.7 – Habitat 5330pt4, dominado por *Quercus lusitanica*



Figura 4.8 – Fragmento de prado de *Brachypodium phoenicoides*

Foram prospectadas as linhas de água e respetivas galerias ripícolas, quando existentes. Nas cabeceiras dessas linhas dominam os silvados, tojos (*Ulex minor*) e os fetos, por vezes acompanhados de *Erica lusitanica*. Nas áreas com menos silvado ocorrem *Sanguisorba hybrida* e *Scirpoides holoschoenus*. Para jusante vão surgindo *Salix atrocinerea* (Figura 4.9) e, posteriormente, *Populus nigra* (Figura 4.10 e Figura 4.11). Nas linhas de água situadas em vales mais encaixados, sujeitas a menor perturbação, estas espécies ripícolas formam uma verdadeira galeria, incluindo os estratos arbustivo e lienóide, este último com predomínio de *Hedera sp.* Contudo, mesmo nesse caso, não se enquadram em nenhum dos habitats ripícolas definidos no âmbito do Plano Setorial RN2000, pois *Salix atrocinerea* não forma bosques paludosos (o que se enquadraria no habitat 91E0pt3 – amiais paludosos), nem surge em codominância com *Populus alba* (o que se enquadraria no habitat 92A0pt1 – salgueirais -choupais algarvios de salgueiro branco). Os exemplares arbóreos de *Quercus faginea* são raros e de pequeno porte, limitados às áreas menos perturbadas, junto às linhas de água. A abundante regeneração desta espécie, contudo, sugere uma maior abundância no passado. Logo acima das margens das linhas de água, domina o sobreiro ou as exóticas florestais.

Nalguns dos locais de implementação dos aerogeradores, tanto no superdistrito serrano-monchiquense como no superdistrito costeiro-vicentino, encontram-se plantações de eucalipto. Encontram-se nesta situação os aerogeradores 5, 6, 9, 10, 12, 13 e 14. O sob coberto dos eucaliptais encontra-se normalmente pouco desenvolvido ou até mesmo ausente (Figura 4.12), ocorrendo pontualmente algumas cistáceas, tendo-se observado, nalguns locais, predomínio de feto comum (*Pteridium aquilinum*). Contudo, nas orlas e aceiros, surgem espécies da flora com interesse para a conservação, como se refere no subcapítulo 4.6.1.4.2/ deste relatório. Nos eucaliptais mais abertos, assim como nas orlas e clareiras, ocorrem fragmentos dos habitats 5330pt4 dominado pela carvalhiça (*Quercus lusitanica*) e 6220pt5, dominado pela gramínea *Brachypodium phoenicoides*.



Figura 4.9 – Linha de água com silvados e borrazeira-negra



Figura 4.10 – Linha de água com choupo-negro e borrazeira-negra



Figura 4.11 – Linha de água com choupo-negro



Figura 4.12 – Eucaliptal

A zona localizada a oeste e norte da área de estudo localiza-se, em termos biogeográficos, no superdistrito costeiro-vicentino, dominado por eucaliptais e pinhais, algumas manchas com sobreiro, assim como parcelas agropastoris frequentemente abandonadas, onde ocorre regeneração de matos ou proliferação de vegetação típica de solos perturbados. Nesta área encontram-se os locais de implementação dos aerogeradores 10, 11, 12, 13, 14, e 15-Layout B e as Hipóteses A e B da linha de 400kV, entre outras estruturas (Tabela 4.23). De mencionar que uma pequena parcela da Hipótese C da linha de 400kV também atravessa a norte este superdistrito. Esta evidente antropização do espaço limita a instalação de vegetação climática local na área afeta ao projeto, apesar de se encontrarem ainda resquícios dessa vegetação, típica de solos psamófilos e na proximidade do litoral – Figura 4.11 e Figura 4.13. De facto, nos solos arenosos e mais planos inseridos nesse superdistrito encontram-se fragmentos de vegetação psamófila típica de dunas estabilizadas, sinalizados pela presença de, por exemplo, *Juniperus navicularis*, *Helimium ocymoides*, *Thymus capitellatus* ou *Helichrysum italicum*.



Figura 4.13 – *Juniperus oxycedrus* num eucaliptal sobre areias



Figura 4.14 – Vegetação psamófila típica de dunas estabilizadas

A orografia mais plana favorece um uso mais agrícola, pelo que são mais frequentes as áreas culturais e pastagens em relação às parcelas do superdistrito serrano-monchiquense. Como se referiu, a maior parte destas áreas apresentam sinais de abandono, o que é evidenciado pela dominância de *Dittrichia viscosa*, acompanhada de outras plantas generalistas ou típicas de solos perturbados, como é o caso dos cardos (*Carlina spp.*) ou de *Daucus carota* (Figura 4.15) e pela regeneração de alguns matos, nomeadamente cistáceas.



Figura 4.15 – Pastagem abandonada dominada por *Dittrichia viscosa*

Nesta área também os habitats 9330 e 5330pt3 são de ocorrência muito pontual, fragmentada e localizada em enclaves de mais difícil acesso. Nessas manchas o predomínio é de *Quercus suber* no estrato arbóreo, o estrato arbustivo é composto por *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula pedunculata*, *Ulex minor*, *Ruscus aculeatus*, *Erica lusitanica*, *Pistacia lentiscus* e *Daphne gnidium*. No estrato lianóide ocorrem várias espécies escandentes como *Tamus communis*, *Bryonia dioica*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera sp.* e *Hedera hibernica*.

Na zona norte da área de estudo no superdistrito costeiro-vicentino esta localizada uma região comum às hipóteses A, B e C da linha 400kV onde se destaca a presença do habitat 4030pt3, onde foi possível identificar, entre as espécies mais relevantes, *Erica australis*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Halimium ocymoides*, *Pterospartum tridentatum*, *Lavandula pedunculata*, *Calluna vulgaris*, *Cistus ladanifer* e *Cistus monspeliensis* (Figura 4.16). Considerou-se ausente o habitat 6310 – Montados, uma vez que as formações existentes não correspondem à diagnose desse habitat em nenhum dos superdistritos. Apenas numa parcela desta região comum a ambas as linhas a estrutura da vegetação sugeriu este habitat, mas, de acordo com a respetiva ficha, quando ocorre a cultura de cereais no sobcoberto (como era o caso) não se considera enquadrável – Figura 4.17.



Figura 4.16 – Habitat 4030pt3



Figura 4.17 – Parcela onde ocorre cultura de cereais no sobcoberto de *Quercus suber*

Encontra-se na Tabela 4.24 uma súmula das áreas dos habitats naturais que ocorrem nas áreas do Layout A e Layout B do Parque Eólico e Hipóteses A, B e C da linha de 400kV. Dado que a linha de 30kV se encontra apenas definida como corredor, a consideração dos valores das áreas de habitats associados à linha enviesariam os totais (por se tratar duma área de elevada dimensão relativa e muito superior à que irá constituir o traçado final efectivo). Assim, os valores relativos aos Layouts A e B não incluem o corredor desta linha.

Tabela 4.24 – Área dos habitats identificados na área do Layouts A e do Layouts B do Parque Eólico e Hipóteses A, B e C da linha de 400kV

Habitat	Área (m ²)				
	Layout A	Layout B	Linha de 400kV		
			Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
4030pt3	0	0	129.291	119.829	129.527
5330	0	610	0	0	0
5330pt4	0	1.352	0	23.819	0
9330 + 5330	0	363	0	71.269	17.258
9330 + 5330pt3	2.784	0	0	0	0
9330 + 5330pt3 + 5330pt4	411	0	0	0	0
SOMA / TOTAL	3.195	2.324	129.291	214.918	146.785

4.6.1.4.2/ Flora

Os trabalhos realizados permitiram identificar 117 taxa distribuídos por 51 famílias botânicas (Tabela 4.25). No contexto do presente trabalho, há que assinalar uma provável lacuna de informação quanto à biodiversidade vegetal existente na área de estudo, uma vez que os trabalhos foram realizados nos meses de fevereiro e julho, ou seja, fora do período de floração da maioria das espécies, particularmente as espécies herbáceas anuais.

No decorrer dos trabalhos foram identificadas dez espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas ou em Perigo de Extinção), nomeadamente:

- *Adenocarpus anisochilus*, endemismo lusitano
- *Centaurea vicentina*, endemismo lusitano, classificada como Quase Ameaçada na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal
- *Cynara algarviensis*, endemismo ibérico
- *Dipsacus comosus*, endemismo ibérico
- *Drosophyllum lusitanicum*, classificada como Vulnerável na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal
- *Ruscus aculeatus*, espécie protegida no âmbito da Diretiva Habitats
- *Sanguisorba hybrida*, endemismo ibérico
- *Stauracanthus genistoides*, endemismo ibérico
- *Thymus capitellatus*, endemismo lusitano
- *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, endemismo restrito ao sudoeste de Portugal.

Foram identificadas quatro espécies abrangidas por legislação, nomeadamente:

- *Centaurea vicentina*: Espécie incluída nos Anexo II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Na área de estudo ocorre pontualmente em aceiros e clareiras de florestas de eucalipto.
- *Quercus suber* (sobreiro): Espécie abrangida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. D.R. n.º 121, Série I-A, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. D.R. n.º 152, Série I-A. Ocorre um pouco por toda a área de estudo, tanto em florestas de sobreiro como em sistemas agroflorestais.
- *Ruscus aculeatus* (gilbardeira): Espécie incluída no Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Na área de estudo ocorre pontualmente nas florestas de sobreiro.
- *Thymus capitellatus* (tomilho): Espécie incluída no Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Na área de estudo ocorre pontualmente em clareiras de florestas de solos arenosos.

Das restantes espécies com algum grau de endemismo e não protegidas pela legislação nacional, merecem referência especial as seguintes:

- *Adenocarpus anisochilus*, endemismo lusitano que se distribui principalmente pelas áreas mais interiores da Costa Sudoeste, em zonas aciditadas como as serras do Cercal, Espinhaço de Cão, Monchique e Caldeirão, área que constitui a principal subpopulação, ocorrendo apenas mais uma, menor, na serra de Sintra. Os núcleos populacionais estão dispersos. Ocorre geralmente em matos abertos, na orla de florestas de diferentes tipos, em margens de linhas de água, baldios e incultos, em solos ácidos, frequentemente em locais recentemente desflorestados e áreas agrícolas abandonadas. No âmbito do Livro Vermelho da Flora Vascular de Portugal, a espécie foi classificada como Pouco Preocupante por não se conhecerem ameaças que estejam a reduzir o efetivo populacional. Na área de estudo, a espécie foi detetada apenas num ponto, mas é provável que existam outros pontos de ocorrência. Esta espécie é favorecida por abertura da vegetação, nomeadamente limpezas de matos espaçadas no tempo.
- *Drosophyllum lusitanicum*, endemismo do sul e oeste da Península Ibérica e do extremo norte de Marrocos, correspondendo o território português à maioria da sua área de distribuição global. Em Espanha ocorre na região de Cádiz e pontualmente nos Montes de Toledo Estremenhos. Em Portugal distribui-se de forma pontual, predominantemente ao longo da metade ocidental do território, das Serras de Valongo, a norte, ao Algarve, a sul, com vários núcleos de ocorrência no Sudoeste e Serras Algarvias, Península de Setúbal, Ribatejo e no Pinhal Interior e Litoral. Para o interior, ocorre esparsamente na bacia do Tejo, nomeadamente nas serras de São Mamede e Ossa e em Toulões. No âmbito do Livro Vermelho da Flora Vascular de Portugal, a espécie foi classificada como Vulnerável. É uma espécie insectívora, com folhas lineares cobertas de glândulas pegajosas que atraem e capturam passivamente pequenos insetos. A espécie apresenta localmente importantes variações do número de indivíduos maduros em resposta à perturbação do coberto vegetal, provavelmente porque germina abundantemente após um fogo ou de desmatações. A germinação ocorre entre dezembro e fevereiro e é muito baixa na ausência de perturbações. Na área de estudo a espécie foi detetada apenas num ponto, mas é provável que ocorra noutros pontos de ecologia semelhante, ou seja, locais secos

de substratos siliciosos, de cascalhos ou xistos, um nicho ecológico muito abundante na área de estudo. Os fatores a controlar são o aumento do conteúdo em matéria orgânica do solo e o ensombramento decorrente da progressão sucessional. Assim, a perturbação por desmatamento é favorável, já a introdução de nutrientes no solo é desfavorável.

O elenco florístico reflete, por um lado, as condições edafo-climáticas locais, sendo disso exemplo as espécies características dos habitats naturais presentes na área de estudo. Por outro lado, este elenco reflete também a antropização do espaço, podendo citar-se, a título de exemplo, a espécie *Eucalyptus globulus*, dominante em monoculturas. Destaca-se ainda a presença de 10 espécies exóticas, das quais 5 estão classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, nomeadamente *Acacia dealbata*, *Acacia longifolia*, *Carpobrotus edulis*, *Datura stramonium* e *Oxalis pes-caprae*.

Tabela 4.25 – Elenco florístico na área de implantação do projeto

Espécie	Família	Naturalidade	Grau de endemismo	Diretiva Habitats	Lista Vermelha FVP
<i>Acacia dealbata</i>	Fabaceae	Exótica			
<i>Acacia longifolia</i>	Fabaceae	Exótica			
<i>Adenocarpus anisochilus</i>	Fabaceae	Autóctone	Endemismo lusitânico		
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	Autóctone			
<i>Andryala integrifolia</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Arisarum simorhinum</i>	Araceae	Autóctone			
<i>Arundo donax</i>	Poaceae	Exótica			
<i>Asparagus acutifolius</i>	Asparagaceae	Autóctone			
<i>Asparagus aphyllus</i>	Asparagaceae	Autóctone			
<i>Asphodelus ramosus</i>	Xanthorrhoeaceae	Autóctone			
<i>Asplenium onopteris</i>	Aspleniaceae	Autóctone			
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Poaceae	Autóctone			
<i>Briza maxima</i>	Poaceae	Autóctone			
<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitaceae	Autóctone			
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Apiaceae	Autóctone			
<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Calluna vulgaris</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Carpobrotus edulis</i>	Aizoaceae	Exótica			
<i>Centaurea vicentina</i>	Asteraceae	Autóctone	Endemismo lusitânico		Quase ameaçada
<i>Chamaemelum fuscum</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Cistus crispus</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cistus ladanifer</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cistus populifolius</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cistus psilosepalus</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cistus salviifolius</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Cynara algarviensis</i>	Asteraceae	Autóctone	Endemismo ibérico		
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Autóctone			
<i>Cytisus arboreus</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Autóctone			
<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeaceae	Autóctone			
<i>Datura stramonium</i>	Solanaceae	Exótica			
<i>Daucus carota</i>	Apiaceae	Autóctone			
<i>Dipsacus comosus</i>	Dipsacaceae	Autóctone	Endemismo ibérico		
<i>Dittrichia viscosa</i>	Asteraceae	Autóctone			

Espécie	Família	Naturalidade	Grau de endemismo	Diretiva Habitats	Lista Vermelha FVP
<i>Dorycnium rectum</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	Drosophyllaceae	Autóctone			Vulnerável
<i>Equisetum telmateia</i>	Equisetaceae	Autóctone			
<i>Erica arborea</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Erica australis</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Erica lusitanica</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Erica sp.</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Erica umbellata</i>	Ericaceae	Autóctone			
<i>Erodium botrys</i>	Geraniaceae	Autóctone			
<i>Erophaca baetica</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Exótica			
<i>Euphorbia sp.</i>	Euphorbiaceae				
<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Autóctone			
<i>Fumaria muralis</i>	Papaveraceae	Autóctone			
<i>Gennaria diphylla</i>	Orchidaceae	Autóctone			
<i>Genista triacanthos</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Geranium molle</i>	Geraniaceae	Autóctone			
<i>Gladiolus sp.</i>	Iridaceae	Autóctone			
<i>Halimium halimifolium</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Halimium ocymoides</i>	Cistaceae	Autóctone			
<i>Hedera hibernica</i>	Araliaceae	Autóctone			
<i>Helichrysum italicum</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Helichrysum stoechas</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	Autóctone			
<i>Juniperus navicularis</i>	Cupressaceae	Autóctone			
<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	Autóctone			
<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiaceae	Autóctone			
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Lithodora prostrata</i>	Boraginaceae	Autóctone			
<i>Lonicera etrusca</i>	Caprifoliaceae	Autóctone			
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythraceae	Autóctone			
<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	Autóctone			
<i>Mentha suaveolens</i>	Lamiaceae	Autóctone			
<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae	Autóctone			
<i>Oenanthe crocata</i>	Apiaceae	Autóctone			
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Oleaceae	Autóctone			
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalidaceae	Exótica			
<i>Paspalum distichum</i>	Poaceae	Exótica			
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oleaceae	Autóctone			
<i>Phragmites australis</i>	Poaceae	Autóctone			
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	Autóctone			
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiaceae	Autóctone			
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginaceae	Autóctone			
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Autóctone			
<i>Populus nigra</i>	Salicaceae	Exótica			
<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	Autóctone			
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Fabaceae	Autóctone			

Espécie	Família	Naturalidade	Grau de endemismo	Diretiva Habitats	Lista Vermelha FVP
<i>Pulicaria odora</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Quercus coccifera</i>	Fagaceae	Autóctone			
<i>Quercus faginea</i>	Fagaceae	Autóctone			
<i>Quercus lusitanica</i>	Fagaceae	Autóctone			
<i>Quercus suber</i>	Fagaceae	Autóctone			
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	Autóctone			
<i>Reichardia picroides</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnaceae	Autóctone			
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiaceae	Autóctone			
<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Autóctone			
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonaceae	Autóctone			
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Autóctone			
<i>Ruscus aculeatus</i>	Asparagaceae	Autóctone		Anexo V	
<i>Salix atrocinerea</i>	Salicaceae	Autóctone			
<i>Sanguisorba hybrida</i>	Rosaceae	Autóctone	Endemismo ibérico		
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	Rosaceae	Autóctone			
<i>Scilla monophyllos</i>	Asparagaceae	Autóctone			
<i>Scripoides holoschoenus</i>	Cyperaceae	Autóctone			
<i>Senecio jacobaea</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Smilax aspera</i>	Smilacaceae	Autóctone			
<i>Solanum linnaeanum</i>	Solanaceae	Exótica			
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	Autóctone			
<i>Stauracanthus boivinii</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Stauracanthus genistoides</i>	Fabaceae	Autóctone	Endemismo ibérico		
<i>Tamus communis</i>	Dioscoreaceae	Autóctone			
<i>Thapsia sp.</i>	Apiaceae				
<i>Thymus capitellatus</i>	Lamiaceae	Autóctone	Endemismo lusitânico	Anexo IV	
<i>Typha sp.</i>	Thyphaceae	Autóctone			
<i>Ulex australis subsp. welwitschianus</i>	Fabaceae	Autóctone	Endemismo lusitânico		
<i>Ulex minor</i>	Fabaceae	Autóctone			
<i>Umbilicus rupestris</i>	Crassulaceae	Autóctone			
<i>Urtica membranacea</i>	Urticaceae	Autóctone			
<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	Autóctone			

4.6.2/ Fauna

4.6.2.1/ Metodologia

Para a caracterização da situação de referência da comunidade faunística foi utilizada uma metodologia não quantitativa que pretendeu elencar as espécies presentes na área de estudo. Para o efeito foram realizados transetos e pontos de amostragem representativos dos diversos habitats que ocorrem na área de estudo. Os trabalhos de campo foram realizados entre 18 e 21 de dezembro de 2018. Para o grupo dos quirópteros, dada a sua singularidade, foi realizada uma saída de campo no dia 25 de julho de 2019. Este trabalho foi complementado com pesquisas bibliográficas, nomeadamente Equipa Atlas (2008), Bencatel et al. (2017), Loureiro et al. (2008), Cabral et al (2006) e Rainho et al. (2013).

Todas as espécies identificadas, tanto através de trabalhos de campo como resultado de pesquisa bibliográfica, foram classificadas segundo o seu estatuto de proteção a nível nacional e comunitário, de acordo com Cabral et al. (2006).

4.6.2.2/ Avifauna

Após os levantamentos realizados no local e a consulta das fontes de informação existentes (Equipa Atlas, 2008), estima-se que possam ocorrer na área de estudo e sua envolvente 122 espécies de aves (**Anexo 1**). Destas, 44 foram confirmadas através da realização de transetos de carro e pontos de observação/escuta de avifauna. O elenco de espécies é constituído essencialmente de espécies residentes, embora ainda se tenham detetado algumas espécies invernantes e migradoras reprodutoras.

De acordo com os dados bibliográficos considera-se possível a presença de uma espécie classificada como Criticamente em Perigo, nomeadamente papa-ratos (*Ardeola ralloides*).

Assinala-se ainda a possível presença de 5 espécies classificadas como Em Perigo, designadamente águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), garça-vermelha (*Ardea purpurea*), águia-caçadeira (*Circus pygargus*), pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), andorinha-do-mar-comum (*Sterna hirundo*), tendo a presença das duas primeiras sido confirmada no decorrer dos trabalhos de campo.

Salienta-se a existência de um casal nidificante de águia de Bonelli, cujo ninho está localizado a 993 metros do aerogerador mais próximo (**Desenho 4**). Encontram-se representadas na Tabela 4.26 as distâncias entre o ninho de águia-de-Bonelli e cada um dos locais de implantação dos aerogeradores. As populações da espécie águia-de-bonelli no sul de Portugal apresentam a particularidade única na Europa de ocupar habitats florestais, nidificando em árvores de grande porte. A lenta expansão desta população nos últimos anos tem-se traduzido na instalação de novos casais nos locais com habitat adequado nas serras algarvias e do litoral alentejano, bem como em territórios situados no interior alentejano.

Tabela 4.26 – Distância do ninho de águia-de-Bonelli aos locais de implantação dos aerogeradores

AG	Distância (m)
1	2.499
2	1.884
3	1.135
4	993
5	1.224
6	1.087
7	2.525
8	3.322
9	3.799
10	5.456
11	5.814
12	3.423
13	3.940
14	4.435
15A	5.115
15B	2.840

No que respeita à garça-vermelha, esta foi avistada na Barragem de Morgavel, que se encontra sensivelmente no centro do projeto.

Por último assinala-se a presença potencial de 12 espécies com estatuto de Vulnerável (Cabral et al., 2006), nomeadamente maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), noitibó-da-europa (*Caprimulgus europaeus*), noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), tartaranhão-ruivo-dos pauis (*Circus aeruginosus*), cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), falcão-peregrino (*Falco*

peregrinus), ógea (*Falco subbuteo*), sisão (*Tetrax tetrax*), bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*), andorinha-do-mar-anã (*Sternula albifrons*) e gaivota d'asa-escura (*Larus fuscus*), tendo a presença desta última sido confirmada no decorrer dos trabalhos de campo.

Os dados bibliográficos referem a presença potencial de 17 espécies de aves de rapina na área de estudo, tendo no decorrer dos trabalhos de campo sido confirmada a presença de 7 espécies, nomeadamente gavião (*Accipiter nisus*), águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), mocho-galego (*Athene noctua*), águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*), peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*) e coruja-das-torres (*Tyto alba*).

As restantes espécies assinaladas para a área não possuem estatuto de conservação desfavorável, sendo a grande maioria passeriformes (49% do total de espécies) associadas a zonas de matos mediterrânicos e/ou a áreas agrícolas destacando-se, entre as mais comuns, a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*), petinha-dos-campos (*Anthus campestris*), felosinha-ibérica (*Phylloscopus ibericus*), chapim-real (*Parus major*) e cartaxo-comum (*Saxicola rubicola*).

A área de implantação do projeto não se sobrepõe a áreas com qualquer estatuto de proteção especial para avifauna. A diversidade de espécies encontrada reflete o mosaico de ocupação de solo que se encontra representado na área de implementação do projeto. Associada a áreas de pastoreio foi confirmada a presença de espécies como cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), garça-boieira (*Bubulcus ibis*), andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*), alvéola-branca (*Motacilla alba*) e pega-rabuda (*Pica pica*). Na área de estudo são abundantes as áreas agrícolas e agroflorestais dominadas por sobreiro e eucalipto e ainda algumas zonas habitacionais de ocupação dispersa. Este mosaico de habitats é propício essencialmente a comunidades de passeriformes e a algumas outras espécies relativamente comuns no contexto regional e nacional, como chapim-real (*Parus major*), rouxinol (*Luscinia megarhynchos*), chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), verdilhão (*Carduelis chloris*), e pintarroxo (*Carduelis canabina*).

Merece também destaque a presença da barragem de Morgavel, com potencial para atrair várias espécies de aves aquáticas como pato-real (*Anas platyrhynchos*), Pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), Gaivota d'asa-escura (*Larus fuscus*), Gaivota-argêntea (*Larus michahellis*), Garça-real (*Ardea cinerea*), Galinha-de-água (*Gallinula chloropus*) ou Mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficollis*). Por este motivo a barragem de Morgavel está classificada como zona húmida importante para as aves aquáticas (ICNB, 2010b).

Das espécies potencialmente presentes na área de estudo, 29 constam no Anexo I da Diretiva 2009/147/CE (Diretiva Aves), tendo sido possível confirmar a presença de 8 espécies no decorrer dos trabalhos de campo, designadamente petinha-dos-campos (*Anthus campestris*), águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), garça-vermelha (*Ardea purpurea*), cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), pombo-toraz (*Columba palumbus*), gralha-de-nuca-cinzenta (*Corvus monedula*), peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*), e cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*). As espécies referidas em Anexo I da Diretiva Aves são objeto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição.

Foi ainda possível confirmar a presença de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*), uma espécie cinegética que aparenta ser frequente na área de estudo.

4.6.2.3/ Quirópteros

De acordo com Rainho et al. (2013) considera-se possível a ocorrência de 12 espécies de quirópteros na área de estudo e sua envolvente (**Anexo 1**).

Várias destas espécies, como *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus pygmaeus*, são muito comuns em território nacional, apresentando uma distribuição ubíqua, podendo caçar numa grande variedade de habitats, estando por isso classificadas como Pouco Preocupante (Cabral et al., 2006).

Considera-se como potencial a presença de várias espécies classificadas como Informação Insuficiente, como *Nyctalus leisleri* e *Barbastella barbastellus*, sendo que estas espécies se encontram assim classificadas pelo desconhecimento do efetivo e tendências populacionais. Trata-se de duas espécies de hábitos arborícolas, abrigando-se frequentemente em cavidades de árvores e utilizando

como zonas de caça áreas de floresta madura de folhosas nativas. A existência de vastas manchas de florestas de sobreiro na área de estudo, e particularmente a existência de árvores de grande porte, poderá proporcionar a existência de abrigos e habitat de caça para estas espécies.

De referir ainda a potencial presença da espécie *Miniopterus schreibersii*, classificada como Vulnerável. Trata-se de uma espécie de hábitos exclusivamente cavernícolas, não se conhecendo abrigos na envolvente do projeto com potencial para albergar colónias da espécie. No entanto, salienta-se que as áreas de alimentação, que incluem diversos habitats como zonas urbanas e linhas de água, podem estar localizados até 30 km do abrigo, pelo que não se pode excluir a possibilidade de a área de estudo ser utilizada como área de alimentação da espécie.

Por último, há que referir a existência de registos históricos de 3 espécies do género *Rhinolophus* na envolvente do projeto, nomeadamente *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus mehelyi*, sendo que as duas primeiras se encontram classificadas como Vulnerável, e a última como Criticamente em perigo. As espécies *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus mehelyi* apresentam hábitos tipicamente cavernícolas, sendo que na área de estudo e envolvente próxima não são conhecidos abrigos com potencial para albergar colónias das espécies. Quanto à espécie *Rhinolophus hipposideros* utiliza uma grande variedade de abrigos, tendo sido identificado um indivíduo numa casa abandonada na proximidade do projeto.

Com base na saída de campo, foi possível registar 112 passagens de quirópteros em 6 pontos de inventariação na área do Parque Eólico (Tabela 4.27).

De acordo com os resultados obtidos, os pontos de escuta 1, 3, 5 terão condições mais favoráveis para a utilização da área, comparativamente aos pontos 2, 4, 6 (Tabela 4.27). O ponto de escuta 1, onde foram detetadas 60 passagens em 10 minutos, situa-se numa zona húmida e predominantemente ocupada por estrato herbáceo junto a um troço do acesso entre a subestação e o AG 15-Layout B, local de implantação entre estruturas da linha de 30kV enterrada (Tabela 4.27). De acordo com os resultados obtidos e as referências bibliográficas, este tipo de ocupação do solo está incluído nos tipos de habitats preferidos pelos quirópteros, quer para a alimentação quer para a satisfação das necessidades hídricas. Os nossos resultados dão a indicação que a área foi utilizada como local de caça, embora seja prematuro afirmar se se trata de uma área de caça habitual. Nos pontos 3 e 5 localizados junto aos AG 8 e 1, respectivamente, também foram registadas situações de caça, ainda que muito inferior, comparativamente ao ponto 1. Nestes dois pontos existe a associação entre o estrato arbóreo e o subcoberto.

Tabela 4.27 – Atividade detetada nos vários pontos de amostragem

Ponto	NPASS total	Alimentação (Tentativas de captura)	Coberto predominante	Localização aproximada dos pontos relativamente às estruturas do projeto
P1	60	29	Zona húmida + Pastagem	Acesso entre a subestação e o AG 15-Layout B e junto à linha de 30kV enterrada – Layout B
P2	1	0	Eucaliptal + Pastagem + Pinheiro manso	AG 10
P3	22	4	Eucaliptal + Esteval	AG 8
P4	3	0	Eucaliptal + Esteval	Acesso do AG 4
P5	26	4	Floresta de sobreiro	AG 1
P6	0	0	Eucaliptal	Acesso entre AG 12 e 13 e à linha 30kV enterrada entre aerogeradores

Das 38 gravações acústicas obtidas foram registadas pelo menos 4 espécies, três delas do género *Pipistrellus* e uma do género *Eptesicus* ou *Nyctalus* (Tabela 4.28). Há, todavia, a possibilidade de terem sido registadas gravações da espécie *Miniopterus schreibersii*. À exceção das espécies *Miniopterus schreibersii* e da espécie *Nyctalus leisleri*, com estatuto Vulnerável (VU) e Informação Insuficiente (DD), respetivamente, as restantes espécies possuem estatuto de Pouco Preocupante (LC), sendo portanto relativamente abundantes. Todas as espécies registadas já são mencionadas nas referências bibliográficas.

Tabela 4.28 – Lista de espécies registadas na área do futuro Parque Eólico e respetivo estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos

Vertebrados (Cabral et al., 2006).

Espécie	Estatuto de conservação
<i>P. kuhlii</i>	LC
<i>P. pipistrellus</i>	LC
<i>P. pygmaeus</i>	LC
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	VU / LC
<i>P. pipistrellus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
<i>P. pipistrellus</i> / <i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	LC / VU / LC
<i>Eptesicus</i> sp.	LC / -
<i>N. leisleri</i> / <i>Eptesicus</i> sp.	DD / LC / -

As espécies *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* foram as mais registadas, com 19,3% e 14% da atividade, respetivamente (Tabela 4.29). Em resultado das limitações da técnica utilizada (detecção acústica), não foi possível identificar a espécie, inequivocamente, para cerca de 49% da atividade registada. Este valor resulta do somatório de 3 agrupamentos de espécies (*M. schreibersii* / *P. pygmaeus*, *P. pipistrellus* / *M. schreibersii*, *P. pipistrellus* / *M. schreibersii* / *P. pygmaeus*), Tabela 4.29. O conjunto de gravações associadas aos géneros *Nyctalus* e *Eptesicus* representam cerca de 16% da atividade registada (Tabela 4.29).

Observando a atividade registada por espécie em cada ponto de inventariação verifica-se que, as espécies *P. pipistrellus*, *M. schreibersii* e *P. pygmaeus* foram responsáveis por cerca de 73% e 82% da atividade registada no ponto 1 e 3, respetivamente. A espécie *P. kuhlii*, uma das mais detetadas na área de estudo, foi preponderante no ponto 5 (Tabela 4.29).

Tabela 4.29 – Frequência de utilização da área de estudo pelas várias espécies registadas

Espécie	NPASS/ponto/espécie						NPASS espécie (%)
	1	2	3	4	5	6	
<i>P. kuhlii</i>	1	0	1	0	9	0	19,3
<i>P. pipistrellus</i>	7	0	1	0	0	0	14,0
<i>P. pygmaeus</i>	0	0	1	0	0	0	1,8
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	0	0	5	1	1	0	12,3
<i>P. pipistrellus</i> / <i>M. schreibersii</i>	16	1	2	1	0	0	35,1
<i>P. pipistrellus</i> / <i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	1	0	0	0	0	0	1,8
<i>Eptesicus</i> sp.	2	0	1	0	0	0	5,3
<i>N. leisleri</i> / <i>Eptesicus</i> sp.	6	0	0	0	0	0	10,5
NPASS total registada por ponto	33	1	11	2	10	0	

4.6.2.4/ Mamíferos não voadores

De acordo com Bencatel et al. (2017) podem ocorrer regularmente na área de estudo e sua envolvente cerca 23 espécies de mamíferos terrestres (excluindo quirópteros) (**Anexo 1**). Destes 43% pertencem à Ordem Carnívora nomeadamente as espécies raposa (*Vulpes vulpes*), sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), geneta (*Genetta genetta*), doninha (*Mustela nivalis*), fuinha (*Martes foina*), texugo (*Meles meles*) e lontra (*Lutra lutra*), tendo para esta última sido observados vestígios no decorrer dos trabalhos de campo. Os roedores são a ordem de mamíferos com maior taxa de presença potencial a seguir aos carnívoros (30%), com a presença potencial das espécies rato-cego-mediterrânico (*Microtus duodecimcostatus*), rato caseiro (*Mus musculus*), rato-das-hortas (*Mus spretus*) e rato-preto (*Rattus rattus*). Das restantes ordens é possível encontrar três insectívoros, nomeadamente musaranho-de-dentes-brancos (*Crociodura russula*), musaranho-de-dentes-brancos-pequeno (*Crociodura suaveolens*) e musaranho-anão-de-dentes-brancos (*Suncus etruscus*), dois lagomorfos, as espécies lebre (*Lepus granatensis*) e coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e, por fim, um artiodáctilo, a espécie javali (*Sus scrofa*).

Das espécies anteriormente mencionadas, destacam-se duas espécies com estatuto de Vulnerável (Cabral et al., 2006), nomeadamente a espécie gato-bravo (*Felis silvestres*) e a espécie rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*), e a presença potencial da espécie coelho-bravo

(*Oryctolagus cuniculus*) com estatuto Quase Ameaçado. Também é de salientar a presença potencial da espécie lince ibérico (*Lynx pardinus*), classificada como Criticamente Ameaçado, apesar de tomando em consideração o historial de presença da espécie a sua ocorrência ser pouco provável.

De mencionar também que fazem parte dos Anexos II, IV, V da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) as seguintes 7 espécies com presença potencial na área de estudo: lontra (*Lutra lutra*) (Anexos II e IV), lince ibérico (*Lynx pardinus*) (Anexos II e IV), rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*) (Anexos II e IV), gato-bravo (*Felis silvestres*) (Anexo IV), geneta (*Genetta genetta*) (Anexo V), toirão (*Mustela putorius*) (Anexo V) e sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) (Anexo V). A Diretiva Habitats tem como objetivo contribuir para assegurar a conservação de espécies de fauna selvagem (Anexo II), estabelecendo um regime de proteção estrito das espécies selvagens constantes do seu Anexo IV. No Anexo V figuram as espécies de interesse comunitário cuja captura na natureza e exploração pode ser objeto de medidas de gestão.

4.6.2.5/ Herpetofauna

De acordo com Loureiro et al. (2008) estima-se que possam ocorrer na área de estudo 14 espécies de anfíbios e 19 espécies de répteis (Anexo 1).

Relativamente aos anfíbios, existem espécies com carácter mais aquático, sendo a sua ocorrência mais provável em zonas húmidas e charcos artificiais, assinalando-se neste grupo as espécies rã-verde (*Rana perezi*), rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*). Existem contudo espécies de anfíbios mais adaptadas a locais secos, como sapo-comum (*Bufo bufo*) e sapo-corredor (*Bufo calamita*).

No caso dos répteis, assinala-se a ocorrência potencial de várias espécies como cobra-lisa-meridional (*Coronella girondica*), cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), lagarto-de-água, (*Lacerta schreiberi*), cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) e cobra-ferradura (*Coluber hippocrepis*), tendo a presença desta última sido confirmada em campo.

No que respeita aos estatutos de conservação refira-se a potencial presença de rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), e de lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*) classificadas como Quase Ameaçada, a potencial presença das espécies lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) e víbora-cornuda (*Vipera latasti*) classificadas como Vulnerável e, por fim, da espécie cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) classificada com estatuto de Em Perigo (Cabral et al., 2006). As restantes espécies não apresentam estatuto de conservação desfavorável.

Importa referir também que fazem parte do Anexo IV, e nalguns casos, dos Anexos II e IV em simultâneo, da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) as seguintes 14 espécies com presença potencial na área de estudo: sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), sapo-corredor (*Bufo calamita*), rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) (Anexos II e IV), rela-comum (*Hyla arborea*), rela-meridional (*Hyla meridionalis*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), rã-verde (*Rana perezi*), tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) (Anexos II e IV), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) (Anexos II e IV), cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) (Anexos II e IV) e lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*). A Diretiva Habitats tem como objetivo contribuir para assegurar a conservação de espécies de fauna selvagem (Anexo II), estabelecendo um regime de proteção estrito das espécies selvagens constantes do seu Anexo IV. No Anexo V figuram as espécies de interesse comunitário cuja captura na natureza e exploração pode ser objeto de medidas de gestão.

4.7/ AMBIENTE SONORO

4.7.1/ Introdução

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações. Neste contexto, no âmbito dos estudos ambientais associados ao projeto do Parque Eólico, nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém, propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto, efetuar a avaliação

dos impactos do descritor ruído para as fases de construção, exploração e desativação, e se necessário, propor medidas de minimização com vista ao cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

4.7.2/ Enquadramento legal

A prevenção e controlo do ruído em Portugal não é uma preocupação recente, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente de 1987. Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A alínea q) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 define como “Recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana”.

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

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- L_{den} – indicador global “diurno-entardecer-noturno”, que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, se sintetizam na Tabela 4.30.

Tabela 4.30 – Valores Limite de exposição ao ruído (RGR)

Classificação Acústica	Limite de exposição L_{den}	Limite de exposição L_n
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (art. 3º e art. 11º)

O projeto do Parque Eólico e o recetor sensível localizado na respetiva área de potencial influência acústica localizam-se nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém.

De acordo com a informação fornecida pelos respetivos Municípios e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), os recetores sensíveis apresentam a seguinte classificação acústica:

- Sines: o concelho ainda não possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (Port 623/90, na versão por adaptação AVISO 8220/2017), e atualmente se encontra em fase de revisão;
- Santiago do Cacém: o concelho possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (AVISO 2087/2016). De acordo com o artigo 14º do respetivo Regulamento, são “*instituídas as zonas sensíveis, mistas e áreas de conflito, devidamente delimitadas na Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito*” e “*os recetores isolados existentes ou previstos em zonas sem classificação, são para efeitos de aplicação dos valores -limite, equiparados a zonas mistas ou zonas sensíveis em função do respetivo uso*”.

Assim, no caso específico os valores limite de exposição (número 3 do artigo 11º, do RGR) a verificar junto dos recetores sensíveis na envolvente do projeto são:

- Concelho de Sines: até à classificação das zonas sensíveis e mistas – $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$;
- Santiago do Cacém: recetores equiparados a zona mista – $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (que não infraestruturas de transporte) e atividades ruidosas temporárias.

Uma atividade ruidosa permanente ou temporária corresponde (artigo 3º do RGR) a uma atividade “...*que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído...*”.

As atividades ruidosas permanentes, estão ainda sujeitas, de acordo com o artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do Critério de Incomodidade junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade:

- Período diurno: $L_Ar \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 5 + D$;
- Período do entardecer: $L_Ar \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 4 + D$;
- Período noturno: $L_Ar \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 3 + D$;
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

O exercício de atividades ruidosas temporárias, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.”

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER) pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (RGR) os limites legais a verificar pelo projeto do Parque Eólico de Morgavel, conforme descritos anteriormente, são:

- Fase de construção ou desativação (Atividade Ruidosa Temporária): artigos 14.º e 15.º;
- Fase de Exploração (Atividade Ruidosa Permanente): artigos 11.º e artigo 13.º.

4.7.3/ Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores existentes, e que se enquadram no estabelecido na alínea q) do Artigo 3.º do DL 9/2007, que define como “*Recetor sensível*” – *todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana*”.

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas experimentais, por Laboratório de Acústica com acreditação IPAC-L0535, segundo a norma NP EN ISO/ IEC17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (relatório acreditado reproduzido no **Anexo 3**)

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

Foram avaliados 13 pontos de medição de ruído que pretenderam caracterizar o ambiente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetado pelo projeto [Parque Eólico e Linha de Muito Alta Tensão (LMAT) a 400kV], e que se localizam no **Desenho 5.1**.

Os resultados obtidos nas medições realizadas (relatório acreditado em anexo) nos dias 19 a 21 de dezembro de 2018 e nos dias 13 a 15, 19 e 20 de fevereiro, e 17 e 18 de julho de 2019, e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto 1 – Concelho de Sines [coordenadas 37°56'23.30"N; 8°43'18.51"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG1 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1180 metros.

- Fontes de ruído significativas: Atividade quotidiana rural e natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 45$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); $L_n \approx 39$ dB(A); $L_{den} \approx 47$ dB(A).



Figura 4.18 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 2 – Concelho de Sines [coordenadas 37°55'36.11"N; 8°42'5.37"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, localizadas em envolvente agropecuária e florestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG3 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 540 metros.

- Fontes de ruído significativas: Tráfego rodoviário relativamente distante da EN120, atividade agropecuária e natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 45$ dB(A); $L_e \approx 41$ dB(A); $L_n \approx 40$ dB(A); $L_{den} \approx 47$ dB(A).



Figura 4.19 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 3 – Concelho de Santiago do Cacém [coordenadas 37°55'11.83"N; 8°41'48.26"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, localizadas na envolvente da EN120, concomitantes com atividade de restauração e bebidas, na proximidade de explorações agropecuárias.

O aerogerador AG4 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1300 metros.

- Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN120, atividade agropecuária e natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Santiago do Cacém – Equiparados a zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 58$ dB(A); $L_e \approx 53$ dB(A); $L_n \approx 51$ dB(A); $L_{den} \approx 59$ dB(A).



Figura 4.20 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 4 – Concelho de Sines [coordenadas 37°54'55.96"N; 8°43'18.82"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, maioritariamente sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG6 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 520 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 39$ dB(A); $L_e \approx 37$ dB(A); $L_n \approx 37$ dB(A); $L_{den} \approx 44$ dB(A).



Figura 4.21 – Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 5 – Concelho de Sines [coordenadas 37°53'57.42"N; 8°41'59.26"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, maioritariamente sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG8 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 520 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 42$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); $L_n \approx 39$ dB(A); $L_{den} \approx 45$ dB(A).



Figura 4.22 – Apontamento fotográfico do Ponto 5 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 6 – Concelho de Sines [coordenadas 37°53'17.67"N; 8°42'48.84"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, maioritariamente sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG15 do Layout A é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 900 metros. Segue-se o aerogerador AG9, a aproximadamente 1150 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 43$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); $L_n \approx 39$ dB(A); $L_{den} \approx 46$ dB(A).



Figura 4.23 – Apontamento fotográfico do Ponto 6 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 7 – Concelho de Sines [coordenadas 37°52'29.33"N; 8°43'9.08"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, algumas sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG15 do Layout A é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 940 metros. Segue-se o aerogerador AG9, a aproximadamente 2700 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 43$ dB(A); $L_e \approx 41$ dB(A); $L_n \approx 39$ dB(A); $L_{den} \approx 46$ dB(A).



Figura 4.24 – Apontamento fotográfico do Ponto 7 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 8 – Concelho de Sines [coordenadas 37°52'57.08"N; 8°44'45.19"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, algumas sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG10 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 640 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 42$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); $L_n \approx 38$ dB(A); $L_{den} \approx 45$ dB(A).



Figura 4.25 – Apontamento fotográfico do Ponto 8 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 9 – Concelho de Sines [coordenadas 37°52'36.13"N; 8°45'25.45"W]:

Habitacões unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, algumas sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG11 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 860 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 43$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); $L_n \approx 39$ dB(A); $L_{den} \approx 46$ dB(A).



Figura 4.26 – Apontamento fotográfico do Ponto 9 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 10 – Concelho de Sines [coordenadas 37°55'59.64"N; 8°45'48.28"W]:

Habitações unifamiliares com 1 piso de altura, sem ocupação permanente, localizadas de forma isolada em meio florestal, a cerca de 200 metros de distância do Parque Eólico.

O aerogerador AG15 do Layout B é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1000 metros. Segue-se o aerogerador AG13 é também próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1050 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 37$ dB(A); $L_e \approx 37$ dB(A); $L_n \approx 35$ dB(A); $L_{den} \approx 42$ dB(A).



Figura 4.27 – Apontamento fotográfico do Ponto 10 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 11 – Concelho de Sines [coordenadas 37°55'34.75"N; 8°47'3.21"W]:

Habitações unifamiliares dispersas, com 1 piso de altura, algumas sem ocupação permanente, localizadas em envolvente agroflorestal, com um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG14 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1200 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 51$ dB(A); $L_e \approx 49$ dB(A); $L_n \approx 47$ dB(A); $L_{den} \approx 54$ dB(A).



Figura 4.28 – Apontamento fotográfico do Ponto 11 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 12 – Concelho de Sines [coordenadas 37°56'29.20"N ; 8°44'59.09"W]:

Habitação unifamiliar isolada, com 2 pisos de altura, com envolvente agroflorestal e um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

O aerogerador AG15 do Layout B é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 550 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 45$ dB(A); $L_e \approx 43$ dB(A); $L_n \approx 40$ dB(A); $L_{den} \approx 48$ dB(A).



Figura 4.29 – Apontamento fotográfico do Ponto 12 e do recetor sensível avaliado

Ponto 13 – Concelho de Sines [coordenadas 37°56'17.21"N ; 8°43'38.63"W]:

Habitações unifamiliares dispersas na envolvente da povoação de Paiol, com 1 pisos de altura, em meio agroflorestal e um ambiente sonoro típico de ambiente rural pouco humanizado.

Este ponto pretendeu caracterizar os recetores sensíveis localizados no perímetro do corredor da Linha – Hipótese C (corredor nascente).

O aerogerador AG2 é mais próximo dos recetores sensíveis existentes, a aproximadamente 1650 metros.

- Fontes de ruído significativas: Natureza típica de meio rural (fonação animal e aerodinâmica vegetal).
- Classificação Acústica: Concelho de Sines – Ausência de Classificação Acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
- Níveis Sonoros: $L_d \approx 47$ dB(A); $L_e \approx 45$ dB(A); $L_n \approx 41$ dB(A); $L_{den} \approx 49$ dB(A).



Figura 4.30 – Apontamento fotográfico do Ponto 13 e dos recetores sensíveis avaliados

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos cumprem os limites aplicáveis:

- > Pontos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 – Concelho de Sines: para ausência de classificação acústica [número 3, artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)];
- > Ponto 3 - Concelho de Santiago do Cacém: recetores equiparados a zona mista [alínea a), número 1, artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Atendendo ao uso e ocupação do solo existente, considera-se como muito provável que o respetivo Município Sines, no âmbito do processo de revisão do PDM, venha a classificar os recetores sensíveis existentes como zona mista ou por constituírem recetores isolados não integrados em perímetros urbanos sejam equiparados a zona mista, pelo que o ambiente sonoro atual cumprirá os respetivos limites.

Assim, tendo em conta a seguinte hipótese de qualificação do ambiente sonoro:

- > Pouco Perturbado: $L_{den} \leq 55$ dB(A);
- > Moderadamente Perturbado: 55 dB(A) < $L_{den} \leq 65$ dB(A);
- > Muito perturbado: $L_{den} > 65$ dB(A).

Verifica-se que o ambiente sonoro atual varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, típico de ambiente rural pouco humanizado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário da EN120 (Ponto 3), e a natureza típica de meio rural.

4.8/ SOCIOECONOMIA

4.8.1/ Introdução

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área de estudo de implantação do Parque Eólico de Morgavel, analisando as características da área onde a mesma se localiza.

A caracterização socioeconómica da área de estudo é efetuada com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011, do Anuário Estatístico da Região Alentejo, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), bem como a fontes cartográficas e bibliográficas da especialidade.

4.8.2/ Localização e inserção territorial

A área de implantação do Parque Eólico de Morgavel está inserida no distrito de Setúbal, concelho de Sines, nas freguesias de Porto Covo e de Sines e no concelho de Santiago do Cacém, na União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra. Localiza-se na Região Alentejo (NUT II) e na Sub-região Alentejo Litoral (NUT III), segundo a Nomenclatura das Unidades Estatísticas para fins Estatísticos.

A estrutura territorial dos municípios constam da Tabela 4.31, na qual se observa que Sines assenta maioritariamente em lugares (10) e que comporta apenas uma cidade estatística, que é a cidade de Sines e que Santiago do Cacém possui 84 lugares e duas cidades estatísticas, Santiago do Cacém e Vila Nova de Santo André.

Sines não comporta qualquer vila e apenas duas freguesias, com uma área média da ordem dos 10 165 ha, enquanto que Santiago do Cacém possui 3 vilas e 8 freguesias, com uma área média de 13246 ha. A dimensão média das freguesias de ambos os concelhos é inferior à verificada na sub-região Alentejo Litoral (17 127 ha). No entanto, a União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra apresenta uma área média superior à da Região do Alentejo.

Tabela 4.31 – Estrutura Territorial Municipal (2011 e 2017)

NUTS I Região NUTS II Região NUTS III Concelho	Lugares		Cidades Estatísticas		Vilas	Freguesias	
	Total	População Residente	Total	População Residente		Total	Área Média
	2011		2017		2017		
	N.º						ha
Continente	25 422	9 874 105	146	4 199 392	552	2 882	3 092
Alentejo	1 542	713 615	21	259 876	66	299	10 570
Alentejo Litoral	283	87 888	4	33 766	7	31	17 127
Sines	10	13 554	1	12 463	0	2	10 165
Santiago do Cacém	94	27 715	2	14 624	3	8	13 246

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Alentejo 2015, Edição de 2017. ⁵

⁵ Conceitos:

Cidade estatística: Corresponde, na maioria dos casos, ao ajustamento do perímetro urbano consagrado nos instrumentos jurídicos de ocupação de solos, às subsecções estatísticas utilizadas pelo INE na BGRI (Base Geográfica de Referência da Informação).

Lugar: Aglomerado populacional com dez ou mais alojamentos destinados à habitação de pessoas e com uma designação própria, independentemente de pertencer a uma ou mais freguesias.

Vila: Aglomerado populacional contínuo, com um número de eleitores superior a 3000, possuindo pelo menos, metade dos seguintes equipamentos coletivos: a) Posto de assistência médica; b) Farmácia; c) Casa do Povo, dos Pescadores, de espetáculos, centro cultural ou outras coletividades; d) Transportes públicos coletivos; e) Estação dos CTT; f) Estabelecimentos comerciais e de hotelaria; g) Estabelecimento que ministre escolaridade obrigatória; h) Agência bancária;

Nota: A população residente por cidade encontra-se à data dos Censos de 2001. As alterações nos valores de população nas cidades refletem, por isso, apenas a criação de novas cidades. O número de lugares e vilas por município corresponde ao número de lugares e vilas total ou

Situado no sul do país, na Costa Vicentina, o concelho de Sines tem uma extensa frente litoral, com cerca de 53 km, é limitado a norte e leste pelo município de Santiago do Cacém, a sul por Odemira e a oeste tem litoral no Oceano Atlântico. O litoral do município, para sul de São Torpes, faz parte do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.

Possui 203,30 km² de área, 70 hab/km², 14 238 habitantes (2011 INE), subdividido em 2 freguesias: Sines, a norte, e Porto Covo, a sul. A freguesia de Sines, segundo os dados do INE (2011), possui 150,24 km² de área, uma densidade populacional de 87,9 hab/km², e 13.200 habitantes.

O concelho Santiago do Cacém possui 1 059,77 km² de área, 28,1 hab./km² e 29 749 habitantes (INE, 2011), subdividido em 8 freguesias. O município é limitado a norte pelo termo de Grândola, a nordeste por Ferreira do Alentejo, a leste por Aljustrel, a sul por Ourique e Odemira e a oeste por Sines e é limitado a Oeste pelo oceano Atlântico.

4.8.3/ Estrutura etária e dinâmica populacional

Na Tabela 4.32 poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2001 e 2011.

parcialmente incluídas no município e, por isso, o valor de uma unidade territorial de nível superior não corresponde, necessariamente, ao somatório dos valores apresentados em unidades territoriais de nível inferior.

Tabela 4.32 – População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários

NUTSI Região Sub-região Concelho Freguesia	População residente											
	2001						2011					
	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários			
	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Portugal Continental	9869343	4765444	1557934	1399635	5283178	1628596	10047621	4798798	1484120	1079493	5546220	1937788
Alentejo	776585	379310	379310	106645	100507	395932	754 497	365 161	102 174	73 062	395 277	183 984
Alentejo Litoral	99976	50037	50037	13102	13320	51933	97 925	48 432	12 454	9 078	52 503	23 662
Sines	13 577	6834	2 108	1 990	7 382	2 097	14 238	7 042	2 068	1 587	8 079	2 504
Sines	12461	6258	1959	1834	6795	1873	13200	6526	1935	1495	7521	2249
Porto Covo	1116	576	149	156	587	224	1038	516	133	92	558	255
Santiago do Cacém	31 105	15389	3 973	4 467	16 386	6 279	29 749	14 545	3 661	2 687	16 365	7 036
UF Santiago do Cacém, S ^{ra} .Cruz e S.Bartolomeu da Serra	8229	4044	1024	1087	4293	1825	8454	4122	1118	674	4498	2164

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Como se pode verificar na Tabela 4.36 o concelho de Sines tem tido um comportamento demográfico positivo (4,86%), verificando-se um aumento de 661 habitantes na última década em análise (passando de 13 577 residentes em 2001, para 14 238 em 2011). No concelho de Santiago do Cacém assistiu-se na última década a um decréscimo da população de 1356 habitantes, com variação de 4,35% entre 2001 e 2011, passando de 31 105 residentes em 2001, para 29 749 em 2011).

Em relação à estrutura etária da população residente no concelho abrangido pelo Projeto, constata-se que ela é predominantemente adulta. Em 2011, o grupo etário com maior número de residentes era o dos 25-64 anos, com 8 079 habitantes em Sines e 16 386 em Santiago do Cacém. O grupo etário com menor número de residentes no concelho de Sines era o dos 15-24 anos, com 1 990 habitantes, enquanto que no concelho de Santiago do Cacém o grupo etário com menor número de residentes foi o dos 0-14 com 3 973 habitantes.

Na Tabela 4.33 apresenta-se a Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na Região Alentejo e no concelho de Sines, no ano de 2017, segundo o Anuário Estatístico da Alentejo de 2017 (INE, 2018).

Tabela 4.33 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural (2017)

Região Concelho	Taxa Natalidade (%)	Taxa Mortalidade (%)	Taxa Crescimento Natural (%)
Alentejo	7,3	14,2	- 0,68
Sines	10,2	11,6	-0,14
Santiago do Cacém	7,5	12,8	-0,54

Fonte: INE, 2018

A taxa de crescimento natural da população, em 2017, apresenta-se negativa no Alentejo, com a taxa de mortalidade a registar valores superiores à taxa de natalidade. No concelho de Sines a taxa de crescimento é praticamente nula, enquanto que em Santiago do Cacém aproxima-se mais dos valores verificados na região.

Importa também analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

Na Tabela 4.38, poderá consultar-se o índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos, à data dos Censos de 2011 e em 2017.

Tabela 4.34 – Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos

Continente Região Concelho	Índice de Envelhecimento (nº)		Índice de dependência de idosos (nº)	
	2011	2017	2011	2017
Portugal Continental	130,6	155,4	29,3	33,3
Alentejo	180,1	199,2	39,3	40,6
Sines	123,1	146,9	26,8	31,9
Santiago do Cacém	194,3	214,1	37,7	42,3

Fonte: INE, Censos 2011 e Anuário Estatístico da Região Alentejo 2017, Edição de 2018

Com base em dados do INE, o envelhecimento da população e o índice de dependência de idosos, verificados entre 2011 e 2017, ocorreram de forma generalizada em todas as unidades territoriais estudadas.

No Alentejo, o índice de envelhecimento passou de 180,1 idosos por cada 100 jovens em 2011, para 199,2 idosos por cada 100 jovens, em 2017. O concelho de Sines registou também envelhecimento, se bem que continue a apresentar, em 2017, um índice de envelhecimento menor, que o do Alentejo e também inferior ao do continente (155,4). Já Santiago do Cacém apresenta um índice de envelhecimento superior ao verificado no Alentejo e em Portugal Continental.

Relativamente ao índice de dependência de idosos, em 2017, o valor do concelho de Sines (31,9), foi inferior aos valores verificados para o território continental (33,3) e Alentejo (40,6), confirmando-se uma maior vitalidade demográfica neste concelho, enquanto que em Santiago do Cacém a dependência de idosos é superior e aproxima-se dos valores verificados na Região.

4.8.4/ Ensino

Na Tabela 4.35 poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2011 nas unidades em análise, bem como a taxa de analfabetismo.

Tabela 4.35 – Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011)

NUTSI Região Concelho Freguesia	Nível de ensino atingido							
	Nenhum	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino Pós- secundário	Ensino superior	Taxa de analfabetismo
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo				
Portugal Continental	852608	2989494	1031355	1579333	1691252	87432	1569739	5,19
Alentejo	92570	237339	73207	117275	123105	5781	90071	9,6
Sines	1472	3916	1391	2447	2824	169	1686	5,9
Sines	1338	3570	1287	2277	2675	157	1581	5,6
Porto Covo	134	346	104	170	149	12	105	8,8
Santiago do Cacém	3814	8278	2551	4781	5569	289	3825	9,6
UF Santiago do Cacém, Sta Cruz e S. Bartolomeu da Serra	1060	2321	673	1226	1588	68	1317	13,6

Fonte: INE, Censos 2011

Com base em dados do INE a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1º ciclo na UF de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra (28,20%), sendo a unidade onde o ensino pós-secundário reflete a menor representatividade de população (0,8%). A sua percentagem de população sem qualquer nível de ensino tem uma expressão significativa (12,88%) com valores superiores aos verificados nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém (10,33% e 12,82%) respetivamente. Quanto à taxa de analfabetismo (13,6 %) é claramente superior a todas as unidades em análise.

Em relação à freguesia de Porto Covo a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1º ciclo (33,33%). O ensino pós-secundário reflete, a menor representatividade de população (1,15%) e a percentagem de população sem qualquer nível de ensino tem uma expressão significativa (10,51%) com valores superiores aos verificados no concelho de Sines (10,33%). Na freguesia de Porto Covo a taxa de analfabetismo (8,8 %) é claramente superior ao concelho de Sines (5,9%).

Em relação à freguesia de Sines a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1º ciclo (27,04%). O ensino pós-secundário reflete, a menor representatividade de população (1,18%) e a percentagem de população sem qualquer nível de ensino tem uma expressão significativa (10,51%) com valores superiores aos verificados no concelho de Sines (10,33%). Na freguesia de Sines a taxa de analfabetismo (5,6 %) é claramente inferior a todas as unidades em análise.

4.8.5/ População ativa e distribuição por setores de atividade

A situação perante o trabalho é um dos fatores que contribui para a incidência do risco de pobreza nas crianças e jovens, sendo que a população em situação de desemprego apresenta um risco de pobreza, tanto mais grave se os fatores desfavoráveis forem cumulativos. Um grau de educação baixo, fraca formação profissional, com uma vida familiar e social deficitária poderá levar a situações de vulnerabilidade que, no caso de se prolongar no tempo e no espaço, renovam e reinventam novos ciclos de pobreza.

Na Tabela 4.36 caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2011, bem como a taxa de desemprego associada.

Tabela 4.36 – População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego

Continente Região Concelho Freguesia	População residente (n.º)	População ativa (n.º)					Taxa de desemprego (%)
		Total	População empregada (n.º)	População desempregada (n.º)			
				Condição perante o trabalho (Desempregado)			
				Total	Desempregados à procura de 1.º emprego	Desempregados à procura de novo emprego	
Portugal Continental	10047621	4780963	4150252	630711	114999	515712	13,2
Alentejo	776585	342654	298691	43963	7204	36759	12,8
Sines	14238	7247	6547	700	128	572	9,6
Sines	13200	6765	6117	648	120	528	9,58
Porto Covo	1038	482	430	52	8	44	10,79
Santiago do Cacém	31105	14210	12914	1296	216	1080	9,1
UF Santiago do Cacém, S.ª Cruz e S. Bartolomeu da Serra	8229	4027	3767	260	50	210	8,6

Fonte: INE, Censos 2011

A população ativa do concelho de Sines registou, em 2011, uma taxa de desemprego inferior (9,6%) à média do território continental e à média da Alentejo. Esta tendência foi igualmente constatada no concelho de Santiago do Cacém (9,1%) e na União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra (8,6%), na freguesia de Sines (9,58%), e Porto Covo (10,79%). Em 2011 pode ainda observar-se que dentro da população desempregada, a que procura novo emprego, predomina em relação à população que procura o 1º emprego, em todas as unidades em análise.

Comparando, com base na Tabela 4.37, a repartição da população ativa pelos três sectores tradicionais de atividade económica (I, II e III), salienta-se, no caso de ambas as freguesias de Sines, uma relevância do setor terciário (65 % ao nível do município, 64,9% e 65,9 ao nível das freguesias de Sines e Porto Covo, respetivamente). Estes valores ultrapassam os valores relativos à sub-região do Alentejo Litoral (63,3%). O mesmo acontece na UF de Santiago do Cacém, Sta. Cruz e S. Bartolomeu da Serra, com 65,9% da população empregada no setor terciário.

Tabela 4.37 – População Residente Economicamente Ativa e Empregada (%), por Sector de Atividade Económica, em 2011

Continente Região Sub-região Concelho Freguesia	População Economicamente Ativa				
	Total	Empregada %	Sector de Atividade Económica (%)		
			I	II	III
Continente	4 780 963	86,8	2,9	26,9	70,2
Alentejo	342 654	87,2	9,4	22,0	68,7
Alentejo Litoral	45 214	89,1	11,7	24,8	63,5
Alcácer do Sal	5 951	88,9	17,5	19,2	63,3
Grândola	6 305	88,9	8,2	20,3	71,6

Continente Região Sub-região Concelho Freguesia	População Economicamente Ativa				
	Total	Empregada %	Sector de Atividade Económica (%)		
			I	II	III
Odemira	11 501	86,3	22,9	18,8	58,3
Santiago do Cacém	14 210	90,9	6,3	30,4	63,3
UF Santiago do Cacém, Sta Cruz e S. Bartolomeu da Serra	4 027	93,5	4,5	23,1	65,9
Sines	7 247	90,3	3,6	31,4	65,0
Sines	6 765	90,4	3,2	31,9	64,9
Porto Covo	482	89,2	8,8	25,3	65,8

Fonte: INE, Censos 2011

É ao nível do setor primário que os valores do concelho de Sines e Santiago do Cacém e freguesias em análise se encontram abaixo dos valores do Alentejo Litoral e Alentejo (11,7% e 9,4%). Já em relação ao setor secundário, o concelho de Sines e freguesia de Sines e de Porto Covo destacam-se apresentando percentagens de 31,4, 31,9% e 25,3, face aos 22,0% e 24,8% relativos, respetivamente, à região e sub-região em que se inserem. O mesmo acontece ao nível do concelho de Santiago do Cacém, embora na UF de Santiago do Cacém, Sta. Cruz e S. Bartolomeu da Serra, a percentagem de população empregada no setor secundário fique abaixo da verificada para o Alentejo Litoral.

4.8.6/ Atividades económicas

O Alentejo Litoral é a última fronteira do litoral português escassamente povoado, abrangendo os concelhos de Alcácer do Sal, Grândola, Sines, Santiago do Cacém e Odemira. O lançamento do Polo Industrial e Urbano de Sines-Santo André, o Plano de Rega do Alentejo e o conjunto de projetos turísticos para o litoral, constituem as principais iniciativas levadas a cabo desde os anos 50 para promover o desenvolvimento desta faixa importante do litoral português (Gaspar, 1993).

Esta região é dotada de recursos naturais importantes e beneficia de uma excelente localização, podendo funcionar como charneira entre a Área Metropolitana de Lisboa e o Algarve, e assume um lugar de destaque nas dinâmicas territoriais definidas pelo eixo Lisboa/Setúbal/Sines.

No concelho de Sines predominam as atividades ligadas aos sectores secundários e terciário, seguidos pelo primário. Sines é um centro industrial, o que se traduz pela localização, neste concelho, de uma refinaria de petróleo, indústrias da petroquímica, de construção de polímeros, de metalomecânica e de produção de vagões, facto promovido pela proximidade do porto comercial, cuja importância tem vindo a crescer desde o início do novo milénio. Hoje pelo porto de águas profundas de Sines já passa mais de metade do tráfego portuário em Portugal, sobretudo de contentores.

As unidades territoriais consideradas acompanham a tendência generalizada observada a nível nacional da terciarização da economia, com mais de metade da população residente ativa empregue no setor terciário, seguida do setor secundário e com uma população residual empregue no setor primário.

Também atividades de setores tradicionais, como a pesca, continuam a representar um peso importante na economia do concelho, estando na base de indústrias de congelados e representando uma importante fonte de emprego.

O turismo tende a crescer de importância no total da atividade económica, nomeadamente na zona do sul do concelho.

Na Tabela 4.38 pode observar-se a distribuição da população economicamente ativa, por setor de atividade, de acordo com os últimos censos.

Tabela 4.38 – População economicamente ativa, por setor de atividade económica em 2011

NUTS I Região Concelho Freguesia	Total HM	Setor Primário	Setor Secundário	Setor Terciário	Taxa de Atividade (%)
Portugal Continental	4150252	121055	1115357	2913840	47,58
Alentejo	298691	28062	65576	205053	45,25
Sines	6547	233	2059	4255	50,9
Sines	6117	195	1950	3972	51,25
Santiago do Cacém	12914	812	3931	8171	47,77
UF Santiago do Cacém, S ^{ta} Cruz e S. Bartolomeu da Serra	3667	181	931	2655	42,38

Fonte: INE, Censos 2011

A taxa de atividade põe em evidência o peso percentual da população ativa em relação à população total. Segundo os Censos 2011, no concelho de Sines, 6547 pessoas tinham atividade económica, o que significa que a taxa de atividade na área em análise era de 50,9%. O concelho de Santiago do Cacém registava 12 914 pessoas economicamente ativas com uma taxa de atividade de 47,77%.

Nas freguesias de Porto Covo, Sines e na União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, a empregabilidade da população deve-se maioritariamente ao setor terciário, também conhecido como setor de serviços, que no contexto da economia local, envolve a comercialização de produtos em geral, e a oferta de serviços comerciais, pessoais ou comunitários, a terceiros. O setor primário é relativamente diversificado, tanto em termos agrícolas, como silvícolas e pecuários. Além das favoráveis condições físicas, o forte desenvolvimento destas atividades assentou na relativa proximidade a Setúbal e Lisboa.

As culturas arvenses de sequeiro e de regadio dominam a produção agrícola, dispondo localmente de razoáveis estruturas de transformação e comercialização. No que respeita ao setor secundário, este é pouco diferenciado, dominando as indústrias agroalimentares.

4.8.7/ Estrutura empresarial

O empreendedorismo é o principal fator promotor do desenvolvimento económico e social de um país, consta em identificar oportunidades, agarrá-las e procurar os recursos para transformá-las em negócio lucrativo.

É nesta zona que se tem observado maior dinamismo demográfico, urbano e económico (ao nível da fixação de empresas) nas últimas décadas, tendência potenciada pela boa acessibilidade aos núcleos urbanos de Setúbal, Barreiro, Almada e Lisboa.

Com base no Anuário Estatístico da Alentejo 2017, o concelho de Sines, tinha 1 551 empresas em atividade, enquanto o concelho de Santiago do Cacém possuía 3 321.

De acordo com a mesma fonte de informação, as empresas com sede no concelho de Sines, relacionadas com Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (G) exibem uma maior representatividade (295) seguido das empresas relacionadas com Atividades administrativas e dos serviços de apoio (N) com 254 empresas respetivamente no total. As empresas com sede no concelho de Santiago do Cacém, relacionadas com a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca do código (A), exibem uma maior representatividade (888), seguidas das empresas relacionadas com a classe G com 631 unidades.

Na Tabela 4.39 podem verificar-se as empresas com sede no concelho em análise e na região segundo a Classificação das Atividades Económicas.

Tabela 4.39 – Empresas com sede no concelho e na região segundo a Classificação das Atividades Económicas (CAE)

NUTS I Região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R
Portugal Continental	1 096 832	47 843	1278	71 989	713	1014	102 033	247 285	22 448	81 506	14 020	28 006	114 609	138 475	61 815	79 082	27 386
Alentejo	81 453	14 237	187	4 545	18	85	6 205	18 385	1 623	7 339	513	1 173	5 779	7 598	4 315	4 013	1 586
Sines	1 496	141	2	66	3	7	110	338	42	178	12	27	117	211	94	59	34
Santiago do Cacém	3 321	888	4	109	7	6	175	631	46	300	16	43	213	322	125	233	45

Fonte: INE, 2011

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev.3.):

A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B – Indústrias extrativas; C – Indústrias transformadoras; D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E – Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H – Transportes e armazenagem; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; K – Atividades financeiras e de seguros; L – Atividades imobiliárias; M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O – Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q – Atividades de saúde humana e apoio social; R – Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas.

4.8.8/ Abordagem Turística

Segundo o PENT 2007 (Plano Estratégico Nacional do Turismo), “A visão para o Turismo em Portugal é uma visão estratégica ambiciosa, mas exequível, assente em 3 pilares: Portugal deverá ser um dos destinos de maior crescimento na Europa, através do desenvolvimento baseado na qualificação e competitividade da oferta, transformando o sector num dos motores de crescimento da economia nacional.

O turismo deve ser percecionado como um elemento permanente e transversal às políticas de desenvolvimento regional e local. O Alentejo tem um elevado potencial de atividade turística que resulta das condições naturais da Região, as quais permitem construir uma oferta de produtos estratégicos que alimentem diferentes segmentos do mercado (Natureza, Touring Cultural, Sol e Mar, Náutico, Gastronomia e Vinhos, entre outros) (Alentejo 2020, CCDR Alentejo, setembro de 2013).

Segundo o Plano Diretor Municipal (PDM) de Sines, na sua versão revista (PDM de Sines, 2ª versão, janeiro de 2009), a atratividade turística no concelho de Sines baseia-se em:

- Praias: com bandeira azul (Vasco da Gama, São Torpes, Vieirinha – Vale de Figueiros, Grande de Porto Côvo, Ilha do Pessegueiro, em 2019) e outras praias (e.g. Morgavel), além de pequenas praias, das quais a Praia do Salto, junto a Porto Covo, é uma das cinco praias de Portugal reconhecidas oficialmente pela Federação Portuguesa de Naturismo;
- Cidade de Sines – no domínio do turismo cultural, o facto de Sines ser o local de nascimento de Vasco da Gama é um potencial que pode ser mais valorizado; de salientar o Castelo de Sines, a Igreja Matriz, reconstruída no século XVIII, monumento de origem gótica, a Capela da Misericórdia, onde se encontra o espólio do Museu Arqueológico, a Ermida de Nossa Senhora das Salas e o Centro Histórico de Sines;
- Porto Covo, a principal estância turística do concelho;
- Gastronomia de mar (peixe e marisco) com restaurantes muito apelativos em Sines, São Torpes, Porto Covo e Pessegueiro;
- Eventos: Festival Músicas do Mundo e Carnaval de Sines;
- Surf e Windsurf: Praias de São Torpes, Sines e Ilha do Pessegueiro;
- Marina de Sines;
- Parques de Campismo – representam 85% da capacidade de alojamento turístico do concelho.

A realidade turística atual do concelho de Sines apoia-se, em grande medida, nas praias e, consequentemente apresenta uma concentração sazonal muito elevada. O turismo de albufeira também é atrativo, designadamente na barragem de Morgavel, com passeios pedestres, canoagem e pesca. A parte Sul do concelho, em termos de turismo, é polarizada em Porto Covo e não tem conseguido diversificar outras ocupações para o interior e para Sul, apesar de o potencial de recursos do território o permitir.

4.8.9/ Acessibilidades

O concelho de Sines situa-se cerca de 150 quilómetros a sul de Lisboa, sendo servido por uma rede rodoviária local e regional que permite as ligações dentro do concelho e as ligações entre os concelhos limítrofes, nomeadamente entre Santiago do Cacém e a rede rodoviária nacional fundamental. Em relação aos principais centros populacionais, Sines dista cerca de 163 km de Lisboa (via A2), cerca de 120 km de Beja (IP8), cerca de 170km de Évora (via A2 e A6) e cerca de 220 km de Faro (via A2).

Em termos de acessibilidades ferroviárias, o concelho de Sines apenas é servido por transporte ferroviário de mercadorias, através da Linha Sines/Ermidas – Alvalade, no Porto de Sines e na ZILS (Zona Industrial e Logística de Sines). Este ramal liga o Porto de Sines e a ZILS à Rede Ferroviária Nacional (Linha do Sul).

Em termos de acessibilidades rodoviárias locais, o acesso ao Parque Eólico será efetuado através da autoestrada A26, da Estrada Nacional EN120 e das EN120-4 e EN210-1 e, a partir destas vias, por estradas e caminhos municipais.

4.8.10/ Área de implantação do projeto e envolvente

Com vista à identificação de atividades económicas e sociais na área de estudo e envolvente próxima, realizaram-se visitas à área em estudo, de forma a caracterizar os aspetos socioeconómicos locais.

A área de implantação do Parque Eólico de Morgavel insere-se zona centro-interior do concelho de Sines, abrangendo, predominantemente áreas florestais, seguindo-se as agrícolas e as agro-florestais.

Na envolvente da área de implantação do Parque Eólico, localizam-se algumas edificações dispersas e algumas explorações agrícolas. A habitação mais próxima, mas aparentemente atualmente desocupada encontra-se a cerca de 100 m a Norte do aerogerador 12. As restantes habitações existentes na área de estudo localizam-se a mais de 350m de qualquer aerogerador.

Ao longo dos percursos existentes a beneficiar ou a criar, verifica-se a existência de várias outras habitações que, nalguns casos, são marginais a caminhos que se preveem utilizar durante a construção e exploração do Parque Eólico. Há a destacar:

- Bairro Novo de Provença Velha, que se localiza marginalmente ao acesso a beneficiar a Oeste do Parque (Figura 4.31 e Figura 4.32),
- Casa de habitação a nascente do aerogerador 3 (Figura 4.33),
- Atravessamento de uma quinta de exploração de vinha, pelo traçado do acesso aos aerogeradores 8 e 9, a criar (Figura 4.36),
- Algumas edificações habitacionais e explorações agrícolas marginais ao acesso a construir ao aerogerador 15 (Layout A), a sul (Figura 4.37, Figura 4.38, Figura 4.39, Figura 4.40).

No corredor das Linhas Elétricas aéreas internas do Parque Eólico verifica-se a existência de 2 habitações atualmente desabitadas (Figura 4.34 e Figura 4.35)

Apresenta-se nas figuras seguintes fotos de pontos de interesse socioeconómico na proximidade do projeto. A localização das fotos apresenta-se no **Desenho 6**.



Figura 4.31 – Conjunto habitacional – Bairro Novo de Provença Velha



Figura 4.32 – Acesso a beneficiar junto ao Bairro Novo de Provença Velha



Figura 4.33 – Foto 3: Casa de habitação



Figura 4.34 – Foto 4: Habitação localizada no corredor de Linha Elétrica aérea de média tensão



Figura 4.35 – Foto 5: Habitação localizada no corredor de Linha Elétrica aérea de média tensão



Figura 4.36 – Foto 6 (esquerda), Foto 7 (direita): Quinta de exploração de vinha atravessada pelo acesso aos aerogeradores 8 e 9



Figura 4.37 – Foto 8: Armazém agrícola



Figura 4.38 – Foto 9: Conjunto habitacional



Figura 4.39 – Foto 10: Armazém agrícola



Figura 4.40 – Foto 11: Conjunto habitacional

Refere-se ainda que o acesso aos aerogeradores 1 e 2 é atravessado por um percurso pedestre correspondente a uma etapa do caminho histórico pertencente à Grande Rota Vicentina, com 230km, que liga Santiago do Cacém ao Cabo de São Vicente no Algarve, conforme representado no **Desenho 6**.

De acordo com o website relativo a esta rota (<https://rotavicentina.com/>) a etapa que se enquadra na área do projeto corresponde ao troço Santiago do Cacém – Vale Seco. Este troço apresenta grau de dificuldade 2, uma extensão de 18 km e pode ser realizado a pé numa duração aproximada de 6 horas. A subida acumulada é de 350 m e a descida de 400 m. Aconselha-se a época de setembro a junho para percorrer este percurso. A norte da área de estudo, já próximo de Santiago do Cacém, esta etapa cruza-se algumas vezes com o percurso circular Santiago Histórico. A paisagem percorrida ao longo de todo o troço é dominada pelo sobreiro.

Na área dos corredores correspondentes às Hipóteses de traçado em estudo para a Linha Elétrica Aérea a 400 kV de ligação à Subestação de Sines estão presentes, predominantemente, áreas florestais, mas existindo também, com menor expressão áreas agrícolas e agroflorestais e algumas habitações e armazéns e outras estruturas de apoio agrícola.

Nos corredores em estudo, localizam-se algumas edificações dispersas e algumas explorações agrícolas associadas, sobretudo no corredor correspondente à Hipótese C (corredor nascente).

Referem-se de seguida as situações onde se identificam recetores sensíveis do ponto de vista socioeconómico, nos corredores em estudo.

A localização das fotos apresenta-se no **Desenho 6**.

Hipóteses A, B e C:

- Herdade da Fonte Branca (União das Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra). Trata-se de um alojamento turístico, composto por diversos edifícios, um dos quais se localiza no interior dos corredores em estudo, estando os restantes imediatamente adjacentes (Figura 4.41). De referir que atualmente existem edifícios do conjunto sobrepassados por uma outra linha elétrica de alta tensão.

Hipótese A:

- Identifica-se um conjunto de edifícios que integram o Monte do Castanheiro. Trata-se de uma exploração de cavalos de competição, com os picadeiros associados. Um dos edifícios poderá servir de alojamento não permanente (Figura 4.42).



Figura 4.41 – Foto 12: Vista parcial da Herdade da Fonte Branca



Figura 4.42 – Foto 13: Monte do Castanheiro

Hipótese B:

- Habitação unifamiliar com piscina localizada imediatamente adjacente a este corredor, mas fora dele. Esta habitação encontra-se a cerca de 510 m a nordeste do aerogerador 15 do Layout B (Figura 4.43).

Hipótese C:

- Edifício de uma antiga escola primária a sul do lugar de Paiol, adquirido em hasta pública e que foi recentemente afeto a uso habitacional (Figura 4.44);
- Conjunto de dois edifícios habitacionais rurais, localizados a sueste de Paiol, junto a um caminho em terra batida, próximo do eixo do corredor (Figura 4.45);
- Conjunto de duas habitações junto ao caminho anteriormente referido, localizadas junto ao extremo nascente do corredor da Hipótese C (Figura 4.46);
- Núcleo de dois edifícios a nascente do lugar de Paiol, incluindo duas habitações (Figura 4.47)
- Habitação unifamiliar isolada de grandes dimensões a nordeste de Paiol (Figura 4.48).



Figura 4.43 – Foto 14: Habitação unifamiliar



Figura 4.44 – Foto 15: Antiga escola primária, convertida a habitação



Figura 4.45 – Foto 16: Conjunto de dos edifícios habitacionais rurais junto de caminho



Figura 4.46 – Foto 17: Grupo de duas habitações no limite nascente do corredor da Hipótese C



Figura 4.47 – Foto 18: Núcleo de habitações a nascente de Paiol



Figura 4.48 – Foto 19: Habitação unifamiliar isolada

4.8.11/ Aceitação social do projeto

De um modo geral este tipo de projetos, estando associado a uma imagem de modernidade e de obtenção de energia por uma fonte renovável, limpa e endógena, é bem aceite pela população local. Este tipo de empreendimento, já não é novidade no concelho e a

experiência existente demonstra uma aceitação geral positiva deste tipo de projetos entre a população e entidades locais e regionais.

O projeto associa o desenvolvimento de uma Linha Elétrica de ligação à subestação de Sines, com cerca de 9 km de extensão, a qual necessariamente atravessará terrenos particulares, o que poderá, eventualmente, levantar algumas reservas entre a população local. No entanto, considera-se que com uma seleção criteriosa da melhor alternativa, informação, negociação e articulação estreita com a população local, e com as medidas de mitigação previstas, não são de prever problemas relevantes de contestação ao Projeto.

As considerações efetuadas relativamente à aceitação do projeto são, naturalmente de âmbito geral, não descurando a possibilidade de poderem ocorrer pontualmente algumas situações de conflitos de interesse que, se procuram identificar e mitigar, e que poderão eventualmente ser abordadas em consulta pública.

4.9/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.9.1/ Introdução

Neste capítulo é efetuada a caracterização da situação atual da área em que o projeto se inscreve na perspetiva do ordenamento do território e condicionantes. São listados os Instrumentos de Gestão Territorial 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.

Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) encontram-se tipificados nos seguintes diplomas legais:

- Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 48/98, de 11 de agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de agosto) e no
- Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (DL 380/99, de 22 de setembro, com a redação atual dada pelo DL 46/2009, de 20 de fevereiro).

A política de ordenamento do território e urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em três âmbitos: nacional, regional e municipal (tabela 4.40).

Tabela 4.40 – Organização do sistema de gestão territorial

Âmbito	Instrumentos de Gestão Territorial	Funções e natureza	Vinculação
Nacional	PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Instrumentos de desenvolvimento territorial (de natureza estratégica)	Entidades públicas
	PS – Planos Sectoriais com incidência territorial	Instrumentos de política sectorial	Entidades públicas
	PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território	Instrumentos de natureza especial (de natureza regulamentar)	Entidades públicas e particulares
Regional	PROT – Planos Regionais de Ordenamento do Território	Instrumentos de desenvolvimento territorial (de natureza estratégica)	Entidades públicas
Intermunicipal	PIOT – Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território	Instrumentos de planeamento territorial (de natureza regulamentar)	Entidades públicas e particulares
Municipal	PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território, compreendendo os Planos Diretores Municipais, os Planos de Urbanização e os Planos de Pormenor	Instrumentos de planeamento territorial (de natureza regulamentar)	Entidades públicas e particulares

O regime jurídico dos IGT estabelece a seguinte relação entre os instrumentos de âmbito nacional e regional (art.º 23º):

- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, os Planos Sectoriais, os Planos Especiais de Ordenamento do Território e os Planos Regionais de Ordenamento do Território traduzem um compromisso recíproco de compatibilização das respetivas opções;

- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, os Planos Sectoriais e os Planos Regionais de Ordenamento do Território estabelecem os princípios e as regras orientadoras da disciplina a definir por novos Planos Especiais de Ordenamento do Território, salvo o disposto no n.º 2 do artigo 25º;
- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território implica a alteração dos Planos Especiais de Ordenamento do Território que com o mesmo não se compatibilizem;
- A elaboração dos Planos Sectoriais é condicionada pelas orientações definidas no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território que desenvolvem e concretizam, devendo assegurar a necessária compatibilização com os Planos Regionais de Ordenamento do Território;
- Os Planos Regionais de Ordenamento do Território integram as opções definidas pelo Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e pelos Planos Sectoriais preexistentes;
- Quando sobre a mesma área territorial incida mais de um Plano Sectorial ou mais do que um Plano Especial, o plano posterior deve indicar expressamente quais as normas do plano preexistente que revoga, sob pena de invalidade por violação deste.

O mesmo regime também estabelece a relação entre os instrumentos de âmbito nacional ou regional e os instrumentos de âmbito municipal (art. 24º):

- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e os Planos Regionais definem o quadro estratégico a desenvolver pelos Planos Municipais de Ordenamento do Território e, quando existam, pelos Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território.
- Os Planos Municipais de Ordenamento do Território definem a política municipal de gestão territorial de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo programa nacional da política de ordenamento do território, pelos planos regionais de ordenamento do território e, sempre que existam, pelos planos intermunicipais de ordenamento do território.
- Os Planos Municipais de Ordenamento do Território e, quando existam, os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território devem acautelar a programação e a concretização das políticas de desenvolvimento económico e social e de ambiente, com incidência espacial, promovidas pela administração central, através dos planos sectoriais.
- Os Planos Especiais de Ordenamento do Território prevalecem sobre os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território, quando existam, e sobre os Planos Municipais de Ordenamento do Território.

A partir da consulta ao Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), foram consultados os programas e os planos territoriais encontram depositados na Direção-Geral do Território (DGT) em vigor para a área de estudo. Como resultado, sobre a área onde se prevê a implantação do projeto incidem os seguintes Instrumentos de Gestão Territorial, os quais são desenvolvidos nos subcapítulos seguintes:

Instrumentos de Desenvolvimento Territorial:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)

Instrumentos de Política Sectorial:

- Rede Natura 2000
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a RH6 – Sado e Mira (PGBH RH6)
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral

Instrumentos de Natureza Especial:

- Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP) – PNSACV

Instrumentos de Planeamento Territorial:

- Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIDFCI) de Santiago do Cacém e Sines
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Sines
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Santiago do Cacém

4.9.2/ Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, abreviadamente designado por PNPOT, foi publicado pela Lei 58/2007, de 4 de setembro, tendo sofrido a primeira modificação pela Declaração de Retificação n.º 80-A/2007 e a segunda retificação pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007.

O PNPOT é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

A execução do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território depende do conjunto de instrumentos de gestão territorial definidos na Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território. Segundo o artigo 4º da Lei 58/2007, “O PNPOT prevalece sobre todos os demais instrumentos de gestão territorial em vigor” e constitui o quadro de referência para o desenvolvimento de um conjunto de instrumentos de gestão territorial que intervêm em domínios temáticos e geográficos mais restritos e que devem desenvolver e concretizar as orientações gerais, nos seus respetivos âmbitos de intervenção.

O modelo territorial do PNPOT é o quadro de referência nacional para a implementação de um conjunto de estratégias nacionais e de planos sectoriais associados, devendo orientar os modelos territoriais que vierem a ser definidos nos âmbitos regional, sub-regional e local. Os princípios, objetivos e orientações consagrados no PNPOT deverão ser desenvolvidos nos vários Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) que, por sua vez, constituem um quadro de referência estratégico para os PDM. No processo de elaboração e revisão articulada destes três pilares fundamentais do Sistema de Gestão Territorial, em que assenta a política de ordenamento do território e do urbanismo, cabe aos PROT uma posição de charneira fundamental.

O artigo 6º define as principais orientações para o âmbito regional e refere que: “os planos regionais de ordenamento do território são instrumentos estratégicos de desenvolvimento territorial fundamentais para se concretizar ao nível regional, em coerência com o quadro de referência e as orientações do PNPOT, a valorização integrada das diversidades do território nacional e o reforço da coesão nacional, corrigindo as assimetrias regionais e assegurando a igualdade de oportunidades dos cidadãos.”

O artigo 7º define as principais orientações para o âmbito municipal e refere que “o desenvolvimento e ordenamento do território pressupõe a cooperação ativa entre o Estado e as autarquias locais, nos termos das suas atribuições e competências e de acordo com os princípios gerais da política de ordenamento do território”.

4.9.3/ Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo, abreviadamente designado por PROTA, foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, tendo sofrido a primeira modificação pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010.

Os PROT definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas ao nível nacional e considerando as estratégias municipais de ordenamento do território e de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos especiais do ordenamento do território e dos planos municipais de ordenamento do território. Assim, o PROTA constitui um instrumento de política territorial que, em harmonia com a política nacional de ordenamento do território, define a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções assumidas a nível nacional e as estratégias municipais de

desenvolvimento local.

Para o efeito este plano estabelece um esquema global de ordenamento ou modelo territorial, que reflete opções estratégicas e orienta a reconfiguração espacial e funcional da área abrangida através da definição de sistemas estruturantes e respetivos subsistemas. Sobre estes incide um conjunto de normas de aplicação direta, de orientações e de diretrizes. Um dos seus objetivos passa pela “promoção da produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO₂, fomentando a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis (energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas)”.

Segundo o modelo territorial do PROTA (**Desenho 7.1**), o projeto localiza-se na proximidade dos centros urbanos regionais Sines e Santiago do Cacém, inserindo-se parcialmente nos respetivos eixos urbanos; localiza-se ainda na área da rede interurbana de nível 2 que liga estes centros urbanos a Odemira. Abrange a área demarcada como polo de desenvolvimento turístico do Litoral Alentejano. Ao nível da estrutura regional de valorização e proteção ambiental, o projeto localiza-se, de uma forma geral, entre as áreas nucleares e as áreas de conectividade ecológica. Ao nível dos sistemas agroflorestais, integra-se em áreas agrícolas, florestais e de fins múltiplos.

4.9.4/ Plano Sectorial da Rede Natura 2000

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000) é um instrumento para a gestão da biodiversidade que tem por objetivos a salvaguarda e a valorização dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) e das Zonas de Proteção Especial (ZPE) do território continental, assim como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável no interior destas áreas.

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 integra 88 fichas de habitats naturais, 84 fichas de espécies da flora e 125 de espécies da fauna. As fichas de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais contêm a caracterização ecológica, a identificação de ameaças à sua manutenção, os objetivos de conservação a atingir e as orientações de gestão necessárias para assegurar a conservação dos valores naturais a médio e longo prazo. Em casos específicos, alguns dos valores naturais foram agrupados numa ficha única, por exibirem características ou exigências ecológicas e de gestão semelhantes.

As fichas de SIC e ZPE englobam uma caracterização da área sob os pontos de vista biogeográfico, ecológico (com a indicação das espécies e dos tipos de habitat determinantes para a classificação destas áreas), agroflorestal, do uso e ocupação do solo, incluindo alguns indicadores socioeconómicos, e a lista dos valores naturais que nela ocorrem, constantes dos anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Estas fichas incluem também referência aos principais fatores de ameaça à conservação dos valores naturais e às orientações de gestão a promover.

As orientações de gestão identificadas nas fichas de SIC e ZPE reportam-se às exigências ecológicas dos valores naturais, tendo em conta os respetivos objetivos de conservação. Nesse contexto, são elencadas as orientações de gestão com a identificação dos valores naturais que as determinam, o que permite estabelecer a relação com a informação das fichas de caracterização ecológica e de gestão de valores naturais, onde são detalhados os condicionamentos específicos a observar.

Nenhum dos aerogeradores se insere em área da Rede Natura 2000, com exceção do AG 11 que, apesar de não ter a plataforma assente em área do Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste (PTCON0012), da Rede Natura 2000, contém parte das hélices sobrepostas a esta área classificada; os acessos até este aerogerador intersectam o SIC, mesmo na sua periferia, em cerca de 160 m de extensão, assim como as respetivas valas de cabos, numa extensão de cerca de 280 m.

A ficha do SIC Costa Sudoeste refere nas orientações de gestão “construção e infraestruturas – apoiar tecnicamente o alargamento de estradas e limpeza de taludes”, fazendo referência aos valores naturais alvo desta orientação específica de gestão.

4.9.5/ Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a RH6 – Sado e Mira

A Lei da Água (LA – Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA – Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro), alterada e republicada pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de junho estipula como objetivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das bacias hidrográficas (PGBH).

Os PGBH, enquanto planos sectoriais, estão também sujeitos ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 181/2009, de 20 de agosto.

A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas. O projeto em causa localiza-se na região hidrográfica RH 6 – Sado/ Mira (**Desenho 3.1**). A RH6 integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras adjacentes nas costas Alentejana e Algarvia, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, com uma área total de 12 149 km².

A bacia do Mira é limitada a norte pela bacia do rio Sado, a Este pela bacia do Guadiana, a sul pelas bacias das ribeiras do Algarve e a oeste por uma faixa costeira, que drena diretamente para o mar. Entre os principais afluentes do Mira destacam-se a ribeira do Torgal, os rios Luzianes, Perna Seca, na margem direita e ainda, Macheira, Guilherme e Telhares na margem esquerda.

Na RH6 encontram-se quatro tipos de rios, uma tipologia de Albufeiras – Albufeiras de Tipo Sul, uma tipologia de águas de transição (estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio, que inclui nove massas de água), duas tipologias de águas costeiras (lagoa mesotidal semi-fechada, que inclui uma massa de água – a Lagoa de Santo André, e Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta, que inclui duas massas de água).

Relativamente às águas subterrâneas, a RH6 inclui oito massas de águas: Bacia de Alvalade; Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado; Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado; Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado; Sines; Viana do Alentejo – Alvitio; Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado. O projeto inclui-se nesta última (**Desenho 3.5**).

4.9.6/ Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral

O Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) Alentejo Litoral é um instrumento de desenvolvimento territorial enquadrado pelos princípios da Lei de Bases da Política Florestal (Lei no 33/96, de 17 de agosto), que visa enquadrar e estabelecer normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento dos espaços florestais. Com este documento pretende-se promover e garantir a produção de bens e serviços, bem como o seu desenvolvimento sustentado.

Neste, o espaço florestal é organizado ao nível de sub-regiões homogéneas (SRH), relativamente ao perfil de funções dos espaços, nas quais são aplicadas normas de intervenção generalizada a toda a sub-região e normas de intervenção específica a zonas determinadas. O projeto insere-se nas seguintes SRH (**Desenho 7.3**):

- **SRH Pinhais do Alentejo Litoral** – o pinheiro-bravo encontra aqui condições ótimas para o seu desenvolvimento, embora nos últimos anos, com o aparecimento da praga “Nemátodo da Madeira do Pinheiro” (NMP), as suas áreas de ocorrência estejam a ser reduzidas e se questione atualmente o futuro da espécie nesta região. O pinheiro-manso, perfeitamente adaptado às características da sub-região, vai ganhando importância, suportado num crescimento da fileira do pinhão. A sua presença, em povoamentos puros ou mistos, consociado com sobreiro, numa perfeita harmonia que caracteriza o sector florestal da região mas, essencialmente a sua paisagem. A sua localização geográfica e enquadramento regional traz uma forte apetência para o recreio e lazer, sendo de prever uma nova valência para os espaços florestais existentes ou a instalar – a floresta de uso público e de funcionalidades periurbanas – com o surgimento de empreendimentos turísticos de qualidade inseridos em espaços florestais. O

relevo é suave, o que seria expectável em terreno de areias brancas, como aquele que constitui o substrato normal na SRH. Este facto impõe também algumas preocupações na manutenção de uma cobertura do solo que permitam a sua proteção contra a erosão, em particular a causada pelo vento. Uma parte significativa da SRH está inserida em Áreas Classificadas. Os habitats associados a sistemas dunares, consolidados ou não, constituem a particularidade que determinam a importância que a área tem do ponto de vista de conservação.

- **SRH Serras de Grândola e do Cercal** – onde os espaços florestais são na sua maioria constituídos por montados de sobro, com núcleos mais ou menos importantes de eucalipto. Os matos e pastagens estão também presentes, dando uma importância assinalável à componente silvopastoril, baseada na criação de gado caprino e ovino. Esta exploração de recursos deve ser integrada noutras atividades de potencial elevado, como a caça. Devido ao relevo acentuado, esta sub-região tem um risco de erosão médio a elevado, situação agravada, por vezes, por um sobrepastoreio.
- **SRH Litoral Alentejano e Mira** – Ao longo da costa sucedem-se diversos tipos de ambiente sobre as arribas, onde se encontram cascalheiras, antigas praias quaternárias, campos de fósseis vegetais e estruturas dunares. Especial destaque merece ainda a ribeira de Seixe com um pequeno estuário encaixado entre vertentes muito inclinadas, o que constitui uma elevada diversidade ecológica e paisagística. Também justificam ser referidas, pelas mesmas razões, a ribeira da Zambujeira. Para interior da linha de costa, existe normalmente uma faixa de matos sobre as dunas que se sobrepõem às falésias. Atrás daqueles matos encontram-se com frequência sebes de pinheiros bravos, acácias ou eucaliptos, seguidos, no sentido de nascente, por áreas agrícolas, pastagens ou horticultura intensiva. Para sul do Cabo Sardão surge um endemismo do litoral alentejano – o *Cistus palhinhae*, cistácea que corresponde a uma forma particular de esteva adaptada às condições do meios costeiro. O rio Mira e os seus principais afluentes denotam uma marcada influência atlântica devido à sua posição litoral e à proximidade de alguns relevos costeiros como a Serra do Cercal. A vegetação reflete bem esta influência através da presença do amieiro e de formações dominadas pelo sobreiro e pelo carvalho-cerquinho nas encostas viradas a norte. A ribeira do Torgal é um dos afluentes do rio Mira mais interessantes do ponto de vista da vegetação mediterrânica. É nos locais onde esta vegetação se confronta com a vegetação das zonas húmidas que a diversidade é mais elevada. A faixa mais litoral da SRH tem um carácter mais marcadamente agrícola, com uma maior ocupação humana. Uma significativa parte deste sector constitui o regadio do Aproveitamento Hidroagrícola do Mira.
- **SRH Terras do Alto Sado** – O relevo desta sub-região é, de um modo geral, suave. Os espaços florestais das Terras do Alto Sado são constituídos por montados, eucaliptais e matos. Predomina uma organização da paisagem em mosaico onde a componente agrícola, essencialmente de culturas de sequeiro, mas com áreas significativas de regadio, é muito importante. A presença de barragens de média dimensão traz à sub-região um potencial a explorar no domínio do recreio e lazer. A exploração cinegética tem aqui grande potencial e oportunidades para se desenvolver. Sendo uma paisagem bastante humanizada, embora com aglomerados populacionais concentrados, verifica-se que a importância ambiental da zona é pouco interessante.

Para cada uma das SRH, é definida a hierarquização das funções (produção, proteção, silvopastorícia, caça e pesca, etc.) e são estipuladas as normas de intervenção nos espaços florestais.

Segundo a cartografia deste instrumento de gestão territorial, o projeto integra as seguintes categorias (**Desenho 7.3**):

- Áreas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios;
- Área Florestal de Sines;
- Sítios da lista nacional (Diretiva Habitats)
- Zona afetada/de restrição (PROLUNP);
- Corredores ecológicos.

Nas áreas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios, o planeamento e a aplicação das medidas nas zonas críticas integram os conteúdos dos artigos 43.º e 44 do DR n.º 39/2007, de 5 de abril, que referem, respetivamente, as normas de gestão de combustíveis e de depósitos de madeiras e de outros produtos inflamáveis.

Embora não estando atualmente submetida ao Regime Florestal, está também obrigada à elaboração de PGF o conjunto de propriedades do Estado que constituem a Área Florestal de Sines.

A conservação de valores naturais associados aos espaços florestais pode ser entendida segundo a perspetiva de conservação de habitats e espécies, tal implicando que não se efetuem quaisquer intervenções, deixando a sucessão ecológica determinar a evolução das comunidades. Todavia, o conceito de conservação tem acompanhado a integração do conceito de sustentabilidade ecológica na gestão dos espaços florestais, o que tem determinado que se aceitem e estabeleçam formas de gestão compatíveis com a manutenção dos valores naturais. Em alguns locais, nomeadamente em muitos sítios da Rede Natura, trata-se inclusive de gerir os espaços florestais de forma a incrementar os valores naturais que estão na origem da sua classificação e que poderão encontrar-se em níveis que colocam em perigo a sua "manutenção num estado favorável de conservação". Nestes casos, fará sentido que se faça intervenção ativa nos recursos naturais que se pretende conservar.

Nas zonas de restrição (PROLUNP) deve ser promovida uma reorganização dos espaços florestais, de acordo com o Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro (NMP), que estabelece as ações para prospeção e monitorização, eliminação de árvores com declínio e erradicação do NMP onde possível, controlo da circulação de material lenhoso e material de embalagem de coníferas hospedeiras de NMP, particularmente no que respeita à sua circulação para o exterior da Zona de Restrição e para a Zona Tampão e inspeção de unidades industriais que processam e tratam madeira e material de embalagem.

O PROF do Alentejo Litoral refere, relativamente à manutenção e fomento de corredores ecológicos, as áreas com potencial para corredor ecológico devem ser avaliadas individualmente, devendo a sua gestão ser planeada em função dos valores naturais que se pretendem conectar. Todavia, há medidas de carácter geral que devem ser tomadas e que visam manter a conectividade, tais como as que seguidamente se descrevem.

Normas de intervenção ativa:

- Implementar a conservação e gestão ativa de corredores de migração da avifauna, contemplando particularmente a manutenção de redes regionais de refúgios para as aves.
- Manter a diversidade e a qualidade de habitats dentro de cada corredor.
- Manter/criar um mosaico de compartimentos de diferentes idades, oferecendo melhores condições de habitat para a fauna e flora.
- Proteger e manter as galerias ripícolas pouco intervencionadas.
- Nos corredores entre zonas húmidas, procurar manter um elevado nível da qualidade da água, da vegetação aquática e marginal, bem como ações que permitam manter em atividade os açudes, diques e outros pontos de água.
- Implementar medidas de recuperação dos núcleos de vegetação natural pertencentes ao corredor que tenham sido destruídos pelo fogo.
- Tomar as medidas necessárias para prevenir a ocorrência de incêndios que possa afetar esses núcleos nomeadamente, através do ordenamento preventivo das áreas florestais em redor.
- No caso dos corredores naturais, usados por aves em migração, torna-se essencial manter os bosquetes espontâneos nos barrancos.

Restrições:

- Controlar a interposição de barreiras, em particular daquelas que apresentam grande desenvolvimento longitudinal (por exemplo estradas, urbanizações, agricultura intensiva).
- O assentamento de vias de comunicação em áreas com corredores ecológicos deve acautelar a continuidade e conectividade dos corredores.
- Controlar a instalação de novos povoamentos florestais no que respeita a localização, dimensão, composição, infraestruturas, e acompanhamento de ações futuras.

- Manter bem conservadas as estruturas naturais de conexão, com particular ênfase para as linhas de água e respetiva vegetação ripícola, manchas de mato e estrato herbáceo espontâneo. Em vales e linhas de água, a presença de solos mais frescos e mais férteis é favorável à utilização de espécies de folhosas ripícolas em compasso denso.

A utilização de vedações na proteção da regeneração natural, por exemplo, constitui uma barreira à livre circulação dos animais e aos movimentos de dispersão; como tal, sempre que possível, devem-se utilizar proteções individuais nas plantas.

4.9.7/ Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas

Para a área do projeto, encontra-se apenas em vigor um Plano de Ordenamento de Área Protegida (POAP): o Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POPNSACV). Este foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 33/95, de 11 de dezembro, visando uma gestão adequada que assegure a salvaguarda dos recursos naturais, a promoção do desenvolvimento sustentado e da qualidade de vida das populações.

O Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) localiza-se no sudoeste da costa de Portugal Continental, integrado nas regiões do Alentejo e do Algarve, desenvolvendo-se desde a ribeira da Junqueira, a norte de Porto Covo, no concelho de Sines, até ao limite do concelho de Vila do Bispo, junto ao Burgau, abrangendo ainda território dos concelhos de Odemira e Aljezur.

O PNSACV estende-se numa extensa zona costeira alcantilada e arenosa, com cerca de 60 567 ha de área terrestre e 28 858 ha de área marítima e possui uma grande diversidade paisagística e ecológica, apresentando uma linha de costa caracterizada, genericamente, por arribas elevadas, cortadas por barrancos profundos, pequenas praias, ribeiras e linhas de águas temporárias, estuários e sapais que albergam uma grande diversidade de habitats.

A grande importância da área em causa para a conservação da natureza e biodiversidade levou à designação da totalidade do seu território para a lista nacional de sítios, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, tendo sido posteriormente declarado Sítio de Importância Comunitária das regiões biogeográficas atlântica e mediterrânea (SIC Costa Sudoeste – PTCON 0012), por Decisão da Comissão de 7 de Dezembro de 2004, e à criação da Zona de Proteção Especial da Costa Sudoeste (PTZPE 0015), pelo Decreto-Lei n.º 384 -B/99, de 22 de Julho, que abrange 74 415 ha do Parque (dos quais 17 462 ha de área marinha), ambos integrando a Rede Natura 2000.

Em 2001, considerando a experiência anterior de aplicação do POPNSACV, o avanço do conhecimento sobre os valores naturais, paisagísticos e culturais existentes na área protegida, bem como a necessidade de aperfeiçoar as formas de gestão, foi determinada a revisão do POPNSACV pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 173/2001, de 28 de dezembro.

Na sequência do processo de revisão, foi aprovado em 2011 o Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POPNSACV), pela Resolução do Conselho de Ministros RCM n.º 11-B/2011, cujo regulamento e respetivas plantas de síntese e de condicionantes foram publicados em anexo à referida resolução. A referida resolução foi publicada no Diário da República 1ª série, nº 25, de 4 de fevereiro de 2011.

São objetivos do POPNSACV (artigo 2.º), o estabelecimento do regime de salvaguarda de valores e recursos naturais com vista a garantir a manutenção e valorização das características das paisagens naturais e seminaturais e fixa regras visando assegurar o desenvolvimento de atividades compatíveis com o equilíbrio dos ecossistemas e com a valorização de aspetos económicos, sociais e culturais desta área protegida.

Entre outros destaca-se o objetivo de enquadrar as atividades humanas nas áreas terrestre, marinha e fluvial através de uma gestão racional dos recursos naturais, incluindo o ordenamento agrícola, agropecuário, florestal, cinegético, piscícola e aquícola, bem como as atividades de recreio e lazer, compatibilizando estratégias e regras dos diversos instrumentos de gestão territorial (alínea c) do nº 3 do artigo 2º do Regulamento.

Nenhum dos aerogeradores se insere em área protegida, com exceção do AG 11 que, apesar de não ter a plataforma assente em área do Parque Natural (esta encontra-se a cerca de 55 metros dos limites do PNSACV), contém parte das hélices sobrepostas a este, em área de proteção complementar do tipo I: cerca de 17 m de sobreposição potencial, dependendo da direção em que forem montadas as hélices da turbina (**Desenho 7.4**). Mais nenhuma estrutura se insere nesta área classificada.

As áreas de proteção complementar do tipo I correspondem a espaços de enquadramento, transição ou amortecimento de impactos sobre as áreas de proteção total ou de proteção parcial, que incluem frequentemente valores naturais e paisagísticos relevantes, com um elevado potencial de valorização mediante o desenvolvimento de ações de gestão adequadas. Compreendem áreas de floresta mista, de povoamentos de resinosas, de culturas permanentes, de culturas anuais de sequeiro, e de vegetação herbácea.

Estas áreas têm como objetivos: o amortecimento dos impactos ambientais que afetam de forma negativa as áreas sujeitas a níveis de proteção total e proteção parcial, e a manutenção e valorização das atividades agrícolas e florestais tradicionais compatíveis com a conservação dos habitats naturais, das espécies da flora e da fauna, do património geológico e da paisagem.

Segundo as disposições específicas estipuladas no artigo 19º do POPNSACV, nas áreas de proteção complementar do tipo I estão sujeitas a parecer do ICNB, I. P., os seguintes atos e atividades:

- As atividades florestais e agrícolas que impliquem alterações ao relevo natural, corte de vegetação arbórea e drenagem de terrenos, nos termos dos artigos 49.º e 50.º;
- A alteração do uso atual dos terrenos ou da morfologia do solo, designadamente através da alteração de culturas permanentes, instalação de novos povoamentos florestais ou a sua reconversão;
- A atividade cinegética, nos termos do artigo 51.º;
- A abertura de acessos viários e alargamento, modificação ou beneficiação da plataforma dos acessos existentes, nos termos do artigo 54.º;
- As obras de construção, reconstrução, ampliação, e alteração das edificações, nos termos dos artigos 55.º e 56.º;
- A abertura de furos e poços com o objetivo de abastecimento de água a edificações isoladas.

4.9.8/ Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines

Com o intuito de dotar o país de instrumentos de planeamento florestal que levassem a uma redução significativa das áreas ardidas, bem como a um aumento da resiliência dos espaços florestais, foi aprovado o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Resolução de Conselho de Ministros nº 65/2006), no qual são definidos os objetivos gerais de prevenção, pré-supressão, supressão e recuperação de áreas ardidas, assim como as metas a atingir e as responsabilidades dos diferentes agentes de proteção públicos e privados, num enquadramento sistémico e transversal.

Um dos objetivos primordiais do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios passa por reforçar a organização e base municipal através da elaboração e execução de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), os quais consolidam e integram diferentes ações de prevenção e proteção da floresta a implementar a nível local, concretizando os objetivos distritais, regionais e nacionais de defesa da floresta contra incêndios (DFCI). A operacionalização dos PMDFCI, em particular as ações de vigilância, deteção, fiscalização, primeira intervenção e combate, é concretizada através de um Plano Operacional Municipal (POM), que particulariza a execução destas ações de acordo com o previsto na carta de síntese e no programa operacional do PMDFCI.

Os Planos Operacionais Municipais de Sines e de Santiago do Cacém foram elaborados pela Comissão Intermunicipal de DFCI de Santiago do Cacém e Sines, publicados em 2011, e apresentam como principais objetivos:

- promover uma estrutura organizada entre todas as entidades envolvidas no processo, de forma a definir e garantir os procedimentos de deteção, primeira intervenção, combate e rescaldo;
- avaliar os meios de prevenção, primeira intervenção, combate e rescaldo disponíveis;

- estabelecer, em termos temporais e espaciais, as épocas e zonas do território com maior probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, assim como as suas principais causas.

A área de estudo abrange maioritariamente áreas identificadas com risco de incêndio muito baixo e baixo; são atravessadas algumas faixas com risco médio e, na área da linha de 400 kV, encontra-se um pequeno núcleo com risco alto de incêndio florestal (**Desenho 7.5.1**). Na área de estudo e envolventes, encontram-se as seguintes áreas prioritárias ao nível da defesa da floresta contra incêndios: edificações isoladas, área florestal de Sines, Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e as áreas classificadas com risco de incêndio muito alto e alto (**Desenhos 7.5.2 e 7.5.3**).

As condicionantes relativas às áreas com elevado risco de incêndio e aos povoamentos florestais percorridos por incêndios são apresentadas no capítulo 4.9.11.5/ do presente documento.

4.9.9/ Plano Diretor Municipal de Sines

Em vigor desde 1990, o regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Sines foi publicado na Portaria n.º 623/90 de 4 de agosto, tendo sido elaborado com base no Decreto-Lei 69/90. Com a entrada em vigor do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), foi necessário proceder a algumas alterações ao regulamento, cuja versão foi publicada em 23 de novembro de 2010. Em 31 de março de 2014, foi publicada uma alteração ao PDM de Sines com o objetivo de promover os investimentos turísticos em áreas rurais. No dia 20 de julho de 2017, foi publicada a alteração por adaptação do PDM de Sines por via da transposição das normas dos planos especiais de ordenamento do território (Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina, Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sado-Sines e Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau), assim como da atualização legislativa.

O PDM é o instrumento básico de ordenamento do território municipal e do desenvolvimento económico e sociocultural da população do concelho. O PDM de Sines, concelho marcado pela componente industrial, tem em vista a harmonização do processo de crescimento económico e urbano com o bem-estar social e a preservação do ambiente e do património natural e paisagístico do concelho. Os objetivos de desenvolvimento do concelho definidos no plano assentam nas seguintes orientações principais: minimização dos problemas de natureza ambiental; criação de emprego com base na mobilização de recursos endógenos e satisfação de carências da população.

De acordo com a planta síntese do PDM de Sines (**Desenhos 7.6.1 e 7.6.2**), as categorias de espaço presentes nas áreas afetadas pelo projeto são as seguintes:

- áreas turísticas exteriores aos aglomerados;
- áreas agrícolas – áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- áreas agrícolas – outras áreas agrícolas ou agropastoris;
- áreas florestais – áreas de montado de sobro;
- áreas florestais – outras áreas florestais ou silvopastoris;
- áreas e faixas de proteção, enquadramento e integração;
- zona costeira (2 km);
- faixa de proteção da zona costeira (5 km).

Segue-se uma breve descrição de cada classe que consta nas referidas cartas do PDM de Sines.

4.9.9.1/ Áreas turísticas exteriores aos aglomerados

As áreas com vocação turística, exteriores aos aglomerados, são objeto de estudos de pormenor de urbanização, onde serão definidas as suas características, com obediência ao que se estabelece nesta subsecção e na legislação em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 328/86, de 30 de setembro.

Nenhum aerogerador do Layout A ou B se localiza nesta classe, apenas parte dos traçados das linhas e acessos a construir e parte da área dos estaleiros de obra se inserem nesta classe do PDM (**Desenho 7.6.1**),

4.9.9.2/ Áreas agrícolas – áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) integra, no território do concelho de Sines, todas as áreas publicadas com o PDM através da Portaria 623/90, de 4 de agosto, alterada parcialmente pelo Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro, e todas as áreas identificadas pela Portaria n.º 231/2009 de 2 de março.

Esta classe de ocupação está presente na área de estudo em pequenas manchas que se distribuem ao longo do traçado dos corredores da linha aérea de 400 kV; também uma mancha é atravessada pela linha aérea 30 kV do Layout A (**Desenhos 7.6.1 e 7.7.3**). No caso do AG 15, tanto do Layout A como do Layout B, uma pequena mancha de RAN é atravessada pelas valas de cabos que ligam a estes aerogeradores numa extensão de 500 e 230 m, respetivamente; no caso do AG 15A está ainda prevista a construção de acessos que intersectam esta mancha da RAN.

As especificações relativas a esta restrição de utilidade pública são apresentadas no capítulo 4.9.11.6/ do presente documento.

4.9.9.3/ Áreas agrícolas – outras áreas agrícolas ou agropastoris

Estas áreas não integram a Reserva Agrícola Nacional; na classe “outras áreas agrícolas ou agro-pastoris”, além dos condicionamentos estabelecidos nos artigos 80 -A.º, 81.º, 82.º e 83.º, as construções obedecerão ainda às seguintes restrições:

- Só são admitidas construções de apoio à atividade agrícola, agropecuária, indústria de transformação de produtos agrícolas e residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola.
- O abastecimento de água e a drenagem de esgotos deverão ser resolvidos por sistema autónomo, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.
- O tratamento dos efluentes das unidades industriais deverá ser realizado por sistema próprio, antes de serem lançados nas redes públicas ou nas linhas de drenagem natural.

Não são referidas condicionantes ao nível da implantação de infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis.

Estas áreas estão presentes na localização dos aerogeradores 10 a 14, em parte dos traçados das linhas e acessos, na área da subestação e em parte da área dos estaleiros de obra (**Desenho 7.6.1**).

4.9.9.4/ Áreas florestais – áreas de montado de sobro

Nas áreas de montado de sobro, sem prejuízo de condicionamentos mais estritos decorrentes do seu enquadramento na Reserva Ecológica Nacional (abordada no capítulo 4.9.11.3/):

- Só são admitidas construções de apoio à atividade agrícola e agropecuária, além das residências próprias dos proprietários-agricultores de exploração agrícola;
- O abastecimento de água e a drenagem de esgotos deverão ser resolvidos por sistema autónomo, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.

Esta classe do PDM é observada na localização dos aerogeradores 1, 2, 3, 4, 6, 9 e 15A, assim como em parte dos traçados das linhas e acessos (**Desenho 7.6.1**). Contudo, na localização dos aerogeradores 6 e 9, apesar de estar assinalada com ocupação de montado, foi verificado em campo que esta área corresponde, na realidade, a áreas de eucaliptal. Ao longo de parte do traçado da linha e dos acessos a desenvolver, também se verifica esta ocupação.

Considerando a área de estudo (buffer de 200 metros em torno de todas as estruturas do projeto), 35% desta inclui-se em área de montado de sobreiro no caso do layout A (776 em 2186 hectares), e 39% no caso do layout B (829 em 2145 hectares), considerando as áreas de montado de sobreiro tanto no PDM de Sines como de Santiago do Cacém. Contudo, estas percentagens são meramente indicativas da localização do projeto, não implicando que a totalidade destas áreas venha a ser afetada. As áreas de montado de sobreiro do PDM de Sines afetadas pelas estruturas do projeto são apresentadas na tabela 4.41.

Tabela 4.41 – Áreas de montado de sobreiro do PDM de Sines afetadas pelas estruturas do projeto

Elementos do projeto	Áreas de montado de sobreiro (ha) - Sines	
	Layout A	Layout B
Plataformas dos aerogeradores	1,05	0,73
Valas de cabos	5,50	3,70
Acessos a construir	4,06	3,02
Subestação	0,00	0,00
Total	10,60	7,45

No total, será abrangida uma área de 10,60 hectares de área de montado de sobreiro no caso do layout A e 7,45 ha, no caso do layout B. O número efetivo de sobreiros afetados pelas estruturas do projeto é apresentado no capítulo 4.9.11.4/, onde é abordado o regime jurídico de proteção a esta espécie.

4.9.9.5/ Áreas florestais – outras áreas florestais ou silvopastoris

Nas áreas florestais ou silvopastoris excluindo áreas de montado de sobreiro, quando não integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN) ou em áreas de intervenção de POOC ou POAP, as construções obedecerão aos seguintes condicionamentos, além dos já estabelecidos nos artigos 80-A.º a 83.º:

- Só são admitidas construções de apoio à atividade agrícola, florestal ou pecuária, além das residências próprias dos proprietários-agricultores de exploração agrícola;
- O abastecimento de água e a drenagem de esgotos deverão ser resolvidos por sistemas autónomos, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.

Não são referidas condicionantes ao nível da implantação de infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis.

Estas áreas ocorrem na zona dos aerogeradores 5, 7 e 8, assim como em parte dos traçados das linhas e acessos (**Desenho 7.6.1**) e na área dos estaleiros de obra.

4.9.9.6/ Áreas e faixas de proteção, enquadramento e integração

Nas áreas e faixas de proteção, enquadramento e integração, as construções obedecerão aos seguintes condicionamentos, além dos já estabelecidos nos artigos 80-A.º a 83.º:

- Só são admitidas construções de apoio à atividade agrícola, florestal ou pecuária, além da residência própria do proprietário – agricultor de exploração agrícola;
- O abastecimento de água e a drenagem de esgotos deverão ser resolvidos por sistemas autónomos, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.

Nos prédios situados nestas áreas é proibido o abate de árvores sem expressa autorização municipal. Nas áreas intersticiais das indústrias o uso do solo deverá ser, em princípio, florestal. Sem prejuízo do disposto no artigo anterior, não poderá proceder-se a corte raso das matas em área superior a um terço do total. Só serão considerados, para efeitos de cálculo da área total da mata, os povoamentos com idade superior a 3 anos, no caso de eucaliptais, e 10 anos, no caso de outras espécies florestais. Os cortes não

poderão, em qualquer caso, abranger área superior a 10 ha contíguos. Considera -se que existe contiguidade quando a distância é inferior a 500 m.

Esta classe de espaços apenas se verifica na zona oeste da área de estudo, na localização do AG 15B e ao longo de parte dos traçados das linhas e acessos (**Desenho 7.6.1**).

4.9.9.7/ Zona costeira (2km)

O PDM estabelece como limite da zona costeira a porção de território que, sem prejuízo das adaptações aos territórios específicos, tem, para o lado de terra, a largura de 2 km medida a partir da linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais.

Nesta classe, não são referidas condicionantes ao nível da implantação de infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis.

Apenas a uma parte dos acessos do Layout A, localizados mais a oeste, interseitam esta área. Os acessos já existem, mas serão alvo de beneficiação (**Desenho 7.6.2**).

4.9.9.8/ Faixa de proteção da zona costeira (5km)

O PDM estabelece que a faixa de proteção da zona costeira corresponde a uma faixa do território entre o limite interior da zona costeira e um limite com uma distância mínima de 5 km da margem.

Nas áreas não urbanas ou urbanizáveis, nomeadamente nas de solo rural que integram os POOC, estão sujeitas a autorização da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de acordo com o regulamento específico daqueles Planos Especiais, e para além das associadas a atividades de gestão, todas as construções e a prática de atividades de turismo de natureza, o estabelecimento de culturas marinhas e a instalação de infraestruturas de produção, distribuição e transporte de energia elétrica, telecomunicações, gás natural, abastecimento e saneamento básico.

As construções de novos edifícios nas áreas rurais ficam sujeitas às prescrições de ordem geral do Artigo 80ºA a 83º do PDM Sines de 2017.

Os aerogeradores 10 a 14 e 15B, assim como em parte dos traçados das linhas e acessos, inserem-se na faixa de proteção de 5 km (**Desenho 7.6.2**).

4.9.10/ Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDMSC) foi publicado no dia 19 de fevereiro de 2016, na 2.ª série do Diário da República e entrou em vigor no dia seguinte ao da sua publicação. Este instrumento de gestão territorial, já em vigor, substitui e revoga o PDMSC de primeira geração, que vigorava desde novembro de 1993.

De entre os planos territoriais de âmbito municipal, o PDM é o mais abrangente, uma vez que cobre toda a área do concelho, define a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial do município, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, as opções de localização e de gestão de equipamentos e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal, sendo, por isso, um documento de grande importância para os municípios e para a vida local.

Todos os aerogeradores do Parque Eólico se localizam fora do concelho de Santiago do Cacém, contudo, parte das valas de cabos estendem-se entre este e o concelho de Sines e, as 3 alternativas para a linha de 400 kV atravessam Santiago do Cacém.

Assim, de acordo com as plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Santiago do Cacém (**Desenhos 7.7.1 a 7.7.3**), as categorias de espaço presentes nas áreas afetadas pelo projeto são as seguintes:

- solo rural – espaços agrícolas ou florestais;
- solo rural – espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril;
- servidão da rede nacional de transporte de eletricidade;
- sobro e azinho com exploração em sistema de montado;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Reserva Agrícola Nacional.

Segue-se uma breve descrição de cada classe que consta nas referidas cartas do PDM de Santiago do Cacém.

4.9.10.1/ Solo rural – espaços agrícolas ou florestais

Os espaços agrícolas ou florestais compreendem os espaços onde as atividades agrícolas, pecuárias ou florestais correspondem aos usos dominantes, podendo corresponder a sistemas agrossilvopastoris ou outros usos agrícolas e silvícolas.

Esta classe é atravessada por todas as hipóteses de corredor da linha de 400 kV, sobretudo pela hipótese C (**Desenho 7.7.1**).

4.9.10.2/ Solo rural – espaços de uso múltiplo agro-silvo-pastoril

Os espaços de uso múltiplo agrossilvopastoril abrangem áreas que combinam elevada importância biofísica e económica cuja ocupação dominante do solo – existente ou prevista – corresponde à atividade florestal assente na exploração extensiva do sistema agrossilvopastoril dos montados e outros tipos de floresta autóctone.

Esta classe é atravessada por todas as hipóteses de corredor da linha de 400 kV, sobretudo pela hipótese C (**Desenho 7.7.1**).

4.9.10.3/ Servidão da rede nacional de transporte de eletricidade

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém identifica na carta de condicionantes as servidões administrativas e restrições de utilidade pública à ocupação, uso e transformação dos solos, nomeadamente a servidão da rede nacional de transporte de eletricidade. Este tópico é abordado no capítulo 4.9.11/ do presente documento.

Esta classe é atravessada por todas as hipóteses de corredor da linha de 400 kV, onde é notório que os corredores acompanham propositadamente as linhas já existentes (**Desenho 7.7.2**).

4.9.10.4/ Sobro e azinho com exploração em sistema de montado

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém identifica na carta de condicionantes as servidões administrativas e restrições de utilidade pública à ocupação, uso e transformação dos solos, nomeadamente as áreas de sobro e azinho com exploração em sistema de montado (**Desenho 7.7.2**). Este tópico é abordado no capítulo 4.9.11/ do presente documento.

Esta classe é atravessada numa pequena extensão pelos corredores A e B da linha de 400 kV e em maior parte pela hipótese C da mesma linha. Verifica-se ainda na periferia de valas de cabos e acessos ao AG 1.

Considerando a área de estudo (buffer de 200 metros em torno de todas as estruturas do projeto), 35% desta inclui-se em área de montado de sobro no caso do layout A (776 em 2186 hectares), e 39% no caso do layout B (829 em 2145 hectares), considerando as áreas de montado de sobro tanto no PDM de Sines como de Santiago do Cacém. Contudo, estas percentagens são meramente indicativas da localização do projeto, não implicando que a totalidade destas áreas venha a ser afetada. As áreas de montado de sobro do PDM de Santiago do Cacém afetadas pelas estruturas do projeto são apresentadas na tabela 4.42.

Tabela 4.42 – Áreas de montado de sobro do PDM de Santiago do Cacém afetadas pelas estruturas do projeto

Elementos do projeto	Áreas de montado de sobro (ha) – S. Cacém	
	Layout A	Layout B
Plataformas dos aerogeradores	0,00	0,00
Valas de cabos	0,17	0,17
Acessos a construir	0,03	0,03
Subestação	0,00	0,00
Total	0,20	0,20

No total, será abrangida uma área de 0,20 hectares de área de montado de sobro, área idêntica para ambos os layouts. O número efetivo de sobreiros afetados pelas estruturas do projeto é apresentado no capítulo 4.9.11.4/, onde é abordado o regime jurídico de proteção a esta espécie.

4.9.10.5/ Reserva Ecológica Nacional

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém identifica na carta de condicionantes as servidões administrativas e restrições de utilidade pública à ocupação, uso e transformação dos solos, nomeadamente as áreas de Reserva Ecológica Nacional (**Desenho 7.7.3**). Este tópico é abordado no capítulo 4.9.11/ do presente documento.

4.9.10.6/ Reserva Agrícola Nacional

O Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém identifica na carta de condicionantes as servidões administrativas e restrições de utilidade pública à ocupação, uso e transformação dos solos, nomeadamente as áreas de Reserva Agrícola Nacional (**Desenho 7.7.3**). Este tópico é abordado no capítulo 4.9.11/ do presente documento.

4.9.11/ Servidões e restrições de utilidade pública

Segundo a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU)⁶, por servidão administrativa deve entender-se o encargo imposto sobre um imóvel em benefício de uma coisa, por virtude da utilidade pública desta. Para além do conceito genérico de servidão administrativa, importa ainda atender às características principais das servidões administrativas que a seguir se identificam:

- Resultam de imposição legal ou de ato administrativo praticado por determinada entidade administrativa com competência para tal;
- Têm subjacente um fim de utilidade pública;
- Podem não ser obrigatoriamente constituídas a favor de um prédio, podendo ser constituídas a favor de uma entidade beneficiária ou de uma coisa;
- Podem recair sobre coisas do mesmo dono;
- Podem ser negativas (proibir ou limitar ações) ou positivas (obrigar à prática de ações);
- Quando a servidão é constituída por ato administrativo, é obrigatório dar conhecimento da decisão de constituir a servidão aos respetivos interessados;
- São inalienáveis e imprescritíveis;
- Cessam com a desafetação dos bens onerados ou com o desaparecimento da função de utilidade pública para a qual foram constituídas.

Já por restrição de utilidade pública deve entender-se toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que

⁶ Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP). Edição digital, setembro de 2011. Margarida Castelo Branco e Anabela Coito. Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU).

impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da Lei. Na atualidade, são diversas as restrições de utilidade pública que podem surgir ao direito de propriedade, impostas pelas mais variadas razões e visando a proteção de interesses coletivos. São as novas exigências da vida em sociedade, como sejam o ambiente, a defesa do solo agrícola, a ecologia, os recursos naturais, o património cultural, etc. que justificam a imposição de restrições ou limitações aos direitos dos particulares, em defesa de interesses públicos. A servidão administrativa não deixa de ser uma restrição de utilidade pública pois tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias.

Apresenta-se de seguida a descrição das categorias de servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área do projeto.

4.9.11.1/ Domínio público hídrico

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

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

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto. Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 metros. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Todos os bens, naturais ou artificiais, que se encontrem integrados no domínio público hídrico estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção em ordem a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam (art. 822.º do Código Civil): "os recursos do domínio público hídrico são de uso e fruição comum, não estando esse uso ou fruição sujeito a título de utilização, desde que respeite a lei geral e os condicionamentos definidos nos planos aplicáveis e não produza alteração significativa da qualidade e da quantidade da água (art. 58.º da Lei n.º 58/2005)." No entanto, a utilização privativa dos recursos do domínio público hídrico só pode ser atribuída por licença ou por concessão, qualquer que seja a natureza e a forma jurídica do seu titular (art. 59.º, 60.º e 61.º da Lei n.º 58/2005 e 19.º e 23.º do DL n.º 226-A/2007). Considera-se que existe utilização privativa dos recursos do domínio público hídrico quando 1) com essa utilização alguém obtém para si um maior aproveitamento desses recursos do que a generalidade dos utentes ou 2) se essa utilização implicar alteração no estado quantitativo, químico ou ecológico dos mesmos recursos ou colocar esse estado em perigo.

No caso dos aerogeradores 8, 10 e 15A, apesar dos aerogeradores em si não se localizarem sobre as linhas de água, as suas plataformas sobrepõem-se às cabeceiras de linhas de água identificadas na Carta Militar de Portugal (1 : 25 000, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição) (**Desenho 7.8**). Na subestação também há sobreposição com uma linha marcada na Carta Militar. Contudo, na cartografia de linhas de água da Reserva Ecológica Nacional (REN), estas linhas não se apresentam representadas e em campo confirmou-se que as linhas são de muito baixa expressividade, como se pode verificar nas fotografias apresentadas na figura 4.49.

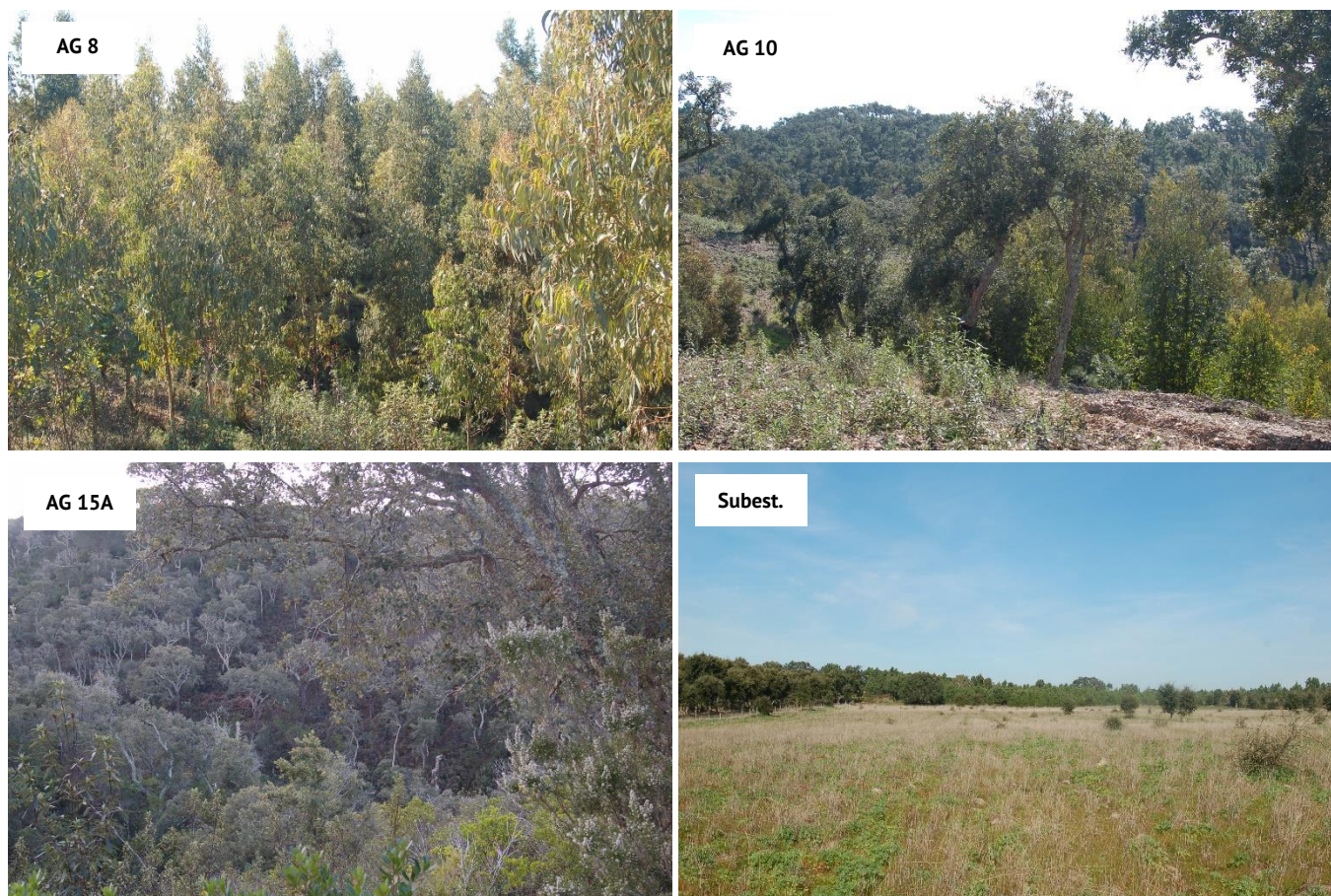


Figura 4.49 – Fotografias das áreas onde serão construídos os aerogeradores 8, 10, 15A e a subestação.

Assim, encontram-se sujeitas a servidões administrativas e a restrições de utilidade pública (autorização, licença ou comunicação prévia): os leitos e margens das águas públicas não navegáveis nem fluviáveis que atravessam terrenos particulares são bens patrimoniais sujeitos a servidões administrativas (art. 12.º e 21.º da Lei n.º 54/2005 e art. 1387.º do Código Civil), sendo que as margens das águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. Nestes casos não é permitida a execução de quaisquer obras, permanentes ou temporárias, sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes. É também necessário considerar que os proprietários de parcelas privadas de leitos e margens de águas públicas devem mantê-las em bom estado de conservação e estão sujeitos a todas as obrigações que a lei estabelecer no que respeita à execução de obras hidráulicas necessárias à gestão adequada das águas públicas em causa, nomeadamente de correção, regularização, conservação, desobstrução e limpeza.

4.9.11.2/ Albufeiras de águas públicas

Segundo a Administração de Região Hidrográfica do Alentejo, a albufeira da barragem de Morgavel encontra-se protegida, mas não apresenta um Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POAAP). Assim, na ausência de um POAAP aplica-se o regime de utilização previsto no DL 107/2009 (art. 16.º n.º 1 do DL 107/2009).

Na envolvente da albufeira é definida uma zona terrestre de proteção que tem como função principal a salvaguarda e proteção dos recursos hídricos a que se encontra associada. A zona terrestre de proteção da albufeira é uma faixa terrestre com a largura de 500 m, medida na horizontal, a partir da linha limite do leito. A zona reservada da zona terrestre de proteção é uma faixa terrestre, medida na horizontal, com a largura de 100 m contados a partir da linha limite do leito. Ao abrigo do regime jurídico de proteção das albufeiras

de águas públicas, na zona terrestre de proteção e na respetiva zona reservada são interditas ou condicionadas diversas atividades, listadas no DL 107/2009.

A única estrutura do projeto que atravessa a zona terrestre de proteção é a linha de 30 kV aérea do Layout A que se estende da subestação para a área sul do projeto (área representada como albufeiras e faixa de proteção de albufeiras (ALBFPA) no **Desenho 7.9**). Salienta-se que o corredor da linha acompanha o traçado de outras linhas já existentes.

4.9.11.3/ Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) define-se como o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climáticas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção de bens agrícolas, sendo constituída por solos A e B, bem como por solos de baixas aluvionares e colúviais, e ainda por solos de outros tipos cuja integração nas mesmas se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos na legislação em vigor (nomeadamente, nas situações definidas no n.º 1, artigo 6º, do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho).

O quadro legal da RAN foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, com alterações introduzidas pelos Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de dezembro, e Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de outubro. Mais recentemente foi publicado o novo regime jurídico da RAN, consubstanciado no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, que revoga os diplomas anteriores.

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

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

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas.

Nas áreas RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

É possível a utilização não agrícola do solo inserido em área RAN quando não exista alternativa viável em espaços exteriores à RAN, considerando as componentes técnica, económica, ambiental e cultural, ou em caso de ações de relevante interesse público, definidas como tal. Nestes casos, a utilização não agrícola deverá ser colocada preferencialmente nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em projetos (ou no geral a processos de licenciamento) sujeitos Avaliação de Impacte Ambiental.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, e sem prejuízo do disposto no seu artigo 2.º, carecem de autorização municipal as ações de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas, bem como as ações de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas de solo arável. Consideram-se alterações do uso do solo, incluindo as reconversões culturais, as alterações dentro da mesma qualificação ou alterações culturais que impliquem padrões de cobertura ou técnicas diferentes das praticadas.

Nas áreas da Reserva Agrícola Nacional, as construções obedecerão aos seguintes condicionamentos, além dos estabelecidos nos artigos 80-Aº a 83º:

- Só são admitidas construções de apoio à atividade agrícola e para residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola;
- O máximo de área de terreno a afetar às construções é de 500 m².

Esta classe de ocupação está presente na área de estudo em pequenas manchas que se distribuem ao longo do traçado dos corredores da linha aérea de 400 kV; também uma mancha é atravessada pela linha aérea 30 kV do Layout A (**Desenhos 7.6.1 e 7.7.3**). No caso do AG 15, tanto do Layout A como do Layout B, uma pequena mancha de RAN é atravessada pelas valas de cabos que ligam a estes aerogeradores numa extensão de 500 e 230 m, respetivamente; no caso do AG 15A está ainda prevista a construção de acessos que intersectam esta mancha da RAN.

4.9.11.4/ Sobreiro e azinheira

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

No caso de ser permitido o corte sobre a alçada de medidas de rearboração, serão os serviços competentes do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas que determinarão o prazo, o qual não poderá exceder os dois anos, e as condições da rearboração ou beneficiação, podendo substituir-se ao possuidor do povoamento na execução destas ações quando este não cumpra a obrigação no prazo e demais condições que lhe forem fixados”. Assim, poderá ser condicionada a autorização de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos, determinando como forma compensatória, sob proposta da Direcção-Geral das Florestas, medidas específicas para a constituição de novas áreas de povoamento ou beneficiação de áreas existentes, devidamente geridas, expressas em área ou em número de árvores. A constituição de novas áreas de sobreiros ou azinheiras ou a beneficiação de áreas preexistentes devem efetuar-se em prédios rústicos pertencentes à entidade proponente, com condições edafo-climáticas adequadas à espécie e abranger uma área nunca inferior à afetada pelo corte ou arranque multiplicada de um fator de 1,25.

Como referido no capítulo de caracterização do uso e ocupação do solo (ponto 4.10/ do presente documento), as florestas de sobreiro ocupam 34,9% da área de estudo e os sistemas agroflorestais (SAF) de sobreiro 4,6%. Nos **Desenhos 7.10.1 e 7.10.2** são apresentadas estas ocupações do solo bem como as áreas classificadas como montado de sobreiro pelos PDM de Sines e de Santiago do Cacém.

Dada a expressividade das florestas de sobreiro e SAF de sobreiro na área de estudo, foram realizados trabalhos de campo para prospeção da totalidade das áreas a afetar pelo projeto em fase de construção e de exploração. Os resultados são apresentados na tabela 4.43, separando o número de sobreiros (não se detetaram azinheiras na área de implantação do projeto) de cada classe afetados pelos vários elementos do projeto, para cada um dos layouts. As valas de cabos e acessos a contruir são apresentados em conjunto uma vez que existe sobreposição entre estas áreas, afetando indivíduos em comum. Uma vez que ainda não foi definida a localização dos apoios das linhas aéreas, não foi possível aferir quantos sobreiros serão afetados por estas estruturas.

As classes dos sobreiros foram definidas de acordo com os seguintes critérios:

- classe I: árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
- classe II: árvores com o perímetro à altura do peito entre 30 cm e 79 cm;
- classe III: árvores com o perímetro à altura do peito entre 80 cm e 129 cm;
- classe IV: árvores com o perímetro à altura do peito superior a 130 cm.

Tabela 4.43 – Número de sobreiros afetados pelas estruturas do projeto

Layout	Elementos do projeto	Sobreiros afetados				Total
		Pequeno porte		Grande porte		
		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	
A	plataformas dos aerogeradores	127	37	13	6	183
	valas de cabos e acessos a construir	1 271	558	303	117	2 249
	subestação	2	10	0	0	12
	total	1 400	605	316	123	2 444
	percentagem	57,3%	24,8%	12,9%	5,0%	100%
B	plataformas dos aerogeradores	124	36	12	5	177
	valas de cabos e acessos a construir	1 165	539	291	113	2 108
	subestação	2	10	0	0	12
	total	1 291	585	303	118	2 297
	percentagem	56,2%	25,5%	13,2%	5,1%	100%

A afetação do maior número de sobreiros está associada às valas de cabos e acessos a construir, conforme expectável, dada a extensão destas estruturas que ocupam: 12,04 hectares no caso do layout A e 9,67 hectares no caso do layout B.

O número de sobreiros afetados pelas estruturas do layout B é inferior ao do layout A em cerca de 6%, o que corresponde a 147 árvores. A quase totalidade da afetação (82%) ocorre em árvores de pequeno porte, à classe I (56 a 57%) e à classe II (25 a 26%). As árvores de grande porte representam, em ambos os layouts, um total de 18% (13% e 5% para as classes III e IV, respetivamente).

Em relação ao número de sobreiros na área de cada plataforma dos aerogeradores, os valores são apresentados na tabela 4.44; estes encontram-se representados no **Desenho 7.10.3** e são fornecidos em formato shapefile em conjunto com o relatório. Os layouts A e B apenas diferem no AG15 que apresenta localização diferente e plataforma com área distinta entre ambos os casos.

Tabela 4.44 – Número de sobreiros afetados pelas plataformas dos aerogeradores. N: número de sobreiros; N/ha: densidade (número de sobreiros por hectare).

AG	Área da plataforma (ha)	Sobreiros afetados								Total
		Pequeno porte				Grande porte				
		Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV		
		N	N/ha	N	N/ha	N	N/ha	N	N/ha	
1	0,10	5	50	4	40	1	10	1	10	11
2	0,10	10	101	1	10	0	0	0	0	11
3	0,10	2	20	2	20	3	30	0	0	7
4	0,11	1	9	5	44	3	26	0	0	9
5	0,10	5	50	0	0	0	0	0	0	5
6	0,12	2	17	0	0	0	0	0	0	2
7	0,11	0	0	3	27	1	9	0	0	4
8	0,10	0	0	0	0	2	20	0	0	2
9	0,14	7	51	4	29	1	7	2	15	14
10	0,37	1	3	0	0	0	0	1	3	2
11	0,40	2	5	2	5	0	0	0	0	4
12	0,41	7	17	0	0	0	0	0	0	7
13	0,39	24	61	5	13	0	0	0	0	29
14	0,41	46	113	2	5	0	0	0	0	48
15A	0,41	15	37	9	22	2	5	2	5	28
15B	0,10	12	121	8	81	1	10	1	10	22
TOTAL A	3,36	127	38	37	11	13	4	6	2	183
TOTAL B	3,05	124	41	36	12	12	4	5	2	177

Segundo o artigo 1º do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, considera-se “povoamento de sobreiro, de azinheira ou misto” a formação vegetal com área superior a 0,50 ha e, no caso de estruturas, com largura superior a 20 m, onde se verifica presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:

- 50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
- 30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;
- 20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;
- 10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm.”

Como referido anteriormente, o levantamento de sobreiros apenas ocorreu nas áreas a afetar pelo projeto nas fases de construção e de exploração. Salienta-se que nenhuma das plataformas apresenta área superior a 0,50 hectares; a largura das valas de cabos é de 5 m e dos acessos a construir é de 12 metros.

Observando a envolvente das áreas estipuladas para a localização das plataformas dos aerogeradores, é nítido que houve um esforço em evitar áreas de maiores densidades, aproveitando as clareiras existentes e, sempre que possível, localizando-as sobre outras ocupações do solo além das florestas ou sistemas agroflorestais de sobreiro e/ou azinheira.

4.9.11.5/ Povoamentos florestais percorridos por incêndios

As redes primárias de faixas de gestão de combustível, definidas no âmbito do planeamento distrital de defesa da floresta contra incêndios, devem ser declaradas de utilidade pública, nos termos e para os efeitos previstos no Código das Expropriações, ficando qualquer alteração ao uso do solo ou do coberto vegetal sujeita a parecer vinculativo da AFN (art. 14.º n.º 2 do DL n.º 124/2006).

As restantes componentes das redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) que estejam inscritas nos PMDFCI podem, sob proposta das câmaras municipais, ser declaradas de utilidade pública, nos termos e para os efeitos previstos no Código das Expropriações, mediante despacho do Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (art. 14.º n.º 2 do DL n.º 124/2006).

A classificação e qualificação do solo estabelecida nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) deve refletir a cartografia de risco de incêndio, respeitando os seguintes dois elementos de planeamento da defesa da floresta contra incêndios constantes dos PMDCI: a zonagem do continente segundo o risco espacial de incêndio e as zonas críticas (art.º 16.º n.º 1 do DL n.º 124/2006). Estas áreas encontram-se representadas nos **Desenhos 7.5.1 a 7.5.3**.

Nos terrenos que no PMDFCI (instrumento de gestão territorial abordado no capítulo 4.9.8/ do presente documento) sejam classificados como zona de risco de incêndio das classes alta ou muito alta, é proibida a construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria fora das áreas edificadas consolidadas (art.º 16.º n.º 2 do DL n.º 124/2006).

No espaço rural (espaço florestal e terrenos agrícolas) fora das áreas edificadas consolidadas, a implantação de novas edificações tem de salvaguardar as regras definidas no PMDFCI ou, se este não existir, garantir uma faixa de proteção com uma distância à estrema da propriedade nunca inferior a 50 m. As novas edificações devem também garantir 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 (art.º 16.º n.º 3 do DL n.º 124/2006). Os terrenos que, no âmbito de proteção civil de populações e infraestruturas, constituem as redes secundárias de faixas de gestão de combustível, estão sujeitos às restrições enunciadas no artigo 15.º do DL n.º 124/2006.

4.9.11.6/ Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-

Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro.

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

De acordo com a cartografia da REN (**Desenho 7.9**), as categorias de espaço presentes nas áreas afetas ao projeto são as seguintes:

- áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, onde se localizam os aerogeradores 1, 3, 4 e 8, assim como parte das linhas e acessos;
- áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, onde se encontram os aerogeradores 2, 5, 7, 9 e 15A e 15B, a subestação, a área dos estaleiros de obra e parte das linhas e acessos;
- zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar, atravessada pelas 3 hipóteses de corredor para a linha aérea de 400 kV, pelo corredor da linha aérea de 30 kV do Layout B e pelas valas de cabos de ligação do AG 15B.

No anexo II do Decreto-Lei 166/2008, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, estão descritos os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN; na tabela 4.45 é apresentada a categoria de usos e ações relacionada com o projeto e as categorias da REN presentes na área do projeto.

Tabela 4.45 – Excerto dos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, listados no anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. Legenda: A – Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia.

Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN	SUSTENTABILIDADE DO CICLO DA ÁGUA	PREVENÇÃO DE RISCOS NATURAIS	
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar
2 – INFRAESTRUTURAS f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis	A	A	A

As áreas das estruturas do projeto que se sobrepõem à REN são apresentadas na tabela 4.46.

Tabela 4.46 – Estruturas do projeto que se sobrepõem à REN

Layout	Elementos do projeto	SUSTENTABILIDADE DO CICLO DA ÁGUA	PREVENÇÃO DE RISCOS NATURAIS	
		Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (ha)	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (ha)	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar (ha)
A	Plataformas dos aerogeradores	0,41	1,38	0,00
	Valas de cabos e acessos a construir	3,70	7,72	0,00
	Subestação	0,00	0,82	0,00
	TOTAL	4,11	9,92	0,00
B	Plataformas dos aerogeradores	0,41	1,07	0,00
	Valas de cabos e acessos a construir	3,03	4,84	0,02
	Subestação	0,00	0,82	0,00
	TOTAL	3,44	6,73	0,02

No layout A são afetados 14,03 ha da Reserva Ecológica Nacional pelas várias estruturas do projeto, dos quais 4,11 se localizam em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e 9,92 em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.

No caso do layout B são afetados 10,19 ha da Reserva Ecológica Nacional, dos quais 3,44 se localizam em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos; 6,73 em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e 0,02 ha em zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.

4.9.11.7/ Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica europeia que resulta da aplicação de duas diretivas comunitárias distintas – a Diretiva Aves e a Diretiva Habitats – transpostas para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

A Rede Natura 2000 engloba as áreas classificadas como Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE) – art. 4.º do DL n.º 140/99.

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 é o instrumento de gestão territorial que apresenta as medidas a implementar nas várias áreas classificadas no âmbito da Rede Natura 2000; este é abordado no capítulo 4.9.4/ do presente documento.

Nenhum dos aerogeradores se insere em área da Rede Natura 2000, com exceção do AG 11 que, apesar de não ter a plataforma assente em área do Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste (PTCON0012), da Rede Natura 2000, contém parte das hélices sobrepostas a esta área classificada; os acessos até este aerogerador intersectam o SIC, mesmo na sua periferia, em cerca de 160 m de extensão, assim como as respetivas valas de cabos, numa extensão de cerca de 280 m. Também alguns dos acessos a beneficiar abrangem a Rede Natura 2000: no total serão beneficiados 3,8 km de acessos que se inserem dentro do SIC; estes já existem, mas que serão alvo de obras de recuperação ou alargamento.

A ficha do SIC Costa Sudoeste refere nas orientações de gestão “construção e infraestruturas – apoiar tecnicamente o alargamento de estradas e limpeza de taludes”, fazendo referência aos valores naturais alvo desta orientação específica de gestão.

4.9.11.8/ Rede elétrica

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro e no Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto, no Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de Novembro de 1960 e no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (RLIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 852, de 30 de Julho de 1936.

Os planos municipais de ordenamento do território devem incluir sempre as instalações elétricas existentes e os projetos das infraestruturas de energia elétrica, incluindo os corredores de acesso para as linhas elétricas (art.º 2.º do DL n.º 446/76, de 5 de junho). No caso do PDM de Santiago do Cacém, na Planta de Condicionantes I (**Desenho 7.7.2**) são representadas as áreas sob servidão da rede nacional de transporte de eletricidade rede nacional de distribuição de eletricidade [AT 60kV | MT 30kV | MT 15 kV].

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho de ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (art. 5.º do RSLEAT1 e art. 1.º do RSRDEEBT2).

No estabelecimento e exploração de linhas elétricas de alta tensão deve também respeitar-se, na medida do possível, o património cultural, estético e científico da paisagem, em especial quando tiver valor histórico, ecológico, paisagístico ou arquitetónico e causar-lhe o menor dano, procurando reduzir ao mínimo quaisquer perturbações (art. 6.º do RSLEAT).

Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das linhas elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

4.10/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A carta de uso e ocupação do solo é utilizada como base para diversos descritores, como a biodiversidade, o ordenamento do território, a paisagem, entre outros. Assim, a área de estudo deste descritor corresponde à área de estudo de maior dimensão, neste caso da paisagem (*buffer* de 5 km em torno dos aerogeradores e 2 km em torno das opções da linha de 400 kV, comum a ambos os layouts). A carta de uso e ocupação do solo é apresentada para as alternativas de layout do Parque Eólico no **Desenho 8**. Esta teve por base os dados do nível 5 da COS 2015⁷, que foi atualizada com base em trabalhos de campo na área do projeto (*buffer* de 200 m em torno de todas as estruturas, representada no **Desenho 1**).

Os valores das classes de nível 5 presentes na área de estudo, organizadas por megaclasses, são apresentados na tabela 4.47.

Tabela 4.47 – Uso e ocupação do solo na área de estudo

Uso e ocupação do solo			Área de estudo	
Megaclasses	Código	Legenda	ha	%
Territórios artificializados	1.1.1.00.0	Tecido urbano contínuo	36,8	0,2%
	1.1.2.00.0	Tecido urbano descontínuo	39,0	0,2%
	1.2.1.00.0	Indústria, comércio e equipamentos gerais	329,5	1,5%
	1.2.2.00.0	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	106,0	0,5%
	1.2.4.00.0	Aeroportos e aeródromos	5,7	0,0%
	1.3.1.00.0	Áreas de extracção de inertes	6,2	0,0%
	1.3.3.00.0	Áreas em construção	43,3	0,2%
	1.4.1.00.0	Espaços verdes urbanos	1,6	0,0%
	1.4.2.02.0	Outras instalações desportivas e equipamentos de lazer	14,8	0,1%
	1.4.2.03.0	Equipamentos culturais e outros e zonas históricas	12,2	0,1%
Agricultura	2.1.0.00.0	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	5 237,4	24,2%
	2.1.3.01.1	Arrozais	1,7	0,0%
	2.2.1.00.0	Vinhas	12,6	0,1%
	2.2.2.00.0	Pomares	20,4	0,1%
	2.2.3.00.0	Olivais	34,4	0,2%
	2.3.1.01.1	Pastagens permanentes	981,4	4,5%
	2.4.1.00.0	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	29,0	0,1%
	2.4.2.01.1	Sistemas culturais e parcelares complexos	200,0	0,9%
Sistemas agro-florestais	2.4.3.01.1	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	39,2	0,2%
	2.4.4.00.1	Sistemas agro-florestais de sobreiro	990,0	4,6%
	2.4.4.00.4	Sistemas agro-florestais de pinheiro manso	5,5	0,0%
	2.4.4.00.5	Sistemas agro-florestais de outras espécies	4,5	0,0%
	2.4.4.00.6	Sistemas agro-florestais de sobreiro com azinheira	14,4	0,1%
Florestas	2.4.4.00.7	Sistemas agro-florestais de outras misturas	19,9	0,1%
	3.1.1.00.1	Florestas de sobreiro	7 557,2	34,9%
	3.1.1.00.2	Florestas de azinheira	38,3	0,2%
	3.1.1.00.5	Florestas de eucalipto	3 070,6	14,2%
	3.1.1.00.6	Florestas de espécies invasoras	25,7	0,1%
	3.1.1.00.7	Florestas de outras folhosas	155,8	0,7%
	3.1.2.00.1	Florestas de pinheiro bravo	1 268,6	5,9%
	3.1.2.00.2	Florestas de pinheiro manso	363,4	1,7%

⁷ COS 2015 – Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 2015, Direção-Geral do Território, 2018, 1ª versão.

Uso e ocupação do solo			Área de estudo	
Megaclasse	Código	Legenda	ha	%
Pastagens	3.2.1.01.1	Vegetação herbácea natural	100,6	0,5%
Matos	3.2.2.00.0	Matos	435,2	2,0%
Espaços descobertos ou com vegetação esparsa	3.3.0.00.0	Espaços descobertos ou com pouca vegetação	175,8	0,8%
Corpos de água	5.1.2.00.0	Planos de água	302,4	1,4%

Na área de estudo deste descritor, mais de metade corresponde a uso e ocupação florestal (57,6%), dos quais 34,9% correspondem a florestas de sobreiro e 14,2% a florestas de eucalipto; as restantes espécies florestais são pouco expressivas.

A agricultura ocupa 30,2% da e localiza-se maioritariamente na faixa litoral, apesar de também se distribuir pontualmente pela restante área de estudo. As áreas agrícolas correspondem, quase na totalidade, a culturas temporárias de sequeiro e regadio (24,2%) e pastagens permanentes (4,5%).

Os sistemas agro-florestais (SAF) apresentam alguma expressividade, representado 4,8% da área total de estudo e correspondem quase na totalidade a SAF de sobreiro.

Os territórios artificializados representam 2,7% da área total de estudo, com a classe indústria, comércio e equipamentos gerais predominante em termos percentuais relativamente às demais.

As restantes classes de uso e ocupação, pastagens, matos, espaços descobertos ou com vegetação esparsa, zonas húmidas e corpos de água corpos de água, apresentam muito baixas taxas de ocupação na área de estudo.

4.11/ PATRIMÓNIO CULTURAL

4.11.1/ Introdução

Como âmbito da caracterização do descritor Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios – toponímicos, topográficos ou de outro tipo, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

Como área de estudo (AE) considera-se uma área de incidência (AI) do projecto, em fase de estudo prévio (com alternativas) e uma zona envolvente (ZE), tal como se definem seguidamente. A área de incidência (AI), directa e indirecta, corresponde ao conjunto de corredores de 400m de largura que envolvem a totalidade das infraestruturas de projecto. Como AI directa (AId) consideram-se as posições das diferentes partes do projecto, como aerogeradores e respectivas plataformas, ligações eléctricas aéreas ou enterradas, subestação e acessos e ainda as áreas funcionais da respectiva obra (estaleiros, áreas de depósito e áreas de empréstimo). A AI indirecta (AIi) é o espaço adjacente às posições das partes do Projecto situado entre estas e o limite da AI (buffers de 400m de largura). A AI é objecto de pesquisa documental e prospecção arqueológica sistemática. A zona de enquadramento (ZE) consiste em faixa envolvente da AI situada até, pelo menos, 1 km de distância do limite daquela, sendo apenas objecto de pesquisa documental.

A metodologia seguida teve como guia a Circular de 10 de setembro de 2004 sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”.

A versão integral do Relatório do Fator Património Cultural entregue à Direção Regional da Cultura do Alentejo reproduz-se no **Anexo 4**.

4.11.2/ Enquadramento histórico e arqueológico

A Baía de Sines apresenta-se, desde os primórdios, como um local privilegiado para o assentamento de comunidades humanas, quer pela sua situação estratégica e portos naturais, quer pela abundância de recursos de que desfruta. As primeiras sociedades de caçadores-recolectores encontram-se referenciadas, fundamentalmente, em depósitos Quaternários (cascalheiras), junto à arribalitoral, onde abundam matérias-primas líticas (seixos e calhaus). Na Foz da Ribeira de Morgavel foram identificados materiais tipologicamente enquadráveis no Paleolítico Inferior (Breuil *et al.*, 1946; Zbyszewski, 1943). Condições naturais similares terão contribuído para o estabelecimento temporário de comunidades a Sul da Praia do Norte, durante o Paleolítico Superior. Foram interpretados vestígios de uma estação de ar livre, subdividida pelo curso de uma linha de água em duas manchas ocupacionais (a e b), localizada em terrenos planos, próximos da escarpa (Ferreira *et al.*, 1993).

Durante o Mesolítico, ainda com sociedades baseadas economicamente na caça e na recolha, mas que se aproximavam progressivamente da Neolitização, ocorre uma mudança climática significativa que culmina na alteração do modo de exploração do território. A passagem do Plistocénico para o Holocénico fará com que haja uma logística específica no povoamento por parte das populações (Silva e Soares, 2006), havendo uma ocupação mais intensiva do litoral. Nas falésias do território, sobretudo, pontificam locais com vestígios enquadráveis nesta fase evolutiva, destacando-se as estações arqueológicas da Praia da Foz 1 (estação de ar livre que proporcionou indústrias líticas em grauvaque de fácies Mirense?) e Vale Marim (estação de ar livre com estruturas de habitat e indústria lítica de tradição microlítica, com utensilagem dominada por micrólitos geométricos; Silva, 1982).

O sítio de Vale Pincel 1, contextualizado no Neolítico Antigo, consubstancia a continuidade de fixação junto à orla costeira. Beneficiando de excelentes condições naturais, a escavação arqueológica do sítio permitiu a identificação de estruturas de combustão, empedrados e fundos de cabana organizados em núcleos dispersos, associados a cultura material lítica, cerâmica impressa e incisa com elementos plásticos (Bicho, 2000; Silva e Soares, 1995).

O Neolítico Médio encontra-se representado nas estruturas bem conservadas do lugar designado como Palmeirinha, assentes em área plana e arenosa, localizada na encosta orientada a Sul dos Chãos de Sines. Vale Pincel 2 e Cerro do Banheiro correspondem a uma ocupação integrável no Neolítico Final, proporcionando a recolha de testemunhos materiais característicos (artefactos cerâmicos, líticos e osteológicos; Silva, 1948).

O povoado fortificado Calcolítico de Monte Novo 1 encontra-se implantado sobre recinto megalítico de planta ovalada, cujas características arquitetónicas o permitem integrar em momento cronológico anterior, mais especificamente no Neolítico Final (Raposo, 2001). O fenómeno Megalítico é pouco conhecido na região. Existem, contudo, referências acerca do reaproveitamento de uma anta como capela de invocação a S. Torpes, durante o impreciso início de propagação da religião cristã. Na proximidade dessa ocorrência terão sido recolhidos, no começo do séc. XX, uma placa de xisto e algum material osteológico (Oliveira, *et al.*, 1996).

O dinamismo da Idade do Bronze concretiza-se na presença de povoados e necrópoles, com destaque para o conjunto de vinte e oito cistas de Provença (Santos *et al.*, 1974). Implantado nas imediações do cemitério e em área aberta, o habitat encontrava-se bastante destruído. Esta conjugação de habitat e necrópole de cistas foi igualmente descoberta no sítio da Quitéria, na base da encosta virada a Sul dos Chãos de Sines (Silva e Soares, 1984).

A Herdade do Gaio, necrópole integrável na Idade do Ferro Orientalizante (Séc. VIII – VI a. C.) ofertou espólio em bronze, ouro, vidro e cerâmico, ressaltando-se um escaravelho representativo do reinado do faraó Tutmosis III (Gomes e Beirão, 1980).

Na Freguesia de Porto Covo, a Ilha do Pessegueiro, Imóvel de Interesse Público, conservou um núcleo industrial de Época Romana, instalado sobre ocupação, bastante diluída, da Idade do Ferro. Não obstante, terá atingido o apogeu durante o período de romanização, tendo sido identificadas casas de habitação, armazéns, fornos de cozer pão, fábrica de salga de peixe, balneários, outros (Alarcão, 1988; Bugalhão, 2001). No decurso deste domínio, Sines acentua a vocação de centro comercial e industrial, com principal evidência no sector atualmente ocupado pelo Castelo da Cidade, onde trabalhos arqueológicos permitiram reconhecer uma unidade fabril de

salga de peixe e um forno de produção cerâmica. As rotas de navegação dos séculos I e/ou II d. C. são certificados pela recolha de cepos de âncora. Na Courela dos Chãos foi construída uma villa, com manutenção de atividade entre os séculos I e IV d. C..

A Alta Idade Média encontra-se representada através de vestígios epigráficos, integrados nas muralhas do castelo. Os testemunhos indiciam a eventual presença de um templo visigótico, datável do séc. VII d. C., no local. Adianta-se a hipótese de ter sido substituído pela atual Igreja Matriz, uma vez que o batistério exhibe elemento lítico passível de contextualização neste período histórico.

A influência Islâmica traduz-se em escassas evidências arqueológicas. Carlos Tavares da Silva e Joaquina Soares sustentam o abandono da cidade durante esta fase, defendendo que, em pleno século XV, a planta urbana não conservava pormenores e características arquitetónicas que permitissem identificar o traçado tradicional muçulmano.

D. Afonso Henriques reconquista Sines no séc. XIII, aumentando a fronteira de domínio cristão. Posteriormente, doa o território à Ordem de Santiago.

O comércio marítimo e expansionista fará com que, na transição do séc. XIII para o XIV, D. Pedro I conceda carta régia a Sines. Esta intenção integra-se numa política de ampliação e fundação de populações litorais. Como resultado prático, torna a vila autónoma de Santiago do Cacém. Condicionadamente, impunha a fundação de um reduto defensivo. O castelo teria o objetivo de proteger a burguesia, faixa social responsável pela rede de negócios e permutas. Classificado como Imóvel de Interesse Público desde 24 de Junho de 1933, foi construído em 1424. Acredita-se que, em 1469, ali terá nascido o ilustre navegador Vasco da Gama.

Mediando as Idades Média e Moderna, a fortaleza revela-se ineficaz perante os constantes ataques e pilhagens de piratas. Consequentemente, em finais do séc. XVI e, depois, durante o XVII surge o Forte do Revelim, resultado de preocupações defensivas.

No início do séc. XIX, a povoação é saqueada por tropas napoleónicas. Em 1834, as reformas liberais impuseram a extinção das ordens religiosas. Sines é libertada da administração e tutela da Ordem de Santiago. Em 1855, o município é extinto e integrado novamente em Santiago do Cacém, como freguesia de S. Salvador. Independentemente da perda de autonomia, a imigração de industriais oriundos de Inglaterra, aliada ao fluxo de populações do Alentejo e Algarve que procuravam trabalho, provocou grande crescimento económico na região durante a segunda metade do séc. XIX. Em 1914, são repostos os privilégios administrativos de Sines.

Nas décadas de 50 e 60 do séc. XX, a emigração e a necessidade de reconstrução europeia, devastada pelos efeitos da II Guerra Mundial, são responsáveis pela diminuição de população. Novo crescimento demográfico processa-se durante a década de 70, consequência da ideia de implantação de um complexo industrial autossuficiente, servido por um porto que reunisse condições essenciais para se tornar num polo independente e dinâmico. O conceito surge durante o governo de Marcelo Caetano. A 11 de Junho de 1971, no ano seguinte, procede à criação do Gabinete da Área de Sines, com vista a desenvolver todas as atividades necessárias à implantação do complexo.

É neste contexto que, em 1972, emerge o Grupo de Trabalhos de Arqueologia, cujas ações de identificação e investigação se manifestaram precursoras do que, décadas mais tarde, viriam a ser os sustentáculos, embora nem sempre edificáveis, da política do Património Cultural.

A crise petrolífera instalada como consequência da guerra do Yom Kyppur e a reabertura do Canal de Suez impedem a afirmação do conjunto industrial na conjuntura internacional imperante, situação que se manteve nos anos 80.

Em 1988, atendendo à conclusão das infraestruturas do complexo, regista-se a extinção do Gabinete da Área de Sines. Funções, pessoal e património são transferidos para organismos do Estado e Autarquias. Posteriormente, é criada a PGS – Sociedade de Promoção e Gestão de Áreas Industriais e Serviços, com o objetivo de administrar os respetivos terrenos, ambicionando o aproveitamento das suas potencialidades gerais. Entretanto dissolvida, foi substituída pela Aicep Global Parques.

A 12 de Julho de 1997, Sines é elevada à categoria de Cidade.

Em conclusão, é possível interiorizar que, em termos de cultura material, a região é um registo vivo, no qual, durante séculos, cada ocupação se foi constituindo sobre a anterior, dinamizando um espaço comum a partir de princípios e preceitos distintos, conformando, então, modos diferentes de identificação e interpretação de vestígios e impressões de povoamento. Conscientes da presença de comunidades humanas em Sines desde o Paleolítico, não é, portanto, estranho o longo rol de sítios de interesse patrimonial identificados naquela que é hoje a sua área de influência e intervenção. O seu reconhecimento resulta, em boa parte, do intenso trabalho desenvolvido pelo Grupo de Trabalhos de Arqueologia do Gabinete da Área de Sines. Este núcleo de investigação tem a sua génese na circunstância do que é considerado o mais importante evento da História de Sines: o projeto do Complexo Industrial da região. Pode perfeitamente afirmar-se que Sines comporta um indicador de povoamento representativo de todas as épocas. Continuidade será, portanto, o melhor termo para definir a matriz do seu povoamento.

A consulta de relatórios resultantes de trabalhos recentes (prospecção e acompanhamento) em lugares próximos, revela a denúncia de deteção de alguns achados isolados de cronologia incidente em período Pré-Histórico Antigo, sem ser possível, no entanto, verificar e aferir a respetiva contextualização e enquadramento de ocupação (Canha, 2006; Canha e Henriques, 2007 e 2008; Carvalho, 2008).

4.11.3/ Pesquisa documental e seus resultados

A caracterização completa da situação de referência do fator Património Cultural contempla o levantamento documental de (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural e prospecção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação atual e para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas.

As fontes de informação utilizadas para a pesquisa documental consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (<http://www.patrimoniocultural.gov.pt>), de sítios arqueológicos (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (<http://www.monumentos.gov.pt>), em consulta *on line*, os planos diretores municipais de Sines e Santiago do Cacém, bibliografia sobre património cultural, cartografia militar, ortofotografia (Google Earth), entidades e investigadores relevantes.

A partir da pesquisa documental identificaram-se dezanove ocorrências de natureza arqueológica e arquitetónica com diferentes estatutos de proteção, sendo apenas três de natureza arqueológica (Oc. G, I e J) com estatuto de proteção pelo inventário (DGPC). Do conjunto explicitamente de natureza arqueológica, não existem ocorrências situadas na área de intervenção (AI); subsistindo doze na Zona de Enquadramento do Projeto (ZE): (Oc. B, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M e N). As restantes ocorrências correspondem a construções rurais ou a topónimos, alguns também indicativos de construções como Fábrica de Tijolo e Moinho do Fornicho, Casa Velha, Palhota e diversos Montes.

Na AE não existem imóveis classificados ou em vias de classificação, de acordo com a consulta efetuada nas bases de dados da DGPC. De facto, os imóveis classificados, entre interesse nacional e interesse público, situam-se fora da ZE do projeto, sobretudo na influência dos núcleos urbanos das cidades de Sines e Santiago do Cacém, merecendo destaque a cidade romana de Miróbriga com uma Zona de Proteção Especial.

As consultas efetuadas ao PDM de Sines e ao Portal do Arqueólogo (DGPC), especificamente a base de dados de referência (Endovélico), permitiram assinalar a presença, na AE, de três ocorrências de cariz arqueológico, as necrópoles da *Herdade do Gaio* (Idade do Ferro; CNS 3076) e da *Provença* (Idade do Bronze; CNS 3330), assim como os vestígios de superfície do sítio do Pego da Vaca 1 (CNS 25371) (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>).

A cartografia militar assinala diversas construções rurais, em ruínas ou habitadas, outros edifícios isolados e estruturas hidráulicas, que se considerou inviável inventariar na totalidade.

As ocorrências E, M e N resultam de evidências toponímicas ou fisiográficas características que sugerem tratar-se de áreas de potencial interesse cultural, nomeadamente arqueológico. Foros de *Bem Parece* (Oc. E) representará um topónimo islâmico que surge em documentos do séc. XVII. *Santa Comba* (Oc. M) denuncia, na documentação histórica consultada, a existência de uma ermida. Não foi identificada até à data. Não obstante, é crível que se encontre junto às margens da ribeira. O nome *Monte Agudo* (Oc. N) pode estar relacionado com um santuário antigo.

A toponímia registada na CMP contém outros termos que documentam características morfológicas, geológicas, hidrológicas, florestais, faunísticas e atividade agrícola.

4.11.4/ Prospeção de campo e seus resultados

A área de incidência do Projeto foi prospectada de forma sistemática, excetuando obstáculos de observação e de progressão pedestre, conforme o zonamento documentado no Relatório que se reproduz no **Anexo 4**.

A área prospectada ocupa terrenos de morfologia intermitente, recortada por rede hidrográfica, intercalando cabeços, lombas, encostas, vales e parcelas de desenvolvimento plano, com cotas de progresso topográfico a variar entre 46m e 215m. Encontram-se ocupados por vegetação arbustiva densa e arbórea, essencialmente de características florestais (pinhal, sobreiro, olival, eucaliptal), alternando com sectores incultos. As linhas de água caracterizam-se pela inatividade.

A área de estudo insere-se em região litoral, correspondente a plataformas de abrasão marinha de formação enquadrável em período Plio-Plistocénico. A sua descrição geológica denuncia associação entre areias e seixos. Esta paisagem natural ocupa grande parte do território, nomeadamente a Norte do Promontório de Sines. Distingue-se pela preponderância de coberturas arenosas de ambientes eólicos e costeiros (dunas e praia), as mais recentes datáveis, eventualmente, de Idade Holocénica.

Ocasionalmente, surgem níveis de cascalheira com pequenos e médios elementos pétreos rolados, sem vestígios de ação humana.

Persistem na paisagem solos esqueléticos, sendo frequente o rebaixamento provocado pela abertura e/ou manutenção de caminhos ou aceiros. Cascalheiras pouco espessas e fragmentos de blocos de metassedimentos encontram-se dispersos, a longa distância, na face do terreno, detentor de relevo ocasionalmente recortado na paisagem. Em áreas de pinhal e eucaliptal, as superfícies encontram-se encobertas por vestígios diversos, nomeadamente resíduos de corte e abate.

Os locais previstos para a localização dos Aerogeradores incluem lombas ou cabeços ocupados por eucalipto, em associação a outras arbóreas minoritárias (medronheiros, carrasco), resultando em espesso tapete de manta morta. A esteva assume-se como arbusto predominante. Ladeando os acessos rasgados (aceiros ou estradões), a vegetação torna-se mais diversificada e heterogénea (pinheiro, eucalipto, sobreiro, esteva). A linha de cumeada apresenta ocasionalmente sectores de lavradio, proporcionando visibilidade efetiva. As superfícies mostram solos de xisto desgastados, esqueléticos, por vezes bastante surribados, nos quais é possível observar blocos e calhaus de quartzo filoniano.

No decurso da prospeção de campo, foram inventariadas 43 ocorrências, das quais duas (Oc 10 e Oc 19) foram também identificadas por pesquisa documental. Trata-se sobretudo de achados dispersos ou isolados, edifícios de casais rústicos e estruturas agrícolas. O valor patrimonial das ocorrências identificadas em trabalho de campo é maioritariamente baixo, sendo algumas vezes médio baixo e, apenas em três casos de valor médio: Oc 19, Moinho Fornicho, Oc 25, Moinho Carochinha e Oc 42, Escola Primária de Almarjões. No caso das ocorrências arqueológicas numeradas de 1 a 5, achados dispersos de cronologia pré-histórica indiferenciada, o valor cultural é indeterminado.

4.11.5/ Síntese da situação de referência

A Tabela 4.48 contém um resumo dos resultados da pesquisa documental (letras) e do trabalho de campo (números) discriminados por fontes documentais.

Tabela 4.48 – Síntese das ocorrências identificadas por pesquisa documental

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
TC	PD		AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	Ind
	A	Conjunto rural Brejinho da Chaminé						2					C	
	B	Achado isolado Brejinho da Chaminé					1			NC				
	C	Achado isolado Brejinho da Chaminé					1			NC				
	D	Poço Várzea de Cima						1					C	
	E	Topónimo Bem Parece					Nd						M?	
	F	Sepultura Arneiro					Nd				F?		O?	
	G	Necrópole Herdade do Gaio				Inv	4				F			
	H	Topónimo Fábrica de Tijolo					Nd							Nd
	I	Necrópole Provença				Inv	Nd			B				
	K	Achado isolado Palhota					1			NC				
	L	Vestígios Diversos / Sepultura? Monte do Mudo					Nd					ER		
	M	Ermida Santa Comba					Nd	Nd					MO	
	N	Santuário? Monte Agudo					Nd				F?		M?	
	O	Casal rústico Monte Agudo						2					C	
	P	Moinho Paneiro			2									Nd
	Q	Casal rústico Monte dos Fornichos			2								C	
	S	Poço Casa Velha						1					C	
1		Achados dispersos Monte Agudo					Nd							Nd
2		Achados dispersos Monte Agudo					Nd							Nd
3		Achados dispersos Fornicho					Nd							Nd
4		Achados dispersos Fornicho					Nd		M?					Nd
5		Achados dispersos Casa Velha					Nd							Nd
6		Achado isolado Partilhas					Nd							Nd
7		Poço Bairro Novo da Provença			1								C	
8		Casal rústico Monte da Amoreira			1								C	
9		Casal rústico Monte da Bica da Texugueira			2								C	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
10	J	Vestígios de superfície Pego da Vaca 1				Inv	Nd							Nd
11		Achado isolado Pedra Furrinha					Nd							Nd
12		Poço Monte do Outeiro						0					C	
13		Casal rústico Monte do Outeiro						1					C	
14		Mina de água Monte do Outeiro						1						Nd
15		Casal rústico Brejo Verde			1								C	
16		Casal rústico Monte da Quinta			1								C	
17		Poço Nacedios			1								C	
18		Casal rústico Barranco da Quinta			2								C	
19	R	Moinho Fornicho			3								C	
20		Casal rústico Vale de Geneanes			1								C	
21		Casal rústico Vale de Geneanes			1								C	
22		Vestígios de superfície Vale de Meios		1									OC	
23		Achado isolado Atalaia		1										Nd
24		Marco cadastral Merouces			1								C	
25		Moinho Carochinha			3								C	
26		Marco de divisão concelhia Monte Velho da Atalaia			1								C	
27		Casal rústico Monte da Carochinha de Cima			1								C	
28		Casal rústico Monte da Carochinha de Baixo			1								C	
29		Casal rústico Partilhas			1								C	
30		Casa rústica Partilhas			1								C	
31		Marco de divisão concelhia Tarro Velho			1								C	
32		Fonte / Mina de água Fonte Branca			2								C	
33		Casal rústico Vale Clarinho			2								C	
34		Fonte / Mina de água			0								C	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
		Castanheiro												
35		Conjunto agrícola Vale Claro			2								C	
36		Marco de divisão concelhia Vale Claro			1								C	
37		Casal rústico Monte Velho			1								C	
38		Marco de divisão concelhia Vale Geneanes			1								C	
39		Marco de divisão concelhia Vale do Gavião			1								C	
40		Casal rústico Alagoinha			1								C	
41		Casal rústico Vale Canada			1								C	
42		Escola Primária Almarjões			1								C	
43		Casal rústico Almariões			1								C	

LEGENDA:

Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação.** **Inserção no Projeto.** AI = Área de incidência do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria.** CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios.** **Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m²; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m² e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico; ocorrência de dimensão indeterminada.

Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos

Ocorrência de pequena dimensão



Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada



A representação cartográfica dos elementos com interesse patrimonial, identificados por pesquisa documental e/ou trabalho de campo, consta do **Desenho 9**.

Na Tabela 4.50 apresentam-se as distâncias entre as ocorrências de interesse patrimonial identificadas e os elementos do projeto mais próximos

Tabela 4.49 – Distâncias das ocorrências de interesse cultural aos elementos do projeto mais próximas

Ocorrência	Tipologia Topónimo ou designação	Elemento de projeto mais próximo no layout A	Elemento de projeto mais próximo no layout B	Distância (m)
1	Achados dispersos Monte Agudo	Ligação elétrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		28m
2	Achados dispersos Monte Agudo	Ligação elétrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		4m
3	Achados dispersos Fornicho	Ligação elétrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		58m
4	Achados dispersos Fornicho	Acesso ao Ag4 a construir		4m
5	Achados dispersos Casa Velha	Ligação elétrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		11m
6	Achado isolado Partilhas	Ag8		117m
7	Poço Bairro Novo da Provença	Ag 14		2138m
8	Casal rústico Monte da Amoreira	Ligação Eléctrica Aérea de 30 Kv	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv entre Ag10 e Ag11	13m / 1500m
9	Casal rústico Monte da Bica da Texugueira	Ligação Eléctrica Aérea de 30 Kv	Ag12	54m / 1489m
10	Vestígios de superfície Pego da Vaca 1	Ag14		2640m
11	Achado isolado Pedra Furrinha	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		1140m
12	Poço Monte do Outeiro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		1140m
13	Casal rústico Monte do Outeiro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		1161m
14	Mina de água Monte do Outeiro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		1134m
15	Casal rústico Brejo Verde	Plataforma do Ag12		71m
16	Casal rústico Monte da Quinta	Subestação		20m
17	Poço Nacedios	Ligação eléctrica aérea de 30Kv		11m
18	Casal rústico Barranco da Quinta	Ligações eléctricas aérea e enterrada de 30Kv		11m
19	Moinho Fornicho	Ligações eléctricas aérea e enterrada de 30Kv		170m
20	Casal rústico Vale de Geneanes	Plataforma do Ag2 e ligação eléctrica enterrada de 30Kv		19m
21	Casal rústico Vale de Geneanes	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		71m
22	Vestígios de superfície Vale de Meios	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir	Ligação eléctrica aérea de 30Kv	36m / 53m
23	Achado isolado Atalaia	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		0m / 308m
24	Marco cadastral Merouces	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		88m / 717m
25	Moinho Carochinha	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		25m / 730m
26	Marco de divisão concelhia Monte Velho da Atalaia	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv e acesso a construir		0m / 556m
27	Casal rústico	Acesso a construir		22m

Ocorrência	Tipologia Topónimo ou designação	Elemento de projeto mais próximo no layout A	Elemento de projeto mais próximo no layout B	Distância (m)
	Monte da Carochinha de Cima			
28	Casal rústico Monte da Carochinha de Baixo	Acesso a construir		68m
29	Casal rústico Partilhas	Plataforma de Ag8		93m
30	Casa rústica Partilhas	Plataforma de Ag8		93m
31	Marco de divisão concelhia Tarro Velho	Ag9		919m
32	Fonte / Mina de água Fonte Branca	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		150m
33	Casal rústico Vale Clarinho	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv	598m / 115m
34	Fonte / Mina de água Castanheiro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese A		212m
35	Conjunto agrícola Vale Claro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese A		18m
36	Marco de divisão concelhia Vale Claro	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese A		150m
37	Casal rústico Monte Velho	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv		79m
38	Marco de divisão concelhia Vale Geneanes	Ligação eléctrica enterrada de 30Kv		10m
39	Marco de divisão concelhia Vale do Gavião	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese B		62m
40	Casal rústico Alagoinha	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese C		63m
41	Casal rústico Vale Canada	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese C		48m
42	Escola Primária Almarjões	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese C		117m
43	Casal rústico Almarjões	Eixo da Linha Eléctrica Aérea 400 Kv – hipótese C		45m

Nota: No caso das ocorrências as medidas foram tiradas a partir da periferia de construções ou de conjuntos de construções e das coordenadas ou pontos de referências de achados isolados ou dispersos. Em relação aos elementos do projeto considera-se a medição a partir do eixo das infraestruturas lineares e da periferia da área construída (ex. subestação).

4.12/ PAISAGEM

4.12.1/ Introdução

A Área de Estudo situa-se na zona Sudoeste de Portugal Continental, nos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém. Estas sedes de Concelho constituem igualmente os principais núcleos urbanos junto à área em análise e distam do Parque Eólico de Morgavel cerca de 8,5 Km a Oeste e 7 Km a Norte, respetivamente.

Segundo Cancela D'Abreu, A, *et al.*, 2004, como se observa no **Desenho 10.4**, a Área de Estudo abrange as seguintes Unidades de Paisagem (UP):

- Nº 95 “Pinhais do Alentejo Litoral”;
- Nº 98 “Terras Altas do Sado”;
- Nº 117 “Litoral Alentejano e Vicentino”.
- Nº 120 “Serras de Grândola e do Cercal”.

A distribuição do projeto em análise ao longo das Unidades de Paisagem é a seguinte:

- Nº 95 “Pinhais do Alentejo Litoral”: 3 a 4 aerogeradores. Linhas de média tensão enterradas;
- Nº 98 “Terras Altas do Sado”: ausência de elementos do projeto;
- Nº 117 “Litoral Alentejano e Vicentino”: 2 aerogeradores. Linhas de média tensão enterradas e aéreas;
- Nº 120 “Serras de Grândola e do Cercal”: 9 a 10 aerogeradores. Linhas de média tensão enterradas e aéreas.

A subestação elétrica prevista (subestação de Morgavel), e o estaleiro, situam-se na confluência das UPs nº 95, 117 e 120.

A linha elétrica aérea a 400kV de ligação à subestação de Sines desenvolve-se ao longo da UP nº95, parcialmente na UP nº 120, no caso da Hipótese C.

Apresenta-se, de seguida, a caracterização de cada uma das unidades de paisagem interferidas pelo projeto, de acordo com Cancela D’Abreu, A, *et al.*, 2004.

UP n.º 95 – Pinhais do Alentejo Litoral

Carácter da Paisagem

Corresponde a uma extensa planície litoral arenosa delimitada por situações fisiográficas, ambientais e paisagísticas muito distintas – o rio Sado e o seu estuário, a península de Tróia e a costa litoral, a serra de Grândola e a charneca do Sado.

Apesar de se tratar de uma unidade que inclui áreas costeiras e áreas de pinhal em que a relação com o mar não se estabelece claramente, a planura, as areias e os pinheiros, sobretudo mansos, são os elementos que melhor definem o carácter destas paisagens. De facto, a baixa altitude e o domínio de um substrato arenoso, conjugados com o clima de forte influência marítima, torna-se adequado à presença deste pinhal.

A presença da serra de Grândola, com altitudes máximas que pouco excedem os 300 metros, destaca-se sob a forma de um relevo maciço e coberto de densa vegetação, contrastando com os horizontes mais amplos que se abrem no sentido do litoral. É a presença da serra de Grândola e o estreitamento da faixa litoral que este relevo determina a sul de Melides, que conduziu à identificação de uma sub-unidade de paisagem nos Pinhais do Alentejo Litoral, onde a presença do oceano é bastante mais forte.

Para além das extensas manchas florestais, também estão presentes áreas agrícolas, sobretudo na envolvente dos raros aglomerados (Grândola), onde se instalam policulturas. Outras áreas de maior intensidade de uso agrícola encontram-se em situações particulares junto ao litoral, correspondentes a antigas lagoas secas (lagoa Travessa, lagoa Formosa e lagoa dos Fuzis, no Carvalhal) ou as várzeas a montante das lagoas de Melides e de S. André. Intercaladas com o pinhal, surgem pontualmente clareiras com pastagens ou forragens, por vezes irrigadas. Na ligação da plataforma litoral à serra de Grândola, ocorrem montados de sobro com continuidade para as zonas mais elevadas. Mais para sul, principalmente junto a Sines, os pinhais dão lugar a algumas grandes manchas de eucalipto, como acontece junto aos AG 12, 13 e 14.

A cidade de Sines, juntamente com o complexo portuário e industrial que a circunda, constitui um conjunto que se destaca claramente na unidade de paisagem e, por isso, é considerado como elemento singular.

Desde o início dos anos 70 do século passado, a construção do enorme porto oceânico e a instalação de um complexo industrial com unidades de grande dimensão, foi responsável por um aumento populacional significativo, mas, ao mesmo tempo, por uma enorme alteração da paisagem e por um conjunto de problemas (poluição do ar e da água) que condicionam a qualidade ambiental da zona. Foi instalado junto à mesma um Parque Eólico, que também constitui uma marca vigorosa nesta nova paisagem.

Elementos singulares:

- Sines já deve ser considerado como elemento singular na costa desta unidade de paisagem por constituir uma circunstância geológica particular, correspondendo a um maciço eruptivo (e a um cabo proeminente de formas arredondadas que interrompe o areal contínuo com cerca de 60 Km que se estende para sul da foz do Sado) em que se implantou o centro urbano e por abrigar uma baía, onde se instalou um dos mais antigos portos de pesca tradicional do país. A construção do novo porto oceânico e a instalação de indústria pesada, a concentração de infra-estruturas e a expansão urbana vieram reforçar e ampliar a singularidade de Sines.
- Lagoas da Sancha, de Santo André e de Melides – elementos de grande singularidade, por se tratar de ambientes aquáticos de salinidade variável, pois por vezes o mar ainda entra nelas, "(...)" sobretudo no inverno, ou artificialmente através de uma abertura feita quase todas as Primaveras. Estas lagunas naturais constituem biótopos fundamentais para a diversidade faunística e florística da faixa costeira.". Também têm elevado interesse em termos paisagísticos, devido à dinâmica de formas, cores, cheiros, texturas e atividades que se sucedem ao longo do ano, bem como em termos económicos, por incluírem uma grande riqueza piscícola (berbigão, tainha e enguias). Estes sistemas húmidos albergam aves com elevada importância conservacionista.

Pontos e linhas panorâmicas

- Castelo de Santiago do Cacém, de onde se obtêm vistas amplas no sentido do litoral, mas também da serra de Grândola.
- Serra de Grândola, com vistas sobre o litoral, a partir de diversos pontos (destaque para a estrada no sentido de S. Francisco da Serra – Melides).

Outras particularidades

Esta unidade inclui um conjunto de zonas classificadas, envolvendo algumas sobreposições de estatutos de conservação:

- Uma pequena faixa da Reserva Natural do Estuário do Sado (a norte da estrada Comporta – Alcácer);
- A Zona de Proteção especial para aves selvagens do Açude da Murta;
- O Sítio da Comporta/Galé da rede Natura 2000, com enorme diversidade de Habitats Naturais (quarenta, nove dos quais prioritários);
- A Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (também Zona Húmida de Importância Internacional incluída na lista de sítios da Convenção de Ramsar e Zona de Proteção Especial para aves selvagens);
- Em termos económicos, os povoamentos de pinheiro manso (e também de bravo) correspondem a rentabilidades interessantes, uma vez que se adaptam bem a situações de fertilidade muito baixa e deles se consegue um aproveitamento quase total: folhas, casca, madeira, resina e pinhão (pinheiro manso).

Diagnóstico e orientações para a gestão

Trata-se de uma unidade de paisagem com identidade média a elevada, sobretudo associada às manchas de pinhal sobre areias e à forte presença de um litoral bastante bem preservado. Não se trata, contudo, de paisagens raras a nível nacional, encontrando-se semelhanças evidentes com os pinhais litorais entre Aveiro e Nazaré. A maioria dos usos são genericamente coerentes com os recursos biofísicos presentes ressaltando-se, no entanto, a presença de enormes e contínuas manchas florestais monoespecíficas (algumas delas de eucalipto), o que corresponde a uma excessiva redução da biodiversidade e a riscos acrescidos, nomeadamente quanto a pragas, doenças e incêndios. Esta é, sem sombra de dúvidas, uma unidade de paisagem com uma "riqueza biológica" muito elevada, bem explícita nas áreas já classificadas como de interesse nacional e internacional para a conservação.

Do ponto de vista sensorial, não se trata aqui de paisagens especialmente estimulantes, à exceção das que têm uma relação mais direta com a costa ou com as lagoas litorais. De facto, grande parte das zonas florestais interiores são desertas, monótonas e com fraca variação ao longo do ano (espécies de folha persistente, matos pobres), o relevo muito plano reduz as relações visuais com o

exterior dos povoamentos florestais e conduz a horizontes sempre muito limitados. Junto à costa e às lagoas as ambiências mudam: abrem-se os horizontes, surge uma luz especial, sopram ventos e brisas sem obstáculos, ouve-se e cheira-se o mar.

Tendo em conta que já existe um conjunto significativo de instrumentos de ordenamento que cobrem toda esta unidade, as orientações para a sua futura gestão devem ser no sentido de assegurar a aplicação das normas em vigor, nomeadamente das que asseguram:

- A conservação e valorização dos excepcionais valores naturais presentes, em que se inclui o troço de costa que se encontra num estado de preservação já muito raro na Europa, sendo fundamental assegurar a proteção do cordão dunar através do condicionamento de novas construções, do ordenamento dos acessos e parques de estacionamento;
- Uma utilização turística e recreativa equilibrada em termos ambientais e socioculturais, o que corresponderá a um afastamento dos empreendimentos turísticos da linha de costa e a sua concentração em núcleos preferencialmente ligados a centros urbanos já existentes;
- A exploração das extensas e dominantes superfícies florestais de forma sustentável, preservando as manchas existentes de vegetação natural e semi-natural, introduzindo folhosas e pastagens nos vales e depressões, reforçando o sistema de prevenção e combate aos incêndios;
- A manutenção e valorização das raras manchas agrícolas, nomeadamente das que se encontram a montante e junto das lagoas litorais;
- Uma correta integração (compensação ambiental) de estabelecimentos humanos com forte artificialização, como é o caso do complexo de Sines e da cidade nova de Santo André.



Figura 4.50 – Aspeto do extenso Pinhal-litoral a partir de Santiago do Cacém, ao fundo o oceano.

UP n.º 98 – Terras Altas do Sado

As Terras Altas do Sado não são interferidas pelo projeto.

Distinguem-se das demais UP pelo relevo geralmente suave, associado a extensas áreas de montado de sobre (também com alguma expressão os eucaliptais) e a superfícies agrícolas de sequeiro.

Trata-se de uma área mais seca, pelo facto de receber menor influência do oceano.

UP n.º 117 – Litoral Alentejano e Vicentino

Carácter da Paisagem

O mar é, por excelência, o elemento que determina a força desta paisagem litoral.

Esta unidade inicia-se em Vila do Bispo, a sul e estende-se até Porto Covo, a norte. Apresenta-se com um carácter vincado, resultante da força dos elementos naturais – por um lado o próprio oceano, mas também as elevadas e recortadas arribas rochosas expostas aos ventos marítimos. A unidade é claramente delimitada a este pela presença de relevos mais ou menos acentuados, desde a serra de Monchique, a sul, até à serra dó Cercal, a norte, o que ainda reforça mais o peso do oceano nestas paisagens.

As arribas costeiras são predominantemente verticais, o que implica uma predominância da erosão marinha sobre a continental, de que resultariam arribas inclinadas. Aquelas arribas são muito características desta costa, e impressionam pela sua dimensão, estrutura, e também pelo seu cromatismo.

As formações rochosas sedimentares mais suscetíveis à erosão, especialmente quando são fissuradas, podem formar cavernas e, eventualmente, separar-se do litoral, permanecendo como escolhos ou ilhotas (por exemplo a norte de Vila Nova de Mil Fontes) e utilizadas como local de nidificação por uma diversidade significativa de espécies de avifauna.

A contrastar com ambiências mais agrestes, encontram-se ao longo da costa praias em baías calmas e abrigadas, muito apreciadas pelos veraneantes. Quando os recortes correspondem a recuos da linha de costa, mas não ocorre deposição de areias, dando lugar a simples enseadas abrigadas, surgem rudimentares portos de pesca.

A repetição dos elementos que definem o carácter da costa, associados a uma escassa presença humana, estruturada em povoados de pequenas dimensões e relativamente afastados entre si, faz com que, em certas situações, esta paisagem costeira seja associada a sensações de uma certa monotonia e isolamento, pouco frequentes na costa portuguesa.

Para o interior da linha de costa, existe normalmente uma faixa de matos sobre as dunas que se sobrepõem às falésias. Atrás daqueles matos encontram-se com frequência sebes de pinheiros bravos, acácias ou eucaliptos, seguidos, no sentido de nascente, por áreas agrícolas, pastagens, ou horticultura intensiva (primores, ao ar livre ou em estufas).

Nas últimas duas décadas, alguns destes centros urbanos – Porto Covo, Zambujeira do Mar e, principalmente, Vila Nova de Milfontes têm crescido muito e de forma pouco cuidada para dar resposta a uma procura de alojamento no verão. Esta mesma procura tem também levado à dispersão de construções fora dos perímetros urbanos.

Elementos Singulares

- Cabo Sardão, com formações rochosas que são consideradas as mais antigas de Portugal. Não corresponde a uma forma especialmente proeminente sobre o mar, não sendo esse aspeto que se considera como singular, mas sim o recorte da linha de costa relativamente ao litoral norte e sul.
- Ilha do Pessegueiro, única ilha em toda a costa alentejana. É um elemento a referir pelo seu interesse geológico e pelo forte construído no séc. XVII no areal que lhe está defronte para garantir a segurança das populações e a proteção à navegação e à pesca, o que testemunha o interesse económico desta costa naquela época.

Pontos e Linhas Panorâmicas

- Vistas sobre a linha de costa a partir do cabo Sardão.
- Da falésia a sul da praia da Bordeira obtém-se uma boa vista sobre a linha de costa entre o cabo de S. Vicente e o cabo Sardão.
- Cerro da Poldra, em Aljezur.

Todos se encontram bastante afastados das áreas em análise.

Outras particularidades

A inclusão desta unidade de paisagem no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, Sítio Natura 2000 e Zona de Proteção Especial para aves selvagens da Costa Sudoeste indica uma concentração excecional de valores naturais. A sua conjugação com os fatores humanos presentes, fazem com que esta unidade corresponda à faixa litoral mais bem conservada do país.

Ao longo da costa sucedem-se diversos tipos de ambiente sobre as arribas, onde se encontram cascalheiras (antigas praias quaternárias), campos de fósseis vegetais, estruturas dunares (os medos), que adquirem particular expressão na Carrapateira.

A nidificação de algumas espécies de avifauna nas arribas e rochedos litorais (sobretudo a cegonha-branca, gralha-de-nuca-cinzenta e gaivota-argentea) ou apenas a sua utilização como dormitórios (como é o caso das garças-brancas ou dos corvos-marinheiros), constituem um aspeto de interesse do ponto de vista da conservação

O núcleo antigo de Porto Covo é digno de ser realçado por apresentar um traçado de matriz neoclássica ou pombalina, de onde resulta um conjunto singelo e coerente com interessantes aspetos de arquitetura vernacular.

Diagnóstico e orientações para a gestão

Esta é uma unidade de paisagem com elevada identidade, em grande parte resultante da presença de um litoral preservado, com elementos naturais muito expressivos, em que se destaca a força do mar e das arribas.

A adequação dos usos relativamente às características biofísicas presentes nem sempre corresponde a situações de equilíbrio funcional e ecológico. De facto, é patente a fragilidade de uma boa parte dos sistemas que se encontram no regadio do Mira e, mais a sul, das extensas áreas contínuas de eucaliptais ou matos degradados. As expansões urbanas e edificações dispersas junto do litoral nem sempre têm respeitado a força e a sensibilidade dos sítios (casos de Porto Covo, praia de Monte Clérigo e Vale da Telha, entre outros).

As condições presentes ainda são, no geral, favoráveis a uma elevada "riqueza biológica", tanto ao nível da fauna como da flora.

Trata-se de paisagens costeiras raras no país e muito singulares no contexto da costa atlântica europeia, correspondendo também a situações com elevado valor científico. As sensações presentes, fortemente influenciadas pelo oceano, são simultaneamente de uma grande tranquilidade, de largueza e frescura mas, também de grandeza, revelando-se como agressivo e bravio em situações de tempestade quando o vento se faz sentir em toda a sua pujança. As formas da linha de costa, as cores do mar, das arribas e dos campos que sobre elas se debruçam, os cheiros, a luz coada por uma elevada humidade do ar, as povoações, os pequenos portos ou os simples faróis, criam ambiências que vão variando ao longo da costa e lhe acrescentam uma legibilidade realmente especial.

Este foi um dos últimos troços do litoral português a ser descoberto pelo turismo, último reduto preservado depois das inúmeras destruições ocorridas um pouco por todo o país. Apesar do curto período anual em que este litoral oferece boas condições para a utilização balnear, assistiu-se aqui, sobretudo no final dos anos 80 e ao longo dos anos 90, a uma expansão significativa dos principais aglomerados urbanos para dar resposta a uma crescente procura turística. Tal expansão nem sempre foi ordenada, daí resultando degradações em termos urbanos, ambientais ou económicos. O ordenamento dos usos turísticos e recreativos, para os quais existem aqui claríssimas aptidões, terá que ser compatibilizado com os valores ambientais e patrimoniais presentes, não inviabilizando outras atividades económicas significativas nesta unidade de paisagem, como é o caso da agricultura e pesca. Assim, a manutenção da identidade e da capacidade multifuncional da paisagem seria aqui uma característica distintiva relativamente a outros destinos turísticos tradicionais, como é o caso do Algarve.



Figura 4.51 – Aspeto do Litoral Alentejano a partir de Porto Covo, ao fundo, a Ilha do Pessegueiro.

UP n.º 120 – Serras de Grândola e do Cercal

Carácter da Paisagem

Os relevos desta Unidade de Paisagem servem de "contraforte" à planície litoral, inclui a serra de Grândola (325 m) e a do Cercal (341 m) – a Norte e Sul do Parque Eólico de Morgavel, respetivamente – e contrastam de forma muito clara com as áreas relativamente planas que as envolvem.

Santiago do Cacém encontra-se na parte superior da encosta virada a poente, numa localização paisagística notável relativamente à sua envolvente próxima (da serra de Grândola) e dominando a vasta planície litoral. A zona que separa as duas serras é menos declivosa e mais aberta tendo um uso agrícola dominante. Parte desta zona foi recentemente florestada.

Tal contraste tem uma forte expressão quer na morfologia como nos usos do solo. Por constituírem uma barreira às massas de ar marítimo, estas serras apresentam características climáticas distintas das suas envolventes, de onde resultam condições particularmente favoráveis para os densos montados de sobre e matos diversificados que se encontram na serra de Grândola. Os extensos eucaliptais que substituíram os usos tradicionais na serra do Cercal beneficiam também das condições de maior humidade e precipitação.

A cortiça é uma das riquezas dos concelhos de Grândola e Santiago do Cacém, sendo produzida essencialmente na serra de Grândola, onde se sente essa importância, especialmente durante o verão, época em que se concentra o período de extração, a mudança de coloração do tronco das árvores depois da tiragem da cortiça constitui uma súbita e agradável introdução de cor na paisagem, que se vai depois esbatendo com o tempo. Na serra de Grândola ainda persistem reduzidas áreas de cereal, bem como pastagens e densas manchas de matos diversificados.

A recente plantação de eucaliptais, mais concentrados na serra do Cercal, vieram introduzir transformações drásticas na paisagem, tanto no que se refere à própria presença desta espécie exótica com um porte e um ciclo de vida muito diferente dos tradicionais montados e matos, como a toda a rede de caminhos e corta-fogos em declives acentuados, com forte impacto visual, perceptível mesmo a grandes distâncias. Este uso dominante do solo também contribuiu (e, ao mesmo tempo será a consequência) para agravar a desertificação humana da parte sul desta unidade, contrariamente ao que sucede na serra de Grândola, onde se mantém um conjunto significativo de pequenos aglomerados e de habitações dispersas. Estas últimas continuam associadas aos usos agro-silvo-pastoris

tradicionais, mais recentemente, e sobretudo nas encostas oeste, vem-se verificando a recuperação de antigos edifícios ou a construção de novos para segundas habitações que beneficiam da amenidade climática da serra e de vistas para o mar.

Pontos e linhas panorâmicas

- A partir de Santa Margarida da Serra e de S. Francisco da Serra obtêm-se boas panorâmicas sobre a vertente oeste da serra de Grândola e sobre o litoral;
- Ermida da S.^a da Penha, vistas sobre Grândola e planície arenosa até ao Sado;
- Ermida da Senhora do Livramento, em Santiago do Cacém.

Todos se encontram fora da Área de Estudo.

Outras particularidades

A presença nesta unidade de paisagem de solos muito degradados pela erosão (quase exclusivamente litossolos), aponta para situações muito sensíveis que deveriam merecer especiais cuidados ao nível do ordenamento e gestão da paisagem. Tal se verifica na maior parte das áreas em que dominam os povoamentos de eucalipto (deficiente instalação e gestão, nomeadamente com cortes rasos em enormes extensões), ou em áreas agrícolas com significativas mobilizações do solo.

Diagnóstico e orientações para a gestão

Quanto à identidade destas duas serras, verificam-se aspetos comuns, nomeadamente quanto ao relevo e ao seu posicionamento face ao litoral. Por outro lado, a serra de Grândola tem uma identidade mais elevada, associada a usos tradicionais e mais sustentáveis, bem como a uma presença humana evidente e relativamente estável, enquanto que a serra do Cercal será menos identificável através de um quadro desolador de usos pouco diversificados (eucaliptais, matos e outras áreas incultas) e da quase inexistência de estabelecimentos humanos (só surgem no sopé da serra – Cercal, S. Luís, Tanganheira, Brunheiras).

Estas não são paisagens que se possam considerar como raras, embora a proximidade do mar lhes confira alguma especificidade, mais evidenciada nas encostas a ocidente. A "riqueza biológica" desta unidade de paisagem é média, sendo evidentemente mais elevada nos montados e matagais presentes na serra de Grândola. A serra do Cercal, é referida como área importante para o lince-ibérico (ICN, 1996). A coerência de usos presente nesta unidade pode inferir-se do que já se referiu antes: ao generalizado estado de degradação do solo deveriam corresponder usos racionalmente extensivos que contribuíssem para a proteção do solo e da água, o que manifestamente não acontece em grande parte da unidade de paisagem.

No que diz respeito às sensações que estas paisagens poderão fomentar, será de destacar num quadro generalizado de calma e tranquilidade, situações menos estimulantes e interessantes na serra do Cercal (maior aridez e agressividade de relevos com escasso revestimento vegetal ou com monótonos eucaliptais, raros traços de uma humanização atrativa), e sensações mais amenas e diversificadas na serra de Grândola, onde os contrastes entre as diferentes densidades de coberto arbóreo (ou a existência de clareiras) proporcionam agradáveis jogos de luz e sombra, onde se passa de ambiências contidas com reduzida profundidade para situações que dominam encostas e zonas planas envolventes, correspondentes a paisagens com grande profundidade e horizontes baixos.

Em termos de orientações para a gestão destas paisagens, será de destacar a necessidade de um correto ordenamento e de uma eficiente gestão dos sistemas florestais e silvo-pastoris no sentido de garantir uma melhor conservação do solo e da água, bem como da vida selvagem.

Para além dos problemas já referidos quanto à recuperação de solos degradados por intensos processos erosivos, há que não esquecer o papel que aqueles sistemas deverão desempenhar na possível regularização do ciclo hidrológico, contribuindo para reter a água e promover a sua infiltração, o que terá efeitos benéficos tanto a nascente (bacia do Sado com várias albufeiras que recolhem os

escoamentos vindos destas serras), como a poente (pequenas bacias hidrográficas que drenam diretamente para o oceano ou que abastecem as lagoas litorais de Melides, S. André e Sancha e, também, a albufeira de Morgavel).

Assim, será importante promover e acompanhar ações de ordenamento e gestão florestal na serra do Cercal, enquanto que na de Grândola há que ter uma atenção especial à preservação e valorização dos montados existentes. A expansão e futura gestão dos povoamentos de eucalipto tem que se processar cuidadosamente, tendo o seu lugar nesta unidade de paisagem desde que se cumpram as normas legais em vigor, nomeadamente no que diz respeito à dimensão das superfícies contínuas, preservação de manchas de vegetação natural e limitações à armação do terreno.

O previsível aumento da utilização como segundas residências dos edifícios existentes na serra de Grândola deverá ser considerado com algum cuidado, uma vez que, sendo um bom destino a dar ao património construído (que teria tendência para se degradar rapidamente após ter deixado de ser usado como habitação ou apoio a atividades agrícolas que entretanto cessaram), não assegura a conservação da paisagem que constituiu o atrativo para a vinda desses habitantes (normalmente limitada aos fins-de-semana e verão). Por muito cuidadosas e corretas que sejam as recuperações das construções pré-existentes, por muito interessantes que se apresentem os projetos de novos edifícios, poderá revelar-se como insustentável este tipo de ocupação extensiva e intermitente do espaço, por não existir quem assegure uma gestão contínua da paisagem e não se pode considerar como uma solução generalizável o simples abandono às forças da Natureza (atente-se, por exemplo, ao aumento do risco de incêndios a que tal situação levaria).



Figura 4.52 – Aspeto da Serra de Grândola a partir de Santiago do Cacém.

4.12.2/ Metodologia

A caracterização da Área de Estudo teve por objetivo a análise visual e estrutural da paisagem de modo a enquadrar posteriormente, e de forma eficaz, os potenciais impactos que possam advir do decorrer da prossecução do projeto, bem como servir de suporte à definição de medidas mitigadoras face a esses mesmos impactos.

Dada a tipologia de projeto, considerou-se razoável estabelecer o limite mais distante de avaliação de 5Km dos aerogeradores propostos (limite da Área de Estudo), perfazendo 21.783,36 ha. Para a avaliação da linha elétrica de evacuação (projeto complementar) considerou-se uma Área de Estudo distinta, de 2km em redor dos corredores em análise, e cuja representação será apenas efetuada oportunamente.

Englobaram-se quatro formas de obtenção da informação, informação bibliográfica, informação de suporte, o registo fotográfico *in*

situ da área de projeto e envolvente, e o tratamento cartográfico de acordo com a Tabela 4.50.

Tabela 4.50 – Parâmetros e respetivas fontes necessários à análise do Fator Paisagem

Tipo	Parâmetro	Fonte	Escala/Rigor
Informação Bibliográfica	Unidades de Paisagem Regionais	Cancela D'Abreu A. (2004)	1:250.000
Informação, Cartografia e Imagem de Suporte	Rede hidrográfica	Cartas Militares de Portugal, IGeoE Atlas do Ambiente, APA	1:25.000 1:100.000
	Rede viária	Carta Militar de Portugal, Série M888, IGeoE	1:25.000
	Uso do Solo	Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2015). Direção Geral do Território.	Exatidão posicional/temática: 5,5m/>85% UMC: 1 ha
	Ordenamento e Pontos de Interesse	Plantas de Ordenamento, Condicionantes e outras que acompanham os PDM abrangidos	1:25.000
	Ortofotomapas e Pontos de Interesse	Imagem de satélite de alta resolução (Microsoft; Google) Google Earth ©	n.a.
	Património e Pontos de Interesse Arquitetónicos	SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico IGEO	n.a.
	SNAC, RNAP e Pontos de Interesse Naturais e Paisagísticos	ICNF, IGeoE	n.a.
	População	INE, Censos Populacionais de 2011	n.a.
	Tráfego	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Alentejo Litoral (2016)	n.a.
	Orografia, Exposições, Bacias Visuais, Fragilidade Visual	Modelo Digital do Terreno ASTER (NASA)	Pixel de 25 x 25 m (625 m ²)
Registo Fotográfico	Caracterização local <i>in situ</i>	Recolha em trabalho de campo Olympus SP-810UZ	n.a.
	Aferição do Uso do Solo		
	Visibilidade Pontual		
	Estimativa da Intrusão Visual		
Tratamento Cartográfico	Qualidade, Capacidade de Absorção e Sensibilidade da Paisagem	Produção própria em Sistemas de Informação Geográfica com base em Modelo Digital do Terreno	Pixel de 25 x 25 m (625 m ²)

Numa primeira fase procedeu-se à caracterização bibliográfica das Unidades de Paisagem Regionais através de fontes reconhecidas.

Numa segunda fase procedeu-se ao levantamento e interpretação de informação e cartografia temática disponibilizada por diversas entidades públicas e privadas. O estudo do relevo foi elaborado com recurso a meios informáticos, tendo-se utilizado um modelo digital de terreno, com um pixel de 25 x 25 m (625 m²). Este servirá posteriormente de base à produção da carta de hipsometria, exposições, bacias visuais, fragilidade visual e demais cartas de absorção, qualidade e sensibilidade da paisagem.

Numa terceira fase, de modo a aferir e confirmar o levantamento de informação e interpretar os aspetos mais significativos que caracterizam a paisagem na zona prevista para a implantação do projeto, procedeu-se à análise e caracterização da área de influência visual através de uma avaliação *in situ* dos aspetos visuais da área de projeto, de acordo com a Tabela 4.51. Foi também avaliada a presença de elementos singulares de valorização da paisagem e de intrusões visuais.

Tabela 4.51 – Critérios da Análise da Paisagem: Atributos por Parâmetro Estético

Aspetos	Atributos			
Escala	Reduzida	Pequena	Ampla	Vasta
Enquadramento	Cerrado	Fechado	Aberto	Exposto
Diversidade	Uniforme	Simplex	Variada	Complexa
Harmonia	Harmoniosa	Equilibrada	Discordante	Caótica
Textura	Suave	Gerida	Natural	Selvagem

Aspetos	Atributos			
Cor	Monocromática	Cores suaves	Colorida	Garrida
Forma	Plana	Ondulada	Sinuosa	Acidentada
Raridade	Banal	Vulgar	Invulgar	Rara

Finalmente realizou-se o tratamento cartográfico da informação recolhida. A determinação da Sensibilidade da Paisagem foi analisada tendo em conta critérios sistemáticos que serão atempadamente pormenorizados, nomeadamente a partir da Absorção e a Qualidade da Paisagem com base na Orografia, Bacia Visual e nas categorias de Ocupação do Solo.

Efetuuou-se ainda, de forma complementar, um estudo de visibilidade pontual, com base na recolha *in situ* de imagens na envolvente de ≈10 Km do projeto. A análise de visibilidade pontual foi efetuada a partir de um levantamento fotográfico em 35 pontos de exposição selecionados em localizações relevantes (ex. zonas de elevada densidade de recetores, com importância social, turística e/ou com património classificado ou em vias de classificação), e cujos resultados se apresentam no **Anexo 4**. Em cada ponto de exposição aos recetores foi classificada como Nula, Ténue, Moderada ou Elevada, em função da capacidade expectável do projeto chamar a atenção ao observador e da sua extensão no campo de visão.

4.12.3/ Caracterização da Área de Projeto e da Área de Estudo

A área do Parque Eólico desenvolve-se numa área extensa, na transição entre uma orografia mais alta e declivosa a nascente, e o litoral, mais baixo e plano, a poente. A área de intervenção é heterogénea em virtude da disseminação dos elementos do projeto ao longo de diversas categorias de ocupação do solo (Tabela 4.52).

Tabela 4.52 – Distribuição dos aerogeradores e plataformas ao longo das categorias de ocupação do solo constantes na COS 2015

Aerogerador n.º	Categoria de Ocupação do Solo
1	Florestas de Sobreiro
2	Sistemas agroflorestais de sobreiro
3	Matos
4	Florestas de Sobreiro
5	Florestas de Eucalipto
6	Florestas de Eucalipto
7	Florestas de Eucalipto
8	Florestas de Eucalipto
9	Florestas de Sobreiro e Florestas de eucalipto
10	Culturas temporárias de sequeiro e regadio
11	Florestas de pinheiro bravo e florestas de sobreiro
12	Florestas de Eucalipto
13	Florestas de Eucalipto
14	Florestas de Eucalipto
15A	Matos e Florestas de Sobreiro
15B	Florestas de Pinheiro- bravo
Estaleiro	Culturas temporárias de sequeiro e regadio
Subestação	Culturas temporárias de sequeiro e regadio

As duas ocupações com maior destaque são as Florestas de Sobreiro (Figura 4.53) e Florestas de Eucalipto (Figura 4.54).



Figura 4.53 – Florestas de sobreiro. À esquerda, plantação jovem em terreno plano (junto ao AG 13). À direita, em encostas mais declivosas (junto ao AG 1)



Figura 4.54 – Florestas de Eucalipto junto ao AG 13

A paisagem em que se insere o projeto e a sua envolvente transmite enormes contrastes. Esta consideração reflete-se igualmente no facto de neste local se estar perante a transição entre diversas Unidades de Paisagem.

A imponência dos complexos industriais de Sines que contrastam com a calma e a naturalidade associada à costa do PNSACV (Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina). As florestas de sobreiro, baixas e esparsas, em contraste com as altas, e densas, florestas de eucalipto. A variação cromática sazonal das extensas pastagens, que contrastam com o perfil persistente do eucalipto e do sobreiro. O amarelo vivo da vegetação exótica (acácias e azedas) que se expressa precocemente. Os campos visuais abertos providenciados pelas extensas pastagens, subitamente interrompidas por densas cortinas arbóreas de acácia ou eucalipto. Os planos de água das albufeiras artificiais, que reforçam a multiplicidade de usos do solo e diversidade de elementos da paisagem.

Está-se por isso perante uma paisagem complexa, discordante, de textura gerida a natural, e invulgar no contexto nacional.

Tabela 4.53 – Análise da Paisagem – Atributos por Parâmetro Estético

Aspetos	Atributos
Escala	Ampla
Enquadramento	Aberto
Diversidade	Complexa
Harmonia	Discordante
Textura	Gerida a natural
Cor	Colorida (com influência sazonal)
Forma	Colorida
Raridade	Invulgar

4.12.4/ Orografia

O grosso da área de projeto enquadra-se num conjunto de tergos que se estendem a partir de Santiago do Cacém, paralelamente à linha de costa, quase até à Serra do Cercal. A partir destes tergos interiores, o Parque Eólico desenvolve-se em direção à costa, com altitudes e declives progressivamente mais reduzidos, formando um pequeno anfiteatro em redor da albufeira de Morgavel.

Estende-se maioritariamente na classe 150-200 metros. Os aerogeradores tendem a desenvolver-se em declives ligeiros (a nascente) a suaves (a poente) (**Desenho 10.2**). As linhas elétricas aéreas desenvolvem-se por vezes em declives mais acentuados.

O projeto desenvolve-se em encostas que tendem a exposições mais “quentes” (**Desenhos 10.3**), no entanto, a exposição solar é algo heterogénea.

4.12.5/ Caracterização da Ocupação do Solo

De seguida elencam-se as principais categorias de ocupação do solo da Área de Estudo, obtida através da COS2015 (**Desenho 8.2**).

As categorias predominantes na Área de Estudo são:

- Florestas de Sobre;
- Florestas de Eucalipto;
- Florestas de Pinheiro-bravo
- Sistemas Agro-florestais de Sobre
- Culturas Temporárias de Sequeiro e Regadio e as Pastagens Permanentes (estas categorias são frequentemente indistinguíveis dada a metodologia da COS e as práticas culturais de gestão do solo).

Como já referido, a Área de Implantação dos aerogeradores encontra-se distribuída ao longo destas categorias de ocupação, predominando incidência sobre florestas de eucalipto.

Conjuntamente com o MDT, a COS será a base Cartográfica para representar a Qualidade e Sensibilidade da Paisagem.

4.12.6/ Elementos Singulares e Intrusões na Paisagem

Consideram-se intrusões elementos que pela sua forma, localização, dimensão, textura, cor, etc., constituam um elemento estanho e/ou promovam o enfoque por parte do observador.

Como já se referiu, junto a Sines a paisagem é bastante humanizada, com elevado cariz industrial, contendo elementos singulares desta paisagem, que simultaneamente constituem intrusões visuais. Inevitavelmente singulares pela sua dimensão (altura e volumetria), textura e cor, que facilmente contrastam com as zonas naturais associadas ao Parque Natural, destacam-se a central

termoelétrica, e rede elétrica associada e a refinaria. Outro elemento identificado capaz de produzir intrusão visual foi o aproveitamento eólico da Chaminé.

Os elementos considerados mais relevantes, com influência na Área de Estudo, estão identificados no **Desenho 10.9**.

Apresentam-se de seguida imagens representativas dos elementos identificados.



Figura 4.55 – Central termoelétrica de Sines (e rede de condutores associados)



Figura 4.56 – Refinaria



Figura 4.57 – Aproveitamento eólico da Chaminé

4.12.7/ Capacidade de Absorção Visual

Para determinação da Absorção Visual determinou-se a Fragilidade Visual da Paisagem, sendo esta entendida como o inverso da Absorção Visual, e corresponde ao número de Bacias Visuais que incidem sobre um determinado espaço (determinado para cada pixel de 25*25m) em função dos observadores presentes. Ou seja, uma elevada Absorção Visual corresponde a um espaço Pouco Visível na Paisagem, e uma reduzida Absorção a um espaço particularmente propício a ser observado pelos recetores em presença.

Assim, numa primeira fase determinaram-se as localizações mais suscetíveis de acolher potenciais observadores. Com base em cada um destes pontos foram elaboradas bacias visuais considerando-se para cada ponto a altura do observador de 1,7 metros, ângulo vertical definido entre os +90° e os -90°, e o horizontal numa amplitude de 360 °. Para o cálculo destas bacias utilizou-se *software* SIG, tendo por base um Modelo Digital do Terreno (MDT), não se tendo em consideração a presença de barreiras visuais (ex. edifícios, vegetação), o que se concretiza numa Absorção da Paisagem potencial, correspondente ao pior cenário possível.

No âmbito do presente Estudo subdividiu-se a Capacidade de Absorção Visual, e consecutivamente a Sensibilidade da Paisagem para recetores estáticos e recetores em trânsito, de modo a mais eficazmente reduzir a correlação entre estes recetores, e, dadas as suas especificidades, melhor se caracterizarem os impactes na Paisagem do projeto em apreço.

Seleção de Pontos de Observação

Para os recetores estáticos a seleção de pontos baseou-se na população residente na Área de Estudo. Para tal foram utilizados os dados dos censos do INE apresentados na Tabela 4.54. Dado o padrão da distribuição populacional pouco equitativo, estipulou-se que se determine a bacia visual a partir de qualquer localidade com um número de residentes próximos da Mediana populacional, representando assim o povoado “típico”. Para as demais localidades dividiu-se a população residente pela média populacional da Área de Estudo, arredondando à primeira casa decimal, chegando-se ao número de pontos constantes na tabela seguinte. Cada ponto de observação procurou privilegiar as áreas centrais e mais densamente edificadas de cada lugar.

Para além da população residente, considerou-se pertinente a adição de 9 pontos adicionais pela sua capacidade de atração de recetores, residentes e/ou turísticos, totalizando assim 28 pontos. Estes foram o Parque de Campismo de São Torpes, Praia de São

Torpes (3 pontos, a praia maior e mais infraestruturada), Praia da Pedra da Pegada, Praia de Vale Figueiros, Praia da Foz, Praia do Burrinho e Praia de Porto Covinho.

Tabela 4.54 – Número e localização dos pontos utilizados na determinação da Absorção da Paisagem, com base na População Residente na Área de Estudo

Concelho	Localidade	Nº Indivíduos Residentes	Nº Pontos
Sines	Paíol	70	1
Sines	Bairro Novo de Provença	39	1
Sines	Casoto	74	1
Sines	Porto Covo	643	7
Sines	Cabeça da Cabra	51	1
Sines	Pouca Farinha	47	1
Sines e Santiago do Cacém	Sonega	201	2
Santiago do Cacém	Tanganheira	30	0
Santiago do Cacém	Paíol	17	0
Santiago do Cacém	Aldeia dos Chãos	326	3
Santiago do Cacém	Vale de Olhos	15	0
Santiago do Cacém	Areias	22	0
Santiago do Cacém	Cerca da Vinha	10	0
Santiago do Cacém	Monte dos Alhos	7	0
Santiago do Cacém	Quinta da Boavista	4	0
Santiago do Cacém	Vale Manhãs	62	1
Santiago do Cacém	Vale Seco	36	1
Soma		1.654	19
Média		97,29	
Mediana		39	
mín		4	
MAX		643	
Desv. Padrão		162,62	

Fonte: Censos INE, 2011

Para os recetores em trânsito considerou-se apenas a rede rodoviária (a rede ferroviária na Área de Estudo possui cariz essencialmente industrial, pelo que não foi considerada). A informação de tráfego disponível para a Área de Estudo (CIMAL/Figueira de Sousa, 2016) cinge-se ao IC4, com um Tráfego Médio Diário (TMD) de 2961 veículos (média para 2 pontos de 2.635 Ligeiros e 326 Pesados). Esta é a via mais importante na Área de Estudo e liga Sines ao Cercal, possuindo um TMD expressivo face à população residente na Área de Estudo. Para esta via consideraram-se 62 bacias visuais (frequência de observação a cada 250 metros). Apesar das lacunas de informação, para as restantes vias considerou-se pertinente a aproximação de 1 ponto por quilómetro ($\frac{1}{4}$ da frequência do IC4). Destas, a N-120 constitui uma via importante ao ligar diretamente Santiago do Cacém ao Cercal. As restantes vias são essencialmente litorais (ex. ligação Sines a Porto Covo) e possuem importância nos períodos de maior afluência turística. Desta lógica resultaram 99 pontos em que se calcularam as respetivas bacias visuais.

Determinação da Absorção Visual da Paisagem

A Absorção Visual da Paisagem foi dividida em 3 categorias, Reduzida, Moderada ou Elevada, obtidas em função do número de bacias visuais incidentes num determinado *pixel*, cada categoria correspondente à divisão do número total de pontos usados. Para a população estática as categorias subdividiram-se em: 0-9 = Absorção Elevada; 10-18 = Absorção Moderada; 20-28 = Absorção Reduzida. Para a população em trânsito em: 0-32 = Absorção Elevada; 33-66 = Absorção Moderada; 66-99 = Absorção Reduzida.

Da análise da Cartografia elaborada verifica-se que a Capacidade de Absorção, em função da distribuição da população estática (**Desenho 10.6.1**), é moderada a elevada ao longo da Área de Estudo, sendo muito pontualmente reduzida (junto a Porto Covo e a Sudeste de Sonega). Tal é, em parte, consequência da reduzida densidade de observadores junto ao projeto, tendendo os mesmos a

distribuir-se junto à costa, com especial destaque para Porto Côvo, na extremidade Sudoeste da Área de Estudo. Não obstante este aspeto é de destacar uma faixa de moderada absorção da paisagem que se estende a partir de Santiago do Cacém ao longo dos principais tergos em direção a sul (que inclui da proposta de localização dos aerogeradores nº1 a nº6).

Já relativamente aos recetores em trânsito (**Desenho 10.6.2**), verifica-se globalmente uma Absorção da Paisagem Elevada, e apenas pontualmente, Moderada. Tal significa um conjunto reduzido de áreas onde se assiste à confluência das bacias visuais a partir da rede viária existente.

4.12.8/ Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem, para além da realidade cénica e geográfica, comporta ainda a vertente cultural que não pode deixar de ser considerada como fator de qualificação do espaço. A paisagem é o resultado da interação entre as características biofísicas, geomorfológicas, climáticas, etc., presentes num determinado território e das ações que sobre ele o homem processa.

Embora a quantificação do valor cénico de uma paisagem tenha sempre um carácter mais ou menos subjetivo, inerente à forma de interpretação do território por parte do observador, analisaram-se e valoraram-se, de forma desagregada, os seus componentes naturais e estruturais, tendo como referência a ocupação do solo (COS 2015), conforme apresentado na Tabela 4.55.

Tabela 4.55 – Parâmetros e ponderações utilizados para a valorização da Qualidade da Paisagem

Parâmetro Analisado		Ponderação da Qualidade da Paisagem		
		Baixa	Média	Elevada
Relevo (Declives)	Plano	1		
	Moderado (<10°)		2	
	Acentuado (10° – 30°)			3
	Escarpado (>30°)			3

Note-se que esta valoração é influenciada pelo diagnóstico da Paisagem efetuada por Costa *et al.*, 2004, e pela avaliação efetuada *in situ*, podendo a valoração destas categorias da COS variar profundamente em função da região e escala de análise (ex. a categoria “vinha” na Área de Estudo tem forçosamente menor relevância que na Região Demarcada do Douro, onde é um valor excecional).

Foi dado um maior peso a ocupações do solo que confirmam identidade à Paisagem, constituam uma adequação às condições biofísicas e/ou potenciem o seu valor cénico. Deste modo, maior valoração foi dada à seguintes categorias:

- “Oceano” e categorias de uso associadas (“Espaços descobertos ou com pouca vegetação” e “Matos”, quando junto à costa) (ex. Figura 4.58).

Os sistemas agroflorestais (Figura 4.60) também mereceram elevada valoração, já que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas agro-silvo-pastoris, intrincadas na cultura da região, e os valores biofísicos (permitem a contemplação do relevo, simultaneamente conjugando atividades pastoris e espécies florestais com valor económico e ecológico). As florestas de azinheira, sobreiro e pinheiro-manso (Figura 4.61), também foram valorizadas pelo seu valor ecológico e simultaneamente económico e cultural. As culturas temporárias de sequeiro e regadio e as pastagens são comuns nesta paisagem, sendo-lhe atribuído valor intermédio (Figura 4.62 e Figura 4.63). Por um lado são ocupações que permitem campos de visão desimpedidos, a contemplação do relevo, do gado a pastorear e portanto permite uma fácil associação ao meio rural e às atividades a ele associadas. É nestas categorias que normalmente se encontra o edificado, bastante disperso, já que o tecido urbano na Área de Estudo é pouco expressivo. Estas edificações são frequentemente designadas de “monte” já que tendem a situar-se em elevações. Apesar da sua arquitetura e aspetos modestos, conferem alguma identidade a estas paisagens (Figura 4.64). Por outro lado, as Pastagens e Culturas Temporárias de Sequeiro apresentam frequentemente elevada monotonia associada à intensificação do uso, é uma ocupação relativamente vulgar, sendo paisagisticamente e ecologicamente ligeiramente mais pobres que os sistemas agroflorestais. Interessa finalmente referir os “Planos de Água”, como a albufeira de Morgavel (Figura 4.59).

Estas categorias de ocupação do solo formam por vezes mosaicos complexos (Figura 4.65).



Figura 4.58 – Aspeto do oceano, praias e escarpas junto a Porto Covo, características da costa alentejana. Um elemento estruturante e valorizador da Paisagem regional



Figura 4.59 – Plano de água da Albufeira de Morgavel



Figura 4.60 – Aspeto de um sistema agroflorestal de sobreiro, e a sua diferença com o eucalipto, que o delimita no lado direito da imagem



Figura 4.61 – Aspeto das florestas de pinheiro-mansinho e de sobreiro (ao fundo), que ocupam geralmente as zonas mais declivosas



Figura 4.62 – Aspeto de pastagens/culturas temporárias de sequeiro e o efeito da intensidade do uso, do relevo e da vegetação (1/2)



Figura 4.63 – Aspeto de pastagens/culturas temporárias de sequeiro e o efeito da intensidade do uso, do relevo e da vegetação (2/2)



Figura 4.64 – Aspeto característico do edificado. Um “monte” típico junto a Vale Seco (esq.) e o conjunto urbano de Porto Covo (dir.), refletindo alguma coerência e identidade no edificado regional



Figura 4.65 – Mosaico Agroflorestal junto a Vale Seco / Rota Vicentina

O cruzamento destes parâmetros resultou numa hierarquização dos espaços em 3 categorias, representadas no **Desenho 10.5**.

A Área de Estudo (20.427,22 ha)⁸ apresenta no geral uma Qualidade Visual Moderada (10.530,97 ha). As áreas com Elevada Qualidade Visual (597,75 ha) estão associadas à zona costeira, assim como a áreas florestais de quercíneas nas encostas mais declivosas, alguns dos quais próximo do Parque Eólico em estudo.

Da análise da cartografia produzida verifica-se que de um modo geral a área de implantação, e a sua envolvente, se situa numa extensão com Qualidade Visual Reduzida a Moderada. Quase impercetivelmente são intercetadas áreas de Elevada Qualidade Visual, é o caso da linha aérea entre o aerogerador nº8 e 9 e a sub-estação, o acesso a construir junto ao aerogerador nº 15 (opção A), bem como, tangencialmente, eixos de rotação de aerogeradores (nº4 e 15-opção A).

⁸ Devido a limitações da COS2015 e do MDT apenas foi possível calcular as Bacias Visuais e a Qualidade da Paisagem até à faixa costeira, não contemplando as partes interiores do oceano. Aspeto que não limita a análise já que os recetores são aqui em menor número.

4.12.9/ Sensibilidade da Paisagem

O conceito sensibilidade visual de uma paisagem, parâmetro que indica o grau de afetação de uma paisagem pela alteração/introdução de determinada ação exterior, varia na razão inversa da capacidade de absorção visual o que significa, à partida, que quanto menor for a capacidade de absorção de um determinado espaço maior será a sua sensibilidade. A Sensibilidade Visual depende também da Qualidade Visual da Paisagem, neste caso em sentido direto, uma vez que quanto maior for o valor da paisagem maior será o impacto das alterações que venham ser introduzidas na mesma. Desta forma, da combinação entre a Qualidade Visual da Paisagem e a capacidade da mesma de absorver as alterações que lhes sejam introduzidas resulta na Sensibilidade da Paisagem, determinada em função da matriz apresentada na Tabela 4.56, e cujo resultado é apresentado no **Desenho 10.7.1** e **Desenho 10.7.2**.

Tabela 4.56 – Matriz de ponderação da sensibilidade visual da Paisagem

		Valor de Qualidade da Paisagem		
		Baixa	Média	Elevada
Valor de Capacidade de Absorção	Baixa			
	Média			
	Elevada			

Sensibilidade visual da paisagem:	Baixa	Média	Elevada

Da análise à cartografia produzida verifica-se que, para os recetores estáticos, a área do Parque Eólico e a sua envolvente próxima se encontra, em média, num cenário de Sensibilidade da Paisagem Moderada, sendo Elevada junto aos principais aglomerados, ao longo da faixa costeira (mais declivosa) e ao longo das encostas mais íngremes (especialmente evidente desde Santiago do Cacém e o conjunto de aerogeradores nº1 a nº4). Estas zonas de elevada sensibilidade refletem simultaneamente as zonas mais visíveis para os residentes e com qualidade visual superior. Quando incide sobre eucaliptais e zonas pouco visíveis (ex. AG nº12, 13 e 14) a sua sensibilidade é geralmente baixa. O projeto da subestação estende-se por áreas com sensibilidade Reduzida.

Para os recetores em transito, a Área de Estudo e de implantação, apresenta globalmente uma Sensibilidade Visual mais ténue, embora mantendo padrões semelhantes, refletindo a maior Absorção Visual calculada anteriormente relativamente a estes recetores.

4.13/ SAÚDE HUMANA

4.13.1/ Enquadramento geográfico e administrativo

O projeto objeto do presente EIA localiza-se na freguesia de Sines e na união de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelhos de Sines e Santiago do Cacém, distrito de Setúbal, sub-região do Alentejo Litoral, região do Alentejo, Portugal. Considerando a Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o projeto localiza-se na NUTS II – Região Alentejo e na NUTS III – Alentejo Litoral.

Do ponto de vista da informação, a maioria dos indicadores de saúde da população residente na área de influência do projeto estão desagregados até ao nível da ULS Litoral Alentejano, englobados nos indicadores de nível concelhio dos municípios de Sines e Santiago do Cacém, ou apresentados para região do Alentejo, ou região do Alentejo Litoral, de acordo com a divisão NUTS II ou NUTS III, respetivamente. Alguns indicadores de saúde estão também disponíveis a nível local (Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados).

Os dados de saúde mais atualizados que estão publicados têm como período de referência o ano de 2017 e o triénio de 2014-16, sendo, contudo, que a maioria se refere aos triénios 2009-11 e 2010-12, ou ano de 2012. Esta informação é complementada pelos últimos dados censitários disponíveis (2011) e respetivas estimativas do Instituto Nacional de Estatística. Para todos os efeitos, estes indicadores consideram-se representativos do nível de saúde da população residente na área de influência do projeto.

4.13.2/ Aspectos demográficos sobre a população na área de influência da ULS Litoral Alentejano

Em 2018 o Litoral Alentejano abrangia uma população residente de 93.259 habitantes (97.878 habitantes em 2011), representando cerca de 13,2% da população da região e 0,9% da população nacional.⁹

Entre os dois últimos censos (2001 e 2011) a população da ULS Litoral Alentejano diminuiu (-2,1%, 2.051 habitantes), seguindo a mesma tendência da região do Alentejo (-4,8%, 25.904 habitantes), contrariamente ao registado em Portugal continental com um crescimento populacional de 1,8% (178.278 habitantes).¹⁰

Em 2011 a freguesia de Sines e a união de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra abrangiam uma população residente estimada em 13.200 e 8.864 habitantes e uma área de 150,24 Km² e 204,74 Km² (densidade populacional de 87,9 e 42,3 habitantes por Km²) respetivamente. A população residente nestas freguesias representava assim em 2011 aproximadamente 22,4% da população residente na área da ULS Litoral Alentejano e 50,1% da população dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém (cuja população perfazia 44,9% da população inscrita na ULS Litoral Alentejano em 2011).

Segundo as estimativas do INE para 2012, o grupo etário mais representativo da população da ULS Litoral Alentejano é o dos adultos (15 aos 64 anos), que representam 63,2% do total, seguido pelos idosos com 65 anos ou mais anos com 24,1% e pelos jovens com idade inferior a 14 anos com 12,7%. Ao longo das duas últimas décadas tem havido um envelhecimento progressivo da população da ULS Litoral Alentejano muito à custa de taxas de natalidade progressivamente mais baixas e consequente baixa taxa de renovação de gerações. Este perfil é sobreponível ao da região do Alentejo.¹⁰

O índice de dependência de idosos da ULS Litoral Alentejano aumentou de 26,4% para 38,2% entre 1991 e 2012; já o índice de dependência de jovens registou uma queda de 26,9% para 20,1% no mesmo período. Em virtude destas alterações demográficas, o índice de envelhecimento da população residente na área da ULS Litoral Alentejano aumentou de 98,1% para 189,5% neste mesmo intervalo de tempo, valor em linha com as estimativas para a região do Alentejo (190,8%) e significativamente superior ao registado ao nível de Portugal continental (134,0%).¹⁰

4.13.3/ Esperança de vida

A esperança de vida à nascença (76,3 anos para os homens; 83,1 anos para as mulheres no triénio 2010-2012 na ULS Litoral Alentejano) tem aumentado progressivamente ao longo do tempo em Portugal continental, região do Alentejo e na ULS Litoral Alentejano. Na área de influência da ULS Litoral Alentejano a esperança média de vida no género masculino tem vindo a progredir a um ritmo semelhante à da média nacional e da região do Alentejo, contudo em termos absolutos mantém-se inferior às destas áreas geográficas (76,3 vs. 76,7 e 77,3 respetivamente). O perfil histórico da esperança média de vida no género feminino é muito diferente, sendo o progresso notável quando comparadas as estimativas do triénio 1996-1998 (79,2 vs. 79,5 vs. 79,4 na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental, respetivamente) e 2010-2012 (82,4 na região do Alentejo e 83,7 em Portugal continental) aproximando-se das estimativas para a população residente em todo o território continental.¹⁰

4.13.4/ Natalidade e mortalidade infantil

A taxa bruta de natalidade da população da ULS Litoral Alentejano registada em 2012 foi baixa (7,9/1.000 habitantes), em linha com a da região do Alentejo (7,8/1.000 habitantes), contudo inferior à de Portugal continental (8,5/1.000 habitantes). Apesar da taxa bruta de natalidade da população ter vindo a diminuir progressivamente desde 1997 ao nível do território nacional (forma mais acentuada entre 2002 e 2007, passando de 10,9/1.000 habitantes em 2002 para 8,5/1.000 habitantes em 2012), nas populações da ULS Litoral

⁹ Plano Local de Saúde 2018-2020. Unidade de Saúde Pública da Unidade Local de Saúde do Alentejo Litoral. Beja; novembro 2018;

¹⁰ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

Alentejano e região do Alentejo as taxas brutas de natalidade sempre foi historicamente mais baixas, sendo que na população da ULS Litoral Alentejano esta taxa tem-se mantido nos 7,9/1.000 habitantes desde pelo menos 1997.

O Índice Sintético de Fecundidade (ISF), ou seja, o número médio de crianças vivas nascidas por mulher em idade fértil (dos 15 aos 49 anos de idade), da ULS Litoral Alentejano tem vindo a aumentar ligeiramente pelo menos desde 1997; em 2012 o ISF da ULS Litoral Alentejano foi de 1,36, face a 1,34 e 1,29 na região do Alentejo e de Portugal continental, respetivamente.¹¹

A proporção de nascimentos em mulheres em idade de risco, com idade inferior a 20 anos, diminuiu de forma progressiva nos últimos anos, de 7,6% em 2001-03 para 4,4% no triénio de 2010-12, valor intermédio face ao registado na região do Alentejo e Portugal continental (5,3% e 3,7%, respetivamente, para o triénio de 2010-12). Situação diferente verifica-se no caso dos nascimentos ocorridos em mulheres com idade igual ou superior a 35 anos, proporção que tem vindo a aumentar a um ritmo semelhante, por triénio analisado, em todas as áreas geográficas analisadas, apesar de mais acentuadamente ao nível de Portugal continental. No triénio de 2010-12, a proporção de nascimentos neste grupo de mulheres na ULS Litoral Alentejano e na região do Alentejo (20,4% e 21,0%, respetivamente) manteve-se inferior ao do conjunto de mulheres com idade igual ou superior a 35 anos residentes em todo o território continental (23,7%).¹¹

Relativamente à análise dos indicadores de mortalidade infantil, realçam-se variações acentuadas da taxa de mortalidade infantil na população da ULS Litoral Alentejano entre os triénios de 2001-03 e 2010-12 (8,7/1.000 nados-vivos e 2,1/1.000 nados-vivos, respetivamente) com um pico máximo de 8,7/1.000 nados-vivos no triénio de 2001-03 e um mínimo de 2,1/1.000 nados-vivos no triénio 2010-12. A taxa de mortalidade infantil, apesar das variações e do pico registado, resultado do reduzido número absoluto de nascimentos, tem uma clara tendência geral de diminuição, reforçada nos últimos triénios e em linha com o verificado em Portugal continental e região do Alentejo.¹¹

4.13.5/ Mortalidade

A taxa bruta de mortalidade (por 1.000 habitantes) da ULS Litoral Alentejano foi 13,7 em 2012, o valor mais elevado registado nos últimos 15 anos e que culmina a tendência de crescimento observável na taxa bruta de mortalidade pelo menos desde 2007. A taxa bruta de mortalidade da população da ULS Litoral Alentejano é historicamente entre 2,2 e 3,5 pontos percentuais superior à da população de Portugal continental e entre 1,0 e 1,8 pontos percentuais inferior à da população da região do Alentejo. Entre 1997 e 2012, a média anual do número absoluto de óbitos ocorridos na ULS Litoral Alentejano foi da ordem dos 1,300 habitantes.¹¹

Ao nível da ULS Litoral Alentejano, as principais causas de morte no triénio 2009-11 para todas as idades (figura 4.66) foram as doenças do aparelho circulatório (31,4%), os tumores malignos (22,3%), as doenças do aparelho respiratório (12,7%), os sinais, sintomas e achados não classificados (8,1%), as causas externas (6,8%) as doenças do aparelho digestivo (4,9%) e as doenças endócrinas (4,3%). Esta distribuição é globalmente sobreponível à da população da região do Alentejo exceto ao nível das doenças do aparelho circulatório e das doenças endócrinas (proporção inferior) e das doenças do aparelho respiratório e causas externas (proporção superior). Face a Portugal continental as principais diferenças circunscrevem-se à proporção de mortes por tumores malignos, causas externas e doenças do aparelho respiratório.¹¹

¹¹ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

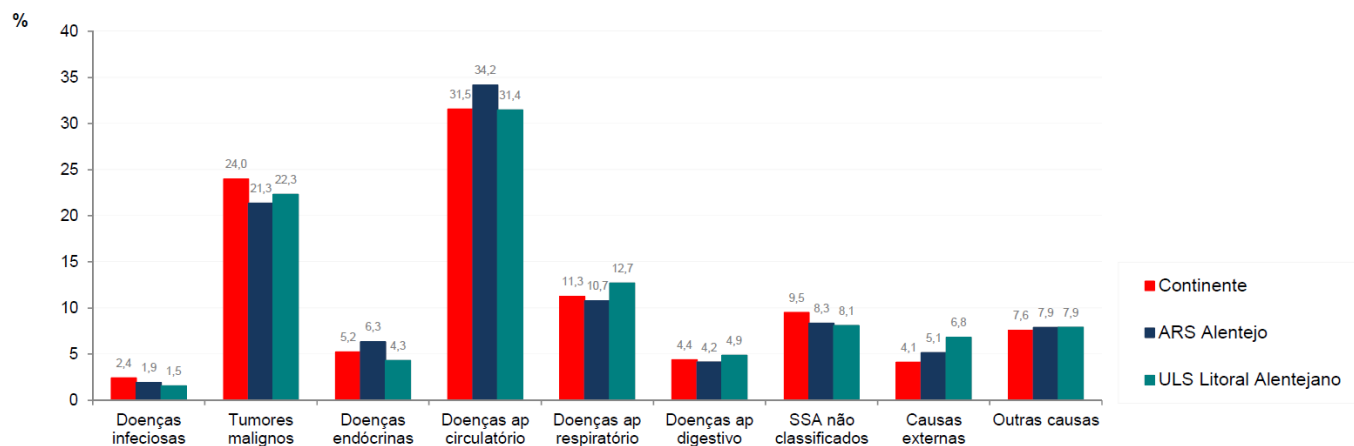


Figura 4.66 - Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-2011, por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os géneros. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

Ao nível da ULS Litoral Alentejano, estima-se que as principais causas de morte prematura do triénio 2009-11 para idades inferiores a 75 anos (ver Figura 4.67) tenham sido os tumores malignos (34,0%), as doenças do aparelho circulatório (21,8%), as causas externas (14,0%), as doenças do aparelho digestivo (6,9%) e as doenças do aparelho respiratório (5,3%). As principais diferenças face à mortalidade proporcional da população da região do Alentejo verificam-se ao nível das doenças do aparelho respiratório e doenças endócrinas cuja proporção é superior ao nível da região e das doenças do aparelho digestivo e causas externas, com maior expressão na população da ULS Litoral Alentejano. É também ao nível das causas externas que a diferença para a população de Portugal continental é mais expressiva, sendo a mortalidade proporcional por esta causa quase duas vezes superior na população da ULS Litoral Alentejano; de destacar ainda a inferior proporção de mortes por tumores malignos ao nível da ULS Litoral Alentejano e da região, bem como a proporção superior de mortes por doenças do aparelho circulatório.¹²

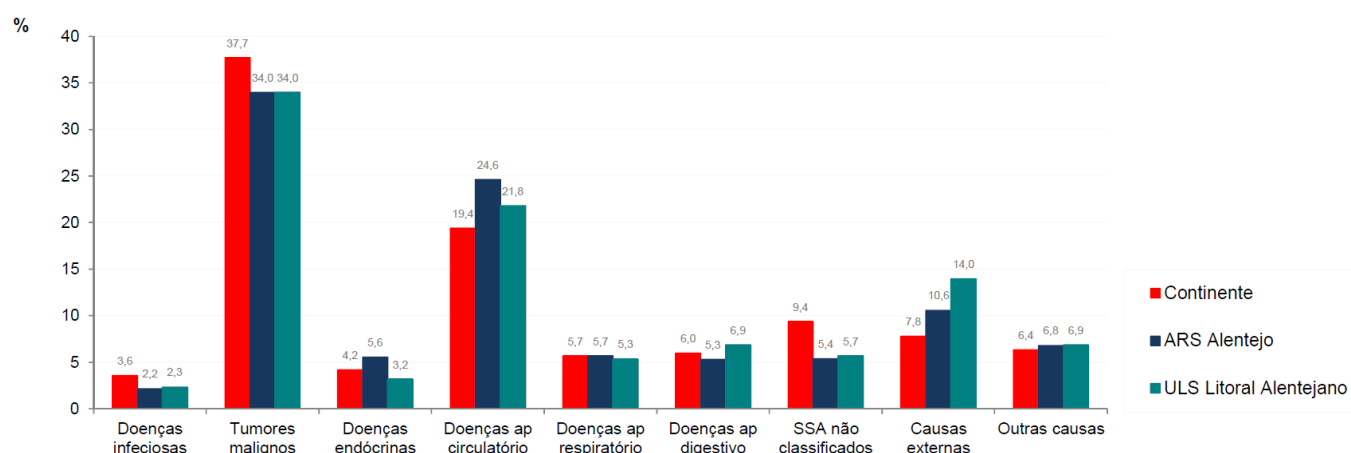


Figura 4.67 - Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-11, por grandes grupos de causas de morte, para as idades inferiores a 75 anos e ambos os géneros. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

¹² Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

Analisando a mortalidade da população da ULS Litoral Alentejano por grupos etários (figura 4.67) conclui-se que a proporção de mortes decorrentes de doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório começam a ganhar preponderância no grupo etários dos 25 aos 64 anos, sendo as causas de morte mais comuns em idades mais avançadas. Em idades mais jovens, dos 5 aos 24 anos destacam-se essencialmente as causas externas e outras causas relacionadas com patologias da infância e juventude. Destacam-se ainda nos grupos etários dos 25 aos 44 e dos 45 aos 64 anos não só as causas externas, principalmente nos indivíduos mais jovens destes grupos, mas também os tumores malignos e as doenças do aparelho digestivo, cujo peso proporcional no conjunto das causas de morte dos indivíduos mais velhos deste grupo vai aumentando com a idade.¹³

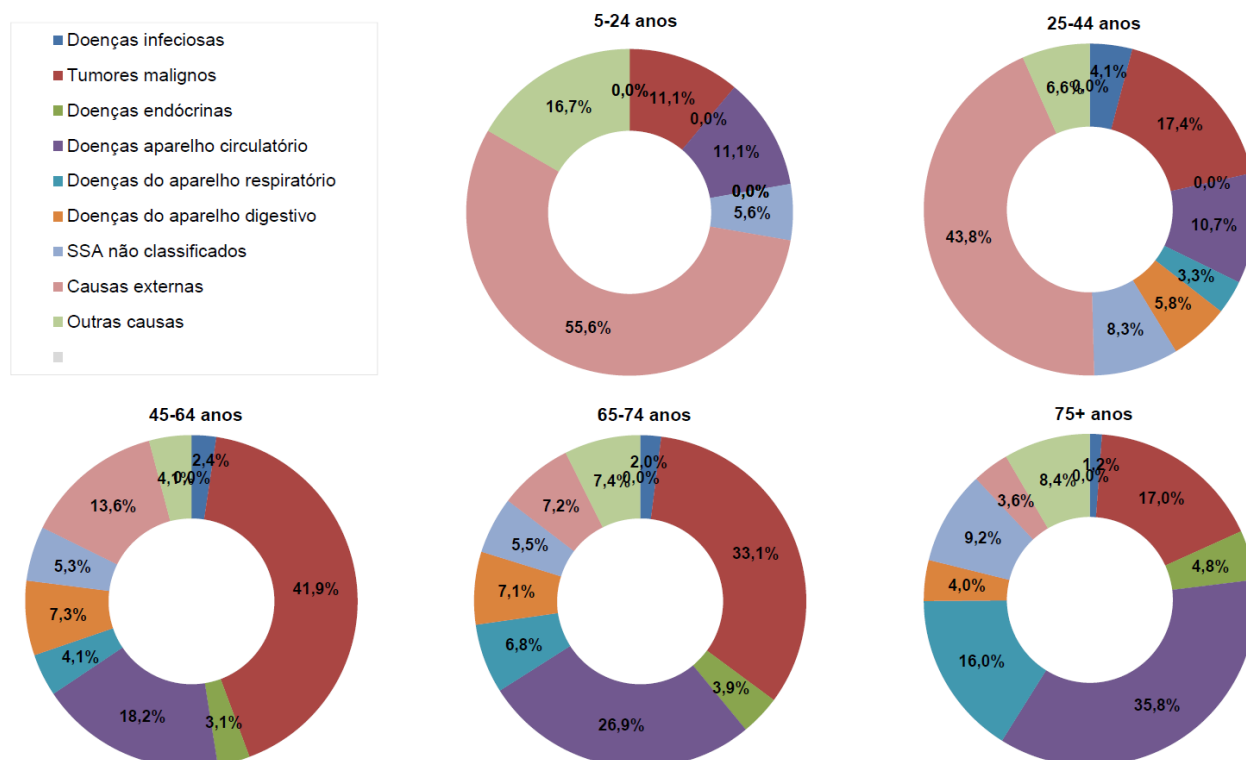


Figura 4.68 - Mortalidade proporcional na ULS Litoral Alentejano continental no triénio 2009-11, por grupo etário para os grandes grupos de causas de morte, ambos os sexos. NOTAS: SSA – Sinais, sintomas e achados. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

Analisando a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) prematura (idades inferiores a 75 anos) por cada 100.000 habitantes no triénio 2009-11 (figura 4.69) é possível verificar que a ULS Litoral Alentejano, quando comparado com Portugal continental, apresenta TMPs significativamente inferiores para tumores malignos do estômago no género feminino. Por outro lado, destacam-se as TMPs mais elevadas para doença isquémica do coração em ambos os géneros e causas externas e doença cerebrovasculares no género masculino. Face à população da região do Alentejo, destacam-se os melhores valores ao nível dos tumores malignos do

¹³ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

estômago e doença isquémica do coração no género feminino e os piores valores para os acidentes de transporte no género masculino.¹⁴

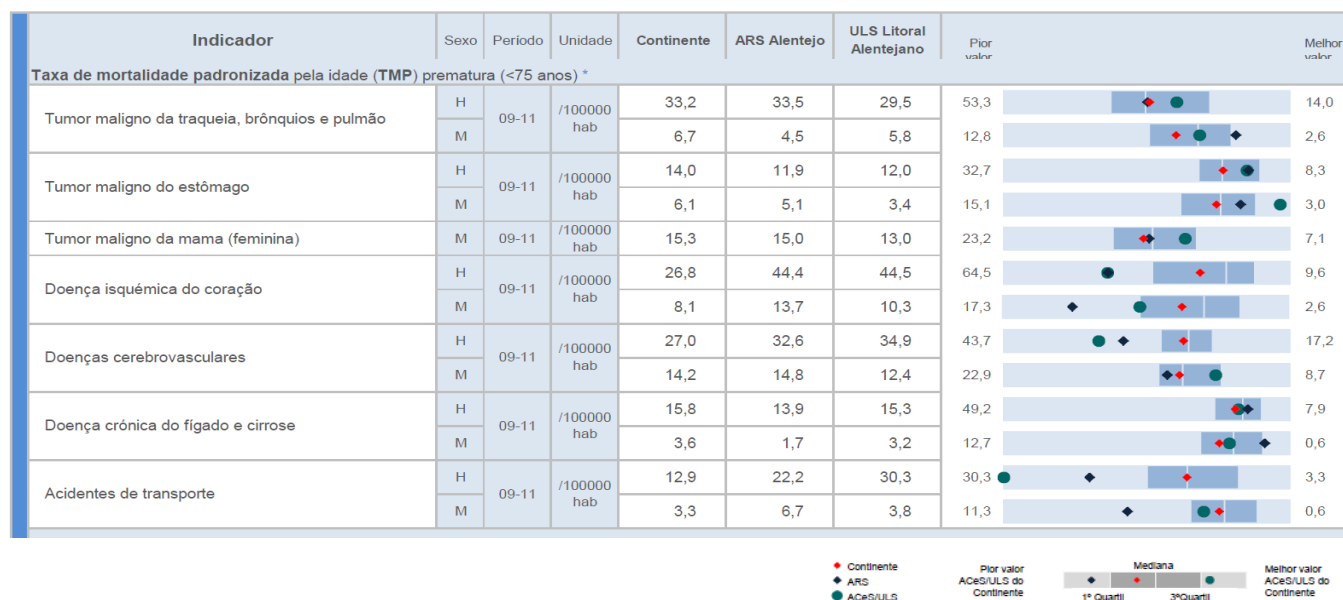


Figura 4.69 - Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP) prematura (<75 anos) (/100.000) na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental no triénio 2009-11 pelas principais causas de morte prematura, por sexo. *FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

A análise dos Anos de Vida Potenciais Perdidos (AVPP) é fundamental para acompanhar as tradicionais taxas de mortalidade, uma vez que permitem avaliar não só o número de mortes, mas também a ocorrência prematura das mesmas. Portanto, é um bom indicador para a identificação da mortalidade prematura, já que dá maior importância às mortes ocorridas em idades mais jovens. A escolha do limite de referência que permite estimar quantos anos são perdidos por morte é um ponto crítico no cálculo dos AVPP sendo o limite de 70 anos amplamente aceite, como acontece nas principais referências nacionais.¹⁴

Os acidentes de transporte, tumor maligno do aparelho digestivo e do peritонеu, as lesões autoprovocadas intencionalmente (suicídios), a doenças isquémica do coração, as doenças cerebrovasculares, o tumor maligno da traqueia, brônquios e pulmão, o tumor maligno do aparelho respiratório, o tumor maligno dos ossos, pele e mama, o tumor maligno do cólon e reto e o tumor maligno de outras localizações são as causas que apresentaram um maior número de AVPP e por isso as consideradas evitáveis por cuidados preventivos ou curativos na ARS Alentejo.

Comparando a população da região do Alentejo com a de Portugal continental verifica-se que a taxa padronizada de AVPP até aos 70 anos (por cada 100.000 habitantes), ambos os géneros, no triénio de 2009-2011, foi superior na região do Alentejo para todas as causas de morte (12.639,6 vs. 11.334,6), para os suicídios e lesões auto provocadas intencionalmente (862,5 vs. 433,7), para a doença isquémica do coração (766,5 vs. 407,9) para as doenças cerebrovasculares (524,1 vs. 420,5), para os acidentes de transporte (452,8 vs. 240,3), para os tumores malignos de ossos, pele e mama (432,9 vs. 414,3), para os tumores malignos de outras localizações (419,0 vs. 400,1) e os tumores malignos do cólon e reto (377,6 vs. 331,2). Situação contrária verificou-se para os tumores malignos do aparelho digestivo e peritонеu (948,0 vs. 1025,9), para os tumores malignos da traqueia, brônquios e pulmão (606,5 vs. 632,4) e para os tumores

¹⁴ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

malignos do aparelho respiratório (296,5 vs. 246,0). A taxa de AVPP por todas as causas no género masculino da população da região do Alentejo (16.530,3) foi duas vezes superior (8.714,9) à do género feminino.¹⁵

4.13.6/ Morbilidade

A informação de morbilidade disponível para a ULS Litoral Alentejano baseia-se em grande parte na proporção de inscritos por diagnósticos ativos nos Cuidados de Saúde Primários (baseados em códigos ICPC-2). Apesar de não ser representativa de uma verdadeira prevalência, a distribuição dos dados de diagnóstico por género (figura 4.70) traça um perfil de problemas de saúde da população da ULS Litoral Alentejano.¹⁵

Na população da ULS Litoral Alentejano destacam-se como mais prevalentes os diagnósticos de hipertensão, alteração do metabolismo dos lípidos, diabetes, obesidade, doenças dos dentes e gengivas, doença cardíaca isquémica, asma e acidente vascular cerebral em ambos os géneros; de perturbação depressiva (significativamente superior), osteoartrose do joelho, osteoporose, osteoartrose da anca para no género feminino; e de diabetes, doença isquémica cardíaca e doença pulmonar obstrutiva crónica predominantemente no género masculino (apesar da diferença ser reduzida).¹⁵

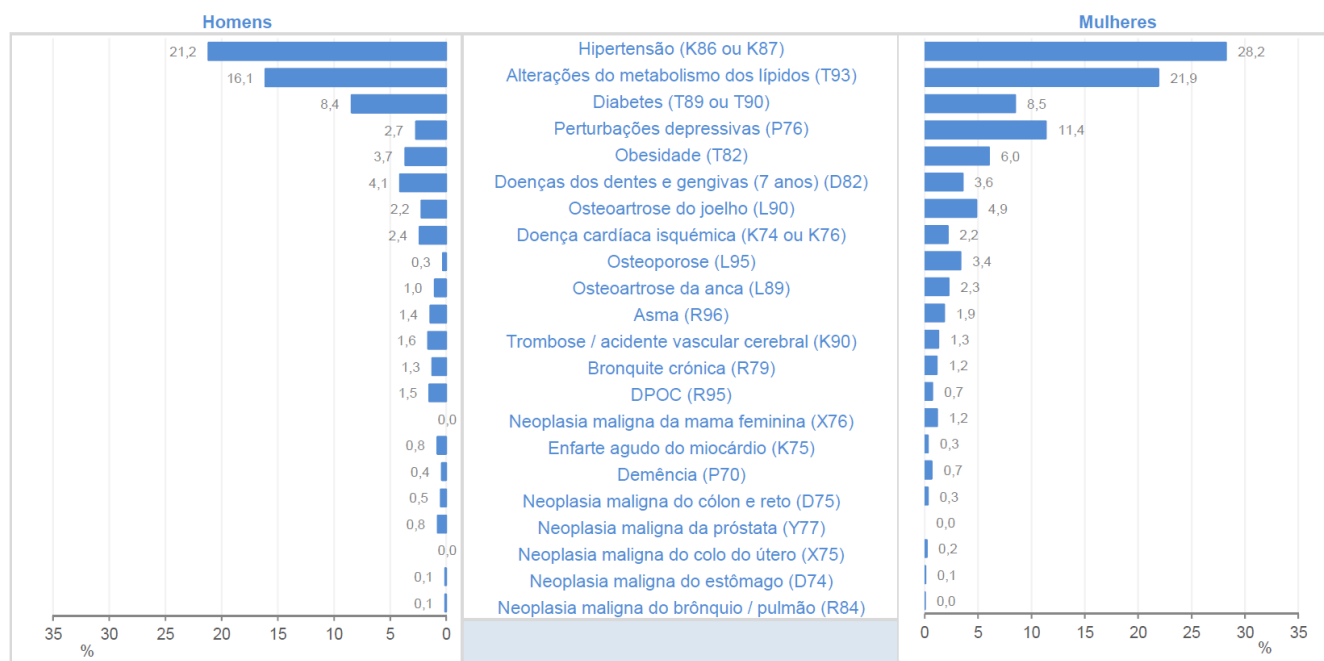


Figura 4.70 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por género, dezembro 2013 (ordem decrescente) FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

Analizando os cinco principais diagnósticos da população da ULS Litoral Alentejano e comparando esta população à de Portugal continental verifica-se que a proporção de diagnósticos de hipertensão (24,9%), de alteração do metabolismo dos lípidos (19,1%) e diabetes (8,5%) é superior na população da ULS Litoral Alentejano, sendo a proporção de perturbações depressivas (7,2%) e obesidade (4,9%) ligeiramente inferior à estimada para a população de Portugal continental. Em relação à região, a população da ULS Litoral Alentejano apresenta proporções semelhantes, embora transversalmente inferiores. Estes achados devem ser interpretados com

¹⁵ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

cautela na medida em que são influenciados em sentido incerto por um fenómeno de subcodificação e pela própria qualidade dos registos clínicos produzidos.¹⁶

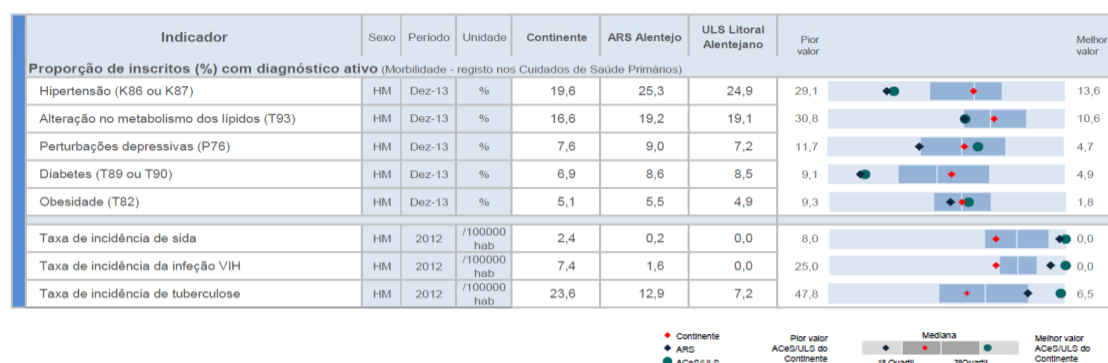


Figura 4.71 - Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, região do Alentejo e Portugal continental, ambos os géneros, dezembro 2013. FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

Em 2011, verificou-se uma taxa de incidência de infeção por VIH (por 100.000 habitantes) na ULS Litoral Alentejano de 11,2 casos por cada 100.000 habitantes, valor elevado face aos 5,3 casos por 100.000 habitantes da região do Alentejo e semelhante aos 12,8 casos por 100.000 habitantes de Portugal continental. Estas taxas têm vindo a diminuir significativamente ao longo da última década tanto ao nível de Portugal como da região. Apesar deste decréscimo ser menos evidente na população da ULS Litoral Alentejano devido a grandes variações na incidência local, é sabido que estas variações decorrem de uma população local absoluta menor e mais móvel, onde a ocorrência ou transferência de um pequeno número de casos tem grande impacto sobre as taxas de incidência de caso. A variação histórica deste indicador ao nível da população da ULS Litoral Alentejano é assim acentuada na sequência de qualquer acontecimento que afete este reduzido número de casos. O mesmo se aplica aos casos de Síndrome de Imunodeficiência Humana Adquirida (SIDA), sendo em 2011 a taxa de incidência de SIDA na população da ULS Litoral Alentejano de 3,1 casos por 100.000 habitantes, superior aos 1,4 casos por 100.000 habitantes da região e semelhante aos 3,8 casos por 100.000 habitantes de Portugal continental. Ao longo do tempo, a variação histórica deste indicador ao nível da população da ULS Litoral Alentejano é explicada pelo desfecho de um número muito reduzido de casos que ou acabam por falecer ou migrar desta área geográfica.¹⁶

Não obstante a diminuição significativa destas taxas ao longo da última década, é de referir que a elevada taxa de incidência de HIV e de SIDA ao nível de Portugal continental decorre sobretudo da concentração de um maior número de casos nos grandes centros urbanos do país, nomeadamente nas áreas metropolitanas do Porto e Lisboa.

Em 2011, verificou-se uma taxa de incidência de tuberculose (por 100.000 habitantes) na ULS Litoral Alentejano de 35,7 casos por 100.000 habitantes, face aos 16,5 e 23,6 casos por cada 100.000 habitantes da região do Alentejo e de Portugal continental, respetivamente. Ao contrário do que é observável nas demais regiões comparadas, na população da ULS Litoral Alentejano tem ocorrido um aumento progressivo desta taxa pelo menos desde 2004. De referir que nos últimos anos para os quais existem registos ao nível da incidência de tuberculose na população da ULS Litoral Alentejano, esta sempre foi superior à da região, tendo inclusive em 2009 ultrapassado definitivamente a incidência estimada para o território nacional.¹⁶

De acordo com o relatório publicado em 2017 pela Direção-Geral de Saúde sobre as doenças de notificação obrigatória registadas na região do Alentejo durante o período de 2013-2016 é possível destacar a ocorrência dos casos relatados na tabela 4.57.

¹⁶ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

Tabela 4.57 - Número total de casos notificados por área geográfica de intervenção das Administrações Regionais de Saúde, região do Alentejo e Portugal, 2013-2016. FONTE: Doenças de Declaração Obrigatória 2013-2016, VOLUME II, Direção-Geral de Saúde (2018)

Doenças de Declaração Obrigatória	Região do Alentejo	Portugal
Botulismo	0	14
Brucelose	4	185
Campilobacteriose *	4	639
Criptosporidiose *	0	11
Dengue *	0	27
Doença de Creutzfeldt Jakob (inclui a forma variante)	3	56
Doença de Hansen (Lepre)	1	12
Doença de Lyme (Borreliose)	4	53
Doença dos Legionários	24	1032
Doença Invasiva Meningocócica	13	234
Doença Invasiva Pneumocócica *	9	307
Doença Invasiva por <i>Haemophilus influenza</i>	0	150
Equinococose/Hidatidose	0	13
Febre escaro-nodular (Rickettsiose)	43	514
Febre Q	10	87
Febre Tifóide e Paratífóide	0	51
Febres hemorrágicas e febres por arbovírus *	0	3
Giardíase *	2	56
Gonorreia	27	1264
Hepatite A	6	119
Hepatite B **	6	314
Hepatite C **	11	527
Hepatite E	0	3
Infeção por <i>Bacillus anthracis</i> (Carbúnculo) ****	1	1
Infeção por <i>Chlamydia Trachomatis</i> , Linfgranuloma Venéreo *	0	17
Infeção por <i>Chlamydia Trachomatis</i> , excluindo Linfgranuloma Venéreo *	4	357
Infeção por Vírus do Nilo Ocidental ****	0	1
Infeção por Vírus Zika ***	0	21
Leishmaniose Visceral	5	35
Leptospirose	7	257
Listeriose *	3	60
Malária	23	669
Paralisia Flácida Aguda *	1	16
Parotidite Epidémica	14	525
Rubéola Congénita ****	0	1
Rubéola, excluindo Rubéola Congénita	0	19
Salmoneloses não <i>Typhi</i> e não <i>Paratyphi</i>	61	1195
Sarampo ****	0	1
Shigelose	6	58
Sífilis Congénita	1	28
Sífilis excluindo a Sífilis Congénita	45	2117
Tétano, Tétano Neonatal e Obstétrico ****	0	4
Tosse Convulsa	29	993
Toxoplasmose congénita *	0	3
Yersiniose *	1	38
Total	368	12087

Notas:

* Doenças de notificação obrigatória, desde o ano de 2015.

** Doenças de notificação obrigatória desde 2015, devido à mudança de definição de caso (inclui apresentação da doença aguda e crónica).

*** Doença de notificação obrigatória, desde o ano de 2016.

**** Doenças com "0" (zero) casos notificados no ano de 2016.

4.13.7/ Saúde mental

No que se refere aos indicadores de Saúde Mental, existem dados com base em estudos populacionais referentes a todo o território de Portugal que evidenciavam uma proporção de 6,3% da população com quinze ou mais anos que expressava sintomas depressivos, em 2014. Mais de 70% dos indivíduos com sintomas depressivos eram mulheres, e 38,7% eram reformadas/os. A frequência de indivíduos com sintomas depressivos aumentava com a idade e quase 45% da população com sintomas depressivos em 2014 encontrava-se em áreas densamente povoadas. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (2016), a proporção de indivíduos que avaliou o seu estado de saúde como mau ou muito mau e registava sintomas depressivos era particularmente elevada (quase 35%).¹⁷

Em 2016 estimava-se que cerca de 9,32% da população de Portugal continental sofresse de demência. A prevalência de demência aumentou de 6,05% em 2011 para 11,13% em 2016 na região do Alentejo (população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários), a segunda proporção mais alta registada em território nacional, a seguir à região do centro (11,14%).¹⁸

Do conjunto de episódios registados em 2012 nos hospitais da região do Alentejo, 626 episódios ocorreram devido a doença mental (275 indivíduos do género masculino e 351 do género feminino), o que corresponde a uma taxa padronizada de internamento por 100.000 habitantes de 102,5 homens e 131,7 mulheres. Como já referido no capítulo sobre morbilidade, estima-se que 7,2% dos utentes inscritos na ULS Litoral Alentejano possuem um diagnóstico ativo de perturbação depressiva, com expressão mais significativa no género feminino do que no masculino (11,4% vs. 2,7%, respetivamente).¹⁹

Em Portugal a mortalidade por causas de saúde mental é baixa e está relacionada quase exclusivamente com o suicídio (3,1% em 2015). O suicídio, por seu turno, verifica-se sobretudo em pessoas com doenças mentais graves, na sua maioria tratáveis (depressão major e perturbação bipolar) e integra o grupo das mortes potencialmente evitáveis, desde que o diagnóstico da patologia de base seja realizado em tempo útil e a abordagem terapêutica eficaz. Verifica-se que a taxa de mortalidade por suicídio tem uma maior incidência na faixa etária igual ou superior a 65 anos. Relativamente às assimetrias regionais, verifica-se que o padrão de maior mortalidade por suicídio continua a ser na região do Alentejo, com uma taxa de mortalidade por lesões autoprovocadas intencionalmente (suicídio) de 43,6 por cada 100.000 habitantes do género masculino e 10,6 por cada 100.000 habitantes do género feminino.¹⁸

Estima-se que cerca de 0,79% da população de Portugal continental sofra de demência, segundo dados de 2016. A prevalência de demência aumentou de 0,56% em 2011 para 1,09% em 2016 na região do Alentejo (população utilizadora dos Cuidados de Saúde Primários), a proporção mais alta registada em território nacional. A idade constitui o fator de risco mais importante para a demência, colocando desafios importantes no contexto do rápido envelhecimento populacional.¹⁸

Quanto às perturbações de ansiedade, estima-se que cerca de 6,06% e 7,89% da população inscrita nos Cuidados de Saúde Primários, ao nível de Portugal continental e da região do Alentejo, respetivamente, sofram deste tipo de distúrbios, segundo dados de 2016. A sua prevalência aumentou significativamente entre 2011 e 2016 em todo o território nacional.¹⁸

4.13.8/ Principais fatores de risco

Na ULS Litoral Alentejano, segundo dados de dezembro de 2013, 5,4% dos homens e 6,3% das mulheres têm um diagnóstico ativo de abuso do tabaco. Estes valores são superiores aos da região do Alentejo (7,8% e 6,2% em indivíduos do género masculino e feminino) e de Portugal continental (8,3% e 5,5%, respetivamente). Os valores obtidos através de fontes de base populacional indicam que na região do Alentejo a prevalência de consumo de tabaco era de 30,5% para os homens e 12,9% para as mulheres, enquanto que em Portugal continental a prevalência era de 27,4% para os homens e 13,2% para as mulheres. A diferença nos valores obtidos através

¹⁷ Instituto Nacional de Estatística e Direção-Geral de Saúde, 2016;

¹⁸ Relatório do Programa Nacional Para a Saúde Mental. Direção-Geral de Saúde, 2018;

¹⁹ Perfil Regional de Saúde. Administração Regional de Saúde do Alentejo. Beja; dezembro 2013;

de ambas as fontes é sugestiva de subcodificação ao nível dos registos clínicos dos Cuidados de Saúde Primários. Salienta-se que os valores de consumo de tabaco obtidos por estudos populacionais indicam que o consumo na região do Alentejo é superior à do país.²⁰

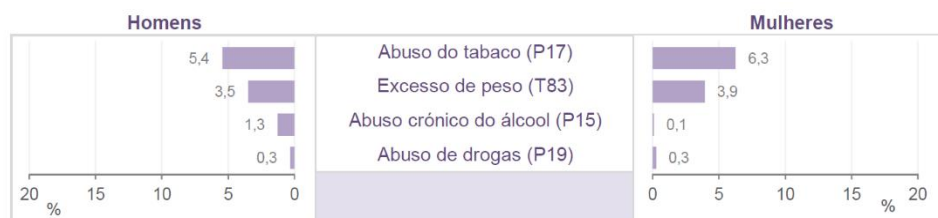


Figura 4.72 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na ULS Litoral Alentejano, por género, dezembro 2013 (ordem decrescente). FONTE: Observatório Regional de Saúde da região do Alentejo

Relativamente ao excesso de peso, a informação dos Cuidados de Saúde Primários aponta para uma percentagem de inscritos na ULS Litoral Alentejano de 3,5% (género masculino) e 3,9% (género feminino), valores inferiores aos estimados para a região do Alentejo (3,2% em ambos os géneros) e para todo o território continental (4,0% e 3,8%, respetivamente).²¹

De acordo com o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, a prevalência de excesso de peso e obesidade para população com 18 e mais anos na região do Alentejo é de 39,3% e 17,7%, respetivamente; em Portugal continental é estimada em 34,5% e 16,2%. Esta discrepância é provavelmente indicativa de subcodificação desta informação nos registos dos Cuidados de Saúde Primários.

Segundo o estudo COSI Portugal 2010, 29,5% das crianças entre os 6 e os 8 anos da região do Alentejo têm excesso de peso e 10,9% são obesas segundo os critérios da OMS de 2010.²⁰ A reedição do estudo em 2016 estimou que a prevalência de excesso de peso e obesidade, segundo os mesmos critérios, fosse de 27,1% e 12,2%, respetivamente, neste mesmo grupo etário de crianças residentes na região do Alentejo. A grande diferença observada entre os estudos, principalmente no que diz respeito à obesidade, mais do que resultado de uma evolução favorável em termos de prevalência, está intrinsecamente relacionada com as questões metodológicas do estudo, sendo possível considerar as conclusões de 2016 como um retrato mais aproximado da verdadeira prevalência na população.

Estima-se que em dezembro de 2013, pelo menos 2,3% dos inscritos do género masculino na ULS Litoral Alentejano abusam cronicamente do álcool; no caso das mulheres, a proporção fica-se pelos 0,1%. Estes valores estão em linha, apesar de superiores para o género masculino, com os registados na região do Alentejo (1,7% nos homens e 0,1% nas mulheres) e dos da população de Portugal continental (1,8% e 0,2%, respetivamente). O Inquérito Nacional de Saúde de 2014 estima que 57,4% da população com 15 e mais anos da região do Alentejo consuma álcool e que 32,1% destes o faça diariamente. Em Portugal continental estes mesmos valores estimam-se em 70,3% e 35,2%, respetivamente.²⁰

Quanto ao abuso de drogas, verifica-se que 0,4% da população masculina e 0,3% da população feminina da ULS Litoral Alentejano tem um registo de abuso como diagnóstico activo.²⁰

4.13.9/ Atividade física

Segundo o último Inquérito Nacional de Saúde de 2014, na região do Alentejo, 46,6% da população com 15 ou mais anos desempenhavam as suas tarefas diárias sentadas ou em pé, em atividades que envolviam um esforço físico ligeiro, comparativamente com 47,0% em Portugal. 12,6% da população da região do Alentejo e 10,4% da população nacional exercia trabalhos fisicamente exigentes.²⁰

²⁰ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

²¹ Observatório Regional de Saúde, Administração Regional de Saúde do Alentejo, 2014;

Segundo o mesmo inquérito, o desempenho de tarefas em esforço físico ligeiro foi a forma mais frequente em qualquer condição perante o trabalho em 2014. O desempenho de tarefas que envolvendo um esforço físico moderado atingiram proporções mais elevadas no conjunto dos empregados e desempregados; e mais baixas no grupo dos reformados. A nível nacional, mais de 25% da população com 15 ou mais anos deslocava-se a pé diariamente; já as pessoas que se deslocavam de bicicleta representavam 5,8% da população residente, ou seja, cerca de meio milhão de residentes com 15 ou mais anos em 2014; as pessoas que o faziam diariamente representavam menos de 1% da população em análise (cerca de 75 mil pessoas utilizava a bicicleta todos os dias nas suas deslocações em 2014). Era mais frequente os jovens (15 a 24 anos) e a população a partir dos 55 anos deslocar-se a pé todos os dias da semana. Para a maioria da população, o tempo médio das deslocações diárias efetuadas a pé foi inferior a 30 minutos. De um modo geral, os homens deslocavam-se a pé mais dias por semana e durante mais tempo do que as mulheres.²²

Em Portugal, segundo dados de 2014, a maioria da população com 15 ou mais anos não praticava qualquer atividade desportiva ou de lazer de forma regular (5,8 milhões), 1,4 milhões de pessoas praticavam exercício físico um ou dois dias por semana e constituía uma prática diária para cerca de 422 mil pessoas. A situação mais frequentemente relatada foi a prática de exercício físico entre 1 e 2 dias por semana. A prática de exercício físico pelo menos uma vez por semana foi mais frequente para os homens (40,4%) do que para as mulheres (30,0%).²²

Estima-se assim que em Portugal os homens pratiquem mais exercício físico, tanto em número de dias por semana como em duração média por semana. Em 2014, 32,3% da população masculina residente em Portugal com 15 ou mais anos que praticava exercício físico pelo menos um dia por semana fê-lo menos de 2 horas por semana, 16,1% entre 2 até 3 horas, 21,3% entre 3 até 5 horas e 29,3% 5 ou mais horas. Já no sexo feminino estes valores foram estimados em 38,5%, 22,4%, 22,0% e 16,2%. Por grupo etário, são os jovens (15 a 24 anos) que mais praticavam exercício físico regular: 60,5%, em contraste com a restante população (31,2%).²²

4.13.10/ Alimentação e nutrição

Mais de 6 milhões de portugueses com 15 ou mais anos (70,8% vs. 74,3% na região do Alentejo) consumiam fruta diariamente em 2014; 23,2% (21,3% na região do Alentejo) consumiam 1 a 6 vezes por semana e 5,0% (3,1% na região do Alentejo) consumiam fruta menos de uma vez por semana. A nível nacional, o consumo diário de fruta foi menos frequente entre as pessoas com 15 e 24 anos e mais frequente a partir dos 55 anos. A média de porções de fruta consumidas diariamente a nível nacional foi de 2,3, mais elevada para as pessoas entre 55-64 anos, e para quem tinha completado um nível de ensino superior.²²

Em 2014 as mulheres consumiam legumes e saladas mais frequentemente do que os homens em Portugal: numa base diária as proporções de consumo eram de cerca de 60,7% (51,0% na região do Alentejo) nas mulheres face a 48,8% (44,4% na região do Alentejo) nos homens. O consumo diário de legumes e saladas foi ligeiramente mais elevado na população adulta mais jovem (35 aos 54 anos) da região do Alentejo, em proporções a rondar os 50%; pelo contrário, apenas 37,5% dos jovens até aos 24 anos tanto do território continental como da região do Alentejo consumiu diariamente legumes e saladas. Em termos de média de porções de legumes ou saladas consumidas por dia a nível nacional, as mulheres registaram também um valor superior ao dos homens. As pessoas que tinham completado o ensino superior indicaram consumir em média duas porções por dia, valor mais elevado do que a média da população (1,8 porções).²²

A nível nacional a adesão elevada ao padrão alimentar mediterrânico é de 12%, superior no sexo masculino (12,6%) em comparação com o sexo feminino (11,3%), superior nas faixas etárias entre os 50 e os 69 anos de idade (50-59 anos – 14,0% e 60-69 anos – 16,3%) e inferior nos mais jovens (18-29 anos – 8,0%). A percentagem de elevada adesão à Dieta Mediterrânica foi inferior nas regiões da Madeira (5,71%), dos Açores (7,53%) e no Algarve (8,58%).²³

²² Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

²³ Relatório do Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral de Saúde; Lisboa, julho 2017.

Em 2015-2016, dados da coorte EpiDoC (amostra representativa da população portuguesa) demonstravam que cerca de 19,3% dos agregados familiares portugueses encontravam-se numa situação de insegurança alimentar (14,0% insegurança alimentar ligeira, 3,5% insegurança alimentar moderada e 1,8% insegurança alimentar grave).²⁴ Neste contexto, a insegurança alimentar pode ser definida como uma situação que existe quando se verificam dificuldades económicas no acesso aos alimentos. A prevalência de insegurança alimentar nas famílias monoparentais (26,4%) e nos agregados familiares com idosos (20,9%) foi superior à prevalência nacional (19,3%). Verificaram-se diferenças regionais na prevalência de insegurança alimentar, sendo a Região Autónoma dos Açores (29,0%) e da Madeira (28,8%) e a região do Lisboa e Vale do Tejo (22,4%) as que apresentaram os valores mais elevados de insegurança alimentar.²⁵

4.13.11/ Deficiência e incapacidade

Na região do Alentejo, a maioria da população residente com 10 ou mais anos inquirida no âmbito do Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006 não referiu qualquer incapacidade (74,1%), sendo que a população com grande incapacidade funcional (“população sempre acamada ou sempre sentada numa cadeira ou limitada à sua casa para se movimentar”) representava uma pequena proporção dos inquiridos (3,1%), principalmente do género feminino (59,0%).

No que se refere à população que referiu pelo menos uma incapacidade parcelar, a condição mais frequentemente foi a relativa ao grau 1 (incapacidade física de longa duração - aquela que tem duração, ou que é previsível que tenha duração superior a 6 meses - para a qual o entrevistado refere ser capaz de a realizar “sozinho mas com dificuldade”), com 21,1% dos inquiridos da região do Alentejo. Em Portugal continental, a distribuição das respostas foi idêntica à obtida na região do Alentejo (76,1% não refere qualquer incapacidade, 3,1% grande incapacidade e 19,9% com incapacidade parcial de grau 1), incluindo a proporção de resposta relativas à incapacidade parcelar de grau 2 (incapacidade física de longa duração - aquela que tem duração, ou que é previsível que tenha duração superior a 6 meses - para a qual o entrevistado refere ser capaz de a realizar “só com ajuda”), com 4,0% face a 3,7% na população da região do Alentejo.²⁶

No que se refere à distribuição por sexo, as respostas obtidas foram idênticas às da população total inquirida com 10 ou mais anos, quer a nível da região do Alentejo, quer ao nível de Portugal continental. De realçar a maior proporção de indivíduos do género feminino da população da região do Alentejo que referiu pelo menos uma incapacidade parcelar de grau 1 ou 2 (31,3% vs. 20,1% nos homens) e àquela que referiu grande incapacidade funcional (3,6% vs. 2,6% nos homens).²⁶

Segundo o Inquérito Nacional de Saúde de 2014, de entre as/os 458 mil idosas/os com dificuldades em assegurar os cuidados pessoais com autonomia, 38,0% referiram receber habitualmente ajuda suficiente (38,7% no género masculino e 37,8% no género feminino) e 35,3% (32,7% no género masculino e 36,3% no género feminino) referiram precisar de ajuda ou mais ajuda. Por outro lado, 122 mil (26,7%) referiram não ter necessidade de qualquer ajuda (28,6% no género masculino e 25,9% no género feminino).²⁷

Ao nível de Portugal, de entre a população com 65 ou mais anos, cerca de 1 milhão de pessoas referiram ter pelo menos uma dificuldade na realização de atividades domésticas sem ajuda, sendo também 1 milhão as que referiram não ter quaisquer dificuldades relativamente aos aspetos questionados. Cerca de 258 mil idosas/os referiram não necessitar de ajuda (24,3%) e 298 mil indicaram precisar de ajuda ou mais ajuda (28,1%).²⁷

Em 2014, 261 mil idosas/os tinham dificuldade em preparar refeições sem ajuda (12,4%), 238 mil tinham dificuldade em gerir o dinheiro e tarefas administrativas sem ajuda (11,3%), 214 mil tinham dificuldade em preparar e tomar a medicação a horas sem ajuda (10,2%) e 174 mil (8,3%) tinham dificuldade em usar o telefone sem ajuda. Mais evidentes eram as dificuldades referidas por 490 mil

²⁴ Gregório MJ, Rodrigues AM, Graça P, Sousa RDd, Dias SS, Branco JC, et al. Food insecurity is associated with low adherence to the Mediterranean Diet and adverse health conditions in portuguese adults. *Frontiers in Public Health*. 2018;6(38).

²⁵ Gregório MJ, Rodrigues AM, Graça P, Sousa RDd, Dias SS, Branco JC, et al. Food insecurity is associated with low adherence to the Mediterranean Diet and adverse health conditions in portuguese adults. *Frontiers in Public Health*. 2018;6(38).

²⁶ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Inquérito Nacional de Saúde, 2005/2006;

²⁷ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

idosas/os para ir às compras sem ajuda (23,3%), as dificuldades em realizar tarefas domésticas ligeiras (414 mil idosas/os, i.e. 19,7%) e, sobretudo, os constrangimentos na realização de tarefas domésticas pesadas ocasionais (referidos por 910 mil idosas/os, ou seja, 43,2%). Para todos os aspetos avaliados, constatou-se serem principalmente as mulheres que referiram a existência de dificuldades. A diferença entre homens e mulheres destaca-se nas dificuldades na preparação de refeições e de tarefas domésticas ligeiras, bem como na ida às compras.²⁸

4.13.12/ Serviços de Saúde

A ULS Litoral Alentejano compreende uma área geográfica de 8.542,7 Km², correspondendo a 27% do território da região do Alentejo e 9,3% do território Nacional. Esta ULS presta cuidados de saúde primários, diferenciados (hospitalares) e continuados. A sua área de influência corresponde aos concelhos de Alcácer do Sal, Sines, Odemira, Grândola e Santiago do Cacém. As suas unidades compreendem o Hospital Litoral Alentejano e o Agrupamento de Centros de Saúde Litoral Alentejano (ACeS Litoral Alentejano) composto pelos Centros de Saúde Alcácer do Sal, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines, sendo estes dois últimos os centros de referência na área de influência do projeto. A população da freguesia de Sines é acompanhada pela Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Sines e a população da união de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra pela Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Santiago do Cacém, ambas vocacionadas para a prestação de cuidados de proximidade nas vertentes da prevenção, tratamento e reabilitação dos residentes do concelho de Sines e Santiago do Cacém.²⁹

Os cuidados de saúde hospitalares públicos na área de influência do projeto são providenciados pelo Hospital Litoral Alentejano, em Santiago do Cacém. Atualmente o Hospital Litoral Alentejano dispõe de cinco serviços – Medicina (área médica), Cirurgia Geral, Ortopedia (área cirúrgica), Anestesiologia e Urgência, contando com mais de uma dezena de especialidades médicas em regime de ambulatório. A sua resposta é focalizada nos cuidados agudos de curta duração, admitindo apenas doentes com necessidades de cuidados médicos e de enfermagem intensivos ou diferenciados.²⁹

A ULS Litoral Alentejano dispõe ainda de uma unidade de internamento integrada na Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados destinada a utentes que na sequência de um episódio agudo de doença (por exemplo acidente vascular cerebral, fratura, etc.) se encontrem numa situação de dependência, com perda de autonomia que seja potencialmente recuperável com cuidados médicos. Os cuidados prestados têm como objetivo a reabilitação funcional da pessoa, sendo o período máximo de internamento nesta unidade de 30 dias.

No geral verifica-se que na região do Alentejo Litoral e nos concelhos de Sines e Santiago do Cacém existem menos profissionais de saúde (médicos, enfermeiros e farmacêuticos) a trabalhar por cada 1.000 habitantes do que em Portugal continental. Apesar de tudo, face à região, o número de profissionais de saúde por cada 1.000 habitantes é superior no conjunto dos dois concelhos, decorrente do facto da principal unidade hospitalar da região estar localizada em Santiago do Cacém (Hospital Litoral Alentejano da ULS Litoral Alentejano).³⁰

Tabela 4.58 - Recursos humanos dos serviços de saúde dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, região do Alentejo Litoral e Portugal continental (médicos, enfermeiros e farmacêuticos), 2017. FONTE: INE, I.P., Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA
NOTA: O número de médicas/os por 1000 habitantes é apresentado por local de residência. O número de enfermeiras/os por 1000 habitantes é apresentado por local de atividade

RECURSOS HUMANOS (2017)			
	Concelhos de Sines e Santiago do Cacém	Região do Alentejo Litoral	Portugal continental
Médicos/as (por 1.000 habitantes)	2,89	1,93	5,12
Enfermeiros/as (por 1.000 habitantes)	5,92	3,41	6,87
Farmacêuticos/as (por 1.000 habitantes)	1,08	0,85	1,28

²⁸ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Inquérito Nacional de Saúde, 2014;

²⁹ Informação institucional; Unidade Local de Saúde do Alentejo Litoral, 2019;

³⁰ Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA;

Na região do Alentejo existiam 6 hospitais públicos e 4 hospitais privados em 2017. A análise da distribuição do número de camas de internamento por mil habitantes em 2017 indica valores mais elevados na Região Autónoma dos Açores (6,1 camas por mil habitantes) e na Região Autónoma da Madeira (7,1) e Área Metropolitana de Lisboa (3,8). Na região do Alentejo, o mesmo indicador registava o valor mais baixo do conjunto das regiões comparadas, com 2,2 camas por mil habitantes.³¹

A análise da distribuição do número de camas de internamento por 1.000 habitantes a nível nacional indica valores mais elevados na Região Autónoma dos Açores (6,1 camas por 1.000 habitantes) e na Região Autónoma da Madeira (7,1). Na região do Alentejo, o mesmo indicador registava o valor mais baixo do conjunto das regiões comparadas, com 2,2 camas por 1.000 habitantes.³¹

A duração média de internamento, ou seja, a proporção do total de dias de internamento no total de internamentos, foi de 8,9 dias (8,2 dias em 2007), sendo mais elevada nos hospitais especializados (37,3 dias em média, contra 7,0 dias nos hospitais gerais). Por região, a duração média dos internamentos nos hospitais gerais foi bastante homogénea (entre 6 a 8 dias), ao contrário da observada nos hospitais especializados, com valores mais elevados na Região Autónoma dos Açores (181,7), na Região Autónoma da Madeira (139,7) e na região do Alentejo (127,9). Esta particularidade das regiões autónomas está relacionada com uma frequência mais elevada de hospitais especializados em Psiquiatria.³²

No presente ano de 2019 estão inscritos na Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados de Sines 14.769 utentes. 2.583 (17,49%) utentes não tem médico de família atribuído. O número médio de utentes por médico família nos dois polos da UCSP Sines é de 1.477 utentes. Neste mesmo ano estão inscritos na Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Santiago do Cacém 27.762 utentes, sendo que 888 (3,2%) utentes não tem médico de família atribuído. O número médio de utentes por médico de família nos sete polos da UCSP Sines é de 1.642 utentes.³³

Em março de 2019, a taxa de utilização de consultas de Cuidados de Saúde Primários da ULS Litoral Alentejano no espaço de 1 e 3 anos pela população foi de 39,5% e 76,3%, respetivamente, valores que traduzem um menor acompanhamento regular da população residente pelos Cuidados de Saúde Primários públicos quando compara com a população das demais sub-regiões do Alentejo.³⁴

Em 2017, a nível nacional, manteve-se em 28 o número médio de farmácias por 100.000 habitantes. Por região, a população residente no Alentejo dispunha neste ano de um maior número de farmácias (49) por 100 mil habitantes.³⁵

4.13.13/ Outros determinantes da saúde

Informação sobre outros determinantes ambientais, sociais e económicos da saúde encontra-se descrita nos capítulos 4.2/ Clima e alterações climáticas, 4.3/ Qualidade do ar, 4.5/ Recursos hídricos, 4.6/ Biodiversidade, 4.7/ Ambiente sonoro, 4.8/ Socioeconomia, 4.9/ Ordenamento do território, e 4.11/ Património cultural.

4.13.14/ Evolução previsível na ausência do projeto

Na ausência de concretização do presente projeto, o atual estado de saúde da população, assim como dos principais determinantes da saúde descritos neste capítulo tenderá a se manter ou seguir atuais tendências de evolução.

³¹ Estatísticas de Saúde 2017. Instituto Nacional de Estatística, 2019;

³² Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA;

³³ Bilhete de Identidade das Unidade Funcionais dos CSP. Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2019;

³⁴ Plataforma para a transparência do Serviço Nacional de Saúde. Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2019;

³⁵ Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas dos Estabelecimentos de Saúde; PORDATA;

4.14/ ANÁLISE DE RISCO

4.14.1/ Metodologia

No presente capítulo pretende-se abordar os riscos ambientais, considerando-se uma dupla perspectiva:

- Avaliação de riscos atuais de natureza ambiental existentes na área de desenvolvimento do projeto suscetíveis de afetarem o projeto,
- Avaliação de ações associadas às fases de construção e de exploração do Parque Eólico e linha elétrica suscetíveis de aplicarem riscos naturais existentes ou introduzirem novos riscos efeitos negativos para o ambiente.

Importa, à partida, distinguir os conceitos de perigo e risco que se encontram dissociados e que enquadram perspectivas diferentes, exigindo, nessa medida, análises diferenciadas.

Neste contexto, considera-se que o conceito de perigo se reporta a uma situação física, com potencial para causar danos ao homem, bens e ambiente, tratando-se de uma qualidade inerente a uma determinada situação.

O conceito associado ao risco, pode ser entendido como a combinação da probabilidade de ocorrência e da consequência ou significado de um determinado evento perigoso, que no contexto da presente análise se considera ser um acidente, na medida em que é algo indesejável e imprevisto. É na medida da associação a uma situação accidental e imprevisível que o conceito de risco do projeto sobre o ambiente difere do conceito de impacte ambiental propriamente dito.

No âmbito da caracterização da situação atual a abordagem é centrada na descrição de riscos ambientais atuais de diversa natureza. No âmbito da avaliação de impactes (capítulo 6.14/) a abordagem considera os efeitos dos riscos anteriormente descritos sobre o projeto e a forma como o próprio projeto interfere sobre esses riscos (atenuando-os ou agravando-os) ou potencia a ocorrência de novas situações de risco para o ambiente.

Uma análise quantitativa de risco é geralmente resultante do produto da probabilidade da ocorrência de um acidente pelo valor esperado das suas consequências.

Na presente análise, que se pretende de carácter qualitativo, procede-se a uma identificação de possíveis acidentes e a uma estimativa das suas consequências e da probabilidade de ocorrência.

4.14.2/ Identificação e análise de riscos ambientais

4.14.2.1/ Riscos climáticos

Em relação com fenómenos climáticos os principais riscos que se podem referir devem-se, sobretudo, à possibilidade de ocorrência de tempestades de grande intensidade associando ventos fortes e precipitações intensas. No entanto, além deste tipo de fenómenos ser relativamente raros em Portugal Continental, quando ocorrem, as áreas mais afetadas são relativamente localizadas e dependem mais de aspetos de trajetória associados ao dinamismo próprio dos fenómenos meteorológicos do que às características específicas do território atravessado.

4.14.2.2/ Risco Sísmico

Segundo cartografia do Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), os concelhos de Sines e Santiago do Cacém localizam-se na zona A, de maior risco sísmico, entre o conjunto de quatro zonas em que o país está dividido (ver Figura 4.73). A influência da sismicidade é representada por um coeficiente que na zona A assume o valor de 1,0.

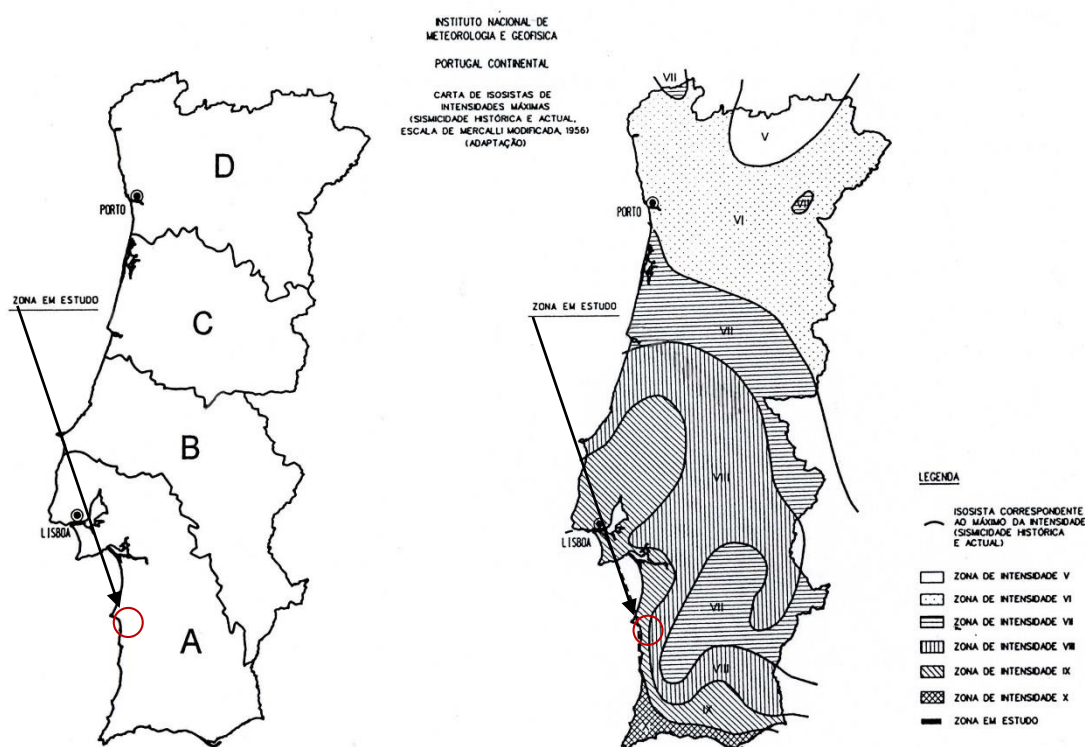


Figura 4.73 – Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima

Fonte: ex. INMG

A avaliação dos efeitos de um sismo associa-se ao conceito de intensidade sísmica, a qual depende, não só da magnitude do sismo, como da distância ao epicentro, da natureza geológica local e da ocupação do solo e distribuição da população.

Para avaliação da intensidade sísmica tem sido usado pelo INMG a escala de Mercalli Modificada, dividida em 12 classes:

- I. Impercetível – Sismo não sentido. Efeitos marginais e de longo período no caso de grandes sismos.
- II. Muito fraco. Sentido pelas pessoas em repouso nos andares elevados de edifícios ou favoravelmente colocadas.
- III. Fraco. Sismo sentido dentro de casa. Os objetos pendentes baloiçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos pesados. É possível estimar a duração, mas não pode ser reconhecido com um sismo.
- IV. Moderado. Os objetos suspensos baloiçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos pesados ou à sensação de pancada numa bola pesada nas paredes. Carros estacionados balançam. Janelas, portas e loiças tremem. Os vidros e loiças chocam ou tilintam. Na parte superior deste grau as paredes e as estruturas de madeira rangem.
- V. Forte. Sentido fora de casa; pode ser avaliada a direção do movimento; as pessoas são acordadas; os líquidos oscilam e alguns extravasam; pequenos objetos em equilíbrio instável deslocam-se ou são derrubados. As portas oscilam, fecham-se ou abrem-se. Os estores e os quadros movem-se. Os pêndulos dos relógios param ou iniciam ou alteram o seu estado de oscilação.
- VI. Bastante forte. Sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído.
- VII. Muito forte. É difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e

abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados.

- VIII. Ruinoso. Afeta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.
- IX. Desastroso. Pânico geral. Alvenaria D destruída; alvenaria C grandemente danificada, às vezes com completo colapso; as alvenarias B seriamente danificadas. Danos gerais nas fundações. As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. As estruturas são fortemente abanadas. Fraturas importantes no solo. Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.
- X. Destruidor. A maioria das alvenarias e das estruturas são destruídas com as suas fundações. Algumas estruturas de madeira bem construídas e pontes são destruídas. Danos sérios em barragens, diques e aterros. Grandes desmoronamentos de terrenos. As águas são arremessadas contra as muralhas que marginam os canais, rios, lagos, etc.; lodos são dispostos horizontalmente ao longo de praias e margens pouco inclinadas. Vias-férreas levemente deformadas.
- XI. Catastrófico. Vias-férreas grandemente deformadas. Canalizações subterrâneas completamente avariadas.
- XII. Danos quase totais. Grandes massas rochosas deslocadas. Conformação topográfica distorcida. Objetos atirados ao ar.

De acordo com a sismicidade histórica, considerando os dados compilados do ex. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica na carta de isossistas de intensidades máximas (ver Figura 4.73), as intensidades sísmicas máximas terão atingido, na área em estudo, o valor IX (escala de Mercalli modificada), ou seja, um nível Desastroso.

Com base no estudo elaborado por Oliveira (1976 e 1977), onde foram produzidas cartas de risco sísmico para o território continental, os valores máximos esperados no substrato para a aceleração, deslocamento e velocidade produzidos por um sismo com um período de retorno de 1.000 anos são elevados no contexto do território de Portugal Continental, sendo os seguintes (ver Figura 4.74):

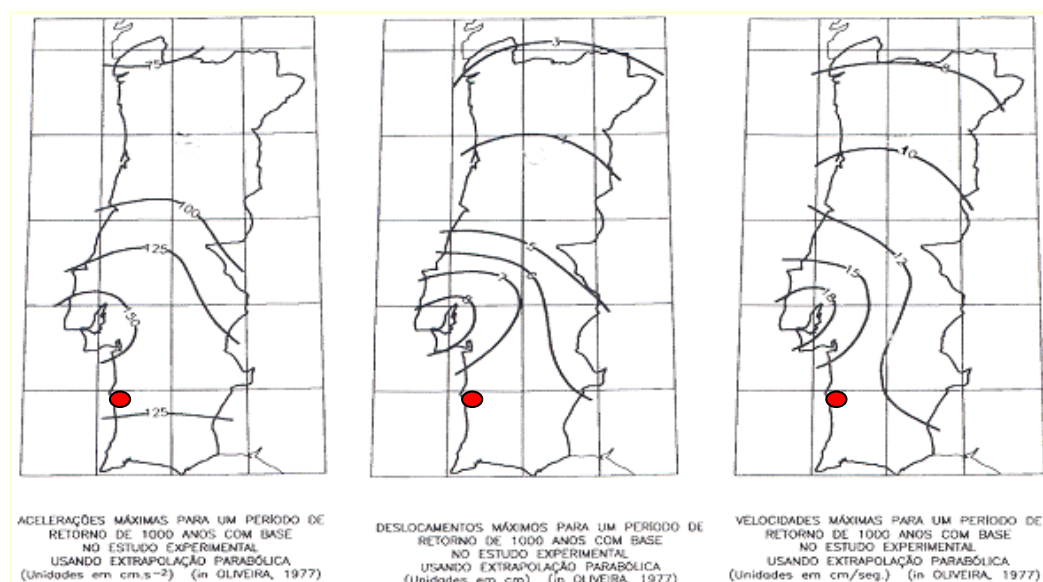


Figura 4.74 – Parâmetros para um período de retorno de 1000 anos

Fonte: Adaptado de Oliveira (1977)

- Aceleração: $\approx 130 \text{ cm.s}^{-2}$;
- Deslocamento: $\approx 6,8 \text{ cm}$;
- Velocidade: $\approx 14 \text{ cm/s}$.

A um nível local, o risco sísmico tem relação com a localização das falhas ativas, ou seja, aquelas que têm evidências de deslocação no Quaternário.

Do ponto de vista da neotectónica, de acordo com Cabral (1995), a área de implantação do Projeto em estudo intersesta duas falhas prováveis (**Desenho 2.2**), mais concretamente a Falha do Barranco e a Falha de Santo André.

4.14.2.3/ Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica

Na zona climática em que Portugal se insere o risco de erosão hídrica do solo é um aspeto a ter em conta.

A erosão hídrica depende de múltiplos fatores, como seja, a erosividade da precipitação, a erodibilidade do solo, a fisiografia, a ocupação do solo e a existência, ou não, de práticas adequadas de proteção do solo.

Neste contexto, os maiores riscos de erosão surgem nas áreas de maior declive, sobretudo quando desprovidas do coberto vegetal, por ação de desmatização, práticas agrícolas ou incêndios.

A cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional (REN) – ver **Desenho 7.9** – identifica precisamente as áreas com risco de erosão, sendo este um dos critérios na definição da REN. Estas áreas passaram a designar-se áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, de acordo com a nomenclatura das novas categorias de áreas integradas na REN.

De acordo com esta cartografia, inserem-se em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, os aerogeradores 2, 5, 6, 7, 9 e 15 (Layout A e B) a subestação, a área dos estaleiros de obra e parte das linhas e acessos.

Para além do fenómeno da erosão hídrica do solo, há ainda a referir os fenómenos de instabilidade geomorfológica como seja ravinamentos, queda de blocos, deslizamentos e outros movimentos de massa.

A existência de áreas escarpadas ou bastante inclinadas, conjugada com a presença de materiais com comportamento plástico, fracturação ou estratificação desfavorável são aspetos que se podem conjugar para o desencadeamento de processos de evolução de vertentes que podem ser contidos ou acelerados por ações humanas.

A cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional (REN) – ver **Desenho 7.9** – identifica como sensíveis, as áreas de escarpas que passaram a designar-se por áreas de instabilidade de vertentes, de acordo com a nomenclatura das novas categorias de áreas integradas na REN.

Áreas de instabilidade de vertentes estão praticamente ausentes da área de implantação do projeto, identificando-se apenas uma pequena ocorrência entre a ribeira da Sancha e a linha férrea na zona final do corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines (Hipóteses A, B e C).

4.14.2.4/ Risco de inundação

Em pequenas e médias bacias hidrográficas com fisiografia desfavorável é provável que, como resposta a episódios pluviosos de grande intensidade e curta duração, sejam gerados caudais de cheia consideráveis face à capacidade de encaixe dos leitos das linhas de água, favorecendo a ocorrência de inundações nas baixas aluvionares a jusante, sobretudo quando, no percurso do escoamento, estão presentes constrangimentos de vária ordem.

O Sistema Nacional de Informação de recursos Hídricos (<https://snirh.apambiente.pt/>) apresenta cartografia detalhada dos locais identificados, a nível nacional, como particularmente críticos em termos de ocorrência de cheias e inundações, não se tendo identificado qualquer situação deste tipo na área em estudo.

Do mesmo modo, pela consulta do Geovisualizador do SINAMB (<https://sniamb.apambiente.pt/>), não se identificam áreas sujeitas a inundações.

Numa análise mais localizada, procurando a identificação de situações de risco menos gravosas em termos de escala, mas de ocorrência mais ubíqua no território, teve-se como referencia a identificação de áreas classificadas como zonas ameaçadas pelas cheias no âmbito da cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional (REN) – ver **Desenho 7.9**.

De acordo com esta cartografia associa-se risco de inundação às baixas aluvionares da ribeira da Junqueira e ribeira da Sancha, ambas sobrepassadas pela linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines: Hipóteses A e B no caso da área de risco associada à ribeira da Junqueira e Hipóteses A, B e C, no caso da área associada à ribeira da Sancha.

Trata-se de áreas alagáveis de dimensões reduzidas nas quais, com a exceção da passagem de vias de comunicação, não se identificam outras edificações ou ocupações sensíveis nestas áreas.

4.14.2.5/ Risco de incêndio

O projeto desenvolve-se num contexto frequentemente florestal, pelo que o risco de incêndio é um aspeto que deve sempre ser tomado em consideração.

Na perspetiva da construção e exploração do projeto, o risco de incêndio é tratado no âmbito da necessidade de cumprimento estrito das regras de segurança aplicáveis a este tipo de projeto.

No sentido inverso o projeto respeita as distâncias estabelecidas em termos da rede da faixa de gestão de combustíveis.

Em caso de acidente, como o provocado por raios elétricos em caso de trovoada, pode haver risco de incêndio num aerogerador ou na subestação elétrica. Na ocorrência improvável de uma situação deste tipo os dispositivos de alarme e de segurança deverão rapidamente controlar a situação, não se constituindo um acréscimo sensível de risco para a floresta, até porque, por outro lado, os para-raios dos aerogeradores contribuem para proteger as árvores do efeito dos raios e da deflagração de incêndios naturais que possam ser por estes causados.

De acordo com a Cartografia do Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e de Sines (ver **Desenho 7.5**), a maior parte do projeto desenvolve-se em áreas de baixo e muito baixo risco de incêndio. Apenas na proximidade da subestação elétrica de Sines é que as Hipóteses de corredor A, B e C incluem algumas, pequenas, áreas com médio ou alto risco de incêndio.

5/ EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Pretende-se, de seguida, interpretando as dinâmicas atuais, e atendendo às especificidades biofísicas, humanas e regulamentares do território e de cada fator ambiental, esboçar a evolução previsível da situação de referência no cenário zero, ou seja, no cenário de ausência de intervenção, nas suas diversas componentes. Tratando-se de um exercício prospetivo que associa um elevado grau de incerteza, a análise apresentada é, na maior parte dos casos, focada a um nível local.

Não se conhecem projetos para a zona passíveis de provocar alterações no **clima**, pelo que a sua evolução na área de estudo deverá seguir as mesmas tendências globais da restante região onde esta se insere. Tendo em conta o expetável desenvolvimento do fenómeno de **alterações climáticas**, é expectável um aumento gradual das temperaturas, diminuição de humidade relativa, diminuição de nível médio de precipitação, subida do nível médio das águas do mar e uma maior frequência de fenómenos extremos tais como precipitações intensas, períodos de seca, tempestades marítimas, entre outros. Na ausência do projeto perde-se uma oportunidade de produção de energia que daria um contributo de substituição de produção por outras formas que associem libertação de gases de efeitos de estufa.

Quanto à **qualidade do ar**, prevê-se que a nível global a tendência seja a de manutenção a curto/médio das emissões de gases com efeito de estufa e poluentes atmosféricos, devido à necessidade contínua de aumento da produção de energia. Esta análise é, contudo, algo subjetiva já que a evolução socioeconómica, ao nível de utilização das fontes de energia convencionais como o carvão utilizada na central termoelétrica de Sines, as esperadas evoluções tecnológicas, a substituição do parque automóvel, etc., lança um algum grau de incerteza sobre a evolução da emissão de poluentes. Dependendo do caminho que cada um destes e de outros fatores tomarem, as emissões poluentes acompanharão essa mesma tendência, que neste momento não é ainda clara e objetiva. Assim, na ausência do projeto em avaliação, é expectável que as condições de qualidade do ar ambiente se mantenham na generalidade equivalentes ao descrito no capítulo 4.3/.

Prevê-se que sem a execução do Projeto em estudo a situação do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implantação (descrita no capítulo da caracterização do ambiente potencialmente afetado) irá manter-se ao nível da **geologia, geomorfologia e solos**, que são das variáveis mais estáveis do território, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Em relação aos **recursos hídricos** espera-se atingir melhores nas massas de água cujo estado é inferior a bom o que, seguindo as tendências atuais, tem sido conseguido com mais sucesso relativamente ao controlo das fontes de poluição pontuais, havendo maiores dificuldades nas de natureza difusa.

No que diz respeito à **biodiversidade**, a área de implantação do aerogeradores encontra-se ocupada por sobreiros com matos no sob-coberto, por eucaliptais e, num dos casos, por floresta de pinheiro bravo.

Nas áreas ocupadas com sobreiros com matos no sob-coberto considera-se provável que, na ausência do projeto, não ocorram modificações significativas na estrutura do coberto vegetal. Assinala-se no entanto que estas áreas poderão ser alvo de pastoreio, o que irá influenciar o desenvolvimento da vegetação. Nos casos em que os matos do sob-coberto são dominados por esteva (*Cistus ladanifer*) é provável que, na ausência de outros fatores de perturbação, como pastoreio, haja uma evolução para matos autóctones subseriais dos bosques climáticos de *Quercus suber*. No que respeita aos eucaliptais e florestas de pinheiro manso, a evolução da situação atual acarreta alguma incerteza resultante dos mecanismos de gestão antrópica que poderão ser acionados no local. Considera-se no entanto que, face à situação de referência, na ausência do projeto se mantenha uma situação idêntica à observada atualmente, com manchas vegetais de reduzido valor ecológico.

Os acessos a construir irão afetar uma grande variedade de ocupações do solo, como florestas de sobreiro, sistemas agroflorestais de sobreiro, matos ou eucaliptais. Na ausência do projeto não se preveem alterações estruturais no coberto vegetal. Nalgumas manchas de floresta de sobreiro com sob-coberto reduzido considera-se possível o desenvolvimento de matos autóctones subseriais das florestas de sobreiro.

Em algumas zonas, particularmente em áreas de planície no superdistrito costeiro vicentino, observam-se atualmente manchas extensas de acácia de-espigas (*Acacia longifolia*). Na ausência do projeto prevê-se um aumento da degradação do espaço em função da proliferação desta espécie invasora.

A área atravessada pela linha 400kv apresenta uma grande variedade de ocupações do solo, como áreas agrícolas, plantações de eucalipto, florestas de sobreiro, galerias ripícolas e matos. Na ausência do projeto a evolução irá no sentido da manutenção do estado ecológico ao nível da flora, fauna e habitats. Pontualmente poderá haver uma degradação dos mesmos por expansão de espécies exóticas com carácter invasor. Nalgumas zonas de matos e florestas de sobreiro com sob-coberto mais degradado poderá haver uma recuperação da vegetação para etapas subseriais das florestas de sobreiro, como sejam os matos autóctones característicos do habitat 4030pt3 presentes na zona norte do troço de implantação da linha.

Considera-se assim que, globalmente, não são expectáveis alterações significativas do estado atual da componente biodiversidade, caso o projeto não seja construído.

Em relação ao **ambiente sonoro** é difícil estimar qual a evolução do atual ao longo dos anos, em virtude de existir um infindo número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes e de um infindo número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro existente. Porém, afigura-se adequado admitir – na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações (patente no Decreto-lei 9/2007, de 17 de janeiro, e no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, relativo à transposição da Diretiva Europeia de avaliação e gestão de ruído ambiente), que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro associado à Alternativa Zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os limites legais vigentes.

Face às características intrínsecas da área de intervenção, nomeadamente a sua localização em Reserva Ecológica Nacional, e posição periférica no concelho de Sines, considera-se que, no cenário de não execução do projeto, não são previsíveis alterações de relevo na **componente socio económica** ao nível local, sendo de prever a manutenção das atividades económicas associadas ao sector primário e uma reduzida ocupação humana.

Relativamente ao **ordenamento do território** e ao **uso e ocupação do solo**, a evolução previsível destes descritores na ausência do projeto será um reflexo da evolução prevista nos demais descritores, em especial da socioeconomia. Não sendo previsíveis alterações de relevo na componente socioeconómica local, prevê-se a manutenção das atividades económicas associadas ao sector primário e uma reduzida ocupação humana e, portanto, que a área de estudo se continue a caracterizar pelos usos florestal e agrícola.

Em relação ao **património** não são de esperar situações de afetação relevante de ocorrências, nem oportunidades para aprofundar o conhecimento especificamente no território da área em estudo, num futuro próximo.

Na ausência de projeto perspetivam-se uma Sensibilidade da **Paisagem** genericamente semelhante à agora caracterizada. Se por um lado os usos agro-pastoris extensivos têm sido preteridos em favor dos usos intensivos, e pela plantação de eucalipto, por outro a evolução legislativa decorre no sentido de limitar plantações desta última espécie e o maior ordenamento florestal. O enquadramento legal dado ao sobreiro e azinheira também dificulta a conversão expressiva dos solos ocupados por estas espécies, não sendo expectável que a curto-médio termo o tecido florestal se altere drasticamente. É plausível um ligeiro aumento da artificialização da paisagem, nomeadamente através da aposta na energia solar e eólica, especialmente fora do Parque Natural, onde a contenção urbanística e a execução deste tipo de projetos deverá ser maior. A solidificação da aposta turística na região também pode atrair investimentos hoteleiros / alojamento que podem ter ligeira expressão na Paisagem, principalmente, na requalificação do edificado existente.

6/ IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1/ INTRODUÇÃO

Neste capítulo do EIA procede-se à identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes do projeto sobre os fatores ambientais objeto de caracterização no capítulo 4/.

A identificação e previsão de impactes baseia-se no cruzamento das características do projeto com as da área onde este se insere, considerando a evolução expectável da área, objeto do capítulo 4.9.1/ do EIA. Esta identificação e previsão é maioritariamente de carácter qualitativo, resultando da apreciação da equipa envolvida na elaboração do estudo.

Para a avaliação de impactes recorre-se a um conjunto de critérios, cuja ponderação resulta na classificação do significado do impacte (muito significativo, significativo, pouco significativo ou nulo).

Na Tabela 6.1 apresentam-se os critérios utilizados e as respetivas escalas de classificação.

Tabela 6.1 – Critérios considerados para classificação dos impactes e respetivas escalas de classificação

Critérios de classificação dos potenciais impactes	Escala
Natureza	positivo, negativo
Incidência	direto, indireto
Duração	permanente, temporário
Probabilidade de ocorrência ⁽¹⁾	certo, provável, improvável
Magnitude (dimensão)	reduzida, moderada, elevada
Extensão (área geográfica, população ou outros recetores afetados)	local, regional, nacional, internacional
Reversibilidade	reversível, parcialmente reversível, irreversível
Capacidade de minimização ⁽²⁾	minimizável, não minimizável
Significância	muito significativo, significativo, pouco significativo, não significativo

Notas:

⁽¹⁾ Não confundir com frequência. A probabilidade procura medir as hipóteses de o impacte ocorrer ou não. Caso ocorra, então pode ser mais ou menos frequente;

⁽²⁾ Apenas para os impactes negativos

O presente capítulo estrutura-se em treze subcapítulos, para além desta introdução, incluindo a identificação, previsão e avaliação de impactes nos seguintes fatores ambientais: Clima e Alterações climáticas (6.2/), Qualidade do ar (6.2/), Geologia, geomorfologia e solos (6.4/), Recursos hídricos (0), Biodiversidade (6.4/), Ambiente sonoro (0), Socioeconomia (6.8/), Território: Ordenamento e Condicionantes (6.9/), Uso e ocupação do solo O Património cultural (6.9/), Paisagem (6.12.1/), Saúde Humana (6.13/) e Análise de Risco (6.14/).

No final de cada subcapítulo de avaliação de impactes é efetuada comparação, de acordo com fator ou fatores ambientais em análise, das Alternativas A e B de Layout do Parque Eólico e das Hipóteses A, B e C de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines.

Na comparação das Alternativas de Layout procede-se em cada caso à argumentação prévia sobre se existem aspetos relevantes e diferenciadores que permitam estabelecer uma preferência. Caso estes aspetos estejam presentes, indica-se, justificadamente:

- Alternativa de Layout mais favorável,
- Alternativa de Layout menos favorável,
- Alternativas A e B indiferentes.

Conforme expresso acima, no caso de não haver diferenciação relevante declara-se que, relativamente ao fator ou fatores ambientais em análise as Alternativas de Layout A e B são indiferentes entre si.

Na comparação das Hipóteses A, B e C de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines, diferentes conclusões se podem tirar. Assim, justificadamente, indica-se:

- Hipótese(s) claramente mais favorável,
- Hipótese(s) ligeiramente favorável,
- Hipótese(s) menos favorável,
- Hipóteses A, B e C indiferentes.

Várias combinações são possíveis, desde o caso de todas as Hipóteses terem apreciações diferentes, serem todas indiferentes entre si, ou, por exemplo, duas serem claramente mais favoráveis (e indistintas entre si) e a terceira ser ligeiramente mais favorável, ou menos favorável. Pode ainda ocorrer que duas sejam ligeiramente favoráveis, ou duas sejam menos favoráveis e a terceira tenha outra qualquer apreciação distinta.

A apreciação qualitativa que é feita, no âmbito de cada fator ambiental, relativamente às alternativas de layout do Parque Eólico e hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines é objetivada e sintetizada no capítulo 7/, onde se procede a uma avaliação global das alternativas de projeto, com base nas avaliações parcelares efetuadas.

Para este efeito revelou-se vantajoso atribuir uma valoração numérica (índice) a cada uma das apreciações qualitativas utilizadas, de modo a que seja possível obter, para as diferentes alternativas de projeto, somas que traduzam uma medida de valoração que permita efetuar comparações globais.

Assim, em relação às Alternativas de Layout de Parque Eólico, considera-se, em cada análise setorial, os seguintes índices:

- A alternativa mais favorável - índice 2
- A alternativa menos favorável - índice 1
- Alternativas indiferentes - Índice 0

E em relação às Hipóteses de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines considera-se:

- Hipótese(s) claramente mais favorável - índice 3
- Hipótese(s) ligeiramente mais favorável - índice 2
- Hipótese(s) menos favorável - índice 1
- Hipóteses indiferentes (no caso de serem todas indiferentes) - Índice 0

Em ambos os casos, a referência para a comparação global resulta da comparação geral das pontuações setoriais obtidas para cada alternativa ou hipótese.

No subcapítulo 6.15/ procede-se à consideração de impactes cumulativos, para os fatores ambientais em que tal se considerou relevante.

6.2/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1/ Metodologia

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente a este tipo de intervenção, atendendo às características específicas do projeto e às condições climáticas e morfológicas da área onde se insere. Esta perceção, resultante da observação, em

conjugação com uma avaliação pericial, permite estabelecer um quadro geral sobre os aspetos mais pertinentes a considerar.

A avaliação de impactes incide nas seguintes vertentes:

- Abordagem relativa a impactes microclimáticos na fase de exploração (efeitos na circulação local de ar, conforto climático...);
- Abordagem relativa às alterações climáticas na fase de exploração em que se refere:
 - Eventual contributo do Projeto para as alterações climáticas, designadamente na emissão de gases com efeito de estufa durante as diferentes fases do Projeto;
 - Vulnerabilidade que o Projeto, depois de concluído, possa ter relativamente a essas alterações, tendo como horizonte o final do presente século.

6.2.2/ Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção, as principais alterações microclimáticas correspondem a um ligeiro aumento da temperatura devido ao aumento da movimentação de veículos e máquinas. Tratam-se de impactes negativos, diretos, temporários e prováveis, de âmbito local, imediatos, reversível e mitigável, de magnitude reduzida e insignificantes.

6.2.3/ Impactes na fase de exploração

6.2.3.1/ Efeitos microclimáticos

Ao nível local ocorrem impactes gerados pelo funcionamento dos aerogeradores durante a fase de exploração no regime local de ventos. A localização física das torres e o movimento das pás podem criar obstáculo à livre circulação de massas de ar e favorecer o aparecimento de fatores de turbulência. Este efeito não será sentido à superfície, dado que a perturbação no escoamento atmosférico provocado por aerogeradores faz-se sentir no sentido do escoamento em altitude. Esta incidência é classificada como negativa, direta, permanente, reversível, e não significativa.

6.2.3.2/ Alterações climáticas

A emissão de poluentes atmosféricos, nomeadamente dióxido de carbono, metano, óxidos de azoto, estão associados à produção de energia elétrica por processos de combustão, facto responsável pelo designado efeito de estufa, que tem consequências importantes nas alterações climáticas registadas nas últimas décadas.

Prevê-se que os impactes sejam positivos, face à utilização de energia através de fonte renovável sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, comparando com a produção de energia equivalente por métodos “convencionais”, considerando quer o combustível mais “limpo” – gás natural, ou com o carvão, mais poluente.

O investimento em empreendimentos de energia eólica representa redução da dependência energética traduzindo-se em efeitos positivos a escala nacional e global na medida que contribui para que outros sistemas tradicionais de produção de energia venham a ser progressivamente desativados e substituídos por energias renováveis.

O Parque Eólico de Morgavel, ao produzir anualmente cerca de 224,92 GWh³⁶ (equivalente ao consumo anual de aproximadamente 48 652 habitantes), evitará a emissão de 200 628 toneladas de CO₂ por ano comparativamente à mesma produção com recurso a carvão e evita a emissão de 83 220 toneladas de CO₂ comparativamente à produção a partir de gás natural de ciclo combinado.

O investimento na viabilização de empreendimentos de energia eólica representa redução da dependência energética, traduzindo-se em efeitos positivos à escala nacional e global na medida que favorece a redução na emissão de gases de efeitos de estufa e outros

³⁶ Produção eléctrica anual estimada já descontada das perdas de esteira.

gases poluentes, porque contribui para que outros sistemas tradicionais de produção de energia venham a ser progressivamente desativados e substituídos por energias renováveis.

Prevê-se que, para além de positivo, o impacto seja indireto, temporário, provável, de âmbito nacional, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Numa outra perspetiva, não se considera que o projeto, atendendo à sua tipologia, localização e características fisiográficas e de ocupação da envolvente, se apresente particularmente vulnerável a efeitos das alterações climáticas.

Esta apreciação é absolutamente idêntica independentemente da alternativa de projeto considerada, quer em termos de alternativa de layout do Parque Eólico, quer em termos de hipótese de traçado da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines.

6.2.4/ Impactes na fase de desativação

A desativação do projeto e remoção das demais infraestruturas levará a que os parâmetros climáticos retornem a um comportamento semelhante ao observado antes da sua construção, contudo, poderá reverter-se o impacto positivo indireto, obtido com a exploração, de redução das emissões de gases de efeito de estufa, resultando num efeito permanente negativo provável, pouco significativo.

6.2.5/ Comparação de alternativas de projeto

Uma vez que as alternativas de projeto, sejam as alternativas de layout do Parque Eólico, sejam as hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines, não se relacionam com diferenças no número e características dos aerogeradores, nem na quantidade de energia produzida, não é de esperar qualquer diferenciação relativamente a impactes microclimáticos ou efeitos nas alterações climáticas.

Assim conclui-se que:

- As **Alternativas de Layout A e Layout B** para o Parque Eólico **são indiferentes entre si**;
- As **Hipóteses A, B e C** para o Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.2 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Clima e Alterações climáticas*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Clima e Alterações climáticas	0	0

Tabela 6.3 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Clima e Alterações climáticas*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Clima e Alterações climáticas	0	0	0

6.3/ QUALIDADE DO AR

6.3.1/ Metodologia

Os impactes na qualidade do ar gerados por projetos desta tipologia dependem de uma multiplicidade de fatores, que vão desde os parâmetros biofísicos da região onde este se insere (morfologia, meteorologia, uso do solo) até às próprias características do projeto.

A tipologia destes impactes também varia marcadamente com a fase em que o projeto se encontra, sendo os impactes negativos mais expressivos durante a fase de construção, devido às emissões predominantes derivados da movimentação de terras e do transporte de material pulverulento.

6.3.2/ Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção do projeto irão ser desenvolvidas diversas ações destinadas à modelação do terreno, apoiadas por estaleiros que no seu conjunto e pela sua natureza são capazes de induzir alterações na qualidade do ar local, podendo originar situações de incomodidade às populações e aos sistemas ecológicos mais sensíveis.

Os principais impactes previstos sobre a qualidade do ar prendem-se essencialmente com a emissão de poeiras associada às seguintes atividades:

- Desmatações e decapagens essenciais à limpeza do terreno.
- Movimentações de terras, incluindo o estabelecimento de aterros e escavações
- Transporte de materiais pulverulentos, nomeadamente das terras removidas.
- Circulação de veículos pesados e maquinaria, dando origem a resuspensões de partículas.

A presença de solo desmatado e submetido a movimentações, portanto pouco coeso, é igualmente suscetível de provocar a libertação de poeiras por ação eólica.

O processo de modelação do terreno será mínimo e cingir-se-á apenas aos acessos, subestação e postos de transformação. Refira-se que as mesas que suportam os módulos fotovoltaicos dispõem-se no terreno, suportadas por parafusos dimensionado para suportar toda a estrutura, acompanhando a morfologia do terreno.

A fase de decapagem dos solos dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante. Refira-se que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas.

Para além da libertação de poeiras acrescenta-se a emissão de outros poluentes durante a fase de construção. O funcionamento de equipamentos, maquinaria e veículos afetos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são em termos gerais proporcionais ao volume de tráfego conjecturado e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas.

Apesar da quantificação das emissões inerentes à fase de obra apresentar-se muito complexa, pois depende de inúmeros fatores, como sejam as condições meteorológicas, o tipo de solo, a topografia, a duração das atividades, as máquinas e equipamentos existentes, entre outros, é facilmente perceptível que no decorrer da construção serão as partículas o poluente mais expressivo.

Devido à sua reduzida dimensão, as PM₁₀ (inferiores a 10 µm) são as partículas mais gravosas uma vez que têm a capacidade de penetrar até aos alvéolos pulmonares provocando infeções respiratórias, enquanto as partículas de maiores dimensões ficam retidas nas vias respiratórias superiores, podendo provocar irritações e hipersecreção das mucosas.

A distância a que as partículas sedimentam varia com diversos fatores inerentes às mesmas, como sendo, o seu volume, raio, área facial, densidade, entre outros. No entanto, quanto maior for a dimensão da partícula maior é a dificuldade de transpor obstáculos e de progredir para elevadas distâncias. De acordo com estudo realizados pela Environmental Protection Agency (EPA 1985), é expectável que as partículas com maior diâmetro (superior a 100 µm), após serem libertadas se depositem a uma distância da ordem dos 10 m do local da sua emissão, enquanto no caso das partículas cujo diâmetro se situa entre os 30 e os 10 µm essa distância seja da ordem dos 100 m. No que se refere às partículas de menores dimensões, a sua velocidade de deposição é muito mais baixa, sendo

a sua taxa de deposição geralmente retardada pela turbulência atmosférica, podendo permanecer em suspensão no ar ambiente e serem dispersas para locais afastados da fonte de emissão.

Salienta-se que todos estes efeitos, devido ao contexto de espaço rural em que se insere o projeto, não terão grande expressão, contudo prevê-se que os impactos associados à fase de construção sejam negativos e diretos, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis e passíveis de mitigação.

É importante assinalar que estes impactos, para além da sua pouca significância e reduzida magnitude, serão temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

6.3.3/ Impactes na fase de exploração

Não se prevê a ocorrência de qualquer impacto negativo sobre a qualidade do ar devido à exploração da Central, uma vez que não haverá emissões de qualquer natureza para a atmosfera.

O presente projeto contribuirá para a não emissão de CO₂ para a atmosfera, quando comparado com outros métodos “convencionais” de produção de energia a partir de combustíveis fósseis.

Prevê-se a existência um impacto positivo decorrente da diminuição do consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa, provocado pelas atividades humanas. O impacto ambiental é classificado como positivo, indireto, temporário, provável, de âmbito nacional, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.3.4/ Impactes na fase de desativação

Para esta fase, prevê-se que poderão existir impactos negativos na qualidade do ar, contudo pouco significativos, considerando-se a sua avaliação semelhante à da fase de construção, embora com menor expressão.

6.3.5/ Comparação de alternativas de projeto

Uma vez que as alternativas de projeto, sejam as alternativas de layout do Parque Eólico, sejam as hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines, não se relacionam com diferenças no número e características dos aerogeradores, nem na quantidade de energia produzida, não é de esperar qualquer diferenciação relativamente a impactos microclimáticos ou efeitos nas alterações climáticas.

Assim conclui-se que:

- As **Alternativas de Layout A e Layout B** para o Parque Eólico **são indiferentes entre si**;
- As **Hipóteses A, B e C** para o Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.4 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactos em fase de construção no descritor *Qualidade do ar*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Qualidade do ar	0	0

Tabela 6.5 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactos em fase de construção no descritor *Qualidade do ar*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Qualidade do ar	0	0	0

6.4/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

6.4.1/ Metodologia

As previsões de impactos na geologia, geomorfologia e solos baseiam-se na análise das ações decorrentes nas fases de construção, exploração e desativação do Parque Eólico e subestação e linha elétrica de ligação. No essencial os impactos são criados na primeira fase, sendo que alguns permanecem nas seguintes.

6.4.2/ Impactes na fase de construção

6.4.2.1/ Impactes na geologia e geomorfologia

Na fase de construção, os principais impactos diretos de natureza geológica estão associados essencialmente à construção das fundações dos aerogeradores, plataformas de apoio e à criação de acessos, que afetarão essencialmente, ainda que de modo reduzido, o maciço.

A execução das fundações dos aerogeradores obriga à escavação e betonagens do maciço com consequente compactação e impermeabilização das zonas correspondentes às futuras plataformas dos mesmos. Estima-se que as escavações não excedam 3 m de profundidade, envolvendo um total de 31.144,55 m³ (em ambos os layout), constituindo um impacto geológico negativo direto, de magnitude reduzida, de influência local, certo, permanente, irreversível e pouco significativo.

Adjacente a cada aerogerador associam-se plataformas com funções de apoio e de manobra. A criação das plataformas associa a escavação de volumes de 75.645,20 m³ no caso do Layout A e de 8.703,02 m³ no caso do Layout B, constituindo, em ambos os casos, um impacto geológico negativo direto, de magnitude moderada no caso do Layout A e reduzida no caso do Layout B, de influência local, certo, permanente, irreversível. O impacto considera-se, em ambos os Layout, pouco significativo, atendendo ao facto de que, de acordo com os levantamentos documentais e de campo efetuados, a construção do projeto não compromete valores geológicos de interesse conservacionista, nem afeta áreas onde ocorra, na atualidade, exploração de recursos do subsolo com fins económicos.

Os acessos a abrir e beneficiar associam a escavação de volumes de 79.298,47 m³ no caso do Layout A e de 94.154,07 m³ no caso do Layout B, constituindo, em ambos os casos, um impacto geológico negativo direto, de magnitude moderada, de influência local, certo, permanente, irreversível, que se considera também pouco significativo.

As escavações associadas às linhas elétricas internas de média tensão envolvem, em ambos os layout, escavações de 2,2 m de profundidade e volumes inferiores a 2.500 m³, associando um impacto geológico insignificante.

Também a escavação associada à subestação do parque eólico (1.340 m³ independentemente do Layout), bem como as escavações associadas aos apoios da linha elétrica de 400 kV (para ambos os Layout envolvendo menos de 4.200 m³) representam um impacto geológico insignificante.

Em termos geomorfológicos não se verificam alterações significativas, uma vez que as movimentações de terras associadas às atividades anteriormente referidas são reduzidas e de carácter pontual.

No caso das fundações dos aerogeradores, em ambos os layout, atinge-se profundidade de 2,87 m, o que representa um impacto geomorfológico negativo que além de pouco significativo é temporário, uma vez que ainda durante a fase de construção procede-se à betonagem e aterro da escavação criada, ficando esta impercetível. O mesmo sucede no caso das valas de cabos e com as sapatas de fundação dos apoios das linhas elétricas.

No caso das plataformas de trabalho adjacentes aos aerogeradores, estas podem implicar regularização do terreno natural, geralmente elevando-o, uma vez que o volume de aterro envolvido nas movimentações de terras das plataformas é superior ao das escavações, o

que se verifica sobretudo no caso do Layout B, no qual, por outro lado, a área de plataformas é de menos de metade. Pelo exposto, considera-se que, em ambos os Layout, o impacto geomorfológico associado às plataformas é, no geral, negativo, de magnitude moderada, de influência local, certo, permanente mas potencialmente reversível, pouco significativo.

Por outro lado, atendendo ao reduzido declive dos locais e aos métodos construtivos preconizados, a instalação das estações dos transformadores e inversores e a subestação elétrica não implicam alterações na morfologia do terreno.

Dependendo da qualidade do maciço, as escavações poderão ter uma profundidade máxima de três metros (tem-se como referencia que a profundidade será de 2,87),

Em ambos os layout um volume de 19.680 m³ de material resultante de escavações será utilizado em aterro no recobrimento das fundações, sobrando 11.155 m³, que serão utilizados na requalificação paisagística.

6.4.2.2/ Impactes nos solos

Em relação aos solos, a instalação de estaleiros e acessos e a movimentação de veículos afetos às obras (na área da central e na colocação dos apoios da linha aérea de ligação) são ações que potenciam um efeito de compactação. Trata-se de um impacto negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, local, temporário e reversível. Se não for mitigado pode, em determinadas circunstâncias, ter efeito permanente. Considerando a adoção de medidas de mitigação, o impacto é temporário. De qualquer modo, considera-se um impacto pouco significativo.

As ações de preparação do terreno para fundação dos aerogeradores, criação das plataformas, fundação de apoios da linha elétrica e escavação de valas para instalação de cabos e fundação de lajes de betão implicam desmatização do terreno. No entanto, apesar dos solos serem pouco coesivos, atendendo ao declive geralmente suave do terreno, o risco de erosão é relativamente baixo.

Na sequência da decapagem a realizar a perda de solo que ocorre é pouco relevante, quer pelo facto de as áreas afetadas serem exíguas, quer pelo facto de se tratarem de solos que, ainda que em alguns casos melhorados para fins agrícolas, não apresentam intrinsecamente uma aptidão de uso elevada. Ainda assim a prevista deposição em stock dos solos com melhor qualidade para posterior reutilização permite vir a compensar o impacto original criado.

Tanto o tráfego de veículos afetos à obra, como o funcionamento de máquinas e equipamentos, incluindo centrais de betão, são ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem contaminar o solo e o subsolo permeável. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacto negativo, direto, de magnitude previsivelmente reduzida, pouco provável, temporário e localizado. Admitindo a adoção de medidas adequadas, o impacto resultante é incerto e pouco significativo.

6.4.3/ Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração continuam a manifestar-se os impactes permanentes criados na fase de construção, manifestando-se ainda outros associados à presença física do projeto, Limpeza, descompactação e revegetação da área do estaleiro e operações de manutenção e reparação de equipamentos.

6.4.3.1/ Impactes na geologia e geomorfologia

Relativamente a recursos geológicos de valor económico a ser revelado no futuro, o levantamento efetuado permitiu verificar que a área de implantação do Projeto em estudo é parcialmente abrangida pelas áreas destinada à prospeção e pesquisa de depósitos minerais com os números de cadastro MNPPP0452, denominada Cercal 1Be e MNPPP0508, denominada Santiago, pertencentes às empresas Arias, Lda e Matsa – A Mubadala & Trafifura Company, respetivamente.

De acordo com o artigo 9.º (Direitos da atividade) do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o exercício das atividades de prospeção, pesquisa e exploração dos recursos geológicos,

“No âmbito e na vigência do contrato de prospeção e pesquisa poderá o titular dos direitos realizar os estudos e trabalhos necessários ao esclarecimento das estruturas geológicas em terrenos vizinhos da área abrangida pelo mesmo, sempre que a Direcção-Geral fundamentadamente reconheça essa necessidade, mediante a observância das condições por esta fixadas e sem prejuízos para terceiros”.

Neste contexto, considerando a exígua área afeta ao projeto face à vasta dimensão da área em prospecção e pesquisa, não se considera que a implantação e presença do projeto constitua um qualquer obstáculo ao desenrolar de futuras atividades de prospeção e pesquisa de recursos geológicos, nem que se tenha que condicionar a estas.

Na fase de exploração também não são de esperar quaisquer impactos negativos sobre a geomorfologia.

6.4.3.2/ Impactes nos solos

Em relação aos solos, as atividades suscetíveis de causar impactos negativos são as operações de manutenção e reparação de equipamentos, no caso de ocorrência de derramamentos acidentais de poluentes que poderão contaminar o solo. Trata-se de um impacto negativo, direto, de magnitude previsivelmente reduzida, de influência local, improvável, temporário, reversível se adotadas atempadamente medidas adequadas, pouco significativo.

Na área anteriormente dedicada ao estaleiro a prevista limpeza e descompactação do solo após o final das obras e a posterior plantação de carvalhos contribuem favoravelmente para a recuperação do solo, favorecendo os processos pedogenéticos naturais e cumprindo a sua aptidão florestal, o que representa um impacto positivo, indireto, de magnitude reduzida, local, certo, permanente, reversível, pouco significativo.

6.4.4/ Impactes na fase de desativação

Em termos geológicos e geomorfológicos o impacto associado às ações da fase de desativação é presumivelmente nulo ou próximo de nulo.

Nesta fase são de prever impactos positivos ao nível dos solos, na área da subestação elétrica e aerogeradores, na sequência de ações descompactação e plantação de árvores e sub coberto adaptados às condições edafo-climáticas, as quais são bastante benéficas, na medida que favorecem, a prazo, o desenvolvimento pedogenético.

O impacto referido, além de positivo, classifica-se como indireto, de magnitude reduzida, local, certo, permanente, reversível, pouco significativo.

6.4.5/ Comparação de alternativas de projeto

6.4.5.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

Face à relativamente reduzida afetação esperada na geologia e geomorfologia não se considera existir diferenciação relevante, pelo que se considera que as duas alternativas de layout são, no essencial, indiferentes entre si.

Em relação aos solos verifica-se, pela observação do **Desenhos 2.5, 7.6.1, 7.6.2, 7.7.1 e 7.7.2** que:

- No caso do Layout A, no caminho a construir para acesso ao AG15, ocorre afetação de solos das classes A ou B+C, enquanto o próprio aerogerador e respetiva plataforma se insere em solos de classe E, sem aptidão agrícola e com elevado risco de erosão;
- No caso do Layout B, no caminho a construir para acesso ao AG15, ocorre afetação de solos da classe D, sem aptidão agrícola e elevado risco de erosão, o mesmo sucedendo em relação ao próprio aerogerador e respetiva plataforma.

Face ao exposto considera-se:

- Alternativa mais favorável – Layout B
- Alternativa menos favorável – Layout A

Tabela 6.6 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactos em fase de construção no descritor *Geologia, geomorfologia e solos*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Geologia, geomorfologia e solos	0	0

6.4.5.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Atendendo à ínfima afetação que a construção de uma linha elétrica aérea representa nos fatores geologia, geomorfologia e solos, considera-se que **as Hipóteses A, B e C são indiferentes entre si.**

Tabela 6.7 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactos em fase de construção no descritor *Geologia, geomorfologia e solos*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Geologia, geomorfologia e solos	0	0	0

6.5/ RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1/ Metodologia

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactos decorrentes das ações de construção e de exploração nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos. Avaliam-se os impactos relacionados com as principais ações previstas para cada uma das fases do Projeto.

6.5.2/ Impactes na fase de construção

Os impactos no sistema hidrológico estão relacionados com a execução de escavações e aterros para fundação dos aerogeradores, compactação de terrenos, redução da área de infiltração e com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e a afetação de captações de água subterrânea.

Em relação ao escoamento superficial verifica-se conforme observável no **Desenho 1**, impacto negativo, associado à ocupação pontual de margens da linha de água existentes no terreno ou suas margens, no percurso de valas de cabos enterrados, na área do estaleiro de obra e depósito provisório de terras, bem como, conforme melhor observável, no **Desenho 7.8**, em associação com a implantação de:

- Plataforma do AG 8, afetando leito e margens da ribeira de Morgavel,
- Plataforma auxiliar do AG 10, afetando leito e margens de tributário da ribeira de Morgavel na zona da,
- Plataforma do AG 15A, afetando margem da ribeira da Junqueira junto da,
- plataforma da subestação elétrica de Morgavel, afetando leito e margens de tributário da ribeira da Junqueira.

Refere-se ainda que são atravessadas algumas linhas de águas integradas na REN, afluentes da Albufeira de Morgavel, para abertura de novos acessos aos aerogeradores 8 e 9 e concretização das respetivas linhas elétricas enterradas, conforme se pode verificar no

Desenho 7.9. No que se refere aos corredores em estudo para a Linha Elétrica aérea de ligação à Subestação de Sines, verifica-se o atravessamento de cursos de água integrados na REN, afluentes da ribeira da Junqueira e da ribeira de Moinhos.

A ocupação de linhas de água e respetivas margem de 10 m, para construção dos acessos e passagem de cabos, irá constituir uma pressão sobre este recurso, podendo alterar temporariamente as condições naturais do terreno e interferir com a capacidade de escoamento, bem como com a estabilidade das margens. Considerando que se tratam de linhas de água de carácter torrencial, apresentando escoamento apenas nos meses mais húmidos do ano, o impacto considera-se pouco significativo. A pretensão de ocupação das margens destas linhas de água, encontra-se sujeita à servidão associada ao Domínio Hídrico, carecendo de emissão de título prévio pela ARH Alentejo.

Este tipo de impactos pode ser, em alguns casos, evitado com ajustamentos pontuais no layout ou ser mitigado com medidas de estabilização de margens e desvio ou canalização do escoamento, nos casos das linhas de menores dimensões, desde que tal se justifique pela ausência de alternativa e seja devidamente autorizado.

As operações de escavação podem representar um impacto direto negativo nos recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente em termos de afetação dos níveis freáticos (rebaixamento de níveis freáticos), alterações de escoamento ou ainda das condições de infiltração. Porém, estes impactos ocorrem caso as escavações se realizem abaixo do nível freático. Tendo em conta uma profundidade máxima de três metros e considerando que esta apenas existirá nos locais de implantação dos aerogeradores, isto é, em zonas de maior altitude, é expectável que não existirá, nestes locais, interseção do nível freático, uma vez que este apenas se encontra mais próximo da superfície em zonas de vale e junto de linhas de água. Apesar da Linha elétrica transpor áreas onde o nível freático está próximo da superfície, junto de linhas de água, a intenção de afastar os apoios mais de 10 m das margens deverá ser suficiente para que as escavações ligeiras para fundação dos apoios não interfiram com este nível.

Caso eventualmente ocorra interseção do nível freático nas escavações a realizar durante a fase de construção, considera-se um impacto negativo, direto, provável, de magnitude reduzida e pouco significativo, temporário e localizado, dado que não está em causa o principal nível aquífero da massa de água subterrânea, e existe sempre a possibilidade de encaminhar a água em excesso para a linha de água mais próxima.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na zona do Projeto em estudo e da respetiva Linha Elétrica provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Trata-se de um impacto negativo, direto, provável, de magnitude reduzida e significado reduzido, local, temporário e reversível na área de estaleiro e nas áreas ocupadas pelos aerogeradores e plataformas de trabalho adjacentes.

Os maciços de fundação dos aerogeradores, os postos de transformação e o edifício da subestação, constituem estruturas impermeáveis que permanecem na fase de exploração, contribuindo para diminuir a área de infiltração gradual das águas da precipitação, pelo que a sua implantação representa um impacto negativo permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto),

No caso dos acessos, uma vez que são em terreno natural e material que permite a escorrência e infiltração das águas no solo, não são considerados como áreas impermeabilizadas, associando, porém, compactação.

A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga da massa de água subterrânea onde se insere a área de estudo.

O tráfego de veículos afetos à obra, o funcionamento de máquinas e equipamentos, são ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem originar contaminação pontual dos recursos hídricos. Também as atividades de estaleiro, concretamente os Wc's, podem conduzir à produção de escorrências de águas residuais que, em caso de infiltração provocarão alterações na qualidade físico-química e bacteriológica da água subterrânea. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacto negativo, direto, provável, de magnitude reduzida e pouco significativo, temporário,

reversível e localizado. No entanto, desde que sejam aplicadas as medidas preventivas e de minimização, estes impactos potenciais serão reduzidos ou mesmo anulados.

De acordo com a informação disponível relativa a utilizações dos recursos hídricos subterrâneos para abastecimento público, considera-se que não existe afetação direta destas captações e respetivos perímetros de proteção.

6.5.3/ Impactes na fase de exploração

Admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água superficial ou subterrânea. Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Caso ocorram terão que ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes da fase de exploração é também um fator crucial para evitar possíveis impactos. A eventual ocorrência de derrames representa um impacto negativo sobre as linhas de água existentes nas proximidades da área de estudo, direto, de reduzida probabilidade, magnitude e significado, minimizável, temporário, reversível e localizado.

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno ocorre em áreas associadas aos edifícios pré-fabricados do Projeto em estudo (fundações dos aerogeradores, os postos de transformação, subestação, as estruturas que suportam a vedação), bem como em áreas ocupadas pelos apoios da Linha Elétrica. No caso dos acessos, uma vez que são em terreno natural e material que permite a escorrência e infiltração das águas no solo, não são considerados como áreas impermeabilizadas. Contudo, a compactação verificada levará à redução da porosidade do solo e consequentemente à redução da infiltração das águas. Considera-se um impacto negativo, direto, de reduzida probabilidade, magnitude e significado, local, sendo desde logo reversível nas áreas onde o solo previamente compactado não fica ocupado e se promovem ações de descompactação, arejamento e revegetação.

6.5.4/ Impactes na fase de desativação

Nesta fase, em resultado da remoção das estruturas, podem ocorrer novamente movimentações de terras, o que favorece processos de arrastamento de partículas para os meios hídricos e desorganização da drenagem superficial, representando efeitos negativos, diretos, temporários, de reduzida magnitude e significado, reversíveis e de âmbito local.

Relativamente a derrames, estes também podem ocorrer nesta fase, traduzindo-se num impacto negativo, direto, temporário, reversível, localizado, previsivelmente com reduzida magnitude e significado.

6.5.5/ Comparação de alternativas de projeto

Face à reduzida afetação esperada nos recursos hídricos, em particular nos elementos de projeto que diferem entre as alternativas de Layout, e admitindo a adoção das medidas de mitigação pertinentes, não se considera existir diferenciação sensível, pelo que se considera que as **Alternativas de Layout A e B são indiferentes entre si**.

Por outro lado, atendendo à ínfima afetação que a construção de uma linha elétrica aérea representa nos recursos hídricos, e admitindo a adoção das medidas de mitigação pertinentes, considera-se também que **as Hipóteses A, B e C são indiferentes entre si**.

Tabela 6.8 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactos em fase de construção no descritor Recursos hídricos

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Recursos hídricos	0	0

Tabela 6.9 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Recursos hídricos*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Recursos hídricos	0	0	0

6.6/ BIODIVERSIDADE

6.6.1/ Metodologia

Foi estudado o conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas nos grupos faunísticos e florísticos pela implementação do projeto e na área de estudo definida, resultantes da realização do mesmo, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projeto não viesse a concretizar-se. Neste subcapítulo apresentou-se os impactes nas diferentes fases de projeto subdivididos por *Alternativas de layout do Parque Eólico* e *Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines*, uma vez que as áreas de afetação são diferentes entre cada alternativa e hipótese.

Com base na caracterização da situação de referência e nas características do projeto, assim como no quadro legal vigente, procedeu-se à identificação, descrição e/ou quantificação dos potenciais impactes ambientais induzidos pelo projeto, tanto na fase de implementação, como no período posterior.

6.6.2/ Impactes das Alternativas de Layout do Parque Eólico nas diferentes fases do projeto

6.6.2.1/ Impactes na fase de construção

6.6.2.1.1/ Flora e habitats

Durante a fase de construção os impactes mais relevantes prendem-se com a destruição do coberto vegetal na sequência de operações de desmatamento associadas a ações de abertura de plataformas dos aerogeradores, acessos a beneficiar, construção de novos acessos, abertura de valas de cabos, construção de apoios das linhas de 30 kV, e construção da subestação, estaleiros e vazadouro.

Nas Tabela 6.10 e Tabela 6.11 são apresentadas as estimativas das áreas de habitats naturais afetados pelos vários elementos do projeto em fase de construção para o Layout A e B do Parque Eólico, respetivamente.

Tabela 6.10 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em fase de construção do Layout A do Parque Eólico

	Layout A							
HABITATS	ÁREAS AFECTADAS (m²)						AFETAÇÃO TOTAL	
	Plataformas dos aerogeradores	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
4030pt3	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
5330	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
5330pt4	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
9330 + 5330	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
9330 + 5330pt3	0	1.811	1.820	0	0	0	2.784	87,12%
9330 + 5330pt3 + 5330pt4	0	0	411	0	0	0	411	12,88%
SOMA / TOTAL	0	1.811	2.232	0	0	0	3.195	-

Tabela 6.11 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em fase de construção do Layout B do Parque Eólico

	Layout B							
HABITATS	ÁREAS AFECTADAS (m²)						AFETAÇÃO TOTAL	
	Plataformas dos aerogeradores	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV ³⁷	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
4030pt3	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
5330	0	610	0	0*	0	0	610	0,80%
5330pt4	704	625	181	0*	0	0	1.352	1,78%
9330 + 5330	0	0	363	0*	0	0	363	0,48%
9330 + 5330pt3	0	0	0	44.261*	0	0	44.261	58,39%
9330 + 5330pt3 + 5330pt4	0	0	0	29.222*	0	0	29.222	38,55%
SOMA / TOTAL	704	1.235	544	73.483*	0	0	75.807	-

No total prevê-se que os elementos de obra irão afetar uma área com cerca de 3 195 m² de habitats naturais no Layout A e 2 324 m² de habitats naturais no Layout B (não contabilizando neste cálculo as áreas potencialmente afetadas associadas ao corredor da linha de 30kV).

No Layout A, os maiores impactes prendem-se com a abertura das valas de cabos e acessos, que irão afetar cerca de 1820 m² do mosaico de habitats 9330 + 5330pt3, e um troço de valas de cabos que irá afetar 411 m² do mosaico de habitats 9330 + 5330pt3 + 5330pt4. As operações associadas à instalação de plataformas dos aerogeradores, beneficiação de acessos, construção da subestação, estaleiros e vazadouro não terão impactes sobre habitats naturais no Layout A proposto para o Parque Eólico

Por sua vez, no Layout B os maiores impactes estão associados à construção de acessos, que irão afetar cerca de 610 m² do mosaico de habitats 5330 e 625 m² do mosaico de habitats 5330pt4. Segue-se a construção da plataforma de um dos aerogeradores (AG15-B) que afeta cerca de 704 m² do mosaico de habitats 5330pt4 e a abertura de valas de cabos que iram afetar 363 m² do mosaico de habitats 9330 + 5330 e 181 m² do mosaico de habitats 5330pt4 (podendo este ser coincidente com a afetação pela construção dos acessos anteriormente referidos).

Nesta fase do projeto, para as linhas de 30kV ainda não estão definidas as áreas de caboucos, pelo que se contabilizou a área total do corredor de 100m onde a linha irá ser instalada em cada layout do Parque Eólico. Desta forma, a contabilização de áreas de potencial impacto em habitats pela presença da linha está sobrestimada. De salientar que o impacto sobre a flora e habitats será minimizado em fase de projeto de execução, evitando a localização de caboucos em áreas de habitat relevante e selecionando um traçado final que permita igualmente minimizar a interferência da linha com os valores presentes. Merece nota que as áreas de habitat descritas como sendo afetadas pela presença de linhas estão geralmente localizados em encostas viradas a norte e não em cumeadas, pelo que se assume que a colocação dos apoios das linhas terá um impacto mínimo sobre a flora e habitats.

As operações associadas à beneficiação de acessos, construção da subestação, estaleiros e vazadouro não terão impactes sobre habitats naturais no Layout B proposto para o Parque Eólico.

Considera-se, assim, que os impactes associados aos diversos elementos de obra sobre os habitats naturais são apenas marginais, afetando apenas uma porção mínima do total da área identificada. Não obstante, estes impactes são classificados como negativos, diretos, temporários, no que respeita aos apoios das linhas e valas de cabos, uma vez que ocorrerá previsível regeneração da vegetação, e permanentes nos restantes casos. Os impactes são ainda classificados como certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis, nos apoios das linhas e valas de cabos, irreversíveis nos restantes casos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

³⁷ As áreas de afetação do descritor pela linha de 30kV (assinaladas com *) foram estimadas com base num corredor com uma largura de 100 m onde se prevê a instalação da linha, pelo que não correspondem às áreas reais de afetação do descritor pela instalação da linha.

No que respeita à flora, para ambos os layouts não se prevê afetação significativa de espécies com elevado valor conservacionista. Contudo, poderá ocorrer destruição de alguns exemplares de *Ruscus aculeatus*, uma espécie constante do anexo V da Diretiva Habitats, que surge com frequência nas manchas do habitat 9330. Sublinha-se, no entanto, que se trata de uma espécie com ampla distribuição em Portugal continental, tendo por isso sido classificada como pouco preocupante na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental³⁸. Ocorrerá ainda provável afetação da espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, endêmica de Portugal continental. Esta espécie ocorre com elevada frequência nas manchas do habitat 4030pt3, pelo que se prevê ser nestas manchas que ocorrerá a maior afetação de indivíduos. Assinala-se, no entanto, que a espécie ocorre um pouco por toda a área de estudo, mesmo sob o coberto de eucaliptais, não sendo por isso possível quantificar com rigor a área afetada. Ressalva-se que, apesar de endêmica, se trata de uma espécie comum na região geográfica em que se insere o projeto. Da mesma forma, poderá ocorrer alguma afetação da espécie *Stauracanthus genistoides*, um endemismo ibérico que ocorre um pouco por toda a área de estudo, salientando-se tratar-se de uma espécie também comum na área em que se insere o projeto.

Para outras espécies os impactos verificam-se de forma diferente. Poderá ocorrer afetação direta, difícil de quantificar, das espécies que se encontram dispersas em bermas de caminhos, clareiras e aceiros florestais, como é o caso de *Centaurea vicentina*, espécie incluída nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99, e de duas espécies sem proteção legal: *Adenocarpus anisochilus*, endemismo lusitano, e *Drosophyllum lusitanicum*, endemismo do sul e oeste da Península Ibérica e do extremo norte de Marrocos. Contudo, como referido no ponto 4.6.1.4.2/ deste estudo, estas são espécies que apresentam núcleos populacionais muito reduzidos, dispersos e ocupando pequenos nichos ecológicos criados pela perturbação (humana ou natural), uma vez que dependem da abertura de clareiras ou mesmo da perturbação pelo fogo. Assim, na fase de construção poderá ocorrer impacto negativo por afetação direta de algum núcleo. Contudo, a supressão da vegetação, que se verificará durante a obra, criará nichos ecológicos favoráveis, onde essas espécies se poderão estabelecer ou alargar a sua distribuição. Não se verificou viável prospetar toda a área de estudo para deteção da totalidade dos núcleos destas espécies, que possuem reduzido tamanho, são pouco conspícuas (caso de *Drosophyllum lusitanicum*) ou ficam mesmo na forma de órgãos subterrâneos durante boa parte do ano (caso de *Centaurea vicentina*), variando a sua distribuição bastante de ano para ano. Contudo, admite-se que poderão ser diretamente afetados alguns núcleos populacionais. Assim, consideram-se os impactos como prováveis, de âmbito local, imediatos, reversíveis, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos. A mitigação consiste na vigilância das áreas abertas pelos caminhos e restantes obras, no sentido de impedir a colonização por espécies invasoras, assegurando a disponibilidade das clareiras para estas espécies.

Em suma, para ambas as alternativas de layout do Parque Eólico, prevê-se que os impactos sobre espécies de flora com elevado valor conservacionista sejam negativos, diretos, permanentes e irreversíveis, quando associados a acessos, temporários e reversíveis quando associados aos apoios das linhas e valas de cabos. Os impactos classificam-se ainda como certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos. A exceção é feita para *Centaurea vicentina*, *Adenocarpus anisochilus*, e *Drosophyllum lusitanicum*, que na fase de construção se prevê sofrerem impactos prováveis, de âmbito local, imediatos, reversíveis, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.2.1.2/ Fauna

Nesta fase as principais ações geradoras de impacto derivam da desmatção e limpeza de terrenos, associada à construção e beneficiação de acessos, preparação das plataformas para implantação dos aerogeradores, abertura de valas para a instalação de cabos elétricos, assim como à movimentação de máquinas e veículos, e à construção dos apoios para as linhas elétricas de 30 kV.

As operações de desmatção e limpeza de terrenos irão afetar uma grande variedade de biótopos, como florestas de sobreiro, eucaliptais, florestas de pinheiro bravo ou matos. Estas ações acarretam perda ou alteração de habitats para várias espécies de fauna, cujos impactos serão mais ou menos significativos dependendo das espécies envolvidas. No entanto, a área afetada em ambos os layouts do Parque Eólico é diminuta face à área total de habitat disponível, pelo que os impactos são classificados como negativos, diretos, temporários e reversíveis, quando associados aos apoios das linhas, valas de cabos e estaleiros, permanentes e irreversíveis

³⁸ <http://listavermelha-flora.pt/flora-single/?slug=Ruscus-aculeatus>

nos restantes casos. Os impactes serão certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

Os trabalhos de desmatção poderão também acarretar impactes em termos de mortalidade de algumas espécies, particularmente vertebrados de mobilidade reduzida, como mamíferos, répteis e anfíbios. Relativamente ao grupo dos anfíbios, e dada a existência de zonas húmidas na área do projeto, poderão haver *hotspots* com elevada concentração de indivíduos, particularmente nos meses de primavera e outono, quando estes efetuam deslocações migratórias, o que poderá potenciar a mortalidade em resultado dos trabalhos de desmatção e limpeza de terrenos.

Para o grupo dos vertebrados voadores e vertebrados terrestres de grande e médio porte, a mortalidade, nesta fase, inerente a estas ações do projeto, será pouco provável. No caso dos quirópteros, o derrube de árvores de grande porte, particularmente sobreiros, poderá resultar na destruição de abrigos de espécies arborícolas. Estas ações, a ocorrerem, terão carácter pontual, considerando-se ainda que este impacte poderá ser reversível, uma vez que os indivíduos poderão encontrar novos abrigos.

Desta forma, em termos de mortalidade de fauna, o impacte pode ser classificado como negativo, direto, permanente, provável, de âmbito local, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

O movimento de máquinas, viaturas e pessoas nas diferentes operações de construção poderá originar alguma perturbação e alteração da qualidade do habitat. Este efeito poderá traduzir-se numa redução da utilização do espaço na envolvente das áreas afetadas durante o período de construção. Este impacte é classificado como negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível a médio-curto prazo, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

6.6.2.2/ Impactes na fase de exploração

6.6.2.2.1/ Flora e habitats

Nesta fase, os impactes verificados na fase de construção assumirão um carácter permanente, nomeadamente a perda de vegetação associada aos elementos definitivos do projeto (aerogeradores, subestação e acessos).

Nas Tabela 6.12 e Tabela 6.13 são apresentadas as estimativas das áreas de habitats naturais potencialmente afetados em permanência pelos vários elementos do projeto em fase de execução para o Layout A e B do Parque Eólico, respetivamente. Note-se que, estando em fase de estudo prévio, as áreas afetadas aos caboucos da linha de 30kV em cada layout ainda não são conhecidas (assinaladas com NA.), sendo que os seus impactes serão minimizados por uma evitação da colocação dos caboccos da linha, e do próprio traçado da linha, sobre as áreas de habitats.

Tabela 6.12 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em permanência para Alternativa de Layout A

	Layout A							
HABITATS	ÁREAS AFECTADAS (m²)						AFETAÇÃO TOTAL	
	Plataformas dos aerogeradores	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
4030pt3	0	0	0	NA.	0	0	0	0,00%
5330	0	0	0		0	0	0	0,00%
5330pt4	0	0	0		0	0	0	0,00%
9330 + 5330	0	0	0		0	0	0	0,00%
9330 + 5330pt3	0	1.395	0		0	0	1.395	100,00%
9330 + 5330pt3 + 5330pt4	0	0	0		0	0	0	0,00%
SOMA / TOTAL	0	1.395	0		0	0	0	1.395

Tabela 6.13 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas em permanência para Alternativa de Layout B

	Layout B							
HABITATS	ÁREAS AFETADAS (m²)						AFETAÇÃO TOTAL	
	Plataformas dos aerogeradores	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
4030pt3	0	0	0	NA.	0	0	0	0,00%
5330	0	13	0		0	0	13	1,60%
5330pt4	496	304	0		0	0	800	98,40%
9330 + 5330	0	0	0		0	0	0	0,00%
9330 + 5330pt3	0	0	0		0	0	0	0,00%
9330 + 5330pt3 + 5330pt4	0	0	0		0	0	0	0,00%
SOMA / TOTAL	496	317	0		0	0	813	-

Nos elementos não definitivos do projeto, em ambos os layouts do Parque Eólico, como valas de cabos e áreas desmatadas para a instalação de linhas, estaleiro e vazadouro, poder-se-á verificar a regeneração natural do coberto vegetal, que ocorrerá por etapas sucessionais, com instalação inicial de comunidades vegetais pioneiras e, a médio prazo, por comunidades arbustivas de baixo porte.

Para ambos os layouts, um impacto que se fará sentir na fase de exploração será a manutenção de um espaço livre de vegetação em torno dos aerogeradores, sendo que o espaço envolvente aos aerogeradores deverá estar livre de árvores que possam comportar algum risco de incêndio florestal. Estas situações são localizadas, pelo que os impactos serão negativos, diretos, permanentes, certos, de âmbito local, ocorrerão a médio/longo prazo, reversíveis a longo prazo, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

Exceção a esta situação ocorrerá, previsivelmente, para *Centaurea vicentina*, *Adenocarpus anisochilus*, e *Drosophyllum lusitanicum*. Como se referiu, a criação de nichos ecológicos favoráveis, onde essas espécies se poderão estabelecer ou alargar a sua distribuição, leva a um impacto positivo na fase de exploração para estas três espécies. Este impacto é provável, de âmbito local, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo, uma vez que as áreas beneficiadas são reduzidas.

Uma vez que haverá uma melhoria dos acessos à área dos aerogeradores, haverá provavelmente um maior afluxo de visitantes às áreas do Parque Eólico. Esta situação poderá levar a um incremento do pisoteio nas áreas envolventes, afetando o desenvolvimento de alguma vegetação. Estas situações serão pontuais, pelo que os impactos são classificados como negativos, diretos, temporários, prováveis, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

Por último, a existência de áreas desmatadas em fase de construção poderá potenciar a proliferação de espécies exóticas com carácter invasor, sendo que na área de estudo foram identificadas quatro espécies classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, nomeadamente *Acacia dealbata*, *Acacia longifolia*, *Carpobrotus edulis* e *Oxalis pes-caprae*. Esta proliferação é mais provável na proximidade de áreas com elevada densidade deste conjunto de espécies, nomeadamente na proximidade dos aerogeradores 10, 11, 12, 13 e 14, comuns em ambos os layouts do Parque Eólico, onde existem alguns núcleos de *Acacia longifolia*. Os impactos associados à proliferação de espécies invasoras são classificados como negativos, indiretos, permanentes, prováveis, de âmbito local, a médio prazo, reversíveis a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.2.2.2/ Fauna

Os principais impactos decorrentes da operação de um Parque Eólico prendem-se com a mortalidade, perturbação e perda ou alteração de habitat. Estes impactos relacionam-se com a presença e funcionamento dos aerogeradores e ainda com o aumento de circulação de veículos e pessoas.

No que respeita às linhas elétricas de 30 kV de ligação à subestação, os impactos prendem-se fundamentalmente com a perturbação e perda ou alteração de habitat relacionados com as operações de desmatamento e limpeza de terrenos periódicas feitas na sua envolvente.

6.6.2.2.2.1. Mortalidade

A mortalidade de aves e quirópteros em parques eólicos é um impacto amplamente descrito na bibliografia, sendo um impacto provável em fase de exploração do Parque Eólico. Este impacto é tanto mais significativo quanto maior o estatuto de proteção das espécies afetadas.

De acordo com o estudo apresentado em Mascarenhas *et al.* (2018) a mortalidade de aves em parques eólicos está associada essencialmente a dois grupos avifaunísticos, que contribuem para dois terços da mortalidade observada: andorinhas/andorinhões, e cotovias. De acordo com o estudo desenvolvido entre 2005 e 2015, as espécies de aves com maior número de fatalidades registadas foram andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), andorinhão-preto (*Apus apus*), laverca (*Alauda arvensis*), cotovia-arbórea (*Lullula arborea*), toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), perdiz (*Alectoris rufa*), búbio-comum (*Buteo buteo*), grifo (*Gyps fulvus*), peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), papa-moscas-preto (*Ficedula hypoleuca*), felosa-comum (*Phylloscopus collybita*), e tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*).

De entre estas espécies, são de ocorrência potencial na área de estudo as espécies andorinha-dos-beirais, andorinhão-preto, cotovia-arbórea, toutinegra-do-mato, perdiz, búbio-comum e peneireiro-vulgar. Todas estas se encontram classificadas como Pouco preocupante, de acordo com Cabral *et al.* (2006). Considera-se por isso ser provável a ocorrência de impactos diretos por colisão de aves com os aerogeradores.

Para além disso, salienta-se a ocorrência confirmada na proximidade do projeto de duas espécies classificadas como Em Perigo: águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) e garça-vermelha (*Ardea purpurea*). A primeira é uma espécie residente em Portugal continental, tendo sido detetado um ninho a 993 metros do local de implantação do aerogerador mais próximo (AG4). Já a garça-vermelha é uma espécie estival em Portugal continental, que foi observada na barragem de Morgavel. Dada a importância ecológica da espécie, e como forma de salvaguarda da mesma, foi definida como impeditiva a edificação de aerogeradores num raio de 500 metros em torno da barragem de Morgavel, criando-se assim uma faixa de proteção para garça-vermelha e outras espécies de aves aquáticas (**Desenho 4**). A faixa localizada entre 500 m e 1000 m da barragem de Morgavel foi definida como fortemente condicionante, sendo que nesta faixa apenas se prevê a instalação de um aerogerador (AG10).

No caso dos quirópteros, existe também vasta bibliografia sobre os impactos diretos dos parques eólicos sobre este grupo faunístico. De acordo com ICNB (2010a), as espécies com maior número de fatalidades registadas são *Pipistrellus pipistrellus* e *Nyctalus leisleri*. Na área de estudo, a espécie *Pipistrellus pipistrellus* foi registada e há a possibilidade da espécie *Nyctalus leisleri* ocorrer, pelo que não se pode excluir a ocorrência de eventuais impactos diretos sobre estas espécies. A espécie *Pipistrellus pipistrellus* é muito comum em Portugal continental, ocupando uma grande variedade de habitats. É uma espécie sinantrópica, beneficiando da presença de estruturas humanas, como edifícios que utilizam como abrigos, ou zonas com iluminação artificial que utilizam como áreas de caça. A espécie *Nyctalus leisleri* é uma espécie arborícola, abrigando-se em cavidades de árvores, havendo portanto uma grande disponibilidade de abrigos, na área de estudo. De acordo com o mesmo estudo, espécies com estatuto de proteção mais elevado, como *Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus* spp. têm uma menor probabilidade de morte, sendo os impactos diretos sobre estas espécies negligenciáveis.

Considera-se desta forma que os impactos sobre avifauna e quirópteros resultantes da implantação do Parque Eólico são negativos, diretos, permanentes, prováveis, de âmbito local, imediatos, irreversíveis, de magnitude reduzida, não mitigáveis, pouco significativos a muito significativos (dependendo do estatuto de conservação das espécies envolvidas).

6.6.2.2.2.2. Perturbação

No que respeita à perturbação, o aumento da presença humana na área do Parque Eólico pode resultar num efeito de exclusão de espécies mais sensíveis. Para além disso, o aumento da presença humana na área do Parque Eólico em resultado da criação e

beneficiação dos acessos, pode levar a um aumento da perturbação, assim como à mortalidade de espécies de fauna, particularmente vertebrados com mobilidade mais reduzida, como anfíbios e répteis. Os impactos serão certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos. As desmatações periódicas em redor da linha de 30kV irão afetar uma variedade de biótopos, como florestas de sobreiro, florestas de pinheiro bravo ou matos. Estas ações acarretam perda ou alteração de habitats para várias espécies de fauna, cujos impactos serão mais ou menos significativos dependendo das espécies envolvidas. Os impactos associados à perturbação são classificados como negativos, diretos no caso de mortalidade, indiretos nos restantes casos, temporários, prováveis, de âmbito local, imediatos, irreversíveis no caso da mortalidade, reversíveis nos restantes casos, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.2.2.3/ Subestação

A subestação ocupará uma área total de 13 500m², pelo que os impactos sobre a fauna serão diminutos. Não se excluem no entanto eventuais impactos associados à perda de habitat e a mortalidade associada à colisão de avifauna com as estruturas da subestação. Estes impactos, contudo, ocorrerão provavelmente apenas de forma pontual. Neste sentido, os impactos sobre a fauna associados à presença da subestação são classificados como negativos, diretos no caso da mortalidade, indiretos nos restantes casos, permanentes, improváveis, de âmbito local, imediatos no caso de mortalidade, a longo prazo no que respeita à perda de habitat, irreversíveis, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

6.6.2.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação é expectável que os impactos mais relevantes sobre a fauna e flora sejam semelhantes aos existentes em fase de construção, nomeadamente os relacionados com a movimentação de máquinas, viaturas e pessoas.

Após o desmantelamento dos aerogeradores e estruturas associadas prevê-se a regeneração natural dos espaços associados, a uma recuperação dos equilíbrios ecológicos semelhante aos existentes em fase anterior à construção.

Considera-se desta forma que os impactos associados à desativação relacionam-se essencialmente com o efeito de perturbação, sendo classificados como negativos, diretos, temporários, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.3/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines nas diferentes fases do projeto

6.6.3.1/ Impactes na fase de construção

6.6.3.1.1/ Flora e habitats

Na Tabela 6.14 é apresentada a estimativa das áreas de habitats naturais afetados pelas Hipóteses A, B e C de linhas de 400kV em fase de construção.

Tabela 6.14 – Estimativa das áreas de habitats naturais afetadas pelas hipóteses A, B e C de linhas de 400kV em fase de construção

HABITATS	Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea a 400 kV							
	A		B		C		AFETAÇÃO TOTAL	
	Área (m ²)	Área (%)	Área (m ²)	Área (%)	Área (m ²)	Área (%)	Área (m ²)	Área (%)
4030pt3	129.291	100,00%	119.829	55,76%	129.527	88,24%	129.931	53,63%
5330pt4	0	0,00%	23.819	11,08%	0	0,00%	23.819	9,83%
9330 + 5330	0	0,00%	71.269	33,16%	17.258	11,76%	88.527	36,54%
SOMA / TOTAL	129.291		214.918		146.785		242.277	

Note-se que a área de afetação total das três hipóteses de corredor é inferior à soma dos resultados de afetação de cada hipótese individual. Tal deve-se a uma sobreposição de áreas de afetação das linhas, isto é, à presença de áreas que são comuns nos diferentes

corredores. Tome-se, por exemplo, a afetação do habitat 4043pt3. É um habitat com uma localização numa região de confluência das diferentes hipóteses das linhas. A afetação total potencial é desta forma calculada pela área máxima deste habitat afetada pela presença das três hipóteses de linha em simultâneo (12 9931 m²).

Na Hipótese A será apenas potencialmente afetado um mosaico de habitat 4030pt3 com uma área de afetação total de 121 291 m²

Na Hipótese B do corredor da linha são potencialmente afetados os seguintes mosaicos de habitats: 9330 + 5330 (71 269 m²), 5330pt4 (23 819 m²) e 4030pt3 (119 829 m²). No total são potencialmente afetados 214 918 m² de habitat.

Por fim, na Hipótese C são potencialmente afetados 17 258 m² do mosaico de habitat 9330 + 5330 e 129 527 m² do mosaico de habitat 4043pt3.

Salienta-se que, numa fase posterior, em projeto de execução, serão facilmente minimizáveis os impactos da implementação da linha sobre este descritor pela evitação de seleção do traçado e apoios nas áreas afetas aos mosaicos dos habitats identificados.

No que respeita à flora, e à semelhança do que foi mencionado no subcapítulo 6.6.2.1.1/ referente aos impactos em fase de construção para ambas as alternativas de layout do Parque Eólico, não se prevê afetação significativa de espécies com elevado valor conservacionista devida à implementação da linha de 400kV. Contudo, poderá ocorrer destruição de alguns exemplares de *Ruscus aculeatus*, uma espécie constante do anexo V da Diretiva Habitats, que surge com frequência nas manchas do habitat 9330. Sublinha-se, no entanto, que se trata de uma espécie com ampla distribuição em Portugal continental, tendo por isso sido classificada como pouco preocupante na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental³⁹. Ocorrerá ainda provável afetação da espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, endémica de Portugal continental. Esta espécie ocorre com elevada frequência nas manchas do habitat 4030pt3, pelo que se prevê ser aí que ocorrerá a maior afetação de indivíduos. Assinala-se, no entanto, que a espécie ocorre um pouco por toda a área de estudo, mesmo sob o coberto de eucaliptais, não sendo por isso possível quantificar com rigor a área afetada. Ressalva-se que, apesar de endémica, se trata de uma espécie comum na região geográfica em que se insere o projeto. Da mesma forma, poderá ocorrer algum afetação da espécie *Stauracanthus genistoides*, um endemismo ibérico que ocorre um pouco por toda a área de estudo, salientando-se tratar-se de uma espécie também comum na área em que se insere o projeto.

Em súmula, para ambas as hipóteses de corredores de linhas de 400kv, prevê-se que os impactos sobre espécies de flora com elevado valor conservacionista sejam negativos, diretos, permanentes e irreversíveis quando associados a acessos, temporários e reversíveis quando associados aos apoios das linhas e valas de cabos. Os impactos classificam-se ainda como certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos. Exceção é feita para *Centaurea vicentina*, *Adenocarpus anisochilus*, e *Drosophyllum lusitanicum*, que na fase de construção se prevê sofrerem impactos prováveis, de âmbito local, imediatos, reversíveis, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

De uma forma geral, e independente da localização da linha de 400 kV (Hipótese A, B ou C), na fase de construção será necessário assegurar uma faixa de proteção correspondente a um corredor de 60 m centrado no eixo da linha onde, atendendo à presença de espécies arbóreas, poderá ser necessário proceder ao corte ou decote de espécies, especialmente as de crescimento rápido. Este impacto é classificado como negativo, direto permanente, certo, de âmbito local, imediato, reversível a longo prazo, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

6.6.3.1.2/ Fauna

Nesta fase as principais ações geradoras de impacto derivam da desmatção e limpeza de terrenos, associada à construção à construção dos apoios para as linhas elétricas.

³⁹ <http://listavermelha-flora.pt/flora-single/?slug=Ruscus-aculeatus>

As operações de desmatamento e limpeza de terrenos irão afetar uma variedade de biótopos, como florestas de sobreiro, eucaliptais, florestas de pinheiro bravo ou matos. Estas ações acarretam perda ou alteração de habitats para várias espécies de fauna, cujos impactos serão mais ou menos significativos dependendo das espécies envolvidas. No entanto, a área afetada é diminuta face à área total de habitat disponível, pelo que os impactos são classificados como negativos, diretos, temporários e reversíveis quando associados aos apoios das linhas, valas de cabos e estaleiros, permanentes e irreversíveis nos restantes casos. Os impactos serão certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

Os trabalhos de desmatamento poderão também acarretar impactos em termos de mortalidade de algumas espécies, particularmente vertebrados de mobilidade reduzida, como mamíferos, répteis e anfíbios. Relativamente ao grupo dos anfíbios, e dada a existência de zonas húmidas na área do projeto, poderão haver *hotspots* com elevada concentração de indivíduos, particularmente nos meses de primavera e outono, quando estes efetuam deslocações migratórias, o que poderá potenciar a mortalidade em resultado dos trabalhos de desmatamento e limpeza de terrenos.

Para o grupo dos vertebrados voadores e vertebrados terrestres de grande e médio porte, a mortalidade nesta fase, inerente a estas ações do projeto, será pouco provável. No caso dos quirópteros, o derrube de árvores de grande porte, particularmente sobreiros, poderá resultar na destruição de abrigos de espécies arborícolas. Estas ações, a ocorrerem, terão carácter pontual, considerando-se ainda que este impacto poderá ser reversível uma vez que os indivíduos poderão encontrar novos abrigos.

Desta forma, em termos de mortalidade de fauna, o impacto pode ser classificado como negativo, direto, permanente, provável, de âmbito local, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

O movimento de máquinas, viaturas e pessoas nas diferentes operações de construção poderá originar alguma perturbação e alteração da qualidade do habitat. Este efeito poderá traduzir-se numa redução da utilização do espaço na envolvente das áreas afetadas durante o período de construção. Este impacto é classificado como negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível a médio-curto prazo, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

6.6.3.2/ Impactes na fase de exploração

6.6.3.2.1/ Flora e habitats

Para ambos as hipóteses de corredor, um impacto que se fará sentir na fase de exploração será a manutenção de um espaço livre de vegetação em torno caboucos, sendo que o espaço envolvente aos mesmos deverá estar livre de árvores que possam comportar algum risco de incêndio florestal. Estas situações são localizadas pelo que os impactos serão negativos, diretos, permanentes, certos, de âmbito local, ocorrerão a médio/longo prazo, reversíveis a longo prazo, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

Exceção a esta situação ocorrerá, previsivelmente, para *Centaurea vicentina*, *Adenocarpus anisochilus*, e *Drosophyllum lusitanicum*. Como se referiu, a criação de nichos ecológicos favoráveis, onde essas espécies se poderão estabelecer ou alargar a sua distribuição, leva a um impacto positivo na fase de exploração para estas três espécies. Este impacto é provável, de âmbito local, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo, uma vez que as áreas beneficiadas são reduzidas.

A existência de clareiras artificiais derivadas da desmatamento e limpeza de terrenos periódicas numa faixa de largura máxima de 45 m em torno da linha poderá potenciar a proliferação de espécies exóticas com carácter invasor, sendo que na área de estudo foram identificadas quatro espécies classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, nomeadamente *Acacia dealbata*, *Acacia longifolia*, *Carpobrotus edulis* e *Oxalis pes-caprae*. Os impactos associados à proliferação de espécies invasoras são classificados como negativos, indiretos, permanentes, prováveis, de âmbito local, a médio prazo, reversíveis a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

Por último, os impactos derivados da desmatamento e limpeza de terrenos periódicas podem afetar os mosaicos de habitat pela remoção de exemplares de flora, fragmentação do habitat e perturbação da continuidade ecológica do mesmo. Os impactos associados à afetação de mosaicos de habitat como resultado da manutenção de faixas livres de vegetação em torno da linha de 400kV são

classificados como negativos, diretos, temporários, prováveis, de âmbito local, a médio prazo, reversíveis a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.3.2.2/ Fauna

Os principais impactes decorrentes das linhas elétricas sobre a fauna em fase de exploração estão essencialmente relacionados com a mortalidade por colisão e eletrocussão de aves. Este impacte é tanto mais significativo quanto maior o estatuto de proteção das espécies afetadas.

Salienta-se a ocorrência confirmada na proximidade do projeto da espécie águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), classificada como Em Perigo. Trata-se de uma espécie residente em Portugal continental, assinando-se que alguns troços da Hipótese C do corredor da linha de 400kV se situam a menos de 1 km do ninho, confirmado, ficando situados em área crítica de acordo com ICNB (2010b).

O impacte associado ao risco de morte por colisão e eletrocussão é classificado como negativo, direto, permanente, improvável, de âmbito local, irreversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco a muito significativo (dependendo do estatuto de proteção das espécies).

6.6.3.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação é expectável que os impactes mais relevantes sobre a fauna e flora sejam semelhantes aos existentes em fase de construção, nomeadamente os relacionados com a movimentação de máquinas, viaturas e pessoas.

Considera-se desta forma que os impactes associados à desativação das linhas elétricas relacionam-se essencialmente com o efeito de perturbação, sendo classificados como negativos, diretos, temporários, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.6.4/ Comparação de alternativas de projeto

6.6.4.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

Face à afetação reduzida esperada na Biodiversidade não se considera existir diferenciação sensível, pelo que se considera que as duas alternativas de layout são indiferentes entre si.

Tabela 6.15 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor Flora e Habitats

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Flora e Habitats	0	0

6.6.4.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Atendendo à afetação sobre a biodiversidade, considera-se que a afetação sobre a flora é indiferente entre as diferentes Hipóteses. Considera-se ainda:

- No caso da Hipótese A, há maior afetação potencial de habitats que as demais hipóteses.
- No caso da Hipótese B, há menor afetação potencial de habitats que as demais hipóteses.
- No caso da Hipótese C há maior afetação potencial de habitats que a Hipótese B e menor que a Hipótese A; apresenta-se como a alternativa de maior impacte sobre a fauna, nomeadamente a avifauna.

Face ao exposto considera-se:

- Alternativa claramente mais favorável – Hipótese B
- Alternativas menos favoráveis – Hipótese A e Hipótese C

Tabela 6.16 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactos em fase de construção no descritor *Flora e Habitats*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Flora e Habitats	1	3	1

6.7/ AMBIENTE SONORO

6.7.1/ Metodologia

O projeto alvo de EIA, em fase de estudo prévio, refere-se à avaliação do Parque Eólico com duas alternativas de layout (Layout A e B, em que, com relevância para o ambiente sonoro, diverge a localização do aerogerador 15) e de três hipóteses de corredor, designados por: Hipótese A, Hipótese B e Hipótese C, para o desenvolvimento da respetiva linha elétrica de ligação à subestação de Sines, a 400 kV.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactos será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de Ruído Ambiente associados à execução ou não do projeto.

A avaliação dos impactos será efetuada de um modo qualitativo e sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de Ruído Ambiente associados à execução do projeto.

Apresenta-se na Tabela 6.17 a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

Tabela 6.17 – Critérios de avaliação do impacto no descritor ruído

Termos de Impacte		Critérios
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Duração	Temporária, Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Incidência	Direto Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em vias existentes
Probabilidade de Ocorrência	Certa Provável	Consideram-se os impactos Prováveis
Reversibilidade	Irreversível, reversível a longo prazo, reversível a médio/curto prazo);	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
Influência	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
Magnitude	Reduzida Moderada Elevada	> Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 6 dB(A). > Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 6 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A). > Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB(A).

Termos de Impacte		Critérios
Significância	Não Significativo	> Níveis sonoros previstos iguais à Situação de referência
	Pouco Significativo	> Cumpre limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto
	Significativo	> Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).
	Muito Significativo	> Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).

6.7.2/ Impactes na fase de construção

A fase de construção será caracterizada pelas atividades de escavação e terraplanagem para instalação dos aerogeradores e das infraestruturas complementares, e tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias típicas, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, terraplanagem e betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras e na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, o período de duração, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

Devido às características específicas das frentes de obra, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem qualitativa dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Assim, indicam-se, na Tabela 6.18 as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando:

- fontes sonoras pontuais;
- um meio de propagação homogéneo e quiescente;
- os valores limite de potência sonora estatuídos no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Tabela 6.18 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		L_{Aeq} =65	L_{Aeq} =55	L_{Aeq} =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	40	126	398
	$8 < P \leq 70$	45	141	447
	$P > 70$	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	32	100	316
	$P > 55$	>32	>102	>322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$	25	79	251
	$P > 55$	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$	10	32	100
	$P > 15$	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$	35	112	355
	$15 < m \leq 30$	≤ 52	≤ 163	≤ 516
	$m > 30$	>65	>205	>649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$	≤ 12	≤ 37	≤ 116
	$2 < P_{el} \leq 10$	≤ 13	≤ 41	≤ 130

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compressores	Pel>10	>13	>40	>126
	P≤15	14	45	141
	P>15	>15	>47	>147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50	10	32	100
	50<L≤70	16	50	158
	70<L≤120	16	50	158
	L>120	28	89	282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados na tabela anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo medições efetuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra típicas, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço, em ambos os layouts (A e B), os recetores sensíveis mais próximos (no concelho de Sines e no Concelho de Santiago do Cacém) localizam-se a mais de 500 metros de distância da área de implantação dos aerogeradores, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção.

Os acessos rodoviários (para transporte de trabalhadores, equipamentos e material), não intersejam diretamente as povoações mais próximas da área de intervenção do projeto, e o respetivo tráfego médio global será reduzido, pelo que não é previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, face ao tráfego atual, se traduza no acréscimo significativo da emissão sonora média destas rodovias, ou seja, é expectável que o ambiente sonoro envolvente não venha a variar significativamente.

A fase de construção da Linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines será caracterizada pelas atividades construtivas para implementação dos apoios reticulados e tem associada a emissão de níveis sonoros pontuais associados a atividades ruidosas temporárias, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação e betonagem.

Os corredores alternativos, designados por Hipótese A e Hipótese B não possuem recetores sensíveis no seu perímetro, pelo que se assume, independentemente da localização dos apoios reticulados, que nesta fase se desconhece, que a sua construção não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro nos recetores sensíveis mais próximos.

O corredor alternativo, designado por Hipótese C, possui uma relativa concentração de recetores sensíveis, ainda que dispersos, na envolvente da localidade de Paiol.

Apesar de haver a possibilidade de, em fase de Projeto de Execução, a localização dos apoios reticulados neste corredor, sejam implantados a uma distância superior a 100 metros dos recetores sensíveis existentes, e que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, possa não variar significativamente ao longo da fase de construção, esta hipótese apresenta-se, na comparação com as outras, como mais desfavorável, sendo potencialmente geradora de maior afetação quer do ambiente sonoro, quer de um maior número de recetores.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactos por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), e a duração das obras na proximidade de cada recetor, na fase de construção prevêem-se:

- Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Temporários, Locais e Pouco Significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção;

- Relativamente à Magnitude do impacto, apenas se pode referir que ela será superior nos recetores sensíveis que se encontram mais próximos da área de intervenção.

Comparativamente, face ao potencial número de recetores sensíveis afetados, as Hipóteses A e B para o corredor da Linha apresentam-se igualmente como geradoras de menor impacto, enquanto a Hipótese C se apresenta como mais desfavorável.

6.7.3/ Impactes na fase de exploração

A fase de exploração do projeto terá como fonte de ruído relevante para o exterior, o funcionamento dos aerogeradores, cuja operação (emissão sonora) dependerá diretamente das condições de vento e pelo ruído do efeito de coroa da respetiva Linha de Muito Alta Tensão.

A potência gerada será evacuada através de uma subestação transformadora no parque, (futura Subestação PE Morgavel, sem recetores sensíveis na área de potencial influência acústica), que aumentará a tensão da energia produzida, e que irá ligar à subestação de Sines, através de uma Linha de Muito Alta Tensão (LMAT) a 400 kV.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto, devido ao Parque Eólico, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA.

O programa informático CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, o Parque Eólico, corresponde a uma fonte ruidosa permanente, pelo que foi considerado o método de cálculo ISO 9613-2, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que fez a transposição da Diretiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002).

Foi utilizada a cartografia 3D do terreno com curvas de nível com equidistância de 10 metros, pelo que estão aí minimizadas as incertezas extrínsecas da modelação, as quais se adicionam às incertezas intrínsecas do software CadnaA, que correspondem a um valor mediano de cerca de ± 2 dB(A), de acordo com diversos estudos já efetuados.

Na Figura 6.1 ilustra-se o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido.



Figura 6.1 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam na Tabela 6.19.

Tabela 6.19 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Aerogeradores: ISO 9613-2.
Meteorologia	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$
	Porcentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	15 °C
	Humidade relativa média anual	85 %
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Refere-se que se considerou a percentagem de condições favoráveis à propagação sonora recomendada no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, 2007*, por permitir uma análise majorativa por segurança dos resultados. De notar que, caso fosse considerada a distribuição de ventos local (Rosa dos Ventos), iria-se ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições

favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2011), a determinação das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, sobretudo no período noturno, traduzir-se-ia na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis. Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%.

Para efeitos de simulação consideraram-se os 15 aerogeradores do Parque Eólico de Morgavel, layouts A e B (variantes na localização do aerogerador 15), considerando, de forma conservativa, como modelo tipo, o aerogerador VESTAS V150 (conforme VESTAS – Document no.: 0067-7067 V09 2018-09-25 Performance Specification V150-4.0/4.2 MW 50/60 Hz):

- Altura da torre 123 metros;
- Potência sonora 105dB(A).

Na ausência de dados de espectrais da emissão dos aerogeradores em questão, seguiu-se o recomendado no documento A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise, considerando condições 100% favoráveis à propagação sonora (inversões térmicas) no período noturno, emissão contínua dos aerogeradores com os níveis de potência sonora máximo atrás referido na frequência dos 250Hz (baixa frequência) e a absorção do solo nula ($\alpha = 0.3$).

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos, foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular, associados ao funcionamento contínuo (24 horas) dos 15 aerogeradores, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados pelo ruído do Parque Eólico.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da fase de exploração do projeto em apreço, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores Lden e Ln, cujos resultados se ilustram nos **Desenhos 5.2 e Desenhos 5.3**.

Na Tabela 6.20 e na Tabela 6.21 apresentam-se, para os Layout A e B, respetivamente, os níveis sonoros de ruído de referência (ruído residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular do projeto e o ruído ambiente resultante (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação.

Tabela 6.20 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) – Layout A

Recetor/ Ponto Medição	Zonamento Acústico	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			DL 9/2007* Art. 11º e 13º
		Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R01 / Pto 1	Z. Mista	45	40	39	47	34	34	34	40	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R02 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	34	34	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R03 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	34	34	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R04 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	30	31	31	37	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R05 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	36	36	36	42	46	41	41	48	1	1	2	CUMPRE
R06 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	34	34	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R07 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	36	36	36	42	46	41	41	48	1	1	2	CUMPRE
R08/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	35	35	36	42	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R09/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	34	35	35	41	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R10/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	34	35	35	41	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R11/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	34	34	34	40	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R12/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	32	32	33	39	45	43	41	48	0	0	1	CUMPRE
R13/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	32	33	33	39	45	43	41	48	0	0	1	CUMPRE
R14/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	34	35	35	41	45	44	41	48	0	1	1	CUMPRE

Recetor/ Ponto Medição	Zonamento Acústico	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			DL 9/2007* Art. 11º e 13º
		Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R15/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	36	36	36	42	40	40	39	46	3	3	4	CUMPRE
R16/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	37	37	37	43	40	40	39	46	3	3	4	CUMPRE
R17/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	38	38	38	44	41	41	40	47	4	4	5	CUMPRE
R18/ Pto 11	Ausência	51	49	47	54	34	34	34	40	51	49	47	54	0	0	0	CUMPRE
R19/ Pto 11	Ausência	51	49	47	54	34	34	34	40	51	49	47	54	0	0	0	CUMPRE
R20 / Pto 4	Ausência	39	37	37	44	39	39	39	45	42	41	41	47	3	4	4	CUMPRE
R21 / Pto 4	Ausência	39	37	37	44	41	41	41	47	43	42	42	48	4	5	5	CUMPRE
R22 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	37	37	37	43	46	42	42	49	1	1	2	CUMPRE
R23 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	38	38	38	44	46	43	42	49	1	2	2	CUMPRE
R24 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	42	42	42	48	47	45	44	51	2	4	4	CUMPRE
R25 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	42	42	42	48	47	45	44	51	2	4	4	CUMPRE
R26 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	40	41	41	47	46	44	44	51	1	3	4	CUMPRE
R27 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R28 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R29 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	37	37	37	43	46	42	42	49	1	1	2	CUMPRE
R30 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	37	37	38	44	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R31 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	38	38	38	44	46	43	42	49	1	2	2	CUMPRE
R32 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	37	37	37	43	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R33 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	36	37	37	43	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R34 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R35 / Pto 5	Z. Mista	42	39	38	45	33	33	33	39	43	40	39	46	1	1	1	CUMPRE
R36 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	42	42	42	48	45	44	43	50	3	5	5	CUMPRE
R37 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	37	37	37	43	43	41	41	48	1	2	3	CUMPRE
R38 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	32	32	32	38	42	40	39	46	0	1	1	CUMPRE
R39 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	37	37	37	43	43	41	41	48	1	2	3	CUMPRE
R40 / Pto 5	Z. Mista	42	39	38	45	37	37	37	43	43	41	41	48	1	2	3	CUMPRE
R41 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	32	33	33	39	43	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R42 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	37	37	37	43	44	42	41	48	1	2	2	CUMPRE
R43 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	39	39	39	45	44	43	42	49	1	3	3	CUMPRE
R44 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	32	33	33	39	43	42	40	47	0	1	1	CUMPRE
R45 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	30	30	30	36	43	41	40	47	0	0	1	CUMPRE
R46 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	35	35	35	41	44	42	40	47	1	1	1	CUMPRE
R47 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	36	36	36	42	44	42	41	48	1	1	2	CUMPRE
R48 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	30	30	30	36	43	41	40	47	0	0	1	CUMPRE
R49 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	35	35	35	41	44	42	40	47	1	1	1	CUMPRE
R50 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	34	34	34	40	44	42	40	47	1	1	1	CUMPRE
R51 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	36	36	36	42	43	41	40	47	1	1	2	CUMPRE
R52 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	37	37	38	44	43	42	41	48	1	2	3	CUMPRE
R53 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	40	40	40	46	44	43	42	49	2	3	4	CUMPRE
R54 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	37	37	38	44	43	42	41	48	1	2	3	CUMPRE
R55 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	37	37	37	43	44	42	41	48	1	2	2	CUMPRE
R56 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	37	37	37	43	44	42	41	48	1	2	2	CUMPRE
R57 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	35	35	35	41	44	41	40	47	1	1	1	CUMPRE

Tabela 6.21 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) – Layout B

Recetor/ Ponto Medição	Zonamento Acústico	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			DL 9/2007* Art. 11º e 13º
		Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R01 / Pto 1	Z. Mista	45	40	39	47	34	34	34	40	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R02 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	35	35	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R03 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	35	35	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R04 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	31	32	32	38	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE
R05 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	36	36	36	42	46	41	41	48	1	1	2	CUMPRE
R06 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	35	35	35	41	45	41	40	47	0	1	1	CUMPRE

Recetor/ Ponto Medição	Zonamento Acústico	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			DL 9/2007* Art. 11º e 13º
		Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R07 / Pto 1	Ausência	45	40	39	47	36	36	37	43	46	41	41	48	1	1	2	CUMPRE
R08/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	35	36	36	42	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R09/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	35	35	36	42	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R10/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	35	35	36	42	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R11/ Pto 13	Ausência	45	41	40	47	34	35	35	41	45	42	41	48	0	1	1	CUMPRE
R12/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	35	36	36	42	45	44	41	48	0	1	1	CUMPRE
R13/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	42	42	42	48	47	46	44	51	2	3	4	CUMPRE
R14/ Pto 12	Ausência	45	43	40	48	40	40	40	46	46	45	43	50	1	2	3	CUMPRE
R15/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	38	38	38	44	41	41	40	47	4	4	5	CUMPRE
R16/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	38	38	38	44	41	41	40	47	4	4	5	CUMPRE
R17/ Pto 10	Ausência	37	37	35	42	38	38	38	44	41	41	40	47	4	4	5	CUMPRE
R18/ Pto 11	Ausência	51	49	47	54	34	34	35	41	51	49	47	54	0	0	0	CUMPRE
R19/ Pto 11	Ausência	51	49	47	54	34	35	35	41	51	49	47	54	0	0	0	CUMPRE
R20 / Pto 4	Ausência	39	37	37	44	39	39	39	45	42	41	41	47	3	4	4	CUMPRE
R21 / Pto 4	Ausência	39	37	37	44	41	41	41	47	43	42	42	48	4	5	5	CUMPRE
R22 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	37	37	38	44	46	42	42	49	1	1	2	CUMPRE
R23 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	38	38	38	44	46	43	42	49	1	2	2	CUMPRE
R24 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	42	42	42	48	47	45	44	51	2	4	4	CUMPRE
R25 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	42	42	42	48	47	45	44	51	2	4	4	CUMPRE
R26 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	40	41	41	47	46	44	44	51	1	3	4	CUMPRE
R27 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R28 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R29 / Pto 2	Z. Mista	45	41	40	47	37	37	37	43	46	42	42	49	1	1	2	CUMPRE
R30 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	37	37	38	44	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R31 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	38	38	38	44	46	43	42	49	1	2	2	CUMPRE
R32 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	37	37	37	43	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R33 / Pto 3	Z. Mista	58	53	51	59	36	37	37	43	58	53	51	59	0	0	0	CUMPRE
R34 / Pto 2	Ausência	45	41	40	47	36	36	36	42	46	42	41	48	1	1	1	CUMPRE
R35 / Pto 5	Z. Mista	42	39	38	45	33	33	33	39	43	40	39	46	1	1	1	CUMPRE
R36 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	42	42	42	48	45	44	43	50	3	5	5	CUMPRE
R37 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	37	37	37	43	43	41	41	48	1	2	3	CUMPRE
R38 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	32	32	32	38	42	40	39	46	0	1	1	CUMPRE
R39 / Pto 5	Ausência	42	39	38	45	37	37	37	43	43	41	41	48	1	2	3	CUMPRE
R40 / Pto 5	Z. Mista	42	39	38	45	36	36	36	42	43	41	40	47	1	2	2	CUMPRE
R41 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	30	30	30	36	43	40	40	47	0	0	1	CUMPRE
R42 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	35	35	35	41	44	41	40	47	1	1	1	CUMPRE
R43 / Pto 6	Ausência	43	40	39	46	35	35	35	41	44	41	40	47	1	1	1	CUMPRE
R44 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	29	29	29	35	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R45 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	27	28	28	34	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R46 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	28	29	29	35	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R47 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	28	29	29	35	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R48 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	24	24	25	31	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R49 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	28	29	29	35	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R50 / Pto 7	Ausência	43	41	39	46	27	28	28	34	43	41	39	46	0	0	0	CUMPRE
R51 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	33	34	34	40	43	41	39	46	1	1	1	CUMPRE
R52 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	37	37	37	43	43	42	41	48	1	2	3	CUMPRE
R53 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	40	40	40	46	44	43	42	49	2	3	4	CUMPRE
R54 / Pto 8	Ausência	42	40	38	45	37	37	37	43	43	42	41	48	1	2	3	CUMPRE
R55 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	37	37	37	43	44	42	41	48	1	2	2	CUMPRE
R56 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	37	37	37	43	44	42	41	48	1	2	2	CUMPRE
R57 / Pto 9	Ausência	43	40	39	46	35	35	35	41	44	41	40	47	1	1	1	CUMPRE

De acordo com os resultados das tabelas anteriores, considerando a emissão sonora dos 15 aerogeradores (layout A e Layout B – diferem na localização do AG15), a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que

corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, conforme disposto no artigo 11º do RGR:

- Recetores localizados no concelho de Santiago do Cacém – zona mista ou equiparados a zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)]: R01; R22; R23; R27; R28; R29; R30; R32; R33; R35; R40.
- Recetores localizados no concelho de Sines – ausência de classificação acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)]: restantes recetores.

Face aos resultados obtidos prospetiva-se o cumprimento do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial ≤ 5 dB para L_d , ≤ 4 dB para L_e , e ≤ 3 dB para L_n ou não é aplicável a ruído ambiente igual ou inferior a 45 dB(A)] em todos os recetores avaliados.

De referir que, nos casos onde se prospetiva que a emergência sonora no exterior seja superior a 3 dB(A), nos termos do disposto no número 5 do Decreto-Lei 9/2007, os limites associados ao critério de emergência sonora não são aplicáveis.

Refere-se ainda, face aos resultados apresentados, que é provável que o ruído particular do Parque Eólico, ainda que cumpra os limites legais aplicáveis, seja humanamente distinguível junto dos recetores sensíveis existentes, nomeadamente nos dias em que se verifique pouco vento junto dos recetores, em que o ruído dos aerogeradores não será camuflado pelo ruído da aerodinâmica vegetal envolvente.

Relativamente à Linha Elétrica de Ligação a 400 kV à subestação de Sines, verifica-se desde logo que no Corredor designado por Hipótese A não existem recetores sensíveis na respetiva área de influência acústica. No caso do corredor designado por Hipótese B, ainda que exista junto à margem direita exista uma edificação potencialmente sensível (R12), não é habitação permanente e serve essencialmente de apoio a um centro equestre, pelo que a diretriz da Linha pode passar suficientemente afastada para não causar influência no respetivo ambiente sonoro.

O corredor designado Hipótese C apresenta vários recetores sensíveis na proximidade da povoação de Paiol, ou seja, apresenta vários recetores sensíveis na área de potencial influência acústica.

Neste sentido, considerando as características típicas das Linhas a 400 kV, dado nesta fase de estudo prévio ainda não serem conhecidas as características específicas, e o modelo de cálculo *REN/Acusticontrol – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional* (2009), e o *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas*, elaborado pela REN e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), é possível prever a distância à Linha que permita o cumprimento do Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR), ou seja, a distância a que o ruído do efeito de coroa seja desprezável.

Considerando a área geográfica “Sul do Tejo”, um recetor típico com 2 pisos de altura, altura relativa das fases 14 m; 22,25 m e 30,5 m, o diâmetro dos condutores 3,18 cm e o Campo Elétrico Emáx 16,7 kV/cm, prevê-se que a uma distância de 78 metros ao eixo, os níveis de ruído particular sejam inferiores a 42 dB(A), ou seja, independentemente do nível ruído de referência junto o recetor, o ruído ambiente decorrente cumprirá o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR).

Neste contexto, dada a localização dos recetores identificados como R03, R04, R08, R09 R10 e R11, afigura-se como muito difícil a implementação da diretriz da linha neste corredor, de forma a manter a distância mínima de 78 metros aos recetores, pelo que é expectável que o ambiente sonoro junto destes possa não vir cumprir o Critério de Incomodidade (art. 13º do RGR).

A subestação transformadora no parque (futura Subestação PE Morgavel), não terá emissão sonora significativa para o exterior e não possui recetores sensíveis na envolvente de 1 km, ao seja

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído do Parque Eólico na fase de exploração, prevêem-se impactes Negativos, Permanentes, Diretos, Prováveis, Reversíveis, Locais, de Magnitude

Reduzida e Pouco Significativos.

Para a Linha as três hipóteses de corredor para a respetiva linha elétrica de ligação à subestação de Sines, a 400 kV, prevêem-se impactos:

- Hipótese A, Hipótese B: Negativos, Permanentes, Diretos, Prováveis, Reversíveis, Locais, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos;
- Hipótese C: Negativos, Permanentes, Diretos, Prováveis, Reversíveis, Locais, de Magnitude Moderada e Significativos.

6.7.4/ Impactes na fase de desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

De forma semelhante à fase de construção, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactos por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), e a duração das obras na proximidade de cada recetor, na fase de desativação prevêem-se:

- Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Temporários, Locais e Pouco Significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção;
- Relativamente à Magnitude do impacto, apenas se pode referir que ela será superior nos recetores sensíveis que se encontram mais próximos da área de intervenção.

6.7.5/ Síntese de impactos

Na fase de construção, dado que os recetores sensíveis mais próximos se localizam a mais de 500 metros de distância da frente de obra da área de implantação dos aerogeradores e da respetiva subestação, e que o tráfego associado não passa no interior de povoações, é expectável que o ambiente sonoro dos recetores potencialmente mais afetados não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção, pelo que se prevêem impactos pouco significativos.

Relativamente à Linha a 400kV de ligação à subestação de Sines, os corredores alternativos, designados por: Hipótese A e Hipótese B não possuem recetores sensíveis na respetiva área de potencial influência acústica, pelo que é expectável que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes.

O corredor alternativo, designado por Hipótese C, possui uma relativa concentração de recetores sensíveis, ainda que dispersos, na envolvente da localidade de Paiol. Ainda que se verifique a hipótese de em fase de projeto de execução a localização dos apoios reticulados ser a uma distância superior a 100 metros dos recetores sensíveis existentes, e que os respetivo ambiente sonoro, em termos médios, possa não variar significativamente ao longo da fase de construção, esta alternativa apresenta-se como mais desfavorável, potencialmente geradora de maior afetação quer do ambiente sonoro quer de um maior número de recetores potencialmente afetados.

Na **fase de exploração**, para os dois layouts A e B de configuração do Parque Eólico, prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) por parte do ruído particular e do ruído ambiente, e o cumprimento do Critério de Incomodidade (artigo 13.º do RGR), em todos os recetores sensíveis avaliados, pelo que se prevêem impactos pouco significativos.

Dado que não se prevê desde já o incumprimento dos limites legais aplicáveis (artigos 11º e 13º do RGR) apresenta-se como desnecessária a definição de medidas de minimização de ruído específicas para a fase de exploração.

No entanto, dado o ambiente sonoro atual ser pouco perturbado e prevendo-se o aumento dos níveis sonoros junto dos recetores, propõe-se um Plano de Monitorização de Ruído para a fase de exploração, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante, nas condições meteorológicas e de funcionamento do parque, identificadas como geradoras de incomodidade.

6.7.6/ Comparação de alternativas de projeto

6.7.6.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

De acordo com os resultados obtidos, prospetiva-se o cumprimento dos limites legais junto de todos os recetores sensíveis existentes e a ocorrência de impactes pouco significativos, sendo o número de recetores potencialmente afetado entre os Layout A e B semelhante, pelo que se considera não existir diferenciação significativa entre as duas alternativas de layout.

Deste modo as **Alternativas de Layout A e B são indiferentes entre si.**

Tabela 6.22 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Ambiente sonoro*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Ambiente sonoro	0	0

6.7.6.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Atendendo à potencial afetação dos recetores sensíveis existentes, sendo provável o incumprimento no corredor denominado Hipótese C, considera-se:

- **Alternativas claramente mais favoráveis** (sem diferenciação significativa) – **Hipóteses A e B;**
- **Alternativa menos favorável** (pouco viável) – **Hipótese C.**

Tabela 6.23 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Ambiente sonoro*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Ambiente sonoro	3	3	1

6.8/ SOCIOECONOMIA

6.8.1/ Metodologia

A avaliação de impactes do projeto aborda quer os efeitos que podem ocorrer na área da sua incidência direta e envolvente imediata, quer o potencial contributo do Projeto para o desenvolvimento do concelho e da região.

As dimensões socioeconómicas que se consideram pertinentes para esta avaliação e que permitem dar conteúdo às abordagens enunciadas são diversas e incluem o emprego e atividade económica, a relação com as dinâmicas sociais e económicas locais e regionais e os efeitos das intervenções diretas sobre o território, quer quanto à transformação dos seus usos e, no geral, a aceitação social do Projeto.

Em geral os Projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação) e de sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional, designadamente de cariz sociocultural. Os impactos esperados deste Projeto, neste descritor, resultam essencialmente num conjunto de impactos positivos.

Aspetos negativos relacionados com questões de ruído e poeiras na fase de construção e de ruído dos aerogeradores e campos eletromagnéticos da linha elétrica a 400 kV na fase de exploração, são abordados no âmbito da Saúde Humana (secção 6.14).

6.8.2/ Impactes na fase de construção

A construção do Parque Eólico contribuirá para sustentação de postos de trabalho, o que terá um efeito positivo localmente, caso a mão-de-obra seja contratada na região entre a população dos lugares existentes na área de estudo ou na sua proximidade. Considera-se este impacto positivo, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) e significativo no âmbito local. Realça-se, todavia, que a opção de contratação será sempre do empreiteiro, podendo não se verificar localmente. O impacto, esse, existirá sempre e com a classificação identificada com a potencial exceção da área de influência.

A atividade económica durante a duração da obra irá beneficiar o setor da restauração, pois é exetável um aumento temporário de população presente nas freguesias abrangidas pelo Projeto, consequência da permanência de trabalhadores afetos à obra. O setor de materiais de construção na região poderá satisfazer eventuais encomendas geradas pela obra, pois os empreiteiros podem recorrer a matérias-primas. Este impacto traduz-se como positivo, de magnitude reduzida, direto, provável, temporário e reversível, significativo para as atividades comerciais da região, incluindo a restauração e alojamento (para o caso de mão de obra “não-residente”), nas localidades envolvidas ao Projeto em estudo.

Dependendo da origem dos materiais, equipamentos e serviços a fornecer, os principais acessos ao Parque Eólico, durante a fase de construção, serão efetuados a partir da A26, EN120, EN120-1 e EN120-4, bem como alguns caminhos municipais e acessos locais, sem designação. Para o acesso aos aerogeradores no interior de Parque serão utilizados caminhos existentes a reabilitar e construídos novos caminhos.

O transporte dos aerogeradores e restante equipamento será efetuado em veículos de grande dimensão, podendo condicionar a circulação rodoviária nas estradas e caminhos existentes na proximidade do Parque, provocando alguma perturbação e demora nas deslocações dos utentes dessas vias de comunicação, pelo que se considera um impacto negativo, certo, temporário, pouco significativo e, de magnitude reduzida. A intensidade do tráfego de veículos pesados poderá também originar a degradação de algumas vias, impacto negativo de reduzida significância e magnitude. Este efeito será cumulativo aos atualmente verificados, principalmente nas estradas nacionais mencionadas, devido ao intenso tráfego de veículos pesados associados à atividade industrial do complexo de Sines.

No que se refere aos acessos locais de circulação no interior do Parque Eólico, a criar ou a beneficiar, a ocupação humana verifica-se essencialmente nos locais mencionados no capítulo 4.8/, sendo de destacar o atravessamento do Bairro Novo de Provença Velha (ver **Desenho 6**, fotos 1 e 2), que se localiza marginalmente ao acesso Oeste do Parque, bem como a proximidade a algumas edificações habitacionais e explorações agrícolas marginais, pelo acesso ao aerogerador 15 do Layout A (ver **Desenho 6A**, fotos 8, 9, 10 e 11).

As operações de construção e beneficiação dos novos acessos, bem como de circulação de veículos de transporte de equipamentos e materiais, conduzirão a um natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às frentes de obra que poderão deteriorar os principais acessos, afetando a sua utilização normal pelas populações locais, verificando-se um maior significado deste impacto nos locais acima mencionados.

Conforme referido, a ocupação humana apresenta caráter disperso, sendo de referir que na envolvente da zona de implantação dos aerogeradores apenas se verifica a existência de uma habitação, aparentemente atualmente desocupada, a cerca de 100 m a Norte do

aerogerador 12 (ver **Desenho 6**, foto 3). As restantes habitações existentes na área de estudo localizam-se a mais de 350m de qualquer aerogerador.

Salienta-se que relativamente às situações acima referidas, para além da perturbação da envolvente durante a fase de construção, não se prevê a afetação direta dos locais.

Nesta fase é de esperar um aumento das emissões de poeiras e do nível de ruído ambiente no local da obra e envolvente, resultante da movimentação de terras, circulação de veículos pesados, utilização de maquinaria e operação de estaleiro. Este impacto negativo, temporário e reversível, tem apenas alguma significância e magnitude nas zonas que apresentam ocupação humana na envolvente de acessos não pavimentados.

Outra situação a salientar prende-se com a necessidade de ocupar terrenos marginais à beneficiação de caminhos existentes ou à ocupação de áreas para construção de novos acessos internos do Parque Eólico, levando à necessidade de inviabilizar, localmente, qualquer outra utilização futura. Em relação a este aspeto há a referir o atravessamento de uma quinta de exploração de vinha, pelo traçado do acesso aos aerogeradores 8 e 9, a criar, levando à necessidade de ocupação parcial destas áreas agrícolas de maior valor económico (ver **Desenho 6**, fotos 6 e 7), criando-se um impacto negativo permanente, direto, certo, de magnitude reduzida, extensão local, reversível e pouco significativo, podendo ser evitado casos seja possível, em fase de projeto de execução, alterar o acesso previsto.

Em relação à construção das linhas elétricas aéreas, a implantação dos apoios pode provocar impactos sobre as populações locais, prevendo-se a realização de contratos com os proprietários dos terrenos, os quais aceitarão a compensação pela ocupação e condicionamento das suas propriedades, cuja utilização atual corresponde, essencialmente, à atividade agrícola.

No entanto, verificam-se algumas situações de presença de núcleos habitacionais em área de corredor em estudo para passagem da linha elétrica, podendo verificar-se perturbações pontuais em acessos utilizados por populações locais durante as operações de instalação de apoios. As áreas nestas circunstâncias correspondem a pequenos núcleos de habitações a nascente e a sudeste do lugar de Paiol e uma habitação isolada a noroeste do mesmo lugar, todas situadas no corredor correspondente à Hipótese C (ver **Desenho 6**, fotos 18, 16, 17 e 19).

Por outro lado, o corredor da Hipótese A atravessa terrenos do Monte do Castanheiro, dotado de picadeiros e utilizado para criação de cavalos de competição (ver **Desenhos 6**, foto 13).

Com um afastamento um pouco superior, ainda na proximidade dos corredores em estudo, mas já exteriormente, há a considerar a presença de uma atividade sensível, o alojamento turístico da Herdade da Fonte Branca, próximo dos corredores, nesta zona coincidentes, das Hipóteses A, B e C (ver **Desenhos 6**, foto 12).

Os aspetos referidos associam impactos negativos diretos ou indiretos, temporários, prováveis, de magnitude reduzida, extensão local, reversíveis, mitigáveis, pouco significativos.

Como forma de resolver eventuais problemas que possam surgir e de conseguir uma boa aceitação do Projeto por parte da população potencialmente afetada, é fundamental que haja sempre possibilidade de diálogo e informação atempada no planeamento dos trabalhos a efetuar.

Refere-se ainda que o acesso aos aerogeradores 1 e 2, a nordeste do Parque Eólico localiza-se nas proximidades do troço de percurso pedestre Santiago – Vale Seco, com cerca de 18km, pertencente ao Caminho Histórico integrado na Rota Vicentina.

Os utilizadores deste trilho da Rota Vicentina, que o podem percorrer a pé ou de bicicleta, têm a possibilidade de usufruir daquele que teria sido o caminho usado por peregrinos, viajantes e habitantes nas suas deslocações pela região, desde a Idade Média.

Durante a fase de construção, deverão assim ser adotadas medidas que evitem a interferência ou a obstrução do trilho, mantendo em boas condições o acesso pelos seus utilizadores.

6.8.3/ Impactes na fase de exploração

A implementação do Projeto do Parque Eólico de Morgavel implicará o arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, induzindo um impacto positivo e significativo, direto, certo, de magnitude moderada, permanente e reversível (considerando o tempo de vida útil do Projeto).

A produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, sem emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito de estufa, comparativamente às formas convencionais de produção de energia elétrica (centrais térmicas), reflete-se na qualidade de vida da população em geral e vai de encontro aos objetivos estabelecidos pela atual política energética a nível nacional e internacional, e seus efeitos no âmbito das políticas da Comunidade Europeia. Neste contexto, a possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida no Parque Eólico de Morgavel, constituirá um impacto positivo, certo, significativo, de magnitude moderada, direto, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade.

Salienta-se que os custos de exploração do Parque Eólico e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do concelho de Sines, com reflexos positivos na população e atividades económicas. Este impacto classifica-se como positivo, direto, provável, pouco significativo, de magnitude reduzida, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito local.

Consequentemente, também será expectável a criação de postos de trabalho permanentes, associados, quer à operação, quer à manutenção de infraestruturas. Este impacto será positivo e direto, estando a significância e magnitude dependentes do número de postos de trabalho criados.

Para além dos impactes positivos já mencionados correspondentes à geração de emprego, ao aumento da procura do comércio local, à redução de emissões de gases de efeito de estufa e à valorização de um recurso energético endógeno, a implementação do projeto eólico prevê contrapartidas diretas com impacto na economia local e regional. Este valor tem várias componentes e diferentes destinatários:

- Proprietários dos terrenos usados para a construção do Parque Eólico e infraestruturas.

Pela utilização dos terrenos serão efetuados pagamentos correspondentes a arrendamentos durante toda a vida do projeto que deverão rondar os 4 milhões de euros.

- Autarquias

Tal como consta do Memorando de entendimento entre a Parque Eólico de Moncorvo e os municípios de Moncorvo e Sines, a contrapartida regional de 3,75 milhões de euros prevista no contrato entre a PEM e a DGEG, é repartida entre as duas autarquias.

Para além desse valor, e tal como consta da legislação aplicável a este projeto, prevê-se o pagamento ao Município de Sines de 2,5% das receitas com energia.

Atendendo à exígua área ocupada pelos apoios da linha elétrica e aos padrões de uso do solo e tipo de agricultura praticada não área, não se prevê que a futura presença dos apoios, que serão localizados sempre que possível junto de caminho e extremas dos terrenos, constitua constrangimento ao aproveitamento económico dos espaços.

6.8.4/ Impactes na fase de desativação

Com o término da exploração do Parque Eólico, prevê-se a perda dos benefícios económicos e sociais descritos na fase de exploração, pelo que ocorrerá: 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, etc. Face ao contexto que se venha a verificar, essas perdas podem ou não vir a ser compensadas no imediato.

Na fase de desativação a necessidade de mão-de-obra para desmantelamento do Parque Eólico, voltará a fazer-se sentir. O fenómeno de criação de emprego temporário constitui um impacto positivo e direto, apesar de pouco significativo e de magnitude reduzida (dadas as características da empreitada), temporário, já que será restrita aos períodos de tempo correspondentes à duração da obra, reversível e de âmbito local.

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. Será um impacto positivo, direto, pouco significativo de magnitude reduzida, temporário e reversível.

A incomodidade para os habitantes locais devido à emissão de poeiras e aumento do ruído irá gerar um impacto negativo, provável, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, pouco significativo e de âmbito local.

6.8.5/ Comparação de alternativas de projeto

Os principais impactes associados ao Parque Eólico são positivos, relacionam-se com dinamização de atividades económicas e sustentação de postos de trabalho na fase de construção e de exploração e produção de energia elétrica, aproveitando uma fonte renovável não poluente e endógena. Estes aspetos não são diferenciadores das alternativas de projeto porque têm manifestação precisamente idêntica independentemente da alternativa de layout do Parque Eólico e da hipótese de corredor de linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines, que venham a ser adotados.

Em algumas situações pontuais e geralmente temporárias, durante a fase de construção, podem verificar-se constrangimentos na vivência de populações locais (afetação de acessos, ocupação temporária de espaços). As áreas potencialmente afetadas têm distribuição desigual relativamente aos Layout de Projeto em análise e em relação às Hipóteses de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines. No entanto, tratando-se de efeitos, no geral, pouco significativos, temporários e mitigáveis, não se considera que devam contribuir para a seleção de alternativas de projeto.

A afetação de uma área de vinha devido ao acesso aos aerogeradores 8 e 9 tem efeitos permanentes, mas é uma consequência comum a ambos os Layout do Parque Eólico, não constituindo um aspeto diferenciador.

Por outro lado, aspetos temporários ou permanentes que podem ser diferenciadores (relacionados com perturbação de pessoas devido a poeiras, ruído ou eventuais efeitos de campos eletromagnéticos da linha a 400 kV) são tratados no âmbito da qualidade do ar, ambiente sonoro e saúde humana). A consideração destes aspetos no âmbito da socioeconomia constituiria, portanto, uma repetição, pelo que seria suscetível de enviesar a análise comparativa.

Assim, estritamente na perspetiva da socioeconomia, conclui-se o seguinte:

- As **Alternativas de Layout A e Layout B** para o Parque Eólico **são indiferentes entre si**;
- As **Hipóteses A, B e C** para o Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.24 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Socioeconomia*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Socioeconomia	0	0

Tabela 6.25 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Socioeconomia*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Socioeconomia	0	0	0

6.9/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.9.1/ Metodologia

No capítulo 4.9/ do presente documento foi apresentada a caracterização da situação atual da área em que o projeto se inscreve na perspetiva do ordenamento do território e condicionantes, tendo sido listados os Instrumentos de Gestão Territorial 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.

No presente capítulo é avaliada a conformidade do projeto com as disposições de ordenamento e de gestão territorial em vigor na área de intervenção. Tal análise e avaliação tem por base o cruzamento das ações previstas no projeto e a legislação ao nível de ordenamento do território e condicionantes aplicável à área.

6.9.2/ Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e síntese de impactes

Apresenta-se de seguida a análise da conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor e a respetiva síntese de impactes.

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território**

Uma vez que o PNPOT é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, este consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e encontra-se vertido, portanto, em IGT de âmbito mais localizado, como planos regionais e planos diretores. Assim, não se verifica nenhuma inconformidade direta do projeto com este IGT, sendo necessário analisar o Plano Regional de Ordenamento do Território e os instrumentos de política sectorial, de natureza especial e de planeamento territorial.

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo**

Considera-se que, ao nível do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo para o qual a “promoção da produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO₂, fomentando a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis (energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas)” é um dos objetivos, o projeto apresenta um impacte positivo, direto, temporário, certo, regional, imediato, reversível a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigável, pouco significativo.

Ao nível da estrutura regional de valorização e proteção ambiental definida no modelo territorial do PROTA, o projeto intersecta o Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste; tal impacte é abordado no Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

- **Plano Sectorial da Rede Natura 2000**

Nenhum dos aerogeradores se insere em área da Rede Natura 2000, com exceção do AG 11 que, apesar de não ter a plataforma assente em área do Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste (PTCON0012) da Rede Natura 2000, contém parte das hélices sobrepostas a esta área classificada; os acessos até este aerogerador intersectam o SIC, mesmo na sua periferia, em cerca de 160 m de extensão, assim como as respetivas valas de cabos, numa extensão de cerca de 280 m. Mais nenhuma área da Rede Natura 2000, SIC ou ZPE, é abrangida ou se encontra na proximidade do projeto. Assim, considera-se que o projeto apresenta um impacto negativo, direto, permanente, provável, local, imediato, reversível a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigável, pouco significativo.

- **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a RH6 – Sado e Mira**

A avaliação da conformidade do projeto com este IGT carece de uma avaliação mais aprofundada ao nível dos recursos hidrológicos e da qualidade da água, a qual é apresentada em capítulo próprio (capítulo 4.5/ do presente documento).

- **Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral**

Não se verifica qualquer inconformidade com este instrumento de gestão territorial.

- **Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas**

Nenhum dos aerogeradores se insere em área protegida, com exceção do AG 11 que, apesar de não ter a plataforma assente em área do Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste (PTCON0012) (esta encontra-se a cerca de 55 metros dos limites do Parque Natural), contém parte das hélices sobrepostas ao PNSACV, em área de proteção complementar do tipo I (espaços de enquadramento, transição ou amortecimento de impactos sobre as áreas de proteção total ou de proteção parcial): cerca de 17 m de sobreposição potencial, dependendo da direção em que forem montadas as hélices da turbina. Mais nenhuma estrutura se insere nesta área classificada. Considera-se, assim, este impacto como negativo, direto, temporário, improvável, local, imediato, reversível a curto prazo, de magnitude reduzida, mitigável, não significativo.

- **Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines**

Não se verifica qualquer inconformidade com este instrumento de gestão territorial.

- **Plano Diretor Municipal de Sines e Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém**

Será abrangida uma área de 10,80 hectares de montado de sobro no caso do layout A, e 7,65 ha no caso do layout B, de áreas classificadas nos PDM como “áreas florestais – **áreas de montado de sobro**”. Verifica-se, assim, uma inconformidade entre as ações previstas no projeto e esta classe de espaço prevista nos Planos Diretores Municipais (PDM) de Sines e de Santiago do Cacém. Considera-se este impacto como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível a longo prazo, moderado, mitigável e significativo. No capítulo 8.1/ do presente documento é proposta a aplicação de medidas específicas que compensem este impacto.

Verifica-se ainda uma inconformidade entre o projeto e a classe “áreas agrícolas – áreas abrangidas pela **Reserva Agrícola Nacional**” uma vez que o projeto não se obedece às restrições estabelecidas nos PDM para esta classe de uso do solo. No caso das áreas da RAN às quais se sobrepõem linhas áreas não se verifica impacto; para o caso da abertura de valas de cabos para linhas enterradas (extensão de 730 m), este impacto é temporário e muito pouco significativo. No caso da abertura de acessos que ligam ao AG 15 apenas do layout A, uma vez que o acesso apenas intersecta a RAN em cerca de 600 m e esta sobreposição se dá na periferia de uma mancha, considera-se o impacto como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível a curto prazo, reduzido, mitigável e pouco significativo.

- **Servidões e restrições de utilidade pública**

Ao nível do **domínio público hídrico**, apesar dos aerogeradores 8, 10 e 15A em si não se localizarem sobre as linhas de água, as áreas a afetar para a sua construção sobrepõem-se às cabeceiras de linhas de água identificadas na Carta Militar de Portugal (1 : 25 000, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição); na subestação também há sobreposição com uma linha marcada na Carta Militar. Contudo, na cartografia de linhas de água da Reserva Ecológica Nacional (REN), estas linhas não se apresentam representadas e em no campo, confirmou-se que as linhas são de muito baixa expressividade. No caso da linha de água que se localiza na área da subestação, considera-se o impacto decorrente desta inconformidade como negativo, direto, permanente, certo, local, imediato, reversível a longo prazo, reduzido, mitigável e pouco significativo. No caso das linhas de água presentes nas áreas a afetar pelos aerogeradores, dado que 1) as linhas de escorrência verificadas em campo na área do projeto são muito pouco expressivas e 2) estas não se encontram cartografadas na Reserva Ecológica Nacional, não se considera impactante a não aplicação do domínio público hídrico nestes casos.

Relativamente a **albufeiras de águas públicas**, o projeto não se insere na área da barragem de Morgavel contudo, o corredor da linha de 30 kV aérea do Layout A que se estende da subestação para a área sul do projeto (área representada como albufeiras e faixa de proteção de albufeiras (ALBFPA) atravessa a zona terrestre de proteção da albufeira. Uma vez que o corredor da linha acompanha o traçado de outras linhas já existentes, considera-se que o impacto é não significativo.

Quanto ao impacto decorrente da sobreposição do projeto com áreas da **Reserva Agrícola Nacional**, este foi analisado e avaliado no âmbito do PDM de Sines e PDM de Santiago do Cacém, uma vez que estas áreas constam nas respetivas cartas de condicionantes.

Dada a extensão do projeto e a sua localização, serão afetados entre 2297 e 2444 sobreiros (layouts B e A, respetivamente), sendo 18% dos quais de grande porte, o que corresponde a 439 no caso layout A e 421 no caso do layout B. Estas árvores são contempladas no **regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira**, constituindo uma restrição de utilidade pública. Observando a envolvente das áreas estipuladas para a localização das áreas a afetar pelos aerogeradores, é nítido que houve um esforço em evitar áreas de maiores densidades, aproveitando as clareiras existentes e, sempre que possível, localizando-as sobre outras ocupações do solo além das florestas ou sistemas agroflorestais de sobreiro e/ou azinheira. Considera-se este impacto como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível a longo prazo, moderado, mitigável e significativo. No capítulo 8.1/ do presente documento é proposta a aplicação de medidas específicas que compensem este impacto.

No que respeita à **Reserva Ecológica Nacional**, no layout A são afetados 14,03 ha pelas várias estruturas do projeto, dos quais 4,11 se localizam em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e 9,92 em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo; no caso do layout B são afetados 10,19 ha da REN, dos quais 3,44 se localizam em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos; 6,73 em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e 0,02 ha em zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar. De acordo com o excerto dos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, listados no anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, a Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nestas classes da REN apenas está sujeita a comunicação prévia. Considera-se este impacto como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível a longo prazo, reduzido, mitigável e pouco significativo.

O projeto intersecta a **Rede Natura 2000**, especificamente o Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste; tal impacto é abordado no parágrafo acerca do respetivo Plano Sectorial.

6.9.3/ Comparação de alternativas de projeto

6.9.3.1/ Alternativas de layout do Parque Eólico

Em relação ao ordenamento do território verifica-se que entre os Layouts A e B os impactos são praticamente idênticos com as seguintes exceções:

- A área de construção do AG 15A sobrepõe-se a uma linha de água identificada na Carta Militar de Portugal enquanto no caso do AG 15B tal não se verifica, apesar de tal não ser considerado impactante;
- Relativamente às áreas de montado de sobre identificadas nos PDM de Sines e de Santiago do Cacém, a área afetada pela alternativa A é superior à área afetada pela alternativa B devido, sobretudo, aos acessos para o AG 15A (e considerando que a linha de 30 kV do layout B, por ser aérea, não afetará estas zonas).

Assim, face ao exposto considera-se:

- **Alternativa (ligeiramente) mais favorável – Layout B**
- **Alternativa (ligeiramente) menos favorável – Layout A**

Na tabela 6.26 são apresentadas as classificações para cada layout de acordo com a metodologia apresentada no ponto 6.1/

Tabela 6.26 – Comparação das alternativas de layout do Parque Eólico para o descritor ordenamento do território

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Ordenamento do território	1	2

6.9.3.2/ Hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

À luz do presente descritor considera-se indiferente a adoção da Hipótese A, B ou C do corredor da linha aérea de 400 kV, desde que o posterior projeto a adotar cumpra os requisitos estipulados no âmbito do ordenamento do território.

Tabela 6.27 – Comparação das hipóteses A, B e C da linha de 400 kV para o descritor ordenamento do território

Descritor	LINHA DE 400 KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Ordenamento do território	0	0	0

6.10/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.10.1/ Metodologia

No capítulo 4.10/ são apresentadas as áreas do uso e ocupação do solo no interior *buffer* de 10 km em torno dos aerogeradores, com base na cartografia do nível 5 da COS 2015⁴⁰ que foi atualizada com base em trabalhos de campo, apenas na área do projeto (*buffer* de 200 m em torno de todas as estruturas).

A avaliação de impactes nas diferentes fases do projeto foi efetuada tendo em consideração que:

- Para o cálculo das áreas afetadas durante a fase de construção, consideraram-se as áreas ocupadas pelas diferentes das estruturas do projeto bem como as áreas afetadas pela instalação das mesmas (áreas de estaleiro e vazadouro, áreas de escavação, movimentação e depósito de terras, etc.).
- Para o cálculo das áreas afetadas durante a fase de exploração, consideraram-se apenas as áreas ocupadas pelas diferentes das estruturas do projeto.

⁴⁰ COS 2015 – Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 2015, Direção-Geral do Território, 2018, 1ª versão.

Neste subcapítulo apresenta-se os impactos previstos subdivididos por: 1) impactos das alternativas de layout do parque e 2) impactos associados às hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines. Houve uma necessidade de separação dos layouts e hipóteses de linhas uma vez que as áreas de uso e ocupação de solo variam consoantes as mesmas.

Foram calculadas, para cada layout e para cada fase, as áreas de cada classe a serem ocupadas pelos diferentes elementos do projeto, nomeadamente. Para a análise dos valores obtidos, é necessário ter em consideração as seguintes notas:

- Na fase de construção existe uma sobreposição de áreas que são afetadas por diferentes estruturas do projeto em simultâneo levando a que soma das áreas afetas a cada estrutura não seja necessariamente igual ao total real de áreas afetadas pela implantação do projeto. É o caso da área afeta à abertura de acessos que, em muitos casos se sobrepõem à área de abertura de valas de cabos. Desta forma, a área real de afetação de uma dada classe pela criação de acessos e aberturas de valas é muitas vezes menor ou igual a soma da área a afetada pela implementação de cada uma destas estruturas.
- Nesta fase do projeto, as áreas de afetação do descritor pela linha de 30 kV foram estimadas com base num corredor com uma largura de 100 m onde se prevê a instalação da linha. Note-se que a localização do corredor é diferente para cada layout do Parque Eólico e nesta fase ainda não foram aferidas as localizações exatas da instalação das linhas e respetivos caboucos. Desta forma, nesta fase, apenas é possível aferir quais as potenciais classes de usos e ocupações de solo afetados pela instalação da linha, não correspondendo às áreas reais de afetação. Numa fase mais avançada, em fase de projeto de execução, prevê-se o cálculo da área de afetação de usos e ocupação do solo associados aos caboucos da linha e área de escavação para análise de impactos em fase de construção e a área de presença permanente dos caboucos em fase de exploração.
- A área total de uso e ocupação de solo estimada para cada layout nesta fase do projeto é bastante superior à que será afetada na realidade numa fase posterior, devido à inclusão no cálculo das áreas afetadas pelo corredor da linha de 30kV, tal como explicado no parágrafo anterior.

Apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, consoante assim, nos seus respetivos capítulos (por exemplo, a floresta de sobreiro é uma classe de ocupação que pode ser considerada sensível no âmbito dos descritor biologia, ordenamento do território ou paisagem, sendo os respetivos impactos avaliados nos capítulos desses mesmos descritores). A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10.2/ Impactes das alternativas de layout do Parque Eólico nas diferentes fases do projeto

6.10.2.1/ Impactes na fase de construção

Nas Tabela 6.28 e Tabela 6.29 estão apresentadas as áreas afetadas pelos vários elementos do projeto durante a fase de construção nos Layouts A e B do Parque Eólico.

Tabela 6.28 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção para o Layout A

	Layout A							
Uso e ocupação do solo	Áreas afetadas pelo projeto (m²)						Afetação total	
Classe	Plataformas dos AG	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV ⁴¹	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
Indústria, comércio e equipamentos gerais	0	0	0	111 748*	0	0	111 748	10,84%

	Layout A							
Uso e ocupação do solo	Áreas afetadas pelo projeto (m²)						Afetação total	
Classe	Plataformas dos AG	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV ⁴¹	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0	7 988	0	0*	0	0	7 988	0,77%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0	41 424	11 913	160 512*	0	0	203 205	20,74%
Vinhas	0	6 748	0	0*	0	0	6 748	0,65%
Pastagens permanentes	0	725	0	41 224*	0	0	41 949	4,07%
Sistemas agro-florestais de sobreiro	978	39 856	12 598	19 836*	0	32 744	100 409	10,28%
Florestas de sobreiro	3 060	82 089	29 193	40 310*	0	0	144 486	15,00%
Florestas de eucalipto	21 210	82 194	38 488	101 217*	0	0	221 811	23,58%
Florestas de espécies invasoras	0	0	0	1 793*	0	0	1 793	0,17%
Florestas de outras folhosas	0	0	0	3 253*	0	0	3 253	0,32%
Florestas de pinheiro bravo	3 966	7 270	1 057	0*	0	0	11 656	1,19%
Florestas de pinheiro manso	0	1 717	0	0*	0	0	1 717	0,17%
Vegetação herbácea natural	0	7 948	0	0*	0	0	7 948	0,77%
Matos	4 406	12 727	4 667	41 494*	13 500	27 256	104 051	10,09%
Planos de água	0	0	0	13 963*	0	0	13 963	1,35%
Total	33 620	290 687	97 915	535 351*	13 500	60 000	970 420	-

Tabela 6.29 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção para o Layout B

	Layout B							
Uso e ocupação do solo	Áreas afetadas pelo projeto (m²)						Afetação total	
Classe	Plataformas dos AG	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 Kv ⁴¹	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
Indústria, comércio e equipamentos gerais	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0	3 375	20 704	0*	0	0	23 105	2,35%
Vinhas	0	1 670	0	0*	0	0	1 670	0,16%
Pastagens permanentes	0	0	1 729	16 061*	0	0	17 791	1,73%
Sistemas agro-florestais de sobreiro	978	20 702	10 690	120 190*	0	32 744	179 115	18,05%
Florestas de sobreiro	3 415	43 042	25 180	316 612*	0	0	381 904	37,82%
Florestas de eucalipto	21 210	39 522	33 447	191 104*	0	0	274 920	27,79%
Florestas de espécies invasoras	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Florestas de outras folhosas	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Florestas de pinheiro bravo	3 966	1 989	1 044	0*	0	0	6 593	0,68%
Florestas de pinheiro manso	0	2 077	0	2 906*	0	0	4 983	0,49%
Vegetação herbácea natural	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Matos	967	4 938	3 876	61 684*	13 500	27 256	112 221	10,93%
Planos de água	0	0	0	0*	0	0	0	0,00%
Total	30 536	117 315	96 670	708 558*	13 500	60 000	1 026 578	-

⁴¹ As áreas de afetação do descritor pela linha de 30 kV (assinaladas com um *) foram estimadas com base num corredor com uma largura de 100 m onde se prevê a instalação da linha pelo que não correspondem às áreas reais de afetação do descritor pela instalação da linha.

Para o Layout A, e nesta fase do projeto, calculou-se que as megaclasses que apresentam maiores percentagens de alteração em fase de construção são: as florestas (40,43%), a agricultura (21,39%), os territórios artificializados (11,61%) e os sistemas agro-florestais (10,28%).

Por sua vez, para o Layout B estimou-se que as megaclasses que apresentam maiores percentagens de afetação em fase de construção são as florestas (66,78%), os sistemas agro-florestais (18,05%) e os matos (10,93%).

Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10.2.2/ Impactes na fase de exploração

Após a fase de construção as zonas de estaleiro, as áreas correspondentes às valas de cabos e áreas circundantes aos apoios das linhas serão recuperadas a médio prazo. Também as plataformas de armazenamento de equipamentos para suporte à montagem dos aerogeradores serão recuperadas, mantendo-se apenas por uma área em torno dos aerogeradores para permitir o acesso aos mesmos, com uma área de cerca de 8707 m² no caso do Layout A e 9310 m² no caso do Layout B. Assim, as áreas ocupadas pelos elementos definitivos do projeto são apresentadas na Tabela 6.30 e tabela 6.31. Note-se que, estando em fase de estudo prévio, as áreas afetadas aos caboucos da linha de 30kV em cada layout ainda não são conhecidas (assinaladas com NA).

Tabela 6.30 – Estimativa das áreas de uso e ocupação do solo afetadas em permanência para alternativa de Layout A

	Layout A							
Uso e ocupação do solo	Áreas afetadas pelo projeto (m²)						Afetação total	
Classe	Plataformas dos AG	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
Indústria, comércio e equipamentos gerais	0	0	0	NA	0	0	0	0,00%
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0	6 763	0		0	0	6 763	2,61%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0	34 661	0		0	0	34 661	13,36%
Vinhas	0	5 623	0		0	0	5 623	2,17%
Pastagens permanentes	0	598	0		0	0	598	0,23%
Sistemas agro-florestais de sobreiro	566	32 653	0		0	0	33 218	12,80%
Florestas de sobreiro	1 780	65 805	0		0	0	67 585	26,05%
Florestas de eucalipto	5 224	66 826	0		0	0	72 050	27,77%
Florestas de espécies invasoras	0	0	0		0	0	0	0,00%
Florestas de outras folhosas	0	0	0		0	0	0	0,00%
Florestas de pinheiro bravo	0	6 085	0		0	0	6 085	2,35%
Florestas de pinheiro manso	0	1 398	0		0	0	1 398	0,54%
Vegetação herbácea natural	0	6 790	0		0	0	6 790	2,62%
Matos	1 137	10 033	0		13 500	0	24 670	9,51%
Planos de água	0	0	0		0	0	0	0,00%
Total	8 707	237 234	0		13 500	0	259 442	-

Tabela 6.31 – Estimativa das áreas de uso e ocupação do solo afetadas em permanência para alternativa de Layout B

	Layout B							
Uso e ocupação do solo	Áreas afetadas pelo projeto (m²)						Afetação total	
Classe	Plataformas dos AG	Acessos	Valas de cabos	Linha de 30 kV	Subestação	Estaleiros e vazadouro	Área (m²)	Área (%)
Indústria, comércio e equipamentos gerais	0	0	0	NA	0	0	0	0,00%
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0	0	0		0	0	0	0,00%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0	2 439	0		0	0	2 439	2,46%
Vinhas	0	830	0		0	0	830	0,84%
Pastagens permanentes	0	0	0		0	0	0	0,00%
Sistemas agro-florestais de sobreiro	566	15 197	0		0	0	15 763	15,92%
Florestas de sobreiro	2 382	25 445	0		0	0	27 828	28,11%
Florestas de eucalipto	5 224	25 926	0		0	0	31 151	31,46%
Florestas de espécies invasoras	0	0	0		0	0	0	0,00%
Florestas de outras folhosas	0	0	0		0	0	0	0,00%
Florestas de pinheiro bravo	0	1 692	0		0	0	1 692	1,71%
Florestas de pinheiro manso	0	1 389	0		0	0	1 389	1,40%
Vegetação herbácea natural	0	0	0		0	0	0	0,00%
Matos	1 137	3 273	0		13 500	0	17 910	18,09%
Planos de água	0	0	0		0	0	0	0,00%
Total	9 310	76 193	0		13 500	0	99 003	-

Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10.2.3/ Impactes na fase de desativação

Tal como referido na descrição da metodologia, o impacto da alteração do uso e ocupação do solo em fase de desativação do projeto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10.3/ Impactes associados às hipóteses de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Na tabela 6.32 são apresentadas as áreas de uso e ocupação de solo potencialmente afetadas pelas três hipóteses (A, B e C) de corredor para instalação da linha de 400 kV que liga a subestação do Parque Eólico à subestação de Sines.

Tabela 6.32 – Estimativa das áreas de solo afetadas pelas hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de 400 kV

Uso e ocupação do solo	Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea a 400 kV							
	A		B		C		Afetação total	
Classe	Área (m²)	Área (%)	Área (m²)	Área (%)	Área (m²)	Área (%)	Área (m²)	Área (%)
Tecido urbano descontínuo	6.174	0,23%	2.734	0,10%	0	0,00%	8.895	0,13%
Indústria, comércio e equipamentos gerais	4.949	0,19%	4.918	0,18%	4.899	0,17%	4.964	0,07%
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	8.680	0,32%	8.678	0,31%	8.678	0,29%	8.729	0,13%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	14.705	0,55%	35.434	1,27%	65.557	2,21%	111.101	1,64%
Pomares	0	0,00%	0	0,00%	131	0,00%	131	0,00%
Olivais	0	0,00%	0	0,00%	76	0,00%	76	0,00%
Pastagens permanentes	68.991	2,58%	3.731	0,13%	111.839	3,77%	177.259	2,61%
Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	22 406	0,84%	0	0,00%	23 566	0,79%	45 972	0,68%
Sistemas culturais e parcelares complexos	0	0,00%	0	0,00%	17 122	0,58%	17 122	0,25%
Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	0	0,00%	0	0,00%	1 831	0,06%	1 831	0,03%
Sistemas agro-florestais de sobreiro	435 838	16,29%	535 811	19,20%	245 491	8,28%	798 240	11,75%
Florestas de sobreiro	1 393 454	52,09%	1 156 899	41,46%	1 511 833	50,96%	3 235 028	47,63%
Florestas de eucalipto	470 507	17,59%	707 528	25,35%	776 782	26,18%	1 827 562	26,91%
Florestas de outras folhosas	20 268	0,76%	0	0,00%	0	0,00%	20 268	0,30%
Florestas de pinheiro bravo	89 362	3,34%	205 287	7,36%	160 013	5,39%	299 055	4,40%
Florestas de pinheiro manso	94 863	3,55%	59 710	2,14%	30 343	1,02%	135 033	1,99%
Matos	51 141	1,91%	72 494	2,60%	8 439	0,28%	100 900	1,49%
Total	2 675 164	-	2 790 488	-	2 966 599	-	6 792 164	-

Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10.4/ Comparação de alternativas de projeto

Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactos de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactos derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.11/ PATRIMÓNIO CULTURAL

6.11.1/ Metodologia

No capítulo 4.9.1/ foi caracterizada a situação atual deste fator, tendo como meios de informação uma pesquisa documental e trabalho de campo. Na fase de trabalho de campo de definição da Situação de Referência foram caracterizadas quarenta e três ocorrências na AI do Projecto, em geral com um baixo grau de condicionamento do Projecto, consistindo em construções rurais, em locais de potencial interesse arqueológico com grau de condicionamento indeterminado (Oc. 1, 2, 3, 4 e 5) e em achados isolados e outros tipos de ocorrências. As ocorrências de maior valor cultural, de natureza arqueológica, situam-se na Zona de Enquadramento do projeto (ZE) do Projeto.

Nestes casos, avalia-se o impacte a partir da distância de cada ocorrência em relação ao traçado proposto correspondente ao eixo dos corredores de estudo (AI) de 400m de largura.

No final apresenta-se, numa tabela síntese, uma caracterização dos impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

6.11.2/ Impactes na fase de construção

De acordo com a Tabela 6.9 foram avaliadas cinco diferentes situações em termos de impactes negativos na fase de construção.

Os impactes negativos sobre as ocorrências arqueológicas (1 a 5) de caracterização indeterminada (achados dispersos) situadas na AI directa das duas alternativas de PE (à escala utilizada) são considerados prováveis e de magnitude e significância indeterminadas.

No caso de outras ocorrências (6, 8, 9, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30 e 38) de valor cultural não indeterminado, mas em geral reduzido, também situadas na AI directa das duas alternativas de PE, esses impactes poderão considerar-se pouco significativos.

No caso das ocorrências situadas na AI indirecta das duas alternativas de PE (7, 15, 19R, 21, 27, 28, 33 e 37), os impactes negativos resultantes da construção das várias infraestruturas do PE devem considerar-se indeterminados.

Também se consideram indeterminados os parâmetros de caracterização dos impactes negativos associados à construção das três alternativas de ligação eléctrica exterior, sobre as ocorrências situadas nos respectivos corredores (32, 35, 36, 39, 40, 41, 42 e 43).

Não se identificaram impactes negativos sobre as ocorrências situadas na ZE (A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, S, 7, 8, 9, 10J, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 31, 33 e 34).

Os impactes em eventuais ocorrências arqueológicas incógnitas, não detectadas nesta fase de avaliação, podem qualificar-se, de modo prudente, como indeterminadas.

6.11.3/ Impactes na fase de exploração

Os impactes negativos que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, deverão ser avaliadas a partir dos resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase construção.

Considera-se que o impacte do Projeto, em termos de intrusão na envolvente espacial de ocorrências de maior valor cultural, tem significância nula.

6.11.4/ Impactes na fase de desativação

Não se dispõe de informação que permita caracterizar os impactes negativos que possam resultar da desativação do Projeto. Os (eventuais) impactes negativos devem ser avaliados a partir dos resultados obtidos nas fases antecedentes, de construção e de exploração.

6.11.5/ Síntese de impactes

Na Tabela 6.33 apresenta-se uma síntese da avaliação de impactes no descritor Património Cultural.

Tabela 6.33 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural

Posições relativas das ocorrências				
Layout PE	AI directa do PE	AI indirecta do PE	Corredores (AI directa e indirecta) das LE exteriores	ZE
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30 e 38	7, 15, 19R, 21, 28 e 37	32, 35, 36, 39, 40, 41, 42 e 43	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, S, 10J, 11, 12, 13, 14, 31, 33 e 34
B	1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 17, 18, 20, 22, 29, 30 e 38	15, 19R, 21, 27, 28, 33 e 37		A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, S, 7, 8, 9, 10J, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 31 e 34

Ocorrências / caracterização de impactes		Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI
			D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
1, 2, 3, 4 e 5	AI directa do PE nas duas alternativas	C	D		-		Indeterminado			Indeterminado				P		P			I	
		E																		I
		D																		I
6, 8, 9, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30 e 38	AI directa do PE nas duas alternativas	C	D		-		Indeterminado					P		P		P			I	
		E																		I
		D																		I
7, 15, 19R, 21, 27, 28, 33 e 37	AI indirecta do PE nas duas alternativas	C																		I
		E																		I
		D																		I
32, 35, 36, 39, 40, 41, 42 e 43	Corredores das Alternativas de LE externas	C																		I
		E																		I
		D																		I
A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, S, 7, 8, 9, 10J, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 31, 33 e 34	ZE do projecto (PE e LE)	C																		N
		E																		N
		D																		N

Legenda:

AI = Área de incidência (direta + indirecta) do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto.

Fase: Construção (C), Exploração (E); Desativação (D); **Incidência (In):** indirecto (I), directo (D); **Natureza (Na):** negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma):** elevada (E), moderada (M), reduzida (R); **Significância (Sg):** muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo ou não significativo (P);

Duração (Du): temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr):** improvável (I), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re):** reversível (R); irreversível (I); **INI:** impactes não identificados (N) ou indeterminados (I). (? = incerteza na atribuição)

6.11.6/ Comparação de alternativas de projeto

6.11.6.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

Face à ínfima probabilidade de afetação de elementos de interesse patrimonial no caso de qualquer dos layouts do Parque Eólico considera-se que as **Alternativas A e B de Layout do Parque Eólico são indiferentes entre si.**

Tabela 6.34 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Património cultural*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Património cultural	0	0

6.11.6.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Apesar da viabilidade de construção de qualquer dos três corredores propostos (A, B e C), evidenciada durante os trabalhos de campo, verifica-se que, atendendo à existência de maior concentração habitacional, nomeadamente na zona do Paiol, se deverá considerar a Alternativa C do Projeto como menos adequada à passagem de LTE.

Face ao exposto, pode concluir-se:

- **Hipótese A e B ligeiramente favoráveis;**
- **Hipótese C menos favorável.**

Tabela 6.35 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Património cultural*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Património cultural	2	2	1

6.12/ PAISAGEM

6.12.1/ Metodologia

A Avaliação de Impactes neste descritor irá incidir na avaliação das alterações da Qualidade Visual, Estrutura da Paisagem, Exposição a observadores e sua Percepção na área de estudo, a nível local e regional, nas suas várias fases, tendo em conta os novos elementos resultantes. Teve-se em conta a afetação direta ou indireta dos elementos identificados na caracterização da situação de referência, nomeadamente a morfologia, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais.

Deste modo, o impacto do projeto foi avaliado relacionando a análise obtida na caracterização da situação de referência – resumido na Sensibilidade Visual da área de projeto (Tabela 6.36) e a Magnitude da Alteração expectável na Paisagem.

Tabela 6.36 – Avaliação de significância dos impactos sobre a paisagem

Magnitude da Alteração	Sensibilidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Sem Impactes	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Moderada	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Significativo
Elevada	Pouco Significativo	Significativo	Muito Significativo

6.12.2/ Impactes na fase de construção

A Fase de Construção do projeto materializa-se num conjunto de ações com efeitos negativos na paisagem. As ações envolvidas incluem:

- Movimentação de pessoal e maquinaria estranha ao ambiente;

- Presença do estaleiro e parque de materiais;
- Preparação do terreno, envolvendo abate de árvores e desmatações, movimentação de terras e alteração das suas características visuais e morfológicas;
- Abertura e melhoramento de acessos;
- Execução de obras de construção civil, que produz a disseminação de materiais e elementos construtivos;
- Transporte, descarga e armazenamento temporário de um elevado volume de materiais;
- Presença de guias, diversa maquinaria e peças aquando montagem das torres e aerogeradores.

Na abrangência local, a povoação mais afetada por estas ações será o Bairro Novo da Provença, onde haverá maior volume de tráfego, de pessoas e maquinaria associadas à obra, com incidência na estrada que liga a povoação à rede viária principal. Trata-se de um acesso que atualmente tem como principal função a ligação da Estação de Tratamento de Água existente, com perfis que não são propriamente reduzidos. Este será também um dos acessos a beneficiar, parcialmente. As povoações de Paiol e de Sobralinho também serão afetadas, mas aqui as intervenções decorrem mais afastadas, e não obriga o tráfego a circular pelo centro da localidade. Em relação a estas últimas podem sentir-se alguns constrangimentos rodoviários aquando utilização da N120. Embora os efeitos das intervenções se venham a sentir na desorganização e degradação visual, no incómodo relacionado com emissões de poeiras e ruído, e na degradação da funcionalidade do espaço, não são expectáveis incómodos de elevada magnitude. O número de recetores afetados também deverá ser bastante reduzido já que se tratam de povoações bastante pequenas e/ou com reduzido acesso visual para o estaleiro e demais intervenções. Em relação à rede viária, para além da N120, que liga Santiago do Cacém ao Cercal, será também afetado o nó da A26, a N120-4 e N120-1, que ligam Sines ao Cercal. Nestas vias de comunicação regionais vai-se sentir algum constrangimento rodoviário aquando a chegada da maquinaria mais pesada e o transporte de torres, aerogeradores e pás. Esta afetação deverá ser bastante pontual e limitada no tempo.

Assim, a desorganização e degradação visual, a degradação da funcionalidade do espaço provocada pela introdução de elementos estranhos, nomeadamente de pessoal, maquinaria, materiais de construção, estaleiro e movimentação de veículos considera-se um impacto negativo, direto, certo, local e regional, de magnitude reduzida, temporário, e pouco significativo.

Das ações necessárias ao desenvolvimento do presente projeto prevê-se a necessidade de corte de centenas de sobreiros das classes 3 e 4 (mais desenvolvidos), e de outros elementos arbóreos, aquando da criação e beneficiação de acessos, colocação de linhas elétricas, implantação de aerogeradores, e da subestação, o que diminuirá a densidade do tecido florestal desta paisagem e potenciará o seu aspeto fragmentado/“aceirado”. A perceptibilidade desta afetação será previsivelmente reduzida dado que os cortes se tendem a disseminar no espaço e pelo facto de estas classes de desenvolvimento estarem, geralmente, associadas a formações relativamente densas na envolvente, que encobrem parcialmente o vazio deixado. A médio/longo termo esta afetação continua a atenuar-se dado o desenvolvimento da floresta envolvente. O impacto na qualidade visual e na estrutura da paisagem gerada pelo corte de vegetação arbórea, considera-se negativo, direto, certo, local, de magnitude moderada, permanente, irreversível e pouco significativo.

As ações previstas abrangem igualmente desmatção de outras espécies arbustivas e herbáceas, bem como a exposição do solo, criando assim cenários pouco aprazíveis. O impacto na qualidade visual da paisagem gerado pela alteração das características visuais e morfológicas do solo considera-se negativo, direto, certo, local, de magnitude moderada, temporário, reversível a curto-termo e pouco significativo.

Importa neste contexto analisar igualmente as alterações ao relevo resultado de escavações, aterros e modelação do terreno. Embora o projeto não preveja nesta fase alterações expressivas da geomorfologia, interessa que a modelação do terreno se dê de forma suave e se auxilie a renaturalização do espaço nas áreas afetadas, e nos taludes criados, o mais rapidamente possível. Dados os impactos supra-identificados na alteração das características visuais e morfológicas do solo considera-se pertinente a criação de um Plano de Restauração das Áreas Afetadas e Integração Paisagística dos elementos do projeto. Este deve ser delineado em fase de Projeto de Execução e ter estes aspetos em conta, recorrendo a sementeiras e plantações, temporárias ou permanentes, que amenizem os impactos na Paisagem ao longo das suas fases.

Como também é característico deste tipo de projetos, será necessária a utilização de guias e guindastes aquando montagem de aerogeradores. O impacto na qualidade visual da paisagem gerada pela introdução de maquinaria e estruturas, algumas das quais cenicamente disruptivas e perceptíveis a grande distância, considera-se negativo, direto, certo, regional, de magnitude moderada, temporária e reversível a curto termo, e por isso, pouco significativa. É expectável que estes equipamentos e estruturas permaneçam o mínimo de tempo indispensável à execução dos trabalhos.

6.12.3/ Impactes na fase de exploração

6.12.3.1/ Estrutura e qualidade da paisagem

A Fase de Exploração do projeto em análise traduz-se na conversão de ocupações predominantemente agrícolas e florestais para ocupações com cariz artificial, integrando elementos de elevada altura e envergadura. A Paisagem será assim transformada, com a presença de um número não desprezível de torres, aerogeradores e demais elementos de suporte à exploração e transporte de energia.

De acordo com o **Desenho 10.7.1**, relativamente à população estática, esta conversão incide sobre áreas de Sensibilidade da Paisagem Reduzida a Moderada. As primeiras estão geralmente associadas à ocupação por eucaliptais. O eucaliptal está identificado como uma ameaça à integridade da Paisagem (dado o perfil alto e denso, o seu cariz exótico, e a sua relação com o fogo), nesse caso, considerando-se um efeito neutro na Qualidade Visual (Aerogeradores 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14). As áreas de sensibilidade moderada estão geralmente associadas a florestas e sistemas-agroflorestais de sobreiro (Aerogeradores 1, 2, 4, 9, 11, 15-A). Nesse caso considera-se estar-se perante uma afetação negativa na Qualidade Visual da Paisagem com efeito na introdução de elementos artificiais menos aprazíveis. Apesar disso, área efetivamente ocupada pelo Parque Eólico (aerogeradores, plataformas, subestação) será proporcionalmente reduzida em relação à área total da mancha florestal e agroflorestal. Acresce que os perfis dos elementos do projeto (torres) permitem o acesso visual e apreciação do tecido florestal em presença na sua envolvente e em pano de fundo.

O projeto procurou que a construção de novos acessos, bem como de valas de cabos, fosse limitada ao mínimo indispensável, associando estes elementos aos diversos caminhos florestais pré-existent. A construção de novos acessos incide nalguns troços sobre áreas de Sensibilidade Visual Moderada, mais evidente junto aos aerogeradores nº8, 9 e 15 (A) e entre o nº12 e a sub-estação. O mesmo acontece com as linhas de aéreas internas de 30 kV. A magnitude desta alteração considera-se reduzida no caso dos acessos a construir e beneficiar, e moderada no segundo, dada a necessidade de aceiros.

Em termos estruturais, a presença do Parque Eólico irá vincar o carácter florestal e agroflorestal da paisagem em que se insere, dado que, o espaço ocupado pelas torres, plataformas, circuitos e caminhos internos não deverá impedir a prossecução destes usos. Por outro lado, as operações urbanísticas destinadas ao comércio, habitação e (alguma) indústria tendem a afastar-se desta tipologia de projetos. Considera-se assim que existe compatibilidade de usos. O PDM privilegia na área de implantação indústrias de transformação de produtos agrícolas (em espaços agrícolas), pequenas construções de apoio à atividade agrícola, florestal e agropecuária, além das residências próprias dos proprietários das explorações, deste modo não se afiguram graves conflitos em termos estruturais em termos de desenvolvimento futuro. Ressalva-se do anterior as áreas destinadas a “áreas turísticas exteriores aos aglomerados” no PDM de Sines. A presença de uma linha aérea e subestação interna, bem como do aerogerador 10 (<500m) configuram impactes na paisagem que podem influenciar os Planos de Pormenor previstos no PDM, condicionando parcialmente o desenvolvimento destes espaços em redor da albufeira de Morgavel. De forma indireta, a presença do parque eólico pode desvalorizar a atratividade do território para este tipo de investimentos, se bem que, não estão concretizados, nem se afigura que a presença do parque como totalmente incompatível com este tipo de investimentos ou com o aproveitamento lúdico da albufeira.

Pelos motivos supracitados, e de acordo com a matriz de avaliação de impactes, o efeito da depreciação/artificialização do território com introdução dos elementos previstos considera-se um impacto negativo, direto e indireto, certo, local, de magnitude moderada, permanente, e Pouco Significativo na Qualidade Visual e Estrutural da Paisagem.

6.12.3.2/ Bacias Visuais, Intrusões Visuais e Recetores Afetados

Para além do valor intrínseco dos componentes estruturais da Paisagem, interessa também ter em conta a visibilidade dos elementos do projeto, a extensão dessa visibilidade sobre áreas com Qualidade Visual moderada ou elevada, bem como a intrusão gerada pelo projeto, que depende da sua capacidade atração, preenchimento do campo visual, assim como, da localização do observador. Elevadas intrusões podem provocar incómodo visual e dificultar a apreciação e interpretação da Paisagem.

Bacias Visuais

Procedeu-se com recurso a *software* SIG, e tendo por base um Modelo Digital do Terreno (MDT), à elaboração das bacias visuais dos principais elementos do projeto. A bacia visual corresponde aos pontos passíveis de observação de, e para, a área do projeto, tendo em conta apenas o relevo (ignorando a ocupação do solo e as suas barreiras visuais, representando assim uma visibilidade potencial). A bacia visual dos aerogeradores (**Desenho 10.8.1 a Desenho 10.8.16**) foi calculada com base na altura da *nacelle*, 125 m acima da cota soleira a partir da localização proposta para os aerogeradores. A bacia visual da subestação (**Desenho 10.8.17**) foi calculada a uma altura de 27m (correspondente à altura dos para-raios).

Da análise das bacias visuais calculadas para os aerogeradores verifica-se que os mesmos possuem bastante abrangência ao longo da Área de Estudo, como é previsível tendo em conta a tipologia e as características do projeto em causa. A presença de classes hipsométricas mais elevadas a nascente limita a visibilidade a partir da secção interior do território, verificando-se maior incidência junto ao litoral. Este padrão é particularmente evidente nas bacias dos aerogeradores nº10 a 15 (opção B).

Resume-se de seguida, de forma genérica, a influência espacial dos aerogeradores sobre os recetores mais relevantes na Área de Estudo, notando-se novamente que se tratam de visibilidades potenciais que não têm em conta barreiras visuais:

- > Relativamente à “Aldeia do Chão”, o grosso do Parque Eólico possui reduzida, ou nenhuma, influência visual. Os aerogeradores nº1 a 5 são os que possuem potencialmente alguma influência.
- > Na aldeia de “Paiol” praticamente todos os aerogeradores possuem bacias visuais ao longo de toda a povoação, excetua-se do anterior o aerogerador nº8, com extensão parcial. Situação algo semelhante no “Bairro Novo da Provença”, aqui, expectavelmente mais evidentes os aerogeradores na proximidade (nº12 a nº14).
- > Na zona de Sobralinho/Vale Seco há maior influência dos aerogeradores nº1 a nº6, e também influência parcial dos aerogeradores nº7 a nº9.
- > Na zona de Bragada/Casoto terão maior influência os aerogeradores nº13, 14 e 15, opção B. O restante parque possui influência parcial ou nula.
- > Em “Sonega” o aerogerador nº15, opção A, é o que possui a maior influência potencial sobre a povoação. Para os aerogeradores nº3 a 6 e nº8 e 9 prevê-se apenas uma influência parcial.
- > Relativamente a “Porto Côvo”, quase todos os aerogeradores possuem alguma abrangência sobre a sua periferia, sendo mais influentes o nº10 e nº11.
- > Junto à Praia de São Torpes verifica-se uma influência parcial da maioria dos aerogeradores em estudo, ligeiramente mais evidente no caso das bacias visuais dos aerogeradores nº13 e 14. Neste caso a eventual influência de aerogeradores é totalmente negligenciável face à proximidade da central termoelétrica (e também pela presença do Porto de Sines).
- > As restantes praias a Sul de São Torpes, até Porto Côvo, desenvolvem-se junto a falésias, o que limitará totalmente as bacias visuais. Não obstante, realça-se que os aerogeradores mais evidentes ao longo da zona costeira serão o conjunto nº10 a 14.
- > Relativamente ao Parque de Campismo de São Torpes denota-se abrangência de todos os aerogeradores, ligeiramente atenuada no caso nº8 e nº9.
- > Todos os aerogeradores possuem bacias que incidem sobre o IC4, particularmente entre Sonega e a Central Termoelétrica, interrompido no sulco em que drena a Ribeira de Morgavel.
- > Todos os aerogeradores possuem elevada abrangência visual sobre a Albufeira de Morgavel e suas vertentes associadas.
- > Os aerogeradores 1 a 6 são os que possuem maior influência ao longo da Rota Vicentina.

A Tabela 6.37 resume a interceção entre as bacias visuais e as classes de Qualidade Visual Moderada e Elevada. Como se pode verificar, os aerogeradores nº4 e 5, apresentam elevadas interceções com estas classes de qualidade da paisagem. Aliás, todo o conjunto de aerogeradores nº1 a nº6 apresenta elevada interceção, facto explicado em parte por se desenvolverem em cotas mais elevadas e por isso, com maior abrangência na parte nascente do território. O aerogerador nº 1 é particularmente incidente sobre áreas de Elevada Qualidade Visual da Paisagem. Por outro lado, este segmento encontra-se em áreas interiores, com menor densidade de recetores, do IC4 e da zona costeira. Por razão inversa, mas mais próximos do litoral e de potenciais recetores, verificam-se menores interseções com estas classes no conjunto nº10 a 14.

Tabela 6.37 – Bacias visuais por aerogerador (áreas visíveis) e sua interceção com as categorias de Qualidade da Paisagem, sendo destacadas as maiores (vermelho) e menores incidências (verde) ⁴²

Aerogerador	Bacia Visual X Qualidade da Paisagem	
	Moderada (ha)	Elevada (ha)
1	5.367,21	595,59
2	5.230,58	257,74
3	5.753,32	270,42
4	5.881,74	287,99
5	5.829,97	287,02
6	5.505,52	278,53
7	4.305,79	241,9
8	4.822,74	234,62
9	4.895,71	247,56
10	3.615,81	237,88
11	3.568,26	238
12	3.991,65	282,51
13	4.043,91	292,03
14	3.954,91	292,52
15A	4.291,05	235,09
15B	3.893,66	248,14
Área de Estudo – 21.783,36 Ha		
Área de Estudo (excluindo oceano) – 20.427,22 Ha		
Qualidade Moderada – 10530,97 Ha		
Qualidade Elevada – 597,75 Ha		

A bacia da subestação interna é mais limitada, prevendo-se a sua visibilidade nalguns pontos da localidade de Paiol e Bairro Novo da Provença, bem como, de modo pontual, na rede viária, na Rota Vicentina e no Plano de Água de Morgavel.

Estimativa de Intrusão

A análise de visibilidades efetuada *in situ* pretendeu estimar a Intrusão visual e complementar a análise anterior, e assume em cada um dos pontos a presença dos Aerogeradores a 125 metros de altura. Em cada ponto a exposição dos recetores foi classificada como Nula, Ténue, Moderada ou Elevada. O relatório do Estudo de Visibilidade Pontual é reproduzido no **Anexo 5** dos Anexos Técnicos. As observações foram efetuadas no terreno a partir de pontos localizados na envolvente do local do projeto, num raio de 10 km do projeto, baseando-se a escolha destes pontos na bibliografia, nas bacias visuais, linhas panorâmicas, a interpretação de ortofotomapas e cartas militares, zonas habitacionais, vias de comunicação, espaços de afluência turística (alojamento, miradouros, etc.) e património

⁴² Devido a limitações da COS2015 e do MDT apenas foi possível calcular as Bacias Visuais e a Qualidade da Paisagem até à faixa costeira, não contemplando as partes interiores do oceano. Aspeto que não limita a análise já que os recetores são aqui em menor número.

arquitetónico classificado (SIPA), tendo-se efetuado ainda uma análise prévia *in situ*. Serão de seguida pormenorizados os dados obtidos no interior da Área de Estudo definida no presente descritor (5 Km).

Como se pode verificar no **Desenho 10.9**, admite-se uma intrusão visual elevada (onde existe elevada atração e acessibilidade no campo de visão) nalguns pontos visitados, nomeadamente:

- Rede viária regional (ex. ponto 24 e 31);
- Periferia do Bairro Novo da Provença (25);
- Rota Vicentina (28, 31);
- Albufeira de Morgavel (20);

A rede viária em causa possui importância para o tráfego dos habitantes/trabalhadores na região, que ficarão algo expostos. Por outro lado, tratam-se sobretudo de recetores em trânsito, numa extensão relativamente reduzida.

A periferia do Bairro Novo da Provença também ficará exposta, quer pela proximidade (cerca de 1 Km) quer em número de aerogeradores. Está em causa um número reduzido de habitantes afetados, já que este bairro possui apenas 11 moradias, acrescendo que as fachadas das mesmas, pela sua orientação, estão pouco expostas ao projeto.

Os utilizadores da Grande Rota Vicentina também ficarão expostos em parte deste percurso (Figura 6.2). O percurso associado a este segmento pretende explorar a ruralidade do território e o mosaico paisagístico e cultural associado às florestas e montados de sobreiro⁴³. Esta intrusão deverá ser mais evidente na secção entre Sobralinho/Vale Seco e Paiol.



Figura 6.2 – Aproximação, sem rigor de escala, da situação futura a partir do ponto 31, em contraluz (Rede Viária/Rota Vicentina – intrusão Elevada)

Na Albufeira de Morgavel também se estima elevada exposição ao projeto. Apesar de propiciar um aprazível Plano de Água e facultar vistas interessantes da envolvente (na sua crista), o facto é que está atualmente pouco vocacionada para usufruto turístico. Tal reflete-se na parca sinalização e má qualidade de acessos. Não obstante, foi possível verificar a presença de alguns pescadores, praticantes de desportos motorizados (*motocross*) e caravanistas.

⁴³ <http://pt.rotavicentina.com/etapa-santiago-do-cac%C3%A9m-vale-seco-81.html>
<http://pt.rotavicentina.com/etapa-vale-seco-cercal-do-alentejo-82.html>

Junto de recetores socialmente muito sensíveis (ex. 18, 34, 35) e junto ao património arquitetónico mais relevante (8, 17, 34), a intrusão deverá ser nula a bastante ténue, devendo observar-se, a grande distância, apenas partes de alguns aerogeradores. É o caso do Castelo de Sines e de Santiago do Cacém. Posto isto, o enquadramento patrimonial e o conforto dos visitantes não é colocado em causa.

Na restante Área de Estudo foram identificados vários pontos com intrusão “Moderada”. Compreende algumas localidades (27, 29, 30), habitações isoladas (ex. 19), o Parque de Campismo de São Torpes (23) e a rede viária, com enfoque na estrada de ligação Sines-Porto Covo junto à costa, pelo PNSACV (11, 12, 13, 23). Dada a distância aos aerogeradores, não se considera que seja colocado em causa o conforto dos campistas e habitantes.

Em Porto Côvo (5,6,7,8), o maior aglomerado na Área de Estudo, prevê-se uma intrusão ténue ou moderada na sua periferia. Na sua parte central o projeto será impercetível, devido à presença de barreiras visuais em presença.

O Sudoeste Alentejano foi em primeira instância classificado como Área de Paisagem Protegida (Decreto-Lei n.º 241/88, de 7 de julho), sendo a preservação da Paisagem também um dos objetivos do PNSACV. Como é demonstrável, o presente projeto aproxima-se bastante do extremo norte deste Parque Natural, existindo alguma incidência das Bacias Visuais sobre o mesmo. Para os visitantes que pretendam visitar o parque, e circulem pela rodovia costeira, o projeto previsto funcionará como um “pano de fundo” da paisagem interior (Figura 6.3). Esta via serve habitantes de Porto Covo, turistas e demais utilizadores balneares. Apesar da intrusão verificada junto à rede viária, nas praias visitadas o acesso visual ao projeto é praticamente nulo, em virtude do cordão dunar e da morfologia frequentemente escarpada da costa.



Figura 6.3 – Aproximação, sem rigor de escala, da situação futura a partir do ponto 12 (Rede Viária do PNSACV – intrusão Moderada)

Recetores Afetados

Como caracterizado anteriormente, a quantidade de recetores residentes na Área e Estudo é bastante reduzida e concentra-se em Porto Côvo, no seu extremo Sudoeste. Por este motivo o conjunto de recetores residentes afetado pelo projeto estima-se reduzido. Neste âmbito as localidades previsivelmente mais afetadas serão o “Bairro Novo da Provença” e “Paio”, ambas a mais de 1Km de qualquer aerogerador. Pontualmente surgem algumas moradias mais próximas dos aerogeradores (ex. junto ao aerogerador 3, na periferia de Vale Seco), mas tratam-se de casos muito pontuais.

Já o IC4 apresenta um elevado fluxo viário em proporção à população residente. Os aerogeradores mais próximos são o aerogerador nº10 e nº11, a menos de 180 metros, e o aerogerador nº14, já a mais de 1 Km. O mesmo previsivelmente sucede na ligação Sines-Porto Côvo, mas aqui o Parque Eólico á se encontra relativamente afastado, não interferindo de forma expressiva na apreciação da Paisagem (que tende a privilegiar o oceano).

De acordo com a avaliação efetuada os pontos com interesse paisagístico previsivelmente mais afetados pelo projeto serão a Rota Vicentina (aerogerador nº2 e nº3 a 350 e 550 metros respetivamente), a Albufeira de Morgavel (aerogerador nº10 e nº11 a cerca de 2 Km da sua crista) e a Praia de São Torpes (Aerogerador nº14 a cerca de 3 Km a nascente). Em relação aos dois primeiros não se dispõe informação precisa quanto ao número de recetores, mas pelas suas características estima-se relativamente reduzida. Na praia de São Torpes, estima-se um grande número de observadores presentes, apoiados pela infraestruturação da rede viária e atividades de apoio à prática balnear. Aqui as vistas tendem a privilegiar o oceano e a observação pontual de aerogeradores será completamente negligenciada pela central-termo-elétrica, pelo Porto de Sines e todas as infraestruturas e elementos artificiais a eles associados. Não se identificou qualquer afetação relevante junto a património classificado ou paisagens particularmente sensíveis.

Tendo em conta o exposto, o efeito da Intrusão Visual dos aerogeradores considera-se um impacte negativo, direto, certo, regional, de magnitude moderada, permanente, e Pouco Significativo no conforto visual e capacidade de apreciação da Paisagem.

Os impactes intrusivos identificados são nestes projetos de difícil mitigação. Os impactes estimados no presente estudo não justificam a eliminação ou realocação de aerogeradores, o que é em si um exercício inglório tendo em conta que as bacias visuais são mais reduzidas nos aerogeradores junto à costa, onde há mais observadores, e mais amplas na zona interior, menos povoada. Considera-se apesar disso, dada a grande proximidade, a necessidade de integração paisagística das torres e plataformas junto à rede viária.

6.12.3.3/ Perceção Cultural da Paisagem

Como diagnosticado anteriormente, está-se perante uma paisagem com alguns contrastes. Sines é caracterizada, entre outras, pela sua importante unidade portuária, pela produção de energia e refinação de combustíveis de base fóssil, que se materializam em construções imponentes na paisagem. Acresce a emissão de ruído, luz, gases e odores associados. A prossecução do projeto irá promover um contrapeso a esta imagem, através da produção de energia a partir de um recurso virtualmente inesgotável, e que, apesar dos impactes associados, o faz com menor número de emissões. Tal contribui para uma crescente aceitação deste tipo de projetos. Muito embora a perceção sobre parques eólicos, ou até sobre as alterações climáticas, seja subjetiva e nem sempre consensual, facto é que quer as sondagens (Special Eurobarometer 459 – Climate Change, 2017)⁴⁴, quer a representação parlamentar apresenta algum consenso nesta matéria, e que se tem refletido quer na subscrição de acordos internacionais, e na promoção de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento de projetos desta índole.

Posto isto, apesar do projeto influenciar a Paisagem do PNSACV e de parte da Grande Rota Vicentina, tal influência deverá ser percecionada como compatível com os valores subjacentes à criação desta Área Protegida e desta rota, e atenuará a influência na paisagem das grandes unidades de produção de energia atualmente em presença.

Considera-se assim que a influência visual do projeto no contexto paisagístico da região promove um impacte positivo, indireto, provável, regional, de magnitude moderada, permanente, mas Pouco Significativo na perceção cultural da Paisagem.

⁴⁴ QC2R – Mais de 83% dos inquiridos em Portugal consideram as alterações climáticas um problema sério, e apenas 1% considera não ser um problema.

QC7 – Mais 94% dos inquiridos em Portugal consideram importante a aposta em energias renováveis.

6.12.4/ Impactes na fase de desativação

A Fase de Desativação deverá produzir efeitos semelhantes aos identificados na Fase Construtiva. Isto é, a presença de pessoal, transportes, maquinaria pesada e o seu funcionamento vão produzir impactes negativos na qualidade visual e funcionalidade do local. Por esse motivo, com as devidas adaptações, devem adotar-se as medidas de minimização previstas para a Fase de Construção.

Após conclusão desta fase haverá reversão da intrusão visual gerada na paisagem pela presença de aerogeradores, ou seja, verificam-se impactes de sinal inverso aos verificados na Fase de Exploração, não se prevendo afetações negativas na estrutura valor cénico ou funcionalidade da Paisagem.

Dada a tipologia de sustentação no solo dos aerogeradores, deverão criar-se as condições para que se possa facilmente retomar as atividades florestais agora praticadas, re-naturalizar ou requalificar a área para outros fins.

6.12.5/ Comparação de alternativas de projeto

6.12.5.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

Qualidade Visual do Solo afetado

Em termos de implantação, as alternativas de *layout* diferem no facto de que na alternativa A o aerogerador se inserir numa pequena mancha de matos, enquanto que no *layout* B o se encontra numa pequena mancha de pinheiro-bravo, em ambos os casos se verifica a necessidade de efetuar corte de sobreiros na envolvente. Em redor da Alternativa A a Qualidade Visual é superior. Esta alternativa também conduz à necessidade de abertura de acessos mais extensos, pontualmente em áreas com Qualidade Visual superior.

Relativamente às linhas elétricas aéreas internas a Alternativa B desenvolve-se numa maior extensão, e em espaços com espaços de Qualidade Paisagística Média ou Elevada (Tabela 6.38), em área superior ao verificado na Alternativa A.

Tabela 6.38 – Corredores das alternativas em estudo (Linha interna) sobre a Qualidade Visual da Paisagem

Linha elétrica interna	Qualidade Visual (superfície em ha)
Layout A	Média: 11,93
Layout B	Média: 54,88

Perante o critério da qualidade paisagística do solo afetado, considera-se a alternativas B ligeiramente menos favorável.

Bacias Visuais

Como exposto anteriormente, na Tabela 6.37, a diferença de área das Bacias Visuais do aerogerador nº 15 sobre as classes de Qualidade Visual e Moderada e Elevada não é expressiva, possuindo a alternativa B uma menor incidência global.

A linha elétrica interna de média tensão desenvolve-se através de valas de cabos e de forma aérea, entre postes de transmissão, de reduzida dimensão e expressão na paisagem. Foram calculadas as baciais visuais das linhas aéreas a 30 m de altura e a uma frequência de 100 metros (cerca de metade da média do vão). Subdividiu-se a visibilidade em três categorias, em função do número de baciais visuais incidentes num determinado espaço, cada categoria correspondente à divisão do número total de pontos usados. Das Bacias Visuais dos corredores elétricos internos (**Desenho 10.8.18** e **Desenho 10.8.19**), verifica-se que ambas as hipóteses se afastam de aglomerados populacionais. A hipótese A apesar de ligeiramente mais curta, possui uma incidência mais acentuada sobre a rede viária, a Albufeira de Morgavel e a sua envolvente. A hipótese B também terá reduzida influência a rede viária, não obstante, tal como a hipótese A, possui uma bacia visual que incidirá sobre a Albufeira de Morgavel e sua envolvente.

Nenhuma destas opções interfere com espaços ou recetores particularmente sensíveis.

Perante este critério a hipótese A prevê-se menos favorável.

Face ao exposto, considera-se que, em termos paisagísticos, as **Alternativas de Layout A e Layout B** para o Parque Eólico são **indiferentes** entre si. Em nenhum dos casos a ligação dos aerogeradores nº 10 e 11 à subestação se afigura como expressivamente mais vantajosa.

Tabela 6.39 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactos em fase de construção no descritor Paisagem

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Paisagem	0	0

6.12.5.2/ Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à Subestação de Sines

As três Hipóteses de corredor em estudo encontram-se algo afastadas de espaços com elevada densidade de recetores (excetua-se a proximidade à A26, na proximidade da subestação de Sines, e onde o percurso dos três corredores é coincidente), encontrando-se todas fora das principais linhas de fecho.

Foram calculadas as bacias visuais das diferentes alternativas das linhas de evacuação (**Desenho 10.8.20 a Desenho 10.8.22**) a uma altura de 75 metros e frequência de 150 metros (cerca de metade da média do vão). Subdividiu-se a visibilidade em três categorias, em função do número de bacias visuais incidentes num determinado espaço. Cada categoria correspondente à divisão do número total de pontos usados. Considerando as Bacias Visuais das alternativas verifica-se que todas as opções vão ser visíveis neste troço da A26. As hipóteses A e B vão ser potencialmente visíveis em 3 pequenos aglomerados, Paiol, Bragada/Casoto e Relvas Verdes/Dompel, e possuem incidência pontual na Rota Vicentina. A opção C possui igualmente incidência sobre estes aglomerados, mas, comparativamente, bem superior em Paiol, aglomerado atravessado por este corredor. Quanto à Rota Vicentina, esta alternativa segue próximo deste percurso pedestre no seu trecho intermédio, o que, conjuntamente com a orografia permite uma maior exposição relativamente às restantes alternativas.

Neste âmbito, a opção C apresenta-se menos favorável, devido à maior extensão, visibilidade na localidade de Paiol, Rota Vicentina e devido ao facto se desenvolver em classes hipsométricas mais elevadas, com maior exposição.

Quanto às classes de Qualidade Visual sobre os quais os corredores incidem, todas as opções desenvolvem-se predominantemente em espaços florestais. A distribuição de classes de espaço com maior (ex. florestas de sobreiro) e menor (ex. florestas de eucalipto) qualidade paisagística é, entre corredores, semelhante em termos relativos. Dada a sua maior extensão, em termos absolutos a opção C apresenta maior incidência em espaços com Qualidade da Paisagem Média ou Elevada (Tabela 6.40).

O atravessamento de florestas de eucalipto e pinheiro-bravo é paisagisticamente mais favorável devido à sua capacidade de absorção superior, por outro lado, interfere bastante com a capacidade de exploração do solo, o que acontece com menor magnitude nos sistemas agroflorestais e florestas de sobreiro, ou em espaços agrícolas.

Tabela 6.40 – Corredores das Alternativas em estudo sobre a Qualidade Visual da Paisagem

Linha elétrica interna	Qualidade Visual (superfície em ha)
Hipótese A	Média: 255,85 ha
Hipótese B	Média: 277,96 ha
Hipótese C	Média: 295,32 ha

Face ao exposto, pode concluir-se:

- **Hipótese A e B ligeiramente favoráveis;**

- **Hipótese C menos favorável.**

Tabela 6.41 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Paisagem*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Recursos hídricos	2	2	1

6.13/ SAÚDE HUMANA

6.13.1/ Metodologia

A análise dos efeitos na saúde decorrentes do projeto teve como base uma definição abrangente do termo 'saúde', alinhada com a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS): "A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade" (OMS, 1948). A saúde é influenciada por uma ampla gama de fatores conhecidos como determinantes da saúde, podendo ser categorizados de diversas formas, por exemplo, em ambientais, sociais ou económicos.

Os efeitos na saúde podem surgir quando uma atividade do projeto influencia os determinantes da saúde, os quais por sua vez influenciam o estado de saúde das populações afetadas. A série de elos ou estágios entre uma atividade ou aspeto relacionado ao projeto, a sua capacidade para mudar ou influenciar um determinante de saúde, a exposição de uma população a mudança(s) em determinante(s) de saúde e a geração de um efeito na saúde representa uma 'ligação causal' (figura 6.4). Efeitos na saúde podem ser gerados em termos de doenças transmissíveis (p.e. infeções respiratórias), doenças não transmissíveis (p.e. doenças oncológicas), doenças relacionadas com a nutrição (p.e. obesidade), causas externas de doença (p.e. traumatismos em acidentes de transporte) e doenças psicossociais ou saúde mental (p.e. ansiedade).

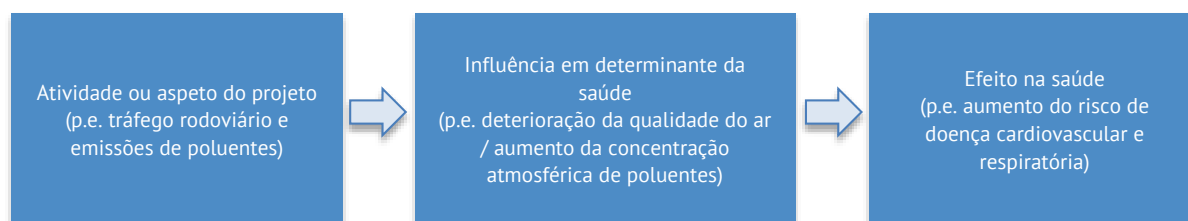


Figura 6.4 – Ligação causal entre atividades ou aspetos do projeto e efeitos na saúde

A identificação dos impactes na saúde foi efetuada com base numa análise do projeto, em particular dos seus elementos e das ações ou atividades relacionadas suscetíveis de influenciar determinantes da saúde, a identificação e análise de impactes em outros descritores que são também determinantes da saúde, e efeitos na saúde de populações afetadas. Discussões entre elementos da equipe do EIA contribuíram também para a identificação de potenciais impactes, assim como conhecimento sobre outras avaliações de saúde realizadas para projetos de tipologias semelhantes. É importante referir que apesar de ser possível descrever e caracterizar com especificidade a relação entre certas atividades do projeto, as alterações num determinante da saúde e os efeitos na saúde resultantes dessa alteração (como por exemplo no caso de emissões, alterações da qualidade do ar e risco de doença cardiovascular), para a maioria dos determinantes da saúde, esta caracterização não pode ser feita com a mesma especificidade. Nesses casos, a caracterização e análise dos impactes é mais focada mais na alteração de determinantes da saúde, seguida de uma qualificação informada sobre o potencial efeito na saúde.

Os efeitos sobre a saúde foram avaliados ao nível da população, através da consideração da exposição aos impactos ambientais e socioeconómicos do projeto e da avaliação do potencial para que esses impactes afetem a saúde. Além disso, a avaliação destacou, sempre que relevante, os possíveis impactes em grupos populacionais específicos, como futuros utilizadores de serviços que podem ser impactados pelo projeto, ou sub-grupos vulneráveis, como crianças ou idosos.

A caracterização dos efeitos na saúde teve ainda em conta a **evidência** na qual se baseia a ligação (ou 'associação') entre uma mudança num determinante da saúde e um efeito na saúde. A avaliação considerou ainda o potencial de um impacto para exacerbar **desigualdades** na saúde. A sensibilidade da população exposta a uma mudança num determinante da saúde foi considerada de forma qualitativa, tendo como base o perfil de saúde da população no cenário base, e a base de evidências compilada para a avaliação da saúde, a qual forneceu uma indicação sobre quais grupos são mais afetados e sua presença nas populações afetadas pelo projeto.

Não existe ainda orientação ou estrutura reconhecida para avaliar o significado dos efeitos na saúde. Na ausência de tal orientação, esta avaliação fez uso dos **critérios de classificação de impactos** adotados no EIA, sempre que relevante, fornecendo um comentário adicional sobre a importância de quaisquer efeitos de saúde identificados e tendo em consideração o julgamento profissional do responsável pela avaliação dos efeitos na saúde.

A análise dos diversos elementos do projeto identificou uma série de aspetos, ações e atividades associadas ao projeto suscetíveis de influenciar diversos determinantes da saúde, tanto de forma positiva como negativa, sintetizados na tabela 6.45. Os efeitos na saúde associados a alterações nestes determinantes estão descritos na previsão dos impactos descrita abaixo na secção 6.13.2/.

Tabela 6.42 – Atividades do projeto e determinantes da saúde afetados durante a fase de construção.

Atividades associadas ao projeto	Determinantes da saúde afetados
Atividades de construção e circulação de veículos	Ruído, qualidade do ar, risco de acidentes, emprego e economia local

Tabela 6.43 – Atividades do projeto e determinantes da saúde afetados durante a fase de exploração.

Aspetos e atividades associadas ao projeto	Determinantes da saúde afetados
Operação dos aerogeradores	Qualidade do ar, ruído
Operação da linha de muito alta tensão	Campos elétricos e magnéticos
Operação do projeto	Emprego e economia local

Aplicando-se o método de análise descrito na metodologia, descrevem-se, caracterizam-se e avaliam-se de seguida os impactos na saúde associados ao projeto para as fases de construção, operação e desativação.

6.13.2/ Impactes na fase de construção

6.13.2.1/ Efeitos na saúde por exposição a ruído proveniente de atividades de construção

A fase de construção será caracterizada por atividades de escavação, terraplanagem e betonagem, atividades que tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente. Acresce a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

Níveis de ruído diurno acima de determinados limiares estão associados a efeitos adversos na saúde, ao nível populacional, incluindo efeitos cardiovasculares (p.e. doença isquémica cardíaca, hipertensão), condições psicossociais (p.e. incómodo, irritação, stress, ansiedade ou depressão), perturbações do sono e outros efeitos metabólicos. Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima às frentes de obra do projeto, assim como grupos mais vulneráveis a esta exposição tais como crianças e jovens, pessoas mais velhas, e pessoas com problemas de saúde pré-existent. A ocorrência de perturbação do sono é pouco provável visto que as atividades de construção serão limitadas ao período diurno, apesar de alguns grupos populacionais vulneráveis poderem ser pontualmente afetados durante o dia (p.e. trabalhadores por turnos, crianças ou idosos).

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas ou o período de duração, por exemplo, podendo o seu impacto ser muito heterogéneo.

No caso em apreço, em ambos os layouts (A e B) possíveis para o Parque Eólico, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 500 metros de distância da área de implantação dos aerogeradores, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção. Os acessos rodoviários (para transporte de trabalhadores, equipamentos e material), não intersejam diretamente as povoações mais próximas da área de intervenção do projeto, e o respetivo tráfego médio global será reduzido, não sendo previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, face ao tráfego atual, se traduza no acréscimo significativo da emissão sonora média destas rodovias, não sendo, portanto, expectável que o ambiente sonoro envolvente venha a variar significativamente.

No que se refere à construção da linha de transporte de 400 kV, as atividades construtivas para implementação dos apoios reticulados têm associada a emissão de níveis sonoros pontuais, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação e betonagem. Os corredores alternativos, designados por Hipótese A e Hipótese B não possuem recetores sensíveis no seu perímetro, pelo que se assume, independentemente da localização dos apoios reticulados, que a sua construção não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro nos recetores sensíveis mais próximos. O corredor alternativo, designado por Hipótese C, possui uma relativa concentração de recetores sensíveis, ainda que dispersos, na envolvente da localidade de Paiol, sendo, portanto, esta Hipótese C, na comparação com as outras, mais desfavorável, por ser potencialmente geradora de maior afetação quer do ambiente sonoro, quer de um maior número de recetores.

Tendo em conta o carácter descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes e a duração limitada das obras, prevê-se que os impactes sejam negativos, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, temporários, de âmbito local e de magnitude reduzida, sendo muito pouco significativos em termos de impacto na saúde humana.

Concluindo, e face ao potencial número de recetores sensíveis afetados, as Hipóteses A e B para o corredor da linha apresentam-se igualmente como geradoras de menor impacto, enquanto a Hipótese C se apresenta como mais desfavorável. Os layouts A e B julgam-se indiferentes entre si.

6.13.2.2/ Efeitos na saúde por exposição a partículas e poluentes atmosféricos emitidos na fase de construção

A qualidade do ar na área de influência do projeto pode ser afetada pela emissão de poluentes e poeiras associada às atividades de desmatamento e decapagens, movimentação de terra, incluindo o estabelecimento de aterros e escavações, o transporte das terras removidas, a circulação de veículos pesados e maquinaria, dando origem à suspensão de partículas, sendo a presença de solo desmatado e submetido a movimentações, portanto pouco coeso, igualmente suscetível de provocar a libertação de poeiras por ação eólica.

O processo de modelação do terreno será mínimo e cingir-se-á apenas aos acessos, subestação e postos de transformação. A fase de decapagem dos solos dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante sobre os residentes na proximidade do projeto. Para além da libertação de poeiras acrescenta-se a emissão de outros poluentes durante a fase de construção. O funcionamento de equipamentos, maquinaria e veículos afetos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são em termos gerais proporcionais ao volume de tráfego conjecturado e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas. Contudo, estima-se que no decorrer da fase de construção sejam as partículas (PM₁₀, PM_{2.5}) o poluente mais expressivo.

É expectável que as partículas com maior diâmetro (superior a 100 µm), após serem libertadas, se depositem a uma distância da ordem dos 10 m do local da sua emissão, enquanto no caso das partículas cujo diâmetro se situa entre os 30 e os 10 µm essa distância seja da ordem dos 100 m. Dado o contexto de espaço rural em que se insere o projeto, a distância das principais frentes de obra para os recetores sensíveis e a sua esparsa distribuição estima-se que o efeito sobre a saúde da exposição a partículas será negligenciável.

A exposição a poluentes atmosféricos, incluindo PM₁₀, PM_{2.5} e NO₂, tem efeitos na saúde bem documentados, principalmente ao nível de doenças cardiovasculares e do sistema respiratório. Contudo, a contribuição das atividades do projeto, durante a fase de construção, para a alteração da qualidade do ar, nomeadamente a concentração de PM₁₀ (e PM_{2.5}) e de NO₂, junto de recetores sensíveis a estas alterações da qualidade do ar é reduzida. Do ponto de vista da saúde, considera-se provável que a contribuição das atividades emissoras de PM₁₀, PM_{2.5} e NO₂, principalmente a circulação de veículos e máquinas, para a concentração destes poluentes no ar ambiente, seja negligenciável. Consequentemente, não se antecipam quaisquer efeitos cardiovasculares (ou outros efeitos na saúde) a nível populacional decorrentes de quaisquer alterações na concentração destes poluentes no ar ambiente.

Pelo acima disposto, os impactos sobre a saúde da exposição a poluentes atmosféricos durante a fase de construção estimam-se como negativos e de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e de âmbito local, sendo, portanto, pouco significativos e ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção. Estes impactos na saúde caracterizam-se como sendo típicos de operações associadas a obras de construção, podendo ser atenuados com a adoção de medidas de mitigação apropriadas.

Comparativamente, tanto os layouts A e B do Parque Eólico como as Hipóteses A, B e C para o corredor da Linha se apresentam indiferentes entre si.

6.13.2.3/ Risco de acidentes e aumento do tráfego durante a fase de construção

Durante a fase de construção é esperado um aumento da circulação de veículos pesados associados ao transporte de materiais, assim como de veículos leves associado ao transporte de trabalhadores. Este aumento de tráfego poderá aumentar o risco de acidentes de viação, assim como induzir perceções negativas sobre a segurança rodoviária local, a qual por sua vez influencia decisões sobre mobilidade das populações locais e utilizadoras destas vias, entre outros determinantes da saúde.

Dependendo da origem dos materiais, equipamentos e serviços a fornecer, os principais acessos ao Parque Eólico, durante a fase de construção, serão efetuados a partir da A26, EN120, EN120-1 e EN120-4, bem como alguns caminhos municipais e acessos locais, sem designação. Para o acesso aos aerogeradores no interior do Parque Eólico serão utilizados caminhos existentes a reabilitar e construídos novos caminhos. Destaca-se ainda no acesso aos aerogeradores 1 e 2, a nordeste do Parque Eólico, um troço de percurso pedestre Santiago – Vale Seco, com cerca de 18 km, pertencente ao Caminho Histórico integrado na Rota Vicentina e que é normalmente percorrido a pé ou de bicicleta por locais ou turistas, podendo parte das operações de construção causar alguma interferência ou obstrução temporária do trilho.

Os impactos sobre a saúde relacionados com o aumento do tráfego rodoviário e risco de acidentes na área de influência do projeto são caracterizados como sendo negativos e de magnitude reduzida, temporários, reversíveis, de âmbito local e pouco significativos dado o reduzido número de pessoas potencialmente expostas aos mesmos. Apesar do layout A incluir um conjunto de vias rodoviárias a beneficiar que não serão objeto de intervenção no layout B, não se estima que esta intervenção possa ter um impacto significativo (positivo ou negativo) sobre o risco de ocorrência de acidentes. Como tal, do ponto de vista dos impactos para a saúde tanto as Hipóteses A, B e C para o corredor da linha, como os layouts A e B, julgam-se indiferentes entre si.

6.13.2.4/ Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde durante a construção

Existe um potencial significativo do projeto para o desenvolvimento do concelho e da região. Em geral os projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto e de sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional, designadamente de cariz sociocultural. Dadas as características do projeto estimam-se como impactos positivos sobre determinantes socioeconómicos da saúde a criação de emprego e o estímulo à economia local e regional. A construção do Parque Eólico terá um efeito positivo a nível local caso a mão-de-obra seja contratada na região entre a população dos lugares existentes na área de estudo ou na sua proximidade. A atividade económica durante a duração da obra irá beneficiar essencialmente os setores da restauração e de materiais de construção da região. Em relação à construção das linhas elétricas aéreas, prevê-se que a implantação dos apoios implique a realização de contratos com os proprietários dos terrenos,

os quais beneficiarão de uma compensação pela ocupação das suas propriedades, cuja utilização atual corresponde, essencialmente, à atividade agrícola.

A associação entre saúde e determinantes socioeconómicos está bem caracterizada na literatura, sendo a evidência clara sobre a influência positiva que o acesso a oportunidades de emprego e o estímulo da economia local podem ter sobre a população que trabalha e reside na área estimulada. Apesar do carácter indireto e temporário deste estímulo, o seu impacto pode ser considerável para as pessoas empregadas diretamente pelo projeto, assim como pequenas e médias empresas que dependam do sector da construção para manter empregados os seus trabalhadores ou pequenos negócios locais para os quais o aumento de afluência pode ser elevado.

O impacto positivo será tanto maior quanto o tempo de duração da fase de construção, o valor de investimento em bens materiais e serviços inerentes ao projeto e o nível de interação que se estabelecer entre os trabalhadores do projeto e a comunidade local de comércio de bens e serviços. Os impactos na economia local e no emprego serão reversíveis; a magnitude do impacto dependerá do número de postos de trabalho gerados e do valor total de transações económicas com impacto local/regional que serão concretizadas e da sua dispersão por entidades, empresas ou indivíduos diferentes, o seu significado em termos de ganhos em saúde também poderá ser reduzido (por exemplo em comerciantes cujo negócio beneficie pouco das atividades do projeto), moderado ou elevado (por exemplo em indivíduos em desemprego de longa duração que fiquem empregados em atividades relacionadas com o projeto), em função do que efetivamente for acontecendo ao longo da fase de construção. Estima-se que, dadas as características do projeto, este impacto seja positivo, mas de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) mas com significado como determinante de saúde das populações locais.

Analisando as diferentes hipóteses do projeto, nomeadamente as alternativas de layout A e B do Parque Eólico e as hipóteses A, B e C de corredor de linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines conclui-se que, de uma forma geral, tanto as duas alternativas de layout como as três hipóteses de corredor de linha elétrica aérea são relativamente indiferentes entre si em termos de possíveis impactos sobre determinantes socioeconómicos da saúde durante a fase de construção.

6.13.3/ Impactes na fase de exploração

6.13.3.1/ Efeitos na saúde por exposição campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa

As redes externas para evacuação da energia do projeto do Parque Eólico serão constituídas por uma linha elétrica de muito alta tensão (400 kV) que ligará a subestação transformadora do Parque Eólico (futura Subestação PE Morgavel) com a subestação REN de Sines. O comprimento da linha aérea de interligação será de 8,93 km na Hipótese A, 9,27 km na Hipótese B e 9,84 km na hipótese C.

Os campos elétricos e magnéticos são gerados tanto por fontes naturais, por exemplo pela atividade solar e por ocorrências na atmosfera durante tempestades com descargas elétricas e relâmpagos, como por fontes artificiais, por exemplo linhas de transporte de energia, equipamentos domésticos, ou sistemas de transmissão de rádio. São muito diversas as fontes de exposição diária a campos elétricos e magnéticos, tanto no meio doméstico como no profissional. No caso das linhas de muito alta tensão, os campos elétricos e magnéticos gerados são de muito baixa frequência, (na Europa, situa-se em 50 Hz), tratando-se de radiações não-ionizantes que apenas interagem com tecidos vivos através de indução (a magnitude das correntes induzidas pela exposição aos campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa é menor, em regra, do que a das correntes ocorridas no organismo).

Segundo informação científica atualmente disponível (e resumida no anexo X), não são conhecidos riscos para o ser humano associados a exposições a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa até 50Hz (verificadas nas habitações, nos escritórios ou junto a linhas elétricas). Quanto à associação dos campos magnéticos de muito baixa frequência com doenças oncológicas, em concreto, é muito reduzida a evidência científica disponível. A *International Agency for Research on Cancer* (IARC) classifica os campos elétricos de muito baixa frequência como agentes do Grupo 3 (não classificáveis quanto a carcinogénese para o ser humano) e os campos magnéticos de frequência extremamente baixa como agentes do Grupo 2B (agentes possivelmente

carcinogénicos para o ser humano) em linha com a classificação dada a outros agentes como o café ou os vegetais conservados em vinagre (pickles).

A Organização Mundial de Saúde preconiza algumas recomendações para as autoridades nacionais, com base em fatores de segurança e na incerteza quanto a eventuais efeitos, e aconselha que sejam impostos os limites estabelecidos internacionalmente (e constantes da Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro); que sejam estabelecidas políticas de redução de exposições a campos eletromagnéticos; que no estabelecimento de novas linhas sejam considerados vários cenários, devendo ser dado conhecimento dos riscos associados e incentivada a participação do público na tomada de decisões; e que sejam implementadas, sempre que necessário, medidas de redução da exposição, através da instalação de “blindagens” ou da modificação do tipo de linhas.

As recomendações da Organização Mundial de Saúde incidem sobretudo no estabelecimento de limites de exposição adequados, seguindo as recomendações da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Ionizante (ICNIRP), e equivalentes aos adotados em Portugal. Estes níveis limitam a exposição a níveis de campo elétrico e de campo magnético cerca de 50 vezes inferiores aos valores-limiar para os quais possíveis efeitos adversos são encontrados.

Apesar de não ser possível estabelecer uma adequada relação causa-efeito entre exposição a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos físicos na saúde, reconhece-se que a proximidade de linhas elétricas a habitações ou outros recetores sensíveis e a exposição a campos elétricos e magnéticos pode causar incómodo e ansiedade na população afetada (em grande proximidade com uma linha elétrica), mediados por uma perceção de risco associado a estes projetos e em parte por receios de desvalorização patrimonial das propriedades localizadas junto à infraestrutura a construir.

Não obstante o descrito acima, é necessário garantir a conformidade com a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos electromagnéticos, em linha com os níveis previstos na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho, e segundo recomendações da OMS e do ICNIRP. Segundo esta portaria, os valores limites de exposição do público em geral, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz devem ser de 5 [kV/m] (RMS) e 100 [µT] (RMS), respetivamente. De igual forma se deve cumprir o disposto no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, o qual estabelece critérios de minimização, garantindo um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e recetores sensíveis, e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de muito alta tensão e a fase de exploração das mesmas.

Considerando as três hipóteses A, B e C, para a linha de muito alta tensão, considera-se a hipótese C como sendo claramente mais desfavorável por sobre passar alguns recetores sensíveis na proximidade da povoação de Paiol. As Hipóteses A e B de traçado se afiguram como as mais favoráveis julgando-se indiferentes entre si.

6.13.3.2/ Efeitos na saúde associados ao efeito de sombra provocado pelos aerogeradores

Os aerogeradores têm o potencial para gerar um efeito de sombra em recetores sensíveis na proximidade de cada torre eólica. Segundo orientações emitidas em 2004 no Reino Unido⁴⁵, o efeito de sombra só ocorre dentro de edifícios onde a cintilação aparece através de uma abertura de janela estreita; e quando o recetor sensível se encontra a uma distância de até dez diâmetros do rotor de um aerogerador. Assumindo um diâmetro do rotor máximo de 166m, pode-se estimar uma potencial zona de influência de 1660 m. Assumindo esta potencial zona de influência, verifica-se a existência de diversos recetores sensíveis potencialmente afetados por este efeito de sombra na envolvimento de diversos aerogeradores propostos.

A principal preocupação de saúde potencialmente associada a este efeito de sombra é o risco de convulsões nas pessoas com epilepsia fotossensível. Contudo, a evidência subjacente a este potencial efeito aponta para uma potencial associação relacionada a um efeito de sombra causado por aerogeradores que interrompem ou refletem a luz do sol em frequências superiores a 3 Hz (traduzidas para

⁴⁵ Planning for Renewable Energy – A Companion Guide to PPS22. Office of the Deputy Prime Minister (2004)

uma velocidade máxima de rotação de 60 rpm em turbinas com três pás), sendo que os aerogeradores modernos giram em taxas abaixo desse limite. Considera-se que a frequência da oscilação causada pela rotação das pás dos aerogeradores propostos no presente projeto é tal que não causa qualquer risco em termos de convulsões em pessoas com epilepsia fotossensível.

Outro potencial efeito na saúde prende-se com o potencial incómodo causado por este efeito de sombra. Não sendo possível, de momento, caracterizar com especificidade este potencial impacto, recomenda-se a sua caracterização em fase de projeto de execução para os recetores sensíveis no interior da potencial área de influência do efeito de sombra (assumido em 1660 m) e a implementação de medidas adequadas (por exemplo implementação de sistemas de desligamento de aerogeradores), caso necessário, para garantir que a duração prevista do efeito de sombra num recetor sensível não exceda 30 horas por ano e 30 minutos por dia no dia mais afetado, com base no pior cenário.

6.13.3.3/ Efeitos na saúde por exposição a poluentes atmosféricos

Não se prevê a ocorrência de impactes negativos por poluentes atmosféricos sobre a qualidade do ar devido à exploração do Parque Eólico, uma vez que não haverá emissões de qualquer natureza para a atmosfera. O presente projeto contribuirá para a não emissão de CO₂ para a atmosfera, quando comparado com outros métodos “convencionais” de produção de energia a partir de combustíveis fósseis. Prevê-se a existência um impacto positivo decorrente da diminuição do consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa, provocado pelas atividades humanas.

Relativamente ao projeto associado da linha elétrica de alta tensão de ligação do Parque Eólico à subestação de Sines, pode registar-se a ocorrência de episódios de aumento da produção de ozono devido ao designado efeito de coroa, originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais durante a passagem da corrente.

O efeito de coroa consiste na ocorrência de descargas intermitentes no seio do ar ionizado, provocadas pela presença de campo elétrico intenso na vizinhança dos condutores de alta tensão. Manifesta-se pela presença de uma luminescência de fraca intensidade, ruído audível característico de natureza crepitante e interferências radioelétricas, sendo responsável ainda por perdas de energia e formação de ozono. O ozono é uma forma muito instável de oxigénio, que é gerada continuamente na atmosfera em resultado da radiação eletromagnética. Tratando-se de um gás instável, que rapidamente se transforma em oxigénio, e tendo em consideração que a produção de ozono pelos condutores de alta tensão é mínima, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer local, quer regional, pelo que se considera este impacto nulo em termos de saúde humana.

O dimensionamento do número e secção de condutores a utilizar nas ligações de alta tensão deverá sempre procurar minimizar este efeito. No entanto, a sua intensidade depende fortemente das condições ambientais, sendo proporcional à percentagem de humidade. O envelhecimento dos condutores favorece a redução do efeito de coroa. Este impacto, apesar de negativo e provável estima-se ser de magnitude reduzida, reversível, direto, de âmbito local e logo com significado muito reduzido sobre a saúde das populações locais.

Analisando as diferentes hipóteses do projeto, nomeadamente as alternativas de layout do Parque Eólico layout A e layout B; e as hipóteses A, B e C de corredor de linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines conclui-se que, de uma forma geral, tanto as duas alternativas de layout como as três hipóteses de corredor de linha elétrica aérea são relativamente indiferentes entre si em termos de possíveis impactos de saúde decorrentes da exposição a poluentes atmosféricos durante a fase de operação.

6.13.3.4/ Efeitos na saúde por exposição a ruído

A fase de exploração do projeto terá como fonte de ruído relevante para o exterior, o funcionamento dos aerogeradores, cuja operação (emissão sonora) dependerá diretamente das condições de vento, e o ruído do efeito de coroa da respetiva linha de muito alta tensão. Outra componente dos efeitos do ruído emitidos pelos aerogeradores com potencial impacto sobre a saúde são as ondas sonoras de baixa frequência, consideradas como o conjunto de fenómenos acústicos que ocorrem abaixo dos 500 Hz. É composto pelos sons da gama do audível abaixo dos 500 Hz, dificilmente percetíveis pelo ouvido humano, e os infrassons, caracterizados por frequências abaixo dos 20 Hz.

Os sons gerados pelas turbinas eólicas são geralmente divididos em sons mecânicos, emitidos a partir das componentes do aerogerador, e sons aerodinâmicos gerados pelo fluxo de ar a passar nas pás. A passagem do vento nas pás é a fonte sonora dominante das turbinas eólicas, sendo essencialmente composta por três componentes: o fluxo de ar laminar em redor da pá, que gera muito pouco ruído; o efeito dos turbilhões de ar a serem cortados pela pá que se constitui como a maior componente do ruído e por fim, o descolamento do ar no bordo de fuga da pá. Os dois primeiros podem ter componentes nas gamas das baixas frequências, que em alguns casos podem começar nos 10 Hz, enquanto o último encontra-se numa parte mais alta do espetro, com frequências à volta dos 1000 a 2000 Hz.

No que se refere aos infrassons, a Organização Mundial de Saúde, no seu relatório de 2018 - Environmental Noise Guidelines for the European Region – aborda a questão, reconhecendo, contudo, que existem até ao momento, poucos dados disponíveis que permitam avaliar os impactos na saúde humana decorrentes da exposição a este tipo de ruído com origem nos aerogeradores. Apesar de a sua atuação se pautar pela aplicação do princípio da precaução, não estabeleceu quaisquer linhas de orientação sobre esta questão, não tendo sido demonstrada, a este nível, a existência de uma relação causa-efeito.

No capítulo de caracterização da saúde humana deste relatório síntese constam para os Layout A e B, respetivamente, os níveis sonoros de ruído de referência (ruído residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular do projeto e o ruído ambiente resultante (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

De acordo com estes resultados, considerando a emissão sonora dos 15 aerogeradores (layout A e Layout B – diferem na localização do AG15), a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, afigura-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, conforme disposto no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, assim como o cumprimento do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial $\leq$ 5 dB para L_d , $\leq$ 4 dB para L_e , e $\leq$ 3 dB para L_n ou não é aplicável a ruído ambiente igual ou inferior a 45 dB(A)] em todos os recetores avaliados. Refira-se ainda, face aos resultados apresentados, que é provável que o ruído particular do Parque Eólico, ainda que cumpra os limites legais aplicáveis, seja humanamente distinguível junto dos recetores sensíveis existentes, nomeadamente nos dias em que se verifique pouco vento junto dos recetores, em que o ruído dos aerogeradores não será camuflado pelo ruído da aerodinâmica vegetal envolvente.

Do ponto de vista da saúde pública, salientam-se as orientações da OMS sobre ruído ambiente (OMS, 2018), as quais incluem recomendações para proteger a saúde humana da exposição ao ruído ambiente proveniente de várias fontes. Para a exposição média ao ruído, a OMS recomenda condicionalmente reduzir os níveis de ruído produzido por aerogeradores abaixo de 45 dB Lden, já que o ruído dos aerogeradores acima deste nível está associada a efeitos adversos à saúde. Esta recomendação é, contudo, baseada em evidência reduzida e de baixa qualidade. No caso do presente projeto, dadas as diferenças entre os níveis de ruído de referência, de ruído particular e de ruído ambiente resultante, é possível considerar-se os potenciais impactos para a saúde humana da operação do Parque Eólico como negligenciáveis. Entre os layouts A e B não existem diferenças significativas em termos de impactos para a saúde pelo que se podem considerar para todos os efeitos como indiferentes entre si.

A subestação transformadora no parque (futura Subestação PE Morgavel), não terá emissão sonora significativa para o exterior e não possui recetores sensíveis na envolvente de 1 km. Relativamente à linha elétrica de ligação a 400 kV à subestação de Sines, verifica-se que no traçado da Hipótese A não existem recetores sensíveis na respetiva área de influência acústica. No caso do corredor designado por Hipótese B, ainda que exista junto à margem direita uma edificação potencialmente sensível (R12), não é habitação permanente e serve essencialmente de apoio a um centro equestre, pelo que a diretriz da Linha pode passar suficientemente afastada para não causar influência no respetivo ambiente sonoro. O corredor designado Hipótese C apresenta vários recetores sensíveis na proximidade da povoação de Paiol, ou seja, apresenta vários recetores sensíveis na área de potencial influência acústica pelo que se afigura como de entre as três a opção menos favorável.

De acordo com o explicitado anteriormente, junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído do Parque Eólico na fase de exploração, prevêem-se impactes negativos, permanentes, diretos, prováveis, reversíveis, locais, de magnitude moderada e logo pouco significativos.

6.13.3.5/ Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde

A implementação do projeto do Parque Eólico de Morgavel implicará o arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, induzindo um impacto económico positivo durante o tempo de vida útil do projeto. Já a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, sem emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito de estufa, comparativamente às formas convencionais de produção de energia elétrica (centrais térmicas), reflete-se na qualidade de vida da população em geral e vai de encontro aos objetivos estabelecidos pela atual política energética a nível nacional e internacional. A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida no Parque Eólico de Morgavel, constituirá um impacto positivo de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade.

Salienta-se que os custos de exploração do Parque Eólico e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do concelho de Sines, com reflexos positivos na população e atividades económicas. Consequentemente, também será expectável a criação de postos de trabalho permanentes, associados, quer à operação, quer à manutenção de infraestruturas.

Estes impactes terão um caráter positivo, direto e indireto, provável e irreversível, estando a sua significância dependente da magnitude do estímulo do projeto à economia local e regional.

Analisando as diferentes hipóteses do projeto, nomeadamente as alternativas de layout do Parque Eólico layout A e layout B; e as hipóteses A, B e C de corredor de linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines conclui-se que, de uma forma geral, tanto as duas alternativas de layout como as três hipóteses de corredor de linha elétrica aérea são relativamente indiferentes entre si em termos de possíveis impactos sobre determinantes socioeconómicos da saúde durante a fase de operação.

6.13.4/ Impactes na fase de desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm impactos associados que na generalidade serão temporários, prováveis, reversíveis, diretos e indiretos, com extensão local e de magnitude reduzida, logo com significado muito reduzido em termos de saúde.

6.13.5/ Comparação de alternativas de projeto

6.13.5.1/ Alternativas de Layout do Parque Eólico

De acordo com os resultados obtidos, antecipa-se a ocorrência de impactes pouco significativos, sendo o número de recetores sensíveis potencialmente afetados pelos impactes dos Layout A e B semelhante, pelo que se considera não existir diferenciação significativa entre as duas alternativas de layout. Deste modo as Alternativas de Layout A e B são indiferentes entre si.

Tabela 6.44 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor saúde humana

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Saúde humana	0	0

6.13.5.2/ Hipóteses de Corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Sines

Atendendo à potencial afetação dos recetores sensíveis existentes, considera-se:

- Alternativas claramente mais favoráveis (sem diferenciação significativa) – Hipóteses A e B;
- Alternativa menos favorável – Hipótese C

Tabela 6.35 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor saúde humana

Descritor	LINHA DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Saúde humana	3	3	1

6.14/ ANÁLISE DE RISCO

6.14.1/ Metodologia

Na presente secção é verificado de que forma ações associadas a diferentes fases do projeto são suscetíveis de introduzir novas situações de risco para o ambiente ou potenciar ou agravar riscos ambientais atuais.

Ao longo do EIA foram identificados os impactes das principais ações do projeto, que correspondem aos riscos mais correntes deste tipo de projetos. Sendo riscos correntes, não serão retomados na presente análise. Nesta secção serão abordados os riscos que correspondem ocorrências mais raras e têm uma magnitude mais significativa ou que, sendo mais específicos do presente projeto, justificam ser postos em evidência.

As questões relacionadas com riscos de acidentes pessoais e segurança dos trabalhadores têm abordagem específica no âmbito da Higiene e Segurança no Trabalho, não sendo alvo de análise no presente estudo.

A análise foi desenvolvida para as fases de construção, exploração e desativação do projeto, tendo em conta, em cada uma das fases, as atividades ou ocorrências que podem conduzir a danos ambientais e/ou humanos.

Os riscos identificados podem, geralmente, ser mitigados com a adoção de medidas adequadas, que se incluem entre as que são propostas no âmbito do presente EIA (ver capítulo 8).

6.14.2/ Fase de construção

A identificação dos riscos associados à fase de construção do projeto tem como base as ações de projeto suscetíveis de induzir diferentes tipologias de acidentes.

6.14.2.1/ Implantação e funcionamento de estaleiros e circulação de veículos

Relativamente ao Parque Eólico, nas áreas de estaleiro (central e de frentes de obra), a presença, armazenamento e utilização de substâncias químicas ou resíduos, principalmente os perigosos, constituem potenciais fontes de derrames, com eventuais consequências ao nível da contaminação dos solos e dos recursos hídricos. Estas situações podem ser mitigadas ou até mesmo evitadas, sendo focadas nos respetivos capítulos.

Poderá ainda verificar-se o risco de explosão ou incêndio, devido ao manuseamento e armazenamento de matérias perigosas, embora se considere que este risco apresente uma probabilidade de ocorrência muito baixa. Por outro lado, o local previsto para o estaleiro central encontra-se numa área de baixo risco de incêndio, assim como a maior parte das áreas de circulação de veículos.

Atendendo à natureza dos trabalhos, e assumindo a adoção de procedimentos de segurança adequados, não é expectável que ocorra incremento do risco de incêndio.

O estaleiro central e parte das áreas de circulação de veículos associam riscos de erosão, mas este risco é sobretudo potenciado pelas ações de desmatagem.

Em relação à linha elétrica, não está ainda prevista a localização do estaleiro. No entanto, atendendo à natureza mais ligeira dos trabalhos e ao geralmente baixo risco de incêndio, não se considera que a manifestação deste risco seja provável, desde que adotadas as medidas preventivas adequadas e habituais neste tipo de trabalhos.

6.14.2.2/ Operações de desmatagem e decapagem de terra vegetal

A potenciação de riscos de erosão e de instabilidade geomorfológica é mais provável na sequência deste tipo de ações.

As operações de desmatagem e decapagem da terra vegetal conduzirão à remoção das camadas superficiais dos solos (perda irreversível do mesmo) e concludentemente à exposição das suas camadas inferiores aos fenómenos erosivos, com potenciais consequências ao nível do transporte e/ou arrastamento de sólidos para as linhas de água, situação em que podem também ser potenciadas ou mesmo agravadas situações de risco de inundação, em situações de intensa e prolongada precipitação, sobretudo na proximidade das ribeiras da Junqueira e da Sancha.

O risco de erosão identificado é elevado em boa parte das áreas onde estão previstas operações de desmatagem e desmatagem, tendendo sempre a ser ampliado quando os solos ficam a descoberto e na ocorrência de precipitação. No entanto, a adoção de medidas adequadas permitirá a gestão deste risco de forma aceitável, evitando-se a ocorrência de efeitos negativos significativos.

A potenciação e agravamento de riscos de inundação poderá também ser mitigada ou evitada com a adoção de medidas adequadas, apresentadas no âmbito dos recursos hídricos.

Na sequência das ações de desmatagem, desflorestação, corte ou decote de árvores, os resíduos criados, por serem combustíveis, potenciar a ocorrência de incêndios florestais, embora a gestão ambiental corrente deste tipo de obras já contemple medidas para reduzir ou evitar a ocorrência deste tipo de situações de risco.

Estas medidas deverão, em fase de Projeto de Execução, vir a ser integradas no Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) e no Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA).

6.14.2.3/ Operações de terraplenagens e alterações na morfologia

Tal como no caso das operações de desmatagem e decapagem da terra vegetal, as movimentações de terras necessárias para a construção das fundações e plataformas dos aerogeradores, plataformas das subestações e apoios das linhas elétricas, poderão potenciar os processos de erosão e de arrastamento de solos, bem como processos de instabilidade geomorfológica.

Contudo, atendendo à constituição litológica dos materiais ocorrentes, aos declives geralmente moderados, já que se evitaram zonas declivosas ou instáveis, e, principalmente, pela natureza e dimensão das intervenções (pequenas movimentações de terra e aterros e escavações de reduzida dimensão), os riscos associados às alterações na morfologia são, em geral, reduzidos e facilmente controláveis.

Estas ações poderão ser pontualmente mais impactantes aquando a execução dos caboucos das fundações de aerogeradores e criação de plataformas de apoio, sendo reduzidas e pouco relevantes as movimentações associadas à implantação de apoios das linhas elétricas, implantação de acessos e abertura de valas de cabos.

Fenómenos mais localizados de deslizamento são situações possíveis de ocorrer quando os materiais não tenham sido devidamente compactados, ou quando o tipo de drenagem utilizada for insuficiente ou se verificar inexistência de coberto vegetal. Podem ocorrer ainda situações de sulcagem e ravinamento devido à escorrência das águas superficiais.

Com o objetivo de evitar potenciais fenómenos de ravinamento provocado pela circulação das águas superficiais, uma das preocupações terá que ser o revestimento vegetal dos taludes, sobretudo os de maior dimensão, como forma de aumentar a sua consolidação e reduzir situações de ravinamento desencadeadas, essencialmente, pela precipitação a que o talude estará sujeito. Esta medida está integrada, em fase de Projeto de Execução, no Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) e no Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA).

Não está prevista a utilização de explosivos para abertura de escavações, não se colocando a questão de possibilidade de indução de risco sísmico.

6.14.3/ Fase de exploração

Na fase de exploração as principais atividades suscetíveis de provocar riscos ambientais são a recuperação paisagística de áreas intervencionadas, o funcionamento e manutenção de equipamentos (aerogeradores, subestação, linhas elétricas) e a circulação de veículos e equipamentos de manutenção.

6.14.3.1/ Recuperação paisagística das áreas intervencionadas

Esta ação, que deve ter lugar o mais brevemente possível após o término da fase de construção, ao implicar mobilização do terreno, poderá potenciar fenómenos de erosão do solo e destabilização de taludes recentes ainda não consolidados. Como forma de gerir este risco deverá ser ponderado, em cada caso, a vantagem de se permitir uma regeneração espontânea da vegetação ou, pelo contrário, a preferência pela plantação planeada. As características morfológicas e edafo climáticas locais, o respeito por faixas de gestão de combustíveis, bem como a consideração de critérios de natureza ecológica e paisagística (ex. controlo de espécies invasoras) serão tomados em conta na definição, em fase de Projeto de Execução, das ações a tomar no âmbito do Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI).

6.14.3.2/ Funcionamento e manutenção dos vários equipamentos do Parque Eólico

O funcionamento dos equipamentos de um Parque Eólico poderá acarretar alguns riscos, nomeadamente em termos de incêndios florestais.

A ocorrência de avarias elétricas, curtos-circuitos ou sobrecargas elétricas, durante o funcionamento dos aerogeradores, subestações e linhas elétricas, poderão potenciar a ocorrência do risco de incêndio

O funcionamento das partes móveis do aerogerador é suscetível de produzir calor, por atrito. Esta situação agrava-se quando não se controla a lubrificação ou quando a mesma é inadequada, aumentando o risco de produzir focos de incêndio. Todavia, havendo os cuidados habituais de manutenção no que respeita a lubrificação, e atendendo ao facto de que aerogeradores dispõem de vários sistemas de deteção de anomalias, nomeadamente o aquecimento de componentes, seguidos em tempo real num centro de comando, verifica-se que a probabilidade de ocorrência de um acidente deste tipo é muito reduzida. Por outro lado, em torno de todos os aerogeradores será respeitada a faixa de gestão de combustível.

Por outro lado, a probabilidade de ocorrência de um incêndio com origem na subestação, é também muito reduzida, atendendo ao facto de estarem previstos muros corta-fogo em torno do transformador, painéis de linha com proteção contra sobretensões e para raios para proteção relativamente a descargas atmosféricas diretas (raios). Além disso a subestação será vedada e também envolta por faixa de gestão de combustível.

O mesmo se aplica ao caso das linhas elétricas, onde se prevê que a manutenção da vegetação na faixa de servidão associada, de acordo com os regulamentos aplicáveis, constitua proteção face à eventualidade de incêndio. Por outro lado, no que diz respeito a descargas atmosféricas e sobretensões, os equipamentos dispõem de sistemas de proteção que são automaticamente ativados.

6.14.3.3/ Presença e funcionamento da linha elétrica de alta tensão

Os riscos associados à presença e funcionamento da linha, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas à própria linha, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- Incêndios;
- Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas.

Relativamente ao risco de incêndio, há a considerar a situação em que as linhas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade do funcionamento de uma linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada.

Durante a exploração, procedem-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Adicionalmente fazem-se campanhas de inspeção termográfica no sentido de identificar possíveis elementos da linha que estejam em situação de eventual sobreaquecimento para promover a sua substituição ou reparação atempada.

A probabilidade de a linha ser afetada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou dos cabos condutores ou de guarda.

As opções de conceção adotadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança de uma linha largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos da linha originar ou vir a ser afetada por incêndios.

Relativamente ao risco da queda de apoios ou de cabos, em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos de uma linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações nas travessias consideradas mais importantes, tais como, estradas e auto-estrada, zonas públicas, edifícios de qualquer natureza, linha férrea e outras linhas de alta tensão.

Os critérios de segurança e fiabilidade estrutural asseguram que a probabilidade de queda de apoios seja muito baixa, uma vez que os critérios utilizados (ações de base e coeficientes parciais) correspondem aproximadamente a considerar os valores de ações associados a um período de retorno de 120 anos. Por outro lado, quer os cabos quer os acessórios e cadeias são escolhidos de modo a que se mantenha um coeficiente de segurança entre a tração máxima expectável (correspondente a um período de retorno de 120 anos) e a capacidade resistente última de pelo menos 2,5.

A intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, corresponde a valores muito

elevados, ou seja, as ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Estes critérios não são arbitrários, fazendo parte da Legislação e Normalização Nacional aplicável (RSLEAT e EN 50341) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação aos apoios pode refira-se que estes são dimensionados para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais da linha, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

Saliente-se que, num período de cinco anos, entre 1998 e 2002, constatou-se em toda a RNT uma média de 3 ocorrências, por ano de quedas de cabos condutores e de guarda. Nesta média incluem-se as quedas de cabos de guarda, em especial os cabos de guarda de aço instalados em zonas de poluição industrial, responsável pela sua corrosão, e as quedas de condutores na sequência da rutura das cadeias de isoladores. As quedas de cabos condutores, devidas exclusivamente à sua rutura são extremamente raras e têm sempre causas estranhas à RNT, designadamente vandalismo, choques de aeronaves e incêndios.

No que respeita a contactos acidentais com peças de tensão, trata-se de ocorrências improváveis resumindo-se a casos de utilização de guas ou outros equipamentos na proximidade da linha.

Salienta-se que a altura mínima ao solo da linha é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente. Refira-se ainda que todos os apoios, tal como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível, indicando “PERIGO DE MORTE”.

6.14.4/ Fase de desativação

Nesta fase há a considerar os riscos anteriormente descritos relativamente às ações de Implantação e funcionamento de estaleiros e circulação de veículos e de Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

6.14.5/ Comparação de alternativas de projeto

A diferença entre as Alternativas A e B de Layout do Parque Eólico não se consideram suscetíveis de introduzir diferenciação relativamente aos riscos de diversa natureza associados às diferentes fases de desenvolvimento do projeto. O mesmo se verifica relativamente à comparação entre as três Hipóteses de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines.

Desta forma conclui-se que, em termos de análise de risco, que:

- As **Alternativas de Layout A e Layout B** para o Parque Eólico **são indiferentes entre si**;
- As **Hipóteses A, B e C** para o Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.45 – Comparação das Alternativas de Layout do Parque Eólico de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Análise de risco*

Descritor	PARQUE EÓLICO	
	Layout A	Layout B
Análise de risco	0	0

Tabela 6.46 – Comparação das Hipóteses A, B e C da Linha de 400kV de acordo com os impactes em fase de construção no descritor *Análise de risco*

Descritor	LINHAS DE 400KV		
	Hipótese A	Hipótese B	Hipótese C
Análise de risco	0	0	0

6.15/ MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Tabela 6.47 – Matriz de avaliação de impactes inerentes à fase de construção, exploração e desativação

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
Clima e alterações climáticas	Aumento da temperatura	C	N	D	T	P	R	L	R	M	NS
	Aumento da turbulência do ar	E	N	D	P	I	R	L	R	NM	NS
	Redução da emissão de GEE	E	P	I	T	P	R	N	R	-	PS
	Emissão de GEE	D	N	I	P	P	R	N	R	M	PS
Qualidade do ar	Desmatção e decapagens	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Movimentação de terras	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Transporte de materiais pulverulentos	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Circulação de veículos e maquinaria	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Redução da emissão de GEE	E	P	I	T	P	R	N	R	-	PS
Geologia, geomorfologia e solos	Construção de fundações e valas	C	N	D	P	C	R	L	R	M	NS
	Abertura de acessos	C	N	D	P	C	R	L	I	M	PS
	Compactação do solo	C	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias contaminantes	C/E	N	D	T	I	R	L	R	M	PS
	Recuperação da área do estaleiro	E	P	I	P	C	R	L	R	-	PS

Descritor	Impacte	Critérios de avaliação									
		Fase	Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Recuperação das áreas afetadas pelo projeto	D	P	I	P	C	R	L	R	-	PS
Recursos hídricos	Circulação de veículos e maquinaria - Compactação	C	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Construção de fundações e Movimentação de terras	C/D	P	D	T/P	C	R	L	R	M	PS
	Derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias contaminantes	C/E/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Redução de infiltração por impermeabilização	E	N	D	P	I	R	L	R	M	PS
Biodiversidade	Afetação de habitats pelos diversos elementos de obra	C	N	D	T/P	C	R	L	R/I	NM	PS
	Afetação de flora pelos diversos elementos de obra	C	N	D	P	C	R	L	R	M	PS
	Desmatamento e limpeza de terrenos - perda de habitat para fauna	C	N	I	T/P	C	R	L	R	NM	PS
	Mortalidade por atropelamento	C/D	N	D	R	P	R	L	I	NM	PS
	Circulação de veículos, pessoas e maquinaria - Exclusão de fauna	C/D	N	D	T	P	R	L	R	NM	PS
	Limpeza e desmatamento da área em redor dos aerogeradores	E	N	D	P	C	R	L	R	NM	PS
	Expansão de flora RELAPE em áreas desmatadas	E	P	I	P	P	R	L	R	-	PS
	Circulação de veículos e pessoas	E/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Expansão de flora exótica e invasora em áreas desmatadas	E	N	I	P	P	R	L	R	M	PS
	Mortalidade de avifauna e quirópteros por colisão com os aerogeradores e linhas elétricas	E	N	D	P	P	R	L	I	NM	PS/MS
	Mortalidade de avifauna por colisão com a subestação	E	N	D	P	I	R	L	I	NM	PS
	Perturbação de fauna - Mortalidade por atropelamento e efeito de exclusão	E	N	D/I	T	P	R	L	R/I	M	PS
	Afetação de flora RELAPE - Elementos Linha 400 kV	C	N	D	T	P	R	L	R/I	NM/M	PS

Descritor	Impacte	Critérios de avaliação									
		Fase	Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Corte do extrato arbóreo na faixa de proteção das linhas	C	N	D	P	C	R	L	R	NM	PS
	Limpeza e desmatamento nos apoios das linhas - Perda de habitat para fauna	C	N	Ind	T/P	C	R	L	R/I	NM	PS
Ambiente sonoro	Ruído produzido pela construção/desativação	C/D	N	D/I	T	P	R/M	L	R	-	PS
	Ruído produzido pelos aerogeradores	E	N	D	P	P	R	L	R	-	PS
	Ruído produzido pela linha de 400 kV	E	N	D	P	P	R/M	L	R	-	PS/S
Socioeconomia	Aumento da atividade económica - Aumento temporário da população	C/D	P	D	T	P	R	R	R	-	S
	Transporte de grandes equipamentos afetos à obra	C/D	N	D	T	C	R	R	R	-	PS
	Circulação de veículos, pessoas e maquinaria - Poeiras e ruído	C/D	N	D	T	C	R/M	L	R	M	PS/S
	Ocupação de terrenos marginais	C	N	D	P	C	R	L	R	M	PS
	Perturbação de acessos locais durante a instalação dos apoios da linha de 400 kV	C	N	D/I	T	P	R	L	R	M	PS
	Arrendamento de terrenos	C/E	P	D	P	C	M	L	R	-	S
	Redução da emissão de GEE	E	P	D	P	C	M	N	R	-	S
	Manutenção do Parque Eólico - Aquisição de materiais e serviços e aumento de psotos de trabalho	E	P	D	T	P	R	L	R	-	PS
Ordenamento do território	Promoção da produção de energia elétrica limpa sem emissões de CO ₂ prevista no Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo	C/E/D	P	D	T	C	R	R	R	M	PS
	Áreas de montado de sobro delimitadas nos Planos Diretores Municipais (PDM) de Sines e de Santiago do Cacém	C/E/D	N		T	C	M	L	R	M	S
	Domínio público hídrico	C/E/D	N	D	P	C	R	L	R	M	PS
Uso e ocupação do solo	Alteração do uso e ocupação do solo	C/E/D	-	D	P	C	-	L	I	-	NS

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
Património cultural	Ocorrências patrimoniais 1 a 5	C	N	D	-	P	-	-	-	M	-
	Ocorrências patrimoniais 6, 8, 9, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30 e 38	C	N	D	-	-	-	-	-	M	PS
	Ocorrências patrimoniais 7, 15, 19R, 21, 27, 28, 33 e 37	C	N	-	-	-	-	-	-	M	-
	Ocorrências patrimoniais 32, 35, 36, 39, 40, 41, 42 e 43	C	N	-	-	-	-	-	-	M	-
	Ocorrências patrimoniais A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, S, 7, 8, 9, 10J, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 31, 33 e 34	C	N	-	-	-	-	-	-	M	NS
	Ocorrências patrimoniais	E	N	-	-	-	-	-	-	M	NS
	Ocorrências patrimoniais	D	N	-	-	-	-	-	-	M	-
Paisagem	Qualidade visual da paisagem gerada pela introdução de maquinaria e estruturas	C	N	D	T	C	M	R	R	M	PS
	Qualidade visual da paisagem - geral	E	N	D	P	C	M	L	I	-	PS
	Qualidade visual da paisagem - beneficiação de acessos	E	P	D	P	C	R	L	I	-	PS
	Conforto visual e capacidade de apreciação da paisagem	E	N	D	P	C	M	R	I	-	PS
	Perceção cultural da paisagem	E	P	I	P	P	M	R	I	-	PS
Saúde humana	Efeitos na saúde por exposição a ruído proveniente de atividades de construção	C	N	D/I	T	P	R	L	R	-	PS
	Efeitos na saúde por exposição a partículas e poluentes atmosféricos emitidos na fase de construção	C	N	D/I	T	P	R	L	R	-	PS
	Risco de acidentes e aumento do tráfego durante a fase de construção	C	N	D	T	I	R	L	R	-	PS
	Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde durante a construção	C	P	D	T	P	R	L	R	-	PS
	Efeitos na saúde por exposição campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa	E	N	-	-	-	-	-	-	-	-

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Efeitos na saúde associados ao efeito de sombra provocado pelos aerogeradores	E	N	-	-	-	-	-	-	-	-
	Efeitos na saúde por exposição a poluentes atmosféricos	E	N	D	T	P	R	L	R		PS
	Efeitos na saúde por exposição a ruído	E	N	D	P	P	M	L	R		PS
	Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde	E	P	D/I		P			I		-
	Impactes na fase de desativação	D	N	D/I	T	P	R	L	R		PS

Fase: construção (C), exploração (E), desativação (D)

Duração: permanente (P), temporário (T)

Extensão: local (L), regional (R), nacional (N), internacional (IN)

Significância: muito significativo (MS), significativo (S), pouco significativo (PS), não significativo (NS)

Natureza: positiva (P), negativa (N)

Probabilidade de ocorrência: certa (C), provável (P), improvável (I)

Reversibilidade: reversível (R), parcialmente reversível (PR), irreversível (I)

Incidência: directa (D), indirecta (I)

Magnitude: reduzida (R), moderada (M), elevada (E)

Capacidade de minimização: minimizável (M), não minimizável (NM)

6.16/ IMPACTES CUMULATIVOS

Identificam-se e avaliam-se, neste ponto, impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

Considera-se, nesta perspetiva, uma inversão da visão habitual de identificação e avaliação de impactes, deixando estes de serem perspetivados na ótica dos fatores ambientais e passando a ser observados na ótica dos recursos ambientais do território.

No presente caso tem particular interesse considerar os efeitos conjugados com outros parques eólicos existentes ou previstos, porque é entre estes que os impactes cumulativos são potencialmente mais importantes e ocorre em mais fatores ambientais. No entanto considerou-se também interessante analisar efeitos menores de cumulatividade que se podem identificar com empreendimentos de natureza distinta, mas próximos, como sejam centrais solares fotovoltaicas.

Os eventuais efeitos cumulativos entre instalações eólicas tendem a assumir maior importância relativamente ao efeito de intrusão visual, quando a sensibilidade visual é elevada e existe intervisibilidade entre diferentes instalações e, por outro lado, ao nível da ocupação do solo, quando a área total ocupada global destas instalações se assume como relevante e disruptiva dos padrões de uso do solo num dado território. Este tipo de efeitos cumulativos pode ocorrer também entre centrais eólicas e centrais solares fotovoltaicas quando as áreas ocupadas apresentam alguma expressão.

Porém, não aplicável a parques solares e com maior especificidade em relação entre parques eólicos e entre estes e as linhas elétricas, podem ocorrer efeitos cumulativos importantes em termos ecológicos (avifauna) e de ambiente sonoro.

Na Tabela 6.48 apresenta-se sistematizam-se as características dos parques eólicos e solares, existentes ou previstos, num raio de referência de 6 km em redor do Parque Eólico de Morgavel. A localização destes parques consta do **Desenho 11**.

Tabela 6.48 – Características de parques solares em funcionamento ou previstos num raio de 8 km em redor do Parque Eólico de Morgavel

Estado	Parque Eólico / solar	Concelho	Freguesia	Potencia instalada (MW)	Número aerogeradores /Área ocupada (ha)	Distância ao aerogerador mais próximo do Parque Eólico de Morgavel
	Designação					
Previsto	Parque Eólico de Morgavel (projeto)	Sines	Sines/Porto Covo	60,00 a 90,00	15 ha	---
Existente	Parque Eólico da Chaminé	Sines	Porto Covo	6,90	3	2,1 km a sul
Existente	Parque Eólico do Monte das Pias	Sines	Porto Covo	10,00	5	2,8 km a sul-sudoeste
Previsto	Parque Solar das Cravadas	Sines	Sines	31,65	64,11 ha	0,3 km a este
Previsto	Parque Solar de Monte Mudo	Sines	Sines	6,36	10,83 ha	1,2 km a norte
Previsto	Parque Solar de Sines	Sines	Sines	49,9	80,94	2,4 km a oés-noroeste
Previsto	Parque Solar de Monte Agudo de Cima	Sines	Sines	30,12	43,32	1,0 km a noroeste
Previsto	Parque Solar de Morgavel	Sines	Sines	49,9	94,03	0,8 km a sul
Previsto	Parque Solar de Monte Mudo 3	Sines	Sines	Sem dados	39,80	1,2 km a oés-noroeste

O presente projeto encontra-se afastado das principais intrusões visuais identificadas na região. Saliente-se que os projetos com características semelhantes ao projeto em análise (projetos eólicos) estão relativamente afastados, encontrando-se a mais de 2 km.

Relativamente a aspetos de paisagem importa salientar como positivo que os restantes parques eólicos, que em princípio potenciam efeitos de cumulatividade mais importantes, encontram-se suficientemente afastados para que o impacto seja bastante atenuado. Neste contexto os parques eólicos da Chaminé e do Monte das Pias correspondem, na prática a um alargamento distante, para sul, de 8 aerogeradores na Paisagem.

O Parque Eólico de Morgavel é também rodeado por seis centrais solares fotovoltaicas em fase de licenciamento. Estas incidem essencialmente em pastagens, culturas temporárias de sequeiro e florestas de eucalipto. Por este motivo não está em causa a pressão cumulativa sobre florestas e SAF de sobro, associadas a classes de Qualidade e Sensibilidade da Paisagem superiores. A reduzida altura atingida pelas estruturas solares, a sua envolvente florestal, e a disposição geral do relevo conjugam-se para que a sua futura presença seja algo dissimulada na paisagem.

No **Desenho 11** representam-se as Bacias Visuais cumulativas dos 3 projetos eólicos referidos. Como é constatável prevê-se uma abrangência no território relevante, onde todos os projetos serão visíveis. Não obstante este aspeto, a capacidade de intrusão cumulativa junto dos recetores mais sensíveis, do património classificado, das povoações ou dos locais turísticos será genericamente semelhante à verificada considerando apenas o efeito do Parque Eólico de Morgavel.

Por esse motivo, o efeito da artificialização do território e a intrusão associada à introdução dos elementos previstos, cumulativamente com os elementos existentes, considera-se um impacto negativo, direto, certo, regional, de magnitude moderada, permanente, e Pouco Significativo na Qualidade da Paisagem.

Alargando a escala de análise, a concentração de diferentes tipologias de projetos de produção de energia elétrica junto a Sines tem motivo na robusta infraestrutura elétrica aqui existente (em função da presença de importantes unidades de refinação de matérias primas e geração de energia). Apesar dos seus impactos na paisagem local e regional, o facto é que tal reduz a necessidade de novas infraestruturas (de transporte, sendo preferível a concentração de electroprodutores, e infraestruturas associadas, quando estas respeitam a distância a áreas ecologicamente, paisagisticamente e patrimonialmente sensíveis (como é o caso). Está-se assim, nesta perspetiva, perante um conjunto de potenciais impactos positivos, indiretos, de difícil quantificação.

Em termos de usos do solo e território, a presença do futuro Parque Eólico de Morgavel constitui-se como o reforço da presença de um uso já existente no concelho de Sines, contribuindo para a diversidade e complexidade de usos num território onde os sistemas florestais e agropecuários e pastoris, a par de algum edificado disperso resume, em termos de área ocupada, o essencial dos usos existentes.

Atendendo ao efeito de compatibilização entre diferentes usos, que esta tipologia de projeto propicia, e dado não se prever a existência de vedações que constituam obstáculos à circulação nestes espaços (à exceção do perímetro da subestação), verifica-se que a presença e funcionamento do Parque Eólico não afeta, no essencial, os usos atualmente existentes na envolvente e a sua representatividade relativa no conjunto do território onde se insere.

Com efeito, estima-se que 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.

Desta forma em termos de afetação do padrão geral de uso do solo a implementação do Parque Eólico de Morgavel apresenta um efeito cumulativo pouco relevante.

Relativamente a aspetos ecológicos, não se consideram prováveis impactos cumulativos sobre a flora e habitats, uma vez que a área de habitats naturais e espécies afetadas pelo presente projeto é diminuta. Os impactos cumulativos poderão fazer-se sentir relativamente à componente faunística, caso se venham a verificar impactos significativos relacionados com a mortalidade de aves e quirópteros por colisão com aerogeradores, e mortalidade de aves por eletrocussão e colisão com as linhas associadas. Em associação com os parques eólicos da Chaminé e do Monte das Pias, a mortalidade de algumas espécies poderá extravasar o âmbito local e assumir um âmbito regional, afetando desta forma a sua integridade populacional.

Em relação ao ambiente sonoro importa referir que os aerogeradores mais próximos do Parque Eólico da Chaminé influenciam pontualmente os recetores R55, R56 e R57, cujo ambiente sonoro de referência foi caracterizados através do ponto de medição Ponto 9. Estes recetores encontram-se a norte do Parque Eólico da Chaminé e, na direção oposta (a sul), face aos aerogeradores mais

próximos (MG10 e MG11) do Parque Eólico de Morgavel. Deste modo pode afirmar-se que as condições favoráveis à respetiva propagação sonora serão opostas, ou seja, não se prospectiva a ocorrência de afetação cumulativa do ambiente sonoro.

Considerando outros fatores ambientais, importa referir que face à natureza dos projetos em apreço e às características do território, não se consideram prováveis impactes cumulativos sobre as componentes clima, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos e recursos hídricos. Não se prevê também a ocorrência de impactes cumulativos ao nível do património cultural.

É também importante salientar que o conjunto dos 3 parques eólicos referidos associa uma potência instalada da ordem de 80 MW, representando o Parque Eólico de Morgavel, cerca de 80 % da capacidade do conjunto destes parques. Considerando o conjunto dos parques eólicos e centrais solares existentes numa envolvente de 6 km, a potência instalada global é seguramente superior a 250 MW. Face a este universo, a potência instalada do Parque Eólico de Morgavel representa entre cerca de 20 a 25 % do conjunto, sendo, isoladamente a instalação electroprodutora com maior capacidade.

Relativamente aos objetivos de promoção do recurso a fontes de energia renováveis, endógenas e não poluentes, contribuindo para diminuição da emissão de gases com efeito de estufa, o efeito cumulativo é positivo a nível nacional e regional, contribuindo para reforçar a importância das energias renováveis e eólica em particular, as quais apresenta um interessante potencial de desenvolvimento em Portugal. Por outro lado, o efeito de concentração de uma significativa potência instalada de energias renováveis no concelho de Sines, garante a manutenção deste município, desde há muito em posição de destaque na produção de energia elétrica por fontes tradicionais, uma posição relevante também no respeitante a este tipo de energias, em particular recorrendo a tecnologias de aproveitamento da energia eólica. Estabelece-se assim, um papel importante de Sines num “cluster” de produção de energias renováveis que poderá atrair ao município outros investimentos associados, com um potencial de vantagens socioeconómicas evidentes

Um conjunto de dinâmicas favoráveis pode contribuir para um continuar do desenvolvimento socioeconómico suportado do concelho, apoiado no aproveitamento de recursos naturais: tradicionalmente o mar (atividade portuária), depois o mar, praia e sol (turismo), o vento (energia eólica) e o sol, na perspetiva do aproveitamento da energia solar.

Numa análise de efeitos cumulativos é fundamental realçar que é precisamente devido a economias de escala possibilitadas pela proximidade geográfica que o novo Parque Eólico de Morgavel e um conjunto de 3 parques previstos no concelho de Sines são economicamente viáveis.

Com efeito, existe possibilidade de acesso à rede elétrica nacional em Sines, mas esta capacidade de acesso apenas está disponível a 400kV o que, na prática, inviabiliza um projeto de Parque Eólico, face aos custos que uma ligação a este nível de tensão introduz pela necessidade de contruir subestação própria. Neste contexto, a relativa concentração de projetos propostos nesta área geográfica deve-se ao facto de que, face aos elevados custos de ligação à rede, um conjunto de promotores associou-se ao promotor do Parque Eólico de Morgavel e da respetiva subestação elétrica prevista, tendo em vista partilhar os custos de construção, exploração e manutenção desta subestação. Deste modo verificou-se ser possível conseguir os níveis de investimento capazes de viabilizar estes projetos, numa área com potencial natural e de capacidade de rede elétrica, mas que estava inviabilizada pela dimensão do investimento na ligação.

A demonstrar a viabilidade desta partilha da subestação do Parque Eólico foi realizado um memorando de entendimento entre a Parque Eólico de Moncorvo, Lda. e os promotores dos Parques Solares das Cravadas, Monte Agudo de Cima e Monte Mudo. O conjunto dos projetos que irão evacuar energia para a nova subestação, viabilizando o investimento da sua construção, têm também um contributo significativo para o fortalecimento da rede local de distribuição, contribuindo assim positivamente para a comunidade consumidora local.

7/ AVALIAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

7.1/ METODOLOGIA

Pretende-se, na presente secção, que as apreciações qualitativas que foram atribuídas nas diversas análises setoriais (no âmbito de cada fator ambiental) sejam objetivadas e sintetizadas, de modo a que se possa apresentar um balanço global das vantagens e inconvenientes relativos às opções de projeto em análise.

Para este efeito revelou-se vantajoso atribuir uma valoração numérica (índice) a cada uma das apreciações qualitativas utilizadas, de modo a que seja possível obter, para as diferentes alternativas de projeto, somas que traduzam uma medida de valoração que permita efetuar comparações globais.

Assim, em relação às Alternativas de Layout de Parque Eólico, considera-se, em cada análise setorial, os seguintes índices:

- A alternativa mais favorável - Índice 2
- A alternativa menos favorável - índice 1
- Alternativas indiferentes - Índice 0

E em relação às Hipóteses de Corredor da Linha Elétrica de Ligação à Subestação de Sines considera-se:

- Hipótese(s) claramente mais favorável - índice 3
- Hipótese(s) ligeiramente mais favorável - índice 2
- Hipótese(s) menos favorável - índice 1
- Hipóteses indiferentes (no caso de serem todas indiferentes) - Índice 0

Em ambos os casos, a referência para a comparação global resulta da comparação geral das pontuações setoriais obtidas para cada alternativa ou hipótese.

7.2/ COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Apresentam-se as apreciações qualitativas e respetivos índices relativos a cada análise setorial para as alternativas de layout do Parque Eólico (Tabela 7.1) e diferentes hipóteses da linha de 400kV de ligação à subestação de Sines (Tabela 7.2), encontrando-se na última linha a apreciação global efetuada.

Da análise constata-se que a configuração mais favorável compreende o Layout B do Parque Eólico conjugado com a Hipótese A de linha a 400kV.

Tabela 7.1 – Comparação global das Alternativas de Layout do Parque Eólico

Alternativa Fator ambiental	Layout A		Layout B	
	Apreciação qualitativa	Índice	Apreciação qualitativa	Índice
Clima e alterações climáticas	Indiferente	0	Indiferente	0
Qualidade do ar	Indiferente	0	Indiferente	0
Geologia, geomorfologia e solos	Menos favorável	1	Mais favorável	2
Recursos hídricos	Indiferente	0	Indiferente	0
Biodiversidade	Indiferente	0	Indiferente	0
Ambiente sonoro	Indiferente	0	Indiferente	0
Socioeconomia	Indiferente	0	Indiferente	0

Alternativa Fator ambiental	Layout A		Layout B	
	Apreciação qualitativa	Índice	Apreciação qualitativa	Índice
Ordenamento do território	Menos favorável	1	Mais favorável	2
Uso e ocupação do solo	Indiferente	0	Indiferente	0
Património cultural	Indiferente	0	Indiferente	0
Paisagem	Indiferente	0	Indiferente	0
Saúde humana	Indiferente	0	Indiferente	0
Análise de risco	Indiferente	0	Indiferente	0
Apreciação global	Menos favorável	2	Mais favorável	4

Tabela 7.2 – Comparação global das Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines

Hipótese Fator ambiental	Hipótese A		Hipótese B		Hipótese C	
	Apreciação qualitativa	Índice	Apreciação qualitativa	Índice	Apreciação qualitativa	Índice
Clima e alterações climáticas	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Qualidade do ar	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Geologia, geomorfologia e solos	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Recursos hídricos	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Biodiversidade	Menos favorável	1	Mais favorável	3	Menos favorável	1
Ambiente sonoro	Mais favorável	3	Mais favorável	3	Menos favorável	1
Socioeconomia	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Ordenamento do território	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Uso e ocupação do solo	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Património cultural	Ligeiramente favorável	2	Ligeiramente favorável	2	Menos favorável	1
Paisagem	Ligeiramente favorável	2	Ligeiramente favorável	2	Menos favorável	1
Saúde humana	Mais favorável	3	Mais favorável	3	Menos favorável	1
Análise de risco	Indiferente	0	Indiferente	0	Indiferente	0
Apreciação global	Ligeiramente favorável	11	Mais favorável	13	Menos favorável	5

8/ MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, COMPENSAÇÃO E POTENCIAÇÃO

8.1/ INTRODUÇÃO

As medidas de minimização propostas neste capítulo visam reduzir a magnitude e a importância dos impactos e compensar os seus efeitos negativos, sempre que tal for possível, e incluem medidas a considerar na fase de elaboração do projeto de execução.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver construção de obras acessórias ou complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a fase de construção e a fase de exploração.

Os principais aspetos associados à minimização de impactos sobre grande parte dos descritores, decorrentes da fase de construção do Projeto, encontram-se associados à correta gestão da frente de obra e estaleiro, aplicando-se transversalmente a vários descritores. Assim, este tipo de medidas é compilado em Capítulo próprio, sendo, no entanto, as mesmas também referidas para cada um dos descritores em que tal é relevante.

As medidas relativas à fase de construção deverão, em fase de Projeto de Execução, vir a ser integradas no Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) e no Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA).

São ainda enumeradas as medidas de compensação, sempre que previstas.

8.2/ MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

As medidas que se seguem constam da listagem de “Medidas de minimização gerais da fase de construção” presente no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1. Fase de preparação prévia à execução das obras junto dos intervenientes:
 - 1.1. Realizar ações de sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
2. Implantação dos estaleiros e parques de materiais:
 - 2.1. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou sempre dando preferência a locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais:
 - Áreas do domínio hídrico
 - Áreas inundáveis;
 - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de proteção de captações;
 - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico e paisagístico;
 - Zonas de proteção do património natural ou próximo de património construído;
 - 2.2. A instalação de estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma

a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.

3. Desmatção, limpeza e decapagem dos solos:

- 3.1. A desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- 3.2. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e seu armazenamento para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra (apenas nos casos de trocos novos gerados pela obra)
- 3.3. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

4. Escavações e movimentação de terras

- 4.1. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- 4.2. Os trabalhos de escavação e aterros devem ser iniciados logo que seja realizada a limpeza de solos, evitando repetições sobre as mesmas áreas.
- 4.3. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- 4.4. Os produtos de escavação sem aproveitamento, ou sobrantes, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito e devidamente licenciados para o efeito.
- 4.5. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- 4.6. A seleção das zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:
- 4.7. Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- 4.8. Zonas de proteção do património.
- 4.9. Áreas do domínio hídrico;
- 4.10. Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- 4.11. Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- 4.12. Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- 4.13. Perímetros de proteção de captações;
- 4.14. Áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- 4.15. Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros.
- 4.16. Se forem necessárias recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras devem ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo.
 - As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
 - As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
 - áreas classificadas para a conservação da natureza;
 - locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - zonas de proteção do património.

5. Construção e reabilitação de acessos:

- 5.1. 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

- 5.2. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações e evitar os acidentes
- 5.3. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- 5.4. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

6. Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria:

- 6.1. 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).
- 6.2. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- 6.3. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- 6.4. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- 6.5. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- 6.6. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- 6.7. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos – e sempre que não se esteja em períodos de seca com alguma gravidade – nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- 6.8. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

7. Gestão de produtos, efluentes e resíduos:

- 7.1. Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
- 7.2. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
- 7.3. São proibidas queimas a céu aberto, de qualquer tipologia.
- 7.4. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
- 7.5. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

- 7.6. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
 - 7.7. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
 - 7.8. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
8. Fase final da execução das obras:
- 8.1. Proceder à descativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
 - 8.2. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
 - 8.3. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
 - 8.4. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

8.3/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Quer pela sua natureza, quer por não se terem identificado impactes significativos no clima, não são de propor medidas mitigadoras de carácter específico. Realça-se, ainda, que medidas de ordem geral aplicadas ao empreendimento contribuem para minimizar as implicações climáticas de incidência local, determinando impactes residuais muito reduzidos a nulos.

8.4/ QUALIDADE DO AR

8.4.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

Não se preveem medidas a considerar em fase de elaboração do projeto de execução.

8.4.2/ Medidas para a fase de construção

Na fase de construção recomenda-se que se adotem medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos no estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para o ambiente, nomeadamente:

9. Interditar queimas a “céu aberto” de todo o tipo de materiais residuais da obra;
10. Adotar medidas de proteção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as atividades de construção, de acordo com as normas legais em vigor e as especificações técnicas estabelecidos;
11. Selecionar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos, bem como, veículos e maquinaria de apoio à obra projetados para evitar e controlar a poluição do ar;
12. Efetuar uma adequada manutenção dos veículos e equipamentos utilizados e respetiva revisão periódica, por forma a reduzir

as emissões de poluentes atmosféricos;

13. Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
14. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
15. Assegurar a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, da área afeta à obra, onde poderá ocorrer a produção, a acumulação e a ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, zonas de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, zonas de escavação e de extração de terras, entre outros);
16. Conferir especiais cuidados nas operações de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a deposição na área afeta à obra;
17. Organizar todos os veículos e toda a maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre (especialmente se recorrerem ao consumo de combustíveis líquidos), de modo a reduzir a poluição do ar na fonte;
18. Vedar todos os equipamentos e apetrechar os equipamentos de vibração com um mecanismo de remoção de poeiras. Devem fornecer-se máscaras aos trabalhadores, para protegê-los das emissões de poeiras;
19. Selecionar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos.

8.4.3/ Medidas para a fase de exploração

Face aos impactes suscetíveis de ocorrer nesta fase, não se afigura necessário a implementação de medidas de minimização.

8.4.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização.

8.5/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

8.5.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

20. Realização de um estudo geológico e geotécnico, apoiado em prospeções no terreno, que permita avaliar com rigor as condições geotécnicas e hidrogeológicas nos locais de fundação dos aerogeradores, de modo que se possa definir o melhor processo de desmonte a implementar, tendo em vista assegurar a estabilidade dos terrenos, incluindo dos taludes provisórios, e evitar a afetação de fluxos de drenagem subterrânea;
21. No âmbito do projeto de execução da linha elétrica de ligação, a definição dos locais exatos para a instalação dos apoios deve atender, sempre que possível, aos seguintes aspetos:
 - 21.1. Evitar, na medida do possível a instalação de apoios em solos de Reserva Agrícola Nacional (RAN);
 - 21.2. Evitar, na medida do possível, a instalação de apoios em áreas de Reserva Ecológica Nacional classificadas como áreas de risco de erosão.

8.5.2/ Medidas para a fase de construção

22. Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de ações, tais como, destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e estacionamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas que serão sujeitas a intervenções;
23. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos;
24. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da camada superficial do solo (terra vegetal), numa profundidade até 50 cm, efetuando o seu armazenamento em pargas, que não deverão ultrapassar os 2 metros de altura, com inclinação máxima do talude deve ser de 2H/1V. O armazenamento da terra vegetal deverá ser efetuado na imediata envolvente dos locais de onde foi removida, para posterior utilização nas ações de recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da implementação do Projeto ou para recobrimento dos taludes criados. As pargas deverão ser instaladas em áreas aplanadas, mas com inclinação suficiente para uma drenagem eficiente, e deverá evitar a proximidade a linhas de escorrência natural da água (de forma a evitar o arraste pela chuva e/ou vento para linhas de água) e exemplares arbóreos. O facto desta camada superficial do solo conter sementes contribuirá para a sua revegetação;
25. No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas no interior da área afeta ao Parque Eólico (e na serventia aos locais dos apoios das linhas elétricas), deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão;
26. Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal;
27. Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

8.5.3/ Medidas para a fase de exploração

28. Os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado.

8.5.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização, sempre que aplicáveis.

8.6/ RECURSOS HÍDRICOS

8.6.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

29. Sempre que um caminho a implantar ou a beneficiar transponha uma linha de drenagem superficial assinalada na carta militar 1:25.000 ou claramente identificada no terreno, será projetado o seu restabelecimento por passagem hidráulica dimensionada para caudal com período de retorno de 100 anos. Identifica-se uma situação deste tipo junto de uma cabeceira da ribeira de Mosgoso /ribeira da Chã, no final do caminho que liga o alinhamento 1 ao alinhamento 3, num local 220 m a oés-sudoeste do

aerogerador 12;

30. Como forma de evitar a ocupação de leitos e/ou margens de linhas de água (como tal representadas na cartografia 125.000), em resultado da implantação de aerogeradores, suas plataformas, subestação elétrica de Morgavel, estaleiro geral de obra e depósito provisório de terras, devem ser considerados ajustes de projeto na implantação física destes elementos. Caso tal não pareça adequado em termos de projeto, e não existindo alternativa de localização, podem analisar-se, nos casos das linhas de menores dimensões, medidas de estabilização de margens e desvio ou canalização (temporária ou definitiva) do escoamento, desde que tal, comprovadamente, se justifique pela ausência de alternativas, e seja devidamente autorizado pela autoridade competente (ARH);
31. No âmbito do projeto de execução da linha elétrica de ligação à subestação de Sines, mas também no percurso das linhas aéreas internas de média tensão, a definição dos locais exatos para a instalação dos apoios tem que evitar a albufeira da Barragem de Morgavel, áreas de leito de cheia e locais a menos de 10 m de qualquer linha de água com representação na carta militar 1:25 000.

8.6.2/ Medidas para a fase de construção

32. Interditar operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos recursos hídricos;
33. Prevenção e minimização dos riscos de poluição da água, em particular na eventualidade de utilização de geradores e na armazenagem de combustíveis ou outras substâncias poluentes;
34. Não interromper, em caso nenhum, o fluxo de linhas de água;
35. Utilização, sempre que possível, de acessos existentes para as movimentações de máquinas;
36. Sempre que se verificar necessário criar novos caminhos, estes deverão ser definidos de modo a evitar interferência com linhas de água;
37. Desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção;
38. Limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

8.6.3/ Medidas para a fase de exploração

39. Os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado, evitando a contaminação dos recursos hídricos.

8.6.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização.

8.7/ BIODIVERSIDADE

8.7.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

40. Em fase de projeto de execução o traçado e localização dos caboucos da linha de 30 kV deverá evitar tanto quanto possível a afetação direta de manchas de habitats e flora de interesse conservacionista.
41. Em fase de projeto de execução o traçado e localização dos caboucos da linha a 400 kV deverá evitar tanto quanto possível a afetação direta de manchas de habitats e flora de interesse conservacionista.
42. O tipo de isolamento das partes em tensão adjacentes aos apoios de rede das linhas de transporte de energia serão definidos de modo a minimizar o risco de electrocução das aves.
43. As linhas de transporte de energia serão projetadas atendendo à necessidade de redução de planos de colisão e incluindo sinalização adequada à redução do risco de colisão pelas aves, em conformidade com os documentos “Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transportes sobre a Avifauna” (Neves et al. 2005) e ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. ver Medidas para a fase de exploração, ponto 8.7.3/.

8.7.2/ Medidas para a fase de construção

44. Considerando a proximidade de elementos do projeto, nomeadamente aerogeradores e linha de ligação à subestação a 30 kV, a um ninho de águia-de-Bonelli, os trabalhos a realizar em área crítica relativamente ao risco de eletrocussão de águia-de-Bonelli não deverão ser realizados no período mais crítico da reprodução, que é constituído pelas fases precoces da nidificação (que consiste na ocupação dos ninhos e postura), assim como na fase de incubação. Desta forma, os trabalhos não deverão ser realizados entre Dezembro e a primeira metade de Março.
45. Antes de se iniciar a construção devem ser efetuadas ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores, salientando os valores presentes e a importância de os preservar.
46. Na fase de construção dever-se-á evitar a destruição desnecessária de vegetação e promover as intervenções necessárias à rápida recomposição da área. Assim, nesta fase e de uma forma geral, as medidas destinadas a mitigar os impactes negativos deste tipo de projeto são:
 - 46.1. Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho.
 - 46.2. Alterar o menos possível toda a região circundante, limitando a perturbação apenas aos locais em que tal é estritamente necessário;
 - 46.3. As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
 - 46.4. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
 - 46.5. Evitar o derramamento sobre os solos e o meio aquático de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas, utilizando espaços dedicados para o efeito no estaleiro a instalar;
 - 46.6. Começar os trabalhos de modelação do terreno logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas;
 - 46.7. Sempre que possível, e em especial nas zonas sensíveis da área de estudo, durante o período seco, deve ser regado

- o coberto vegetal marginal aos principais percursos utilizados na construção, com o objetivo de reduzir as poeiras e minimizar os efeitos sobre a vegetação;
- 46.8. Se possível não realizar trabalhos noturnos, de forma a minimizar perturbação sobre a fauna (época de reprodução de anfíbios em que apresentam elevada movimentação noturna e que ocorre quer na primavera, quer no outono, assim como de aves e mamíferos de maior porte mais sensíveis a este tipo de perturbação);
 - 46.9. De uma forma geral, devem aplicar-se planos de segurança e boas práticas ambientais, que permitam a redução de acidentes assim como o controlo expedito e eficaz dos mesmos, passíveis de degradar o solo ou a água, e consequentemente, os ciclos biológicos das espécies;
 - 46.10. Após a conclusão dos trabalhos, dever-se-á assegurar a descontaminação do solo remoção dos entulhos e de todos os resíduos resultantes das obras. Todos estes materiais, assim como as terras resultantes das escavações deverão ser transportados para locais destinados para esse fim.
 - 46.11. No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão;
 - 46.12. Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal;
 - 46.13. Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão
 - 46.14. A localização dos apoios para as linhas deverá evitar a afetação de espécies vegetais de maior valor conservacionista, devendo nomeadamente evitar-se o abate de sobreiros para a sua colocação.

8.7.3/ Medidas para a fase de exploração

8.7.3.1/ Linha aérea de 30 kv (média tensão)

8.7.3.1.1/ Áreas críticas

47. Nas zonas da linha aérea de 30 kV localizada entre 1km e 5 km do ninho de águia-de-Bonelli, ou seja, localizada em área crítica relativamente ao risco de eletrocussão, deverão ser adotadas as seguintes medidas de minimização:
 - 47.1. Adoção de uma tipologia de linha com menor número de planos de colisão (p. ex. armações em pórtico, esteira horizontal, ou outras que se venham a considerar, evitando as armações em galhardete), sempre que tecnicamente possível. Como alternativa poderá ser ponderado o recurso a tecnologias que aumentem a visibilidade dos cabos, como cabo coberto (ou spacer-cable) ou cabo em torçada (presentemente espera homologação), sendo nesse caso dispensada a sinalização da linha.
 - 47.2. Os condutores deverão ser sinalizados em toda a extensão do vão, através da instalação de sinalizadores alternadamente em cada condutor. O afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 m (d=10m), ou seja, deverão ser dispostos de forma alternada, de 20 m em 20 m, em cada condutor de fase. A sinalização deve ser feita com aplicação de Fireflies.
 - 47.3. Os cabos com diâmetro > 17mm não carecem de sinalização.
 - 47.4. No caso de troços de linhas elétricas em que, para dar cumprimento à circular aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, seja necessário efetuar balizagem aérea através da utilização de bolas de balizagem, não será necessário aplicar sinalização para aves.
 - 47.5. Os seccionadores deverão ser montados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35 cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos
 - 47.6. Não é permitida a construção de linhas elétricas utilizando condutores nus sobre isoladores rígidos, exceto isoladores para reenvio de arcos.
 - 47.7. Não são admitidos elementos em tensão sem proteção por cima do topo do poste ou das travessas.
 - 47.8. Nos apoios de rede não deverão existir partes nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior

a 70 cm, recorrendo para tal às soluções de cobertura mais adequadas ao projeto em causa.

- 47.9. Nos casos em que os arcos dos condutores estejam instalados abaixo do plano da travessa e a uma distância dessa travessa não inferior a 70 cm, esses arcos poderão ser constituídos em cabo nu. Para distâncias à travessa inferiores ou em casos em que seja necessária a passagem do arco acima do plano da travessa, esses arcos deverão ser cobertos em toda a sua extensão, recorrendo à utilização de soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação [utilização de cabo coberto ou de condutores nus revestidos através da aplicação de coberturas de proteção de condutor].
- 47.10. Nos apoios de derivação, os condutores da linha principal e derivada(s) deverão igualmente ser revestidos numa extensão de 70 cm contados a partir dos isoladores adjacentes às pinças de amarração e os respetivos arcos deverão ser em cabo coberto ou revestidos (recorrendo às soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação).
- 47.11. Nos postos de transformação aéreos e transições aéreo-subterrâneas deverá igualmente ser garantida a cobertura dos condutores e arcos existentes, nas mesmas distâncias acima previstas.

8.7.3.1.2/ Áreas muito críticas

48. Nas zonas de linha aérea de 30 kV localizadas a menos de 500 metros da zona húmida importante para as aves aquáticas (Barragem de Morgavel), ou seja, nas zonas localizadas em área muito crítica relativamente ao risco de colisão, e na impossibilidade de enterramento ou de estudo de traçados alternativos, devem ser implementadas as medidas de redução do risco mais intensivas, ou seja as previstas para as Áreas Críticas em que predomina o risco de colisão, mas com uma distância entre sinalizadores não superior a 5m ($d=5m$) (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 10 em 10 metros, alternadamente em cada cabo de guarda).

8.7.3.2/ Linha de 400 kV (muito alta tensão)

8.7.3.2.1/ Áreas críticas

49. No troço da linha de 400 kV localizado entre 1km e 5km do ninho de águia-de-Bonelli, ou seja, localizado em área crítica relativamente ao risco de eletrocussão, deverão ser adotadas as seguintes medidas de minimização:
- 49.1. Adoção de uma tipologia de linha que reduza o n.º de planos de colisão (p. ex. MTG ou Q para circuito simples, ou YDR, para duplo circuito), se tecnicamente possível.
- 49.2. Os cabos de guarda deverão ser sinalizados em toda a extensão do vão, através da instalação de sinalizadores, sendo que o afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10m ($d=10m$) (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 20 em 20 metros, alternadamente em cada cabo de guarda). A sinalização deve ser feita com aplicação de Fireflies
- 49.3. No caso de troços de linhas elétricas em que, para dar cumprimento à circular aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, seja necessário efetuar balizagem aérea através da utilização de bolas de balizagem, não será necessário aplicar sinalização para aves.

8.7.3.2.2/ Áreas muito críticas

50. No troço da linha de 400 kV localizado até a 1km do ninho de águia-de-Bonelli, ou seja, localizado em área muito crítica relativamente ao risco de colisão e eletrocussão, e na impossibilidade de enterramento ou de estudo de traçados alternativos devem ser implementadas as medidas de redução do risco mais intensivas, ou seja as previstas para as Áreas Críticas em que predomina o risco de colisão, mas com uma distância entre sinalizadores não superior a 5m ($d=5m$) (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 10 em 10 metros, alternadamente em cada cabo de guarda).

8.7.4/ Medidas para a fase de desativação

51. Para a fase de desativação, e tal como referido para a fase de construção, não deverão ser realizados trabalhos no período mais crítico de nidificação de águia-de-Bonelli nas áreas classificadas como críticas para o risco de eletrocussão, ou seja, entre Dezembro e a primeira metade de Março, caso se confirme a continuação de utilização do ninho.
52. Para além disso, a calendarização da execução das obras deverá atender à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho.

Para esta fase não se preconiza a necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais.

8.8/ AMBIENTE SONORO

53. Para a fase de construção ou desativação, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a Escolas ou Hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a Habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias (Artigo 14.º e 15.º do Decreto-Lei 9/2007).
54. Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (Artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de Impactes Significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, ainda que se abordem em seguida alguns aspetos julgados relevantes relativamente às Medidas de Minimização, no sentido de garantir o efetivo cumprimento dos requisitos legais.

8.8.1/ Medidas para a fase de construção

55. Nas fases de construção deverão ser verificadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:
 - 55.1. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
 - 55.2. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
 - 55.3. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído;
 - 55.4. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor;
 - 55.5. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

De referir ainda, por corresponder a uma exigência legal:

56. Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do DL 9/2007.

Acrescenta-se ainda que:

57. As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais, ou com sensibilidade ao ruído.

8.8.2/ Medidas para a fase de exploração

Para a fase de exploração prospetiva-se o cumprimento dos limites legais junto de todos os recetores sensíveis existentes e a ocorrência de impactes pouco significativos, pelo que se apresenta como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

8.8.3/ Medidas para a fase de desativação

58. À semelhança da fase de construção, na fase desativação deverão ser verificadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.

8.9/ SOCIOECONOMIA

8.9.1/ Medidas para o Projeto de Execução

59. Definir antecipadamente os trajetos para a circulação das máquinas e veículos afeto à obra, minimizando, dentro do possível, a interferência com caminhos e serventias atualmente utilizados. Em particular, prever a possibilidade de um percurso alternativo para o acesso aos aerogeradores 8 e 9, de modo a evitar a interferência com uma Quinta com exploração de vinha.
60. No âmbito do projeto de execução da linha elétrica de ligação, a definição dos locais exatos para a instalação dos apoios deve atender, sempre que possível, aos seguintes aspetos:
- 60.1. Colocação de apoios junto das extremas das explorações agrícolas, preferencialmente em locais próximos de caminhos agrícolas;
 - 60.2. Evitar a colocação de apoios a menos de 5 m de edifícios com utilização sensível.

8.9.2/ Medidas para a fase de construção

61. Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comércio local, quando viável;
62. Colocação preferencial dos apoios da linha elétrica aérea na proximidade de caminhos existentes e/ou junto das extremas das explorações agrícolas;
63. Pedido de autorização e negociação atempada de indemnizações e contrapartidas com os proprietários dos terrenos atravessados pelas Linhas Elétricas, sobretudo nos casos onde se prevê a instalação de apoios no interior de propriedades agrícolas e a necessidade de garantir ações de corte ou decote de vegetação;
64. Divulgar, por meios habituais de divulgação (jornais e rádio local, cartazes, folhetos e outros), o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, suscetível de ser afetada por incómodos da obra. A informação disponibilizada deve explicitar o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população;
65. As movimentações de máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes;

66. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
67. Garantir a normal circulação nas vias rodoviárias, articulando com as entidades responsáveis todas as ações suscetíveis de afetar temporariamente as condições de circulação;
68. Caso se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização;
69. Assegurar que o trilho Santiago do Cacém – Vale Seco da Rota Vicentina não fique obstruído ou em más condições de utilização;
70. Por questões de segurança, o acesso de pessoal e veículos não afetos à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;
71. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o(s) estaleiro(s), minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
72. Após conclusão dos trabalhos de construção, as zonas de trabalho deverão ser meticolosamente limpas, com remoção do estaleiro e de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros;
73. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam eventualmente afetadas no decurso da obra;
74. Reparação do pavimento eventualmente danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao Parque Eólico pela circulação de veículos pesados durante a construção.

8.9.3/ Medidas para a fase de exploração

75. Reparação do pavimento eventualmente danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao Parque Eólico pela circulação de veículos pesados durante a construção;
76. As ações relativas à exploração do Parque Eólico deverão restringir-se às áreas já ocupadas para o efeito.

8.9.4/ Medidas para a fase de desativação

77. A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização, sempre que aplicável.

8.10/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

As medidas de minimização que se propõem para o ordenamento do território, à semelhança da avaliação de impactes para este descritor, não se aplicam propriamente à fase de construção ou de exploração do projeto, mas antes à respetiva fase de conceção/desenvolvimento. Tal prende-se com o facto de, para que se dê cumprimento à legislação em vigor em termos de ordenamento territorial, ser necessário ou proceder a ajustes de projeto ou solicitar as devidas autorizações para serem desbloqueados os mecanismos associados a determinadas condicionantes/restrições de usos do solo. Assim, e tendo em conta a avaliação de impactes realizada para o descritor território: ordenamento, condicionantes e uso do solo, deverá proceder-se às seguintes atividades:

8.10.1/ Medidas para o Projeto de Execução

78. O projeto deverá, nas suas fases de construção e exploração, obedecer às restrições e condicionantes em vigor para a área de estudo, identificadas no presente EIA.

8.10.2/ Medidas de compensação

79. De forma a compensar o impacto negativo do abate previsto de sobreiros, o proponente do projeto, a título compensatório, propõe-se proceder à instalação de um povoamento misto de sobreiro com medronheiro. Esta composição, para além de fomentar os benefícios económicos associados ao povoamento (aproveitamento múltiplo de recursos, nomeadamente, cortiça e medronho), visa igualmente contribuir para a diversidade biológica e consequente valorização ambiental da área a intervir.

Será abrangida uma área de 10,80 hectares de montado de sobreiro no caso do layout A, e 7,65 ha no caso do layout B. Assim, propõe-se a plantação de 1,5 hectares de floresta de povoamento misto de sobreiro com medronheiro por cada 1 hectare de área afetada pelas estruturas do projeto, acima identificadas, resultando em 16,2 hectares no caso do layout A ou 11,5 hectares no caso do layout B. Este valor é superior ao estipulado no n.º 2 do Artigo 8º, do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, que apenas considera a plantação de uma área de 1,25 por cada 1 de área de sobreiros abatidos.

A plantação será efetuada em terrenos a arrendar pelo proponente e com características edafo-climáticas similares às da área afetada.

No contexto atual de necessidade de adaptação às alterações climáticas é necessário criar condições de base para que as plantações a efetuar tenham a desejada viabilidade. De forma a potencial a implementação dos indivíduos a plantar, será implementado um sistema para permitir a rega pontual nos primeiros anos.

Será efetuada a manutenção do povoamento misto de sobreiro e medronheiro por um período de 20 anos: nos primeiros 5 anos após a instalação do povoamento, denominado por período de consolidação do povoamento, prevê-se a realização anual do controlo da vegetação espontânea nas entrelinhas de plantação, assim como a retanção anual das plantas sobreiro e medronheiro (no primeiro ano, retanção de 35% no medronheiro e de 15% no sobreiro; no segundo ano, retanção de 30% no medronheiro e de 15% o sobreiro; no terceiro ano, retanção de 25% no medronheiro e de 10% no sobreiro; no quarto ano, retanção de 20% no medronheiro e 10% no sobreiro; no quinto ano, retanção de 15% no medronheiro e de 5% no sobreiro). No quarto ano prevê-se ainda a realização do controlo da vegetação espontânea manual na linha de plantação. Nos 15 anos após o período de consolidação do povoamento, prevê-se a realização de ações de controlo da vegetação espontânea nas entrelinhas de plantação e controlo da vegetação espontânea manual nas linhas de plantação, de 3 em 3 anos (de acordo com o estado de desenvolvimento da vegetação espontânea), o rebaixamento dos medronheiros mais desenvolvidos ao 6º e 11º ano de idade, no sentido de potenciar a produção de fruto, e a poda de formação dos sobreiros ao 8º e 17º ano de idade. A partir do quinto ano, é proposta a limpeza de matos mecânica com corta matos, no sentido de evitar a destruição do sistema radicular dos sobreiros instalados, bem como a disseminação de doenças. Nos primeiros anos deverá ser previsto o recurso a rega, de modo a aumentar a taxa de sobrevivência dos indivíduos.

8.11/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Relativamente ao uso do solo, aplicam-se essencialmente as medidas de carácter geral explicitadas no ponto 8.2/.

8.12/ PATRIMÓNIO CULTURAL

8.12.1/ Medidas para o Projeto de Execução

80. As lacunas de caracterização do projeto, nomeadamente em resultado do condicionamento de acesso nos corredores das alternativas de ligação elétrica área, devem ser compensadas com a aplicação da Medida 1, consistindo na execução da prospeção sistemática das áreas que tinham visibilidade nula ou condicionamento de acesso na atual fase de avaliação, nomeadamente nos corredores das alternativas de ligação elétrica exterior ao PE.
81. A relação de proximidade entre as ocorrências situadas na AI direta e as várias infraestruturas do Projeto, deve ser aferida a uma escala de projeto de modo a ser evitada a afetação dessas ocorrências e ajustadas as posições daquelas infraestruturas (Medida 2) de modo a anular o impacto negativo, visando a sua conservação, independentemente do seu valor cultural. As ocorrências passíveis de conservação devem ser inscritas em planta de condicionantes a constar no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra, como modo de prevenir a sua afetação pela obra e possibilitar a conservação passiva.
82. As interferências que não puderem ser evitadas, por ausência de alternativa, devem ser compensadas com a execução de registo documental para memória futura, consistindo na representação topográfica, gráfica, fotográfica, incluindo fotogrametria de aparelhos construtivos, e elaboração de memória descritiva (Medida 3) ou na execução de sondagens arqueológicas de diagnóstico (Medida 4) no caso das ocorrências arqueológicas 1, 2, 4 e 5.

8.12.2/ Medidas para a fase de construção

83. Prospeção arqueológica sistemática das áreas com condicionamento de acesso ou visibilidade nula na fase de avaliação, previamente a qualquer trabalho que represente mobilização do solo;
84. Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, consistindo na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo, com especial atenção na proximidade das ocorrências mais próximas das infraestruturas do Projeto ou da frente de obra e das suas áreas funcionais. Inclui a execução ou acompanhamento da execução de balizamentos de ocorrências, situadas a menos de 50 m de distância da frente de obra. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;
85. Se no decurso da obra surgirem novas realidades de interesse arqueológico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo, nomeadamente mediante a aplicação da medida de execução de sondagens arqueológicas de caracterização de ocorrências com risco de afetação pela obra que tenham sido identificadas na fase de EIA ou que sejam postas a descoberto no decorrer da obra. Os resultados obtidos podem determinar a execução de escavações em área;
86. Para eventuais construções que sejam reveladas no decurso da obra, deve ser aplicada a medida de representação topográfica, gráfica, fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de obra.

8.12.3/ Medidas para a fase de exploração

A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de construção. Como medida geral deve considerar-se:

87. Comunicação pelo promotor do projeto, à Direção-Geral do Património Cultural, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

8.12.4/ Medidas para a fase de desativação

A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos nas fases precedentes. Como medidas gerais deve considerar-se:

88. Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Este acompanhamento consiste na observação, por arqueólogo, das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatção e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Inclui a execução ou acompanhamento da execução de balizamentos de ocorrências, situadas a menos de 50 m de distância da frente de obra. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;
89. Comunicação pelo promotor do projeto, à Direção-Geral do Património Cultural, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

8.13/ PAISAGEM

8.13.1/ Medidas para o Projeto de Execução

90. Os aerogeradores devem possuir revestimentos sem brilhos (mate). Recomenda-se, se possível e viável, aerogeradores e pás com formas e cores semelhantes aos do Aproveitamento Eólico da Chaminé. Podem ser consideradas outras opções desde que tenham em conta, e justifiquem taxativamente, a sua adequação e integração no espaço.
91. Recomenda-se a utilização de cores e tons nos armários, apoios, vedações, etc. se adequem ao local. Nomeadamente conjugações de verdes e/ou amarelos dourados, suaves e de reduzida vivacidade;
92. A definição da Linha Elétrica Aérea prevista imediatamente a jusante da Albufeira de Morgavel (no caso da adoção da Alternativa de Layout A), deve procurar que a altura dos apoios não suplante a plataforma viária na crista da barragem, para, deste modo, não comprometer o campo de visão para a envolvente a partir deste local.
93. Deverá promover-se um Plano de Restauração e Integração Paisagística das áreas afetadas, que entre outros, deverá incidir nas áreas afetadas por ações de escavação, movimentação de terras, e corte de vegetação de modo a eficazmente e de forma mais célere, se minimizem os impactos na Paisagem. As ações de sementeira e plantações devem iniciar-se e integrar-se ao longo do desenvolvimento da Construção e estar adequadas ao uso do solo e aos elementos do projeto que incidam sobre o mesmo ao longo das diversas fases.
94. Parte da arborização de compensação ao corte de sobreiro deve estar integrada no Plano de Restauração e Integração Paisagística supracitado, de modo a corrigir vazios na paisagem e clareiras promovidas pelo projeto (ex. ao longo dos acessos a criar e beneficiar).
95. Para além da restauração prevista no plano, deve prever-se igualmente a integração paisagística das plataformas e base das torres, sempre que se situem junto à rede viária, nomeadamente nos aerogeradores nº10, 11 e, se for o caso, junto à alternativa 15-B.

8.13.2/ Medidas para a fase de construção

8.13.2.1/ Parque Eólico

96. Deve ser efetuado o correto planeamento aquando transporte dos elementos de maiores dimensões. Para tal, deve ser contactado o Município de Sines e as autoridades locais de modo a antever e evitar tal transporte aquando realização de eventos, festividades e outras atividades na região que promovam o condicionamento rodoviário. Devem ser cumpridos junto das autoridades os aspetos formais relativos ao acompanhamento deste transporte, quando tal se prever necessário.
97. Quando se verifique a necessidade de corte ou conversão de núcleos de sobreiro/azinheira, a integração paisagística deverá ser um mecanismo privilegiado para integrar a compensação desses cortes.
98. As atividades construtivas deverão desenvolver-se no mais curto espaço de tempo possível, não devendo permanecer elementos construídos incompletos/sem acabamentos. Terminada a obra, deverá o espaço ser limpo e retirados todos indícios relativos à mesma;
99. Restringir o depósito inadequado de resíduos, como restos de materiais de construção, desperdícios e embalagens;
100. As zonas selecionadas para serem sujeitas a desmatização e as árvores a serem alvo de poda ou corte devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante;
101. Na abertura de caminhos e criação das plataformas de apoio junto dos aerogeradores deve assegurar-se uma modelação do terreno que estabeleça uma continuidade com a morfologia envolvente.

8.13.2.2/ Linhas Elétricas

102. Condicionar ao mínimo indispensável a abertura de acessos e a desmatização para colocação de apoios das linhas elétricas.
103. Deverá privilegiar-se a manutenção dos elementos arbóreos existentes, principalmente os núcleos e florestas de sobreiro. Deve ponderar-se, ao invés do abate, a poda de fustes que entrem em conflito com condutores.

8.13.3/ Medidas para a fase de exploração

104. Deverá promover-se a manutenção adequada dos elementos visíveis para o exterior (ex.: torre e aerogeradores, edificado, apoios, vedações, sinalização, publicidade, etc.).
105. Deverá controlar-se a expansão de exóticas invasoras no perímetro e interior dos elementos do parque, evitando-se a sua expansão e que seja utilizada como vegetação de enquadramento do projeto;
106. Eventuais outdoors publicitários e sinalização para o parque deve ser sóbria, devendo-se evitar volumetrias, tamanhos ou cores desproporcionadas.
107. A integração paisagística do parque eólico deve ser dinâmica, adaptando-se à evolução da sua envolvente. Especial enfoque caso se desenvolvam projetos urbanísticos junto à Albufeira de Morgavel, e à integração paisagística necessária da subestação interna. Não obstante poderem surgir outros casos ao longo do parque eólico que mereçam acerto ao enquadramento paisagístico dos seus diversos elementos.

8.13.4/ Medidas para a fase de desativação

108. Não havendo previsão de novos usos que reaproveitem as construções efetuadas, deve proceder-se à sua demolição, incluindo

fundações dos aerogeradores, o preenchimento das escavações com terras apropriadas, a sua compactação e mobilização, de modo a potenciar a aptidão para outros usos (ex. florestal ou agrícola);

109. As atividades construtivas deverão durar o mais curto espaço de tempo possível, não devendo permanecer elementos incompletos/sem acabamentos. Terminada a obra, deverá o espaço ser limpo e retirados todos indícios relativos à mesma;
110. Restringir o depósito inadequado de resíduos, como restos de materiais de construção, desperdícios e embalagens.

8.14/ SAÚDE HUMANA

Aplicam-se essencialmente as medidas de carácter geral explicitadas no ponto 8.2/.

9/ MONITORIZAÇÃO

9.1/ INTRODUÇÃO

Entende-se que carecem de **plano de monitorização** as situações cujos efeitos sejam negativos e potencialmente significativos para o meio ambiente, que necessitem de verificação posterior da sua magnitude, em função da qual se possam vir a adotar medidas de mitigação ajustadas.

No presente caso, em função da avaliação realizada nos diversos descritores ambientais, propõe-se plano de monitorização da **biodiversidade** e do **ambiente sonoro**.

9.2/ MONITORIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

9.2.1/ Plano de monitorização de avifauna

A caracterização de avifauna compreenderá a realização de censos para determinação da riqueza específica e abundâncias relativas das espécies que constituem a comunidade avifaunística da área de estudo.

Relativamente à espécie águia-de-Bonelli, dado a deteção de um ninho ocupado na proximidade do projeto, sugere-se a monitorização dirigida a esta espécie.

A metodologia de monitorização de avifauna deverá seguir uma abordagem do tipo BACI (*Before After Control Impact*). Desta forma, a recolha de parâmetros comportamentais antes de a obra ter início deverá permitir comparar eventuais alterações na utilização do território e do tipo de atividade habitualmente realizado em cada porção deste. Do mesmo modo, a realização de censos nas diferentes fases do projeto deverá permitir perceber se a presença do Parque Eólico tem influência na utilização da área pelas espécies alvo, nomeadamente se é responsável por um decréscimo no número de indivíduos presentes, ou se implica mesmo a exclusão de uma determinada espécie da área de estudo.

Este último tipo de informação é também fundamental no sentido de contextualizar a mortalidade detetada durante as prospeções de cadáveres, isto é, determinar que percentagem da população está a ser afetada pela presença do Parque Eólico, e consequentemente avaliar se a presença deste tipo de infraestrutura está ou não a comprometer a viabilidade da população da espécie alvo em causa.

O programa de monitorização deverá ter início antes da fase de construção e prolongar-se durante o período de construção e num mínimo de 3 anos em fase de exploração (ou até estabilização dos dados).

Apresenta-se seguidamente a metodologia proposta para monitorização. A monitorização de avifauna contemplará a realização das seguintes tarefas na área do Parque Eólico e linhas elétricas associadas (linha de 30 kV e linha de 400 kV):

- Monitorização dirigida a aves de pequeno e médio porte;
- Monitorização dirigida a aves de rapina e outras planadoras;
- Monitorização dirigida à espécie águia-de-Bonelli;
- Realização de campanhas de prospeção de mortalidade;
- Determinação de fatores de correção.

9.2.1.1/ Monitorização dirigida a aves de pequeno e médio porte

A amostragem para monitorização da avifauna na área do Parque Eólico e linhas associadas será efetuada por aplicação do Método de Pontos de Contagem (escuta) com raio fixo de 250m.

A localização aproximada das aves será registada na Ficha de Campo respetiva.

Em cada ponto será registado o número de indivíduos de cada espécie presente, distância em relação ao observador, comportamento evidenciado, código de nidificação e, sempre que possível, o sexo e a idade das aves. No caso das linhas será ainda registada a organização em bando ou indivíduos isolados, altura de voo (por cima, entre ou por baixo dos cabos) e comportamentos de pouso nos cabos ou postes.

Serão também registados os parâmetros meteorológicos: nebulosidade, precipitação, intensidade e direção do vento, entre outros que sejam considerados relevantes para o presente trabalho.

As observações que possam ser efetuadas para lá dos 250m apenas serão consideradas no âmbito de registos complementares, isto é, apenas para integração nos mapas de distribuição de presença/ausência das espécies.

9.2.1.2/ Localização das unidades de amostragem

Os pontos de amostragem serão distribuídos de forma representativa dos diversos biótopos que ocorrem nas áreas do Parque Eólico e linhas associadas, assim como num número equivalente de pontos de controlo, com condições semelhantes e localização mais próximo possível do projeto. Os locais de amostragem deverão estar afastados o suficiente para que não se verifique a pseudoreplicação dos dados e estejam estratificados em função do habitat. Os métodos de amostragem a utilizar nas áreas de controlo serão idênticos aos da área do Parque Eólico e linhas.

9.2.1.3/ Parâmetros de amostragem

Propõem-se como parâmetros de amostragem:

- Abundância relativa;
- Riqueza específica;
- Densidade relativa;
- Índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H');
- Organização ou não em bando (linha);
- Altura de atravessamento em relação aos cabos da linha: abaixo (AB), entre (AE) ou acima (AC) da linha (linha);
- Registos de poisos na linha ou em apoios (linha).

9.2.1.4/ Duração e frequência de amostragem

Os censos terão a duração de 10 minutos por ponto. Serão efetuadas 2 amostragens por época nos períodos de reprodução, dispersão, migração outonal e invernada.

Os censos serão efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, nomeadamente ausência de vento forte e chuva constante.

9.2.1.5/ Métodos de tratamento de dados

Para além dos dados recolhidos em campo, serão tidos em conta documentos bibliográficos disponíveis para as espécies que poderão ocorrer no local da implantação do Parque Eólico e linha.

Os dados obtidos em cada ponto de amostragem serão tratados de modo a que estes sejam avaliados espacial e temporalmente. Para determinadas espécies alvo, nomeadamente para espécies com estatuto de conservação elevado, poderá ser necessário efetuar mapeamentos das zonas mais utilizadas na área de estudo, assim como determinar os tipos e alturas de voo predominantes, para que seja possível avaliar o risco de colisão com os aerogeradores. Os dados obtidos serão relacionados com as características dos locais de amostragem, como por exemplo os habitats e as condições atmosféricas.

9.2.1.5.1/ Análise descritiva

As espécies serão agrupadas por Ordens, com identificação do seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário, de forma a avaliar o seu valor conservacionista.

Será feita uma análise descritiva dos valores dos parâmetros amostrados para a área de estudo, individualizados para a área do Parque Eólico, área da linha e área de controlo.

Será apresentada, na forma de anexo, uma tabela com o elenco de espécies, classes de ameaça de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, classe fenológica e área onde se encontram.

A ocorrência de nidificação (possível, provável ou confirmada) será atribuída de acordo com os códigos de nidificação reconhecidos e utilizados internacionalmente, nomeadamente no “Novo Atlas de Aves Nidificantes em Portugal” (Equipa Atlas, 2008).

9.2.1.5.2/ Análise espacial

A determinação dos padrões espaciais de abundância relativa e riqueza específica da área de implantação do projeto, assim como a dinâmica de ocupação do espaço, será efetuada com recurso à elaboração de mapas temáticos relativos aos valores dos parâmetros.

Será ainda efetuada a comparação dos estatísticos descritivos dos dados e uma análise de variância, pelo método ANOVA *one-way*. Pretende-se assim verificar a existência de diferenças significativas nos parâmetros analisados entre os diferentes pontos de escuta.

No que se refere às espécies ameaçadas, tendo por objetivo a avaliação da distribuição espacial das espécies na área de estudo será elaborado um conjunto de mapas cartográficos. Pretende-se com estes mapas evidenciar os locais de maior utilização pelas espécies presentes, bem como os locais e períodos em que o risco de colisão é mais elevado.

9.2.1.5.3/ Análise temporal

A avaliação dos padrões temporais dos valores de abundância relativa e riqueza específica será efetuada por comparação dos estatísticos descritivos dos dados e por análise de variância, pelo método ANOVA *one-way*, e realização de testes de comparação múltipla de Tuckey HSD. Pretende-se assim verificar a existência de diferenças significativas nos parâmetros analisados ao longo do período de estudo.

9.2.1.6/ Monitorização dirigida a aves de rapina e outras planadoras

A caracterização dos padrões de utilização do habitat por parte das aves de rapina e outras planadoras presentes na área de estudo será efetuada com recurso ao método de pontos de observação fixos, a partir de locais com boa visibilidade sobre a área de implantação dos aerogeradores, linhas e suas envolventes.

Será registado em cada ponto o número de indivíduos, espécie, localização da(s) ave(s), comportamento/utilização do habitat evidenciado e rotas descritas pelas aves. As observações serão efetuadas com recurso a binóculos e telescópio.

Para cada observação será ainda efetuado o registo da altitude de voo e distância da ave aos aerogeradores ou troços de linha mais próximos.

9.2.1.7/ Localização das unidades de amostragem

Os pontos de amostragem serão distribuídos de forma representativa dos diversos biótopos que ocorrem nas áreas do Parque Eólico e linhas associadas, assim como num número equivalente de pontos de controlo, com condições semelhantes e localização mais próximo possível do projeto. Os locais de amostragem deverão estar afastados o suficiente para que não se verifique a pseudoreplicação dos dados e estejam estratificados em função do habitat. Os métodos de amostragem a utilizar nas áreas de controlo serão idênticos aos da área do Parque Eólico e linhas.

9.2.1.8/ Parâmetros de amostragem

Considerando que se pretende a caracterização dos padrões de uso da área de estudo por aves de rapina e outras planadoras, identificando as espécies presentes e o tipo e frequência de utilização da zona, definiram-se como parâmetros de amostragem:

- Abundância relativa
- Riqueza específica
- Parâmetros comportamentais das aves de rapinas e outras planadoras observadas (e.g., tipo de voo, altura de voo)
- Mapeamento das rotas descritas pelas aves de rapinas e outras planadoras

No início de cada período de amostragem, e sempre que se verifiquem alterações de relevo, serão registados os dados relativos às condições meteorológicas verificadas: nebulosidade, precipitação e intensidade e direção do vento.

9.2.1.9/ Duração e frequência da amostragem

Serão efetuadas 2 amostragens por época nos períodos de reprodução, dispersão, migração outonal e hibernada. Cada período de amostragem terá a duração de 1h.

Os censos serão efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, nomeadamente ausência de vento forte e chuva constante.

9.2.1.10/ Métodos de tratamento de dados

9.2.1.10.1/ Análise descritiva

Serão apresentados os valores de riqueza específica e abundância estimada. Serão apresentadas todas as espécies observadas, conjuntamente com o seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário e classe fenológica. Os estatutos de conservação seguirão os critérios do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, enquanto as classes fenológicas estarão de acordo com o “Novo Atlas de Aves Nidificantes em Portugal” (Equipa Atlas, 2008). Esta informação será também apresentada no anexo relativo ao elenco de espécies total.

Por forma a compreender a utilização do espaço pelas diferentes aves de rapina, será analisada a proporção de indivíduos por tipologia de utilização do espaço.

9.2.1.10.2/ Análise espacial

Tendo por objetivo a avaliação da distribuição espacial das espécies na área de estudo, será inserido um conjunto de dados num Sistema de Informação Geográfica (SIG) com o qual se realizam análises espaciais e se produz cartografia que evidencia os locais de maior utilização pelas espécies e se mapeiam os territórios existentes.

Por outro lado será feita a análise da utilização do espaço vertical e horizontal (comportamento de voo), com vista a caracterizar os locais e períodos em que o risco de colisão é mais elevado.

9.2.1.10.3/ Análise temporal

No sentido de avaliar as diferenças ao longo das épocas do ano e entre anos (e fases) quanto à utilização da área por parte das aves de rapina, será analisada a variação sazonal e estabelecidos os padrões de utilização por cada época.

O tratamento de dados será efetuado, sempre que possível, por análise de variância e testes de comparações múltiplas, assim como por análise dos estatísticos descritivos básicos dos dados.

9.2.1.11/ Monitorização dirigida à espécie águia-de-Bonelli

Dada a proximidade de um ninho de águia de Bonelli aos elementos do projeto, e ao facto de a linha se localizar em área crítica para o risco de eletrocussão de acordo com ICNB (2010b), propõe-se um plano de monitorização para o estudo da fenologia, parâmetros reprodutores e eventuais causas de insucesso na reprodução da espécie.

9.2.1.11.1/ Métodos de amostragem

A metodologia a aplicar na monitorização dos casais baseia-se na observação directa das aves.

Considerando que apenas o casal nidifica em área próxima à de implantação do projeto, durante o período reprodutor apenas é feito o seguimento regular deste casal, o que possibilita registar anualmente a utilização do ninho, o início do período de incubação, o nascimento de crias e o número de crias voadoras. Os locais a partir dos quais são efetuadas as observações serão selecionados de forma a minimizar qualquer tipo de perturbação ou interferência com o processo reprodutor.

Durante a restante parte do ciclo anual é feito o acompanhamento do casal com o objetivo de detetar períodos de ausência das aves e substituições de indivíduos. As eventuais substituições de indivíduos nos casais são detetadas através de uma observação intensiva dos mesmos ao longo do ano, sendo recolhidos dados relativos à plumagem, marcas particulares de cada indivíduo e leitura de anilhas, o que possibilita a criação dum cadastro individual das aves.

9.2.1.11.2/ Parâmetros de amostragem

No que respeita à monitorização dirigida à espécie águia-de-Bonelli foram definidos os seguintes parâmetros de amostragem:

- Início do período de incubação
- Número de crias
- Número de crias voadoras
- Comportamento de voo
- Direção de voo

9.2.1.11.3/ Duração e frequência de amostragem

As visitas aos pontos de observação são realizadas principalmente no início e no final de cada dia, por ser nestes períodos que a espécie tem maior atividade.

Em termos de seguimento do processo de nidificação, após as primeiras visitas para confirmar o ninho que está a ser utilizado pelo casal, o número de visitas é reduzido ao essencial necessário para se obter dados sobre as diferentes etapas do período reprodutor, uma vez que constitui a etapa mais crítica do período reprodutor. Assim, são realizadas as seguintes visitas (Tabela 9.1; Tabela 9.2):

- Período pré-reprodutor:

Tabela 9.1 – Visitas para seguimento de Águia de Bonelli no período pré-reprodutor

Visita:	Período:	Objetivos:
N.º variável de visitas	Final de Novembro e Dezembro	Verificação de indícios de preparação para a reprodução (reparados e ornamentados)

- Período reprodutor:

Tabela 9.2 – Visitas para seguimento de Águia de Bonelli no período reprodutor

Visita:	Período:	Objetivos:
1ª visita	Incubação (Janeiro)	Confirmação da ocorrência de postura e, se possível, contagem do número de ovos
2ª e 3ª visitas	Período de desenvolvimento nidícola (Fevereiro-Março)	Contagem de crias nascidas (a realizar nos primeiros dias após a data estimada de eclosão) e determinação da respetiva idade e visita posterior a meio do desenvolvimento nidícola das crias
4ª visita	Final do período nidícola (Abril-Maio)	Verificação do n.º de crias completamente desenvolvidas ou saídas do ninho; recolha de restos alimentares e regurgitações (apenas após o abandono do ninho pelas crias)
5ª visita (eventual)	Período de dispersão	Recolha de dados para o cálculo dos parâmetros reprodutores, realizada após as crias abandonarem o ninho, de maneira a contar o número de juvenis voadores, caso o ninho ocupado não seja conhecido

9.2.1.11.4/ Métodos de tratamento de dados

Serão apresentados os resultados relativos aos parâmetros reprodutores da espécie, nomeadamente o nascimento de crias e número de crias voadoras.

9.2.1.12/ Realização de campanhas de prospeção de mortalidade

A estimação de mortalidade contempla a realização de campanhas de prospeção de mortalidade e a determinação de fatores e correção. Para cálculo da mortalidade estimada (ME) serão utilizados os estimadores recomendados.

9.2.1.12.1/ Prospeção de mortalidade

A prospeção de mortalidade será realizada em todos os aerogeradores, num raio de 50m centrado em cada aerogerador. Nos troços das linhas de 400kv e 30 kv inseridas em áreas críticas ou muito críticas relativamente ao risco de colisão e eletrocussão de avifauna, a monitorização deverá abranger a totalidade dessas áreas. Nos restantes troços das linhas a monitorização deve incluir 20% da linha, através de uma amostragem representativa dos habitats presentes.

Sempre que for detetado um cadáver ou vestígio, o local exato será registado e o cadáver/vestígios removido(s). Os cadáveres de aves encontrados serão congelados.

A prospeção começará no período 1h após o nascer-do-sol. Se não for possível amostrar toda a área, deve ser calculada a percentagem de área amostrada para cada aerogerador.

Serão definidos transectos em espiral a partir do aerogerador, marcando visualmente pontos de referência em cada passagem de forma a tentar não falhar ou repetir áreas de prospeção.

Para cada cadáver/vestígios encontrado(s) serão registadas as coordenadas do local de recolha (UTM WGS84 e/ou no sistema de referência PT-TM06/ETRS89), data, número do aerogerador mais próximo, distância ao aerogerador, altura da vegetação e condição do cadáver (vivo, com ou sem ferimentos, ou morto intacto, parcialmente removido ou só restos). Será ainda identificada, sempre que

possível, a espécie, causa de morte (deduzível pelo tipo de lesões apresentadas), sexo e idade. Serão ainda descritos os aspetos: tipo do item encontrado; percentagem de tecidos removidos por necrófagos; habitat e cobertura do solo no local preciso.

Serão também registadas as condições meteorológicas locais – velocidade e direção do vento, grau de nebulosidade, temperatura e precipitação –, assim como as fases da lua dos períodos entre amostragens, tomando-se em consideração os valores médios noturnos, e a visibilidade. Será ainda registado o grau de atividade dos aerogeradores.

Para além dos aspetos referidos, será ainda registada a altura da vegetação no local de recolha dos cadáveres/vestigios.

9.2.1.12.2/ Localização das unidades de amostragem

A prospeção de mortalidade será realizada em todos os aerogeradores, num raio de 50m centrado em cada aerogerador.

Nos troços das linhas de 400kV e 30 kV inseridas em áreas críticas ou muito críticas relativamente ao risco de colisão e eletrocussão de avifauna (ver ponto 6.6.2.2.1, **Desenho 4**), a monitorização deverá abranger a totalidade dessas áreas. Nos restantes troços das linhas a monitorização deve incluir 20% da linha, através de uma amostragem representativa dos habitats presentes.

9.2.1.12.3/ Parâmetros de amostragem

Os parâmetros a monitorizar serão:

- Mortalidade observada
- Mortalidade estimada
- Grau de funcionamento dos aerogeradores
- Área prospectada eficazmente
- Percentagem encontrada pelos observadores
- Taxa de remoção por necrófagos

9.2.1.12.4/ Duração e frequência da amostragem

As amostragens deverão ser realizadas com frequência semanal num mês de cada época (primavera, verão, outono e inverno), decorrendo com periodicidade mensal nos demais meses do ano.

9.2.1.12.5/ Métodos de tratamento de dados

A estimativa da mortalidade potencial será calculada por aerogerador e para a totalidade do Parque Eólico, bem como por km de linha e para a totalidade da linha. Caso o volume de dados o permita, a estimativa da mortalidade será ainda apresentada por estação do ano e dimensão do cadáver. No cálculo da mortalidade serão aplicados os fatores de correção calculados.

Têm sido desenvolvidos vários estimadores para calcular a mortalidade. Os estimadores apresentam no entanto diferentes pressupostos e limitações, não existindo estudos comparativos que permitam a adoção de um estimador “universal”, i.e., que permita obter de forma consistente estimativas pouco enviesadas, independentemente das particularidades do projeto.

Contudo, por forma a permitir a futura integração e comparação das estimativas obtidas para os diferentes projetos eólicos, é recomendado pelo ICNF que a estimação da mortalidade associada a cada Parque Eólico seja efetuada com base, pelo menos, nos seguintes estimadores: Huso 2010 e Körner-Nievergelt et al. 2011. Para a implementação destes estimadores, serão utilizados software ou plataformas gratuitas já desenvolvidas, tais como:

- USGS Fatality Estimator (<https://pubs.er.usgs.gov/publication/ds729>);
- Wildlife Fatality Estimator (<http://www.wildlifefatalityestimator.com/>);
- R package “Carcass” (<https://cran.r-project.org/web/packages/carcass/>).

Não obstante, dependendo das características do projeto e/ou dados recolhidos (ex. mortalidade observada igual a 0 ou muito reduzida), poderá ser equacionada a utilização de outros estimadores.

No caso da mortalidade das linhas a 30kV e 400 kv é adotada a estimativa da mortalidade com base, pelo menos, nos seguintes estimadores: de acordo com Meyer (1978), Jain et al. (2007) e Korner-Nievergelt et al. (2011).

a) Meyer (1978)

O cálculo da TME, de acordo com Meyer (1978), segue as indicações do *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Infraestruturas da RNT – Linhas Aéreas* (Neves et al, 2005) e do *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010).

O valor da Taxa de Mortalidade Real (TMR) / TME é determinado pelas seguintes expressões, que são equivalentes:

$$TMR = \frac{TMO}{TPE \times MAP (1-NEO)(1-RPN)} \quad \text{ou} \quad ME = MO \times 1/(TPE \times MAP \times PEO \times NRN)$$

Em que:

TMR/TME – Taxa de Mortalidade real ou Taxa de Mortalidade estimada

TMO – Taxa de Mortalidade Observada

ME – Mortalidade Estimada

TPE – Troço prospectado eficazmente;

NPO – Percentagem não encontrada pelos observadores;

PEO – Percentagem encontrada pelos observadores;

RPN – percentagem de aves removidas por necrófagos;

NRN – percentagem de aves não removidas por necrófagos;

MAP = percentagem de aves que morre na área prospectada. Para este fator assume-se um valor médio de 0,50 (Neves et al. 2005).

A MO é corrigida de modo a que se obtenha uma ME. O valor obtido dá origem à TME, depois de considerada a unidade de distância do troço (km) e a unidade de tempo entre a primeira e a última amostragem.

As unidades da TME correspondem ao número corrigido de indivíduos mortos por km e por unidade de tempo.

Os valores de TPE, NEO, PEO, RPN e NRN são determinados conforme metodologia descrita no ponto 9.2.2.5/.

b) Jain et al. (2007)

O cálculo de acordo com Jain et al. (2007) é efetuado utilizando a seguinte expressão:

$$\hat{C} = \frac{C}{Sc \times Se \times Ps}$$

Em que:

$\hat{C}$ – Número estimado de cadáveres mortos na totalidade da infraestrutura

C – Número de cadáveres encontrados

Sc – Proporção de cadáveres que não foram removidos por necrófagos no período da visita (eficiência da remoção pelos necrófagos)

Se – Eficiência da detetabilidade pelo observador

Ps – Proporção da infraestrutura prospectada face à totalidade da infraestrutura

c) Korner-Nievergelt et al. (2011)

A fórmula assume que $\bar{m}$ indivíduos são mortos por dia, que os cadáveres desses indivíduos são removidos com uma probabilidade constante e que a eficiência do observador é constante ao longo do tempo e igual para todos os cadáveres. Os observadores efetuam

visitas a intervalos regulares de d dias. Durante cada visita, os cadáveres são encontrados com uma eficiência f e são removidos da área.

Considerando os pressupostos acima enunciados, o número de cadáveres pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$C = \bar{m} f \left(s \frac{1-s^d}{1-s} \right) \left(\sum_{i=0}^{n-1} (n-i) \left((1-f)s^d \right)^i \right)$$

Em que:

C – Número total de cadáveres encontrados $\sum_{i=1}^n C_i$

$\bar{m}$ – Número médio de aves mortas durante um dia

f – Eficiência do observador, i.e. a proporção de aves mortas e não removidos que são encontrados durante uma visita

s – Probabilidade da permanência diária de um cadáver, i.e. a proporção de aves mortas que não desaparecem em 24 horas (por remoção de necrófagos ou decomposição)

d – Intervalo de visitas, i.e. o número de dias entre duas visitas

n – número de visitas no estudo

Se dividirmos o número total de cadáveres encontrados pelo número total de animais mortos ($\bar{m} nd$), obtém-se a estimativa da probabilidade $\hat{p}$ de encontrar um ave que foi morta devido à infraestrutura:

$$\hat{p} = \left(\frac{C}{\bar{m} nd} \right)$$

Se se agrupar as duas fórmulas acima apresentadas, obtém-se a seguinte fórmula relativa à probabilidade de deteção, a qual é independente do número de animais mortos:

$$\hat{p} = \frac{f \left(s \frac{1-s^d}{1-s} \right) \left(\sum_{i=0}^{n-1} (n-i) \left((1-f)s^d \right)^i \right)}{nd}$$

A fórmula assume que f e s são constantes ao longo do tempo e que estes dois parâmetros não diferem entre cadáveres.

9.2.1.13/ Determinação de fatores de correção

Os fatores de correção a aplicar serão:

- > A percentagem de área prospectada eficazmente (APE);
- > A percentagem encontrada pelos observadores (PEO);
- > A percentagem não removida por necrófagos e outros predadores (RPN).

9.2.1.13.1/ Área prospectada eficazmente (APE)

Será determinada a percentagem da área percorrida eficazmente, tendo em conta obstáculos como: vegetação muito densa, planos de água, cercado com animais domésticos, entre outros. O valor obtido será usado na extrapolação de número de cadáveres presentes na porção não prospectada.

9.2.1.13.2/ Percentagem encontrada pelos observadores (PEO)

De acordo com o ICNF, os testes de detetabilidade devem ser realizados em cada estação do ano (nomeadamente, primavera, verão e outono), visto existirem variações sazonais causadas, entre outros fatores, por alteração da altura e tipo de vegetação. Contudo, conforme os Anexos 5 e 6 do Guia para avaliação ambiental da Energia Eólica, da APA, estes testes podem ser realizados apenas numa ou mais estações do ano, consoante o tipo de desenvolvimento anual dos habitats existentes. Se não existirem variações significativas ao longo do ano em termos de densidade e altura da vegetação (e.g. matos) o teste pode ser realizado numa única estação.

O desenho experimental prevê a colocação, por um técnico diferente do observador, de 20 aves de dimensões diferentes (pequenas, médias e grandes) e similares às das classes consideradas para efeitos de classificação do porte. Para determinação da detetabilidade de aves de diferente porte será efetuado o registo da percentagem de cadáveres encontrada por observador.

Tendo em conta que os testes de detetabilidade devem mimetizar as metodologias utilizadas na amostragem da mortalidade, as experiências devem iniciar-se 1 hora após o nascer do sol.

Os cadáveres serão distribuídos de forma proporcional às diferentes classes de altura de vegetação, diferentes percentagens de cobertura de vegetação e diferentes características de habitat (entre outros, o tipo de vegetação, a existência de obstáculos, e o declive), para que a estimativa seja a mais ajustada ao operador e características do local. Salienta-se que o resultado do teste de detetabilidade é individual, pelo que no caso de existir alteração do observador, será realizada uma nova estimativa.

9.2.1.13.3/ Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN) (opcional)

Os testes de decomposição/remoção de cadáveres podem ser realizados na área do Parque Eólico e zonas envolventes, desde que o tipo de habitats presente seja semelhante. Serão efetuados nas estações do ano contempladas pela prospeção, ou seja, na Primavera, Verão, Outono e Inverno, uma vez que há normalmente diferenças significativas ao longo do ano.

Para realização dos testes recorrer-se-á a cadáveres de aves. Serão colocadas 20 aves com penas, das classes de tamanho pequena, média e grande.

As aves serão distribuídas em pontos de modo a permitirem representatividade dos biótopos da área em estudo. Os pontos serão selecionados de forma aleatória, estratificada pelos biótopos que ocorrem na área de estudo.

Tendo em conta que os testes de remoção/decomposição devem mimetizar as metodologias utilizadas na amostragem da mortalidade, as experiências devem iniciar-se 1 hora após o nascer do sol.

Aquando da colocação no terreno dos cadáveres, a sua posição será devidamente georreferenciada com recurso a GPS. A análise dos dados terá em conta a dimensão dos cadáveres usados.

Os cadáveres colocados serão monitorizados diariamente entre o 1º e 7º dia e depois no 14º e 21º dias, para registo do seu tempo de permanência.

As marcas de predação, eventualmente presentes nos cadáveres não removidos, serão registadas pois podem permitir a identificação dos predadores envolvidos na remoção de carcaças.

9.2.2/ Plano de monitorização de quirópteros

O plano de monitorização de quirópteros tem como objetivo determinar a variação da utilização da área de implantação do Parque Eólico, ao longo do tempo, por parte desta comunidade (potencial influência dos aerogeradores na utilização do espaço) e a mortalidade resultante do funcionamento dos aerogeradores.

Atendendo a que os primeiros parques eólicos demonstraram alguma mortalidade de quirópteros, verificou-se que seria necessária a implementação de um plano de monitorização, com metodologia predefinida, para conhecer melhor a mortalidade deste grupo associada à implantação dos aerogeradores.

De modo a dar resposta aos objetivos da monitorização, este integra os diferentes métodos:

- a) Monitorização de abrigos;
- b) Utilização do espaço por quirópteros;

- c) Estações de escuta fixas automáticas;
- d) Estimação de mortalidade;
- e) Determinação de fatores de correção.

O programa de monitorização deverá ter início antes da fase de construção, durante o período de construção e prolongar-se pela fase de exploração durante um período não inferior a 3 anos.

9.2.2.1/ Monitorização de abrigos

9.2.2.1.1/ Métodos de amostragem

Anteriormente ao início da fase de pré-construção será consultado o ICNF para cedência de informações sobre os abrigos e as espécies de ocorrência conhecida na área de estudo. A monitorização de abrigos será realizada no raio recomendado pelo ICNF (2017).

Como complemento às informações referidas no ponto anterior, áreas florestadas (particularmente em florestas nativas com árvores cavernosas) e zonas rochosas onde a existência de fendas pode potenciar a presença de espécies fissurícolas, serão prospetadas com metodologias orientadas para estas espécies. Nesse sentido serão realizados percursos com detetores de ultrassons em formato de varrimento, a pé ou num veículo a muito baixa velocidade, durante a primeira hora após o ocaso. Caso sejam identificados pontos de concentração de morcegos, estes serão averiguados em detalhe, procurando-se identificar o ponto de origem/abrigo. Serão utilizados endoscópios para confirmar a ocupação dos abrigos e, por exemplo, a presença de crias.

Na fase de exploração deverá ser dada continuidade à monitorização dos abrigos durante os 3 primeiros anos, embora apenas naqueles onde sejam encontrados mais de 10 indivíduos (nas épocas do ano em que são ocupados) na fase de pré-construção ICNF (2017).

A prospeção de abrigos será auxiliada por detetores de ultrassons dentro ou direcionados para entradas de potenciais abrigos, o que permite avaliar a sua ocupação. A prospeção de abrigos em viadutos e outros potenciais abrigos elevados, como fendas em rochas, será auxiliada pelo uso de binóculos.

9.2.2.1.2/ Localização das unidades de amostragem

Na fase de pré-construção deverá ser feita a prospeção de abrigos num raio de 2 km segundo a metodologia referida em Rainho et al. (1998). Serão ainda identificados abrigos conhecidos num raio de 5 km, e abrigos de importância nacional conhecidos num raio de 10km em torno dos aerogeradores.

Já na fase de exploração, para além dos abrigos identificados como importantes na fase anterior, deverão ser incluídos os dados referentes aos abrigos considerados importantes a nível nacional incluídos no Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos que o ICNF coordena; nesse caso, as visitas poderão ser realizadas por técnicos do ICNF ou por colaboradores credenciados acompanhados, caso o desejem, pela equipa que esteja a realizar o Programa de Monitorização. As equipas que estejam a monitorizar áreas onde ocorram abrigos de importância nacional deverão contactar o ICNF (morcegos.eolicos@icnf.pt).

9.2.2.1.3/ Parâmetros de amostragem

Para a avaliação da utilização dos abrigos definiram-se os seguintes parâmetros de amostragem:

- Elenco de espécies
- Riqueza específica
- Abundância
- Presença/ausência de vestígios
- Tipologia de utilização do abrigo

9.2.2.1.4/ Duração e frequência da amostragem

Deverá ser feita em fase de pré-construção a prospeção de abrigos de acordo com as especificações apresentadas anteriormente e nos 3 primeiros anos da fase de exploração apenas os abrigos com ocupação importante conhecida. A prospeção deverá ser feita sazonalmente ao longo do ano, com especial incidência nos períodos de hibernação (Janeiro/Fevereiro) e de criação (Abril/Maio, Junho/Julho) considerando:

- i) Época de hibernação, entre 15 Dezembro e final de Fevereiro;
- ii) Época de criação da espécie *Myotis*, entre 15 Abril e final de Maio;
- iii) Época de criação de outras espécies, entre 15 Junho e 15 Julho.

9.2.2.1.5/ Métodos de tratamento de dados

Para cada abrigo será apresentado o elenco de espécies, a riqueza específica, abundância total, abundância por espécie e tipologia de utilização do abrigo (hibernação, criação, outros).

9.2.2.2/ Utilização do espaço por quirópteros

9.2.2.2.1/ Métodos de amostragem

O estudo da utilização do espaço por quirópteros através de pontos de escuta e gravação de morcegos será efetuado com recurso a detetores de ultrassons (Pettersson D240X), que captam as vocalizações emitidas pelos quirópteros e a transformam em som audível através dos métodos heteródino e tempo expandido.

A contabilização da atividade dos morcegos baseia-se no número de passagens em heteródino (método que permite a audição dos quirópteros em tempo real) durante um período de 10 minutos em cada ponto de amostragem.

A avaliação da riqueza específica será efetuada com base na gravação das passagens de quirópteros pelo método tempo expandido, sendo estes registos armazenados num gravador áudio digital (Roland R-09HR) para posterior identificação das espécies em software apropriado (BatSound Real-time Spectrogram Analysis, versão 4.0), com base em Rainho et al. 2011.

As espécies serão identificadas pelo seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário, de forma a avaliar o seu valor conservacionista.

9.2.2.2.2/ Localização das unidades de amostragem

Para avaliação do uso que as diferentes espécies de quirópteros fazem da área do Parque Eólico deverão ser realizados pontos de amostragem distribuídos aleatoriamente ao longo da sua área de implantação (este número será determinado de acordo com a dimensão da área e características do terreno), distanciados entre si no mínimo 200 m.

De modo a ser possível determinar se as ações que ocorrem ao longo do tempo estão relacionadas com o início do funcionamento do Parque Eólico, ou se dependem apenas de fatores meteorológicos ou de outra natureza, será necessário comparar, ao longo do tempo, a área de estudo com um ou mais controlos em termos de frequência de passagens e de riqueza específica. Deverão assim ser selecionadas áreas de controlo, não afetadas pelo projeto em questão e com condições semelhantes em termos de orografia e composição de habitats e biótopos, onde se proceda à realização de pontos de amostragem em número equivalente ao do Parque Eólico.

9.2.2.2.3/ Parâmetros de amostragem

Foram definidos como parâmetros de amostragem para caracterização da utilização do espaço por quirópteros:

- Diversidade específica (número de espécies)
- Índice de atividade horário (e.g. nº de passagens de quirópteros por hora)
- Temperatura do Ar
- Direção e Intensidade do Vento
- Fase lunar

9.2.2.2.4/ Duração e frequência da amostragem

O estudo da utilização do espaço por quirópteros através de pontos de escuta e gravação de morcego terá periodicidade mensal entre os meses de Março e Outubro. Em cada ponto será efetuada uma amostragem com duração de 10 minutos. Esta amostragem terá início 30 minutos após o por do sol, prolongando-se durante as 4 horas seguintes. As amostragens deverão decorrer durante a fase de pré-construção e durante os 3 primeiros anos da fase de exploração.

9.2.2.2.5/ Métodos de tratamento de dados

9.2.2.2.5.1. Análise descritiva

Todos os registos serão integrados em ambiente SIG. As espécies serão identificadas pelo seu estatuto de conservação a nível nacional e comunitário, de forma a avaliar o seu valor conservacionista.

A análise acústica das vocalizações será feita por medição dos seguintes parâmetros:

- Fmaxe: Frequência de máxima energia
- Fi: Frequência emitida no início do sinal
- Ff: Frequência emitida no final do sinal
- BW: Largura da banda
- Duração do pulso
- IPI: Intervalo entre pulsos
- Modulação da amplitude
- Tipo de Pulso:
 - CF: Frequência constante
 - FM: Frequência modulada
 - QCF: Frequência quase-constante

Será feita a identificação dos tipos de pulsos: 1 – Ecolocalização, utilizados para navegação e alimentação (feeding buzzes); e 2 – Sociais, utilizados pelos morcegos em várias situações: a) interações/comunicação entre crias e mães, para reconhecimento mútuo; b) atracão do sexo oposto durante o período de acasalamento; c) repelir outros machos durante o acasalamento ou outros morcegos de zonas de alimentação; d) – usados quando os morcegos se encontram em situações de *stress*.

A atividade será apresentada como índice de atividade horário (nº de passagens por hora), analisada por espécie, grupo de espécies ou global. Será considerada a variação entre amostragens, locais e período do ano.

Será apresentada a caracterização meteorológica de cada amostragem (nomeadamente, temperatura, precipitação, velocidade/intensidade do vento).

Será avaliada a utilização de cada ponto em termos de atividade de morcegos e riqueza específica. Estes resultados serão analisados em relação às variáveis meteorológicas acima referidas.

Será feita uma análise global de influência das variáveis consideradas na atividade dos morcegos na área, considerando todo o período de amostragem.

9.2.2.2.5.2. Análise espacial

Será verificada a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os valores de atividade obtidos nos diferentes pontos de escuta. Pretende-se avaliar diferenças nos padrões espaciais, recorrendo ao método ANOVA *one-way* (ou teste não paramétrico equivalente).

Os resultados serão relacionados com fatores do projeto e variáveis ambientais, nomeadamente distância aos aerogeradores, inclinação, exposição ao vento, orientação predominante, temperatura, coberto vegetal, proximidade a água e a abrigos. Para o efeito, serão realizadas análises multivariadas, como Análise de Componentes Principais (ACP), que permite transformar um conjunto de variáveis originais, intercorrelacionadas, num novo conjunto de variáveis não correlacionadas, as componentes principais. O objetivo mais imediato do ACP é verificar se existe um pequeno número das primeiras componentes principais que seja responsável por explicar uma proporção elevada da variação total associada ao conjunto original. Deste modo pretende-se perceber que variáveis físicas e ambientais estão relacionadas e podem ajudar a interpretar os valores de atividade na área de estudo.

Por forma a quantificar a relação entre a atividade de quirópteros e os fatores do projeto e variáveis ambientais poderão ser criados modelos lineares generalizados.

Durante a realização dos censos serão recolhidos dados referentes às condições meteorológicas como a temperatura e a velocidade do vento. Estes dados, serão avaliados como preditores explicativos do número de contactos em cada ponto através de técnicas de regressão linear simples e múltipla por forma a perceber a relação dos mesmos com a atividade na área de estudo.

9.2.2.2.5.3. Análise temporal

Será efetuada a comparação dos resultados obtidos nos pontos de escuta realizados durante as diferentes fases de implementação do projeto.

A avaliação dos padrões temporais dos valores dos parâmetros será efetuada, sempre que os dados o permitirem, por comparação dos estatísticos descritivos dos dados e por análise de variância, pelo método ANOVA *one-way*, e realização de testes de comparação múltipla de Tuckey HSD. Pretende-se assim verificar a existência de diferenças significativas nos parâmetros analisados ao longo do período de estudo, numa análise intra e interanual.

9.2.2.2.5.4. Relação entre a atividade e variáveis meteorológicas

Para determinar as relações entre a atividade de morcegos e as variáveis meteorológicas, serão utilizados os métodos estatísticos mais adequados aos dados disponíveis, como por exemplo o modelo linear generalizado.

9.2.2.3/ Estações de escuta fixas automáticas

O elenco de espécies de morcegos e a sua própria atividade difere consoante a altura sobre o solo a que nos encontramos. Por exemplo, as espécies do género *Rhinolophus* serão mais difíceis de detetar em espaços abertos acima da copa das árvores, enquanto as do género *Nyctalus* voam regularmente nessas situações.

Como consequência desta diferente utilização do espaço e das próprias características das vocalizações das diferentes espécies, a capacidade de deteção dos morcegos também varia consoante o local onde são efetuadas as amostragens: as amostragens ao nível do solo vão detetar preferencialmente os morcegos que estão a voar mais próximo do solo, enquanto nas amostragens em altura são detetadas maioritariamente as espécies que voam mais alto.

No caso dos parques eólicos as amostragens em altura revelam-se ainda mais importantes uma vez que as espécies que normalmente mais surgem nessas amostragens correspondem às que registam maior mortalidade, como por exemplo as do género *Nyctalus*.

9.2.2.3.1/ Métodos de amostragem

As amostragens mensais com detetores de ultrassons realizadas ao nível do solo serão complementadas na área afeta ao projeto com amostragens em altura, usando dois pares de estações automáticas, sendo que, para cada par, uma estará colocada ao nível do solo e outra no mesmo local a uma altura representativa da esfera de varrimento das pás do aerogerador. As estações automáticas serão instaladas nas torres meteorológicas.

A amostragem será realizada no período compreendido entre 1h antes do pôr-do-sol e 1h após o nascer-do-sol; sendo usadas estações automáticas do mesmo tipo, e assegurando que definições idênticas para ambas as estações (nomeadamente, duração da gravação, intervalo entre gravações, ganho, trigger e filtros) para permitir a comparação dos dados entre as duas estações. As definições usadas serão discriminadas no relatório.

9.2.2.3.2/ Localização das unidades de amostragem

As estações automáticas serão colocadas na torre de medição do recurso eólico.

9.2.2.3.3/ Parâmetros de amostragem

Foram definidos como parâmetros de amostragem para monitorização de quirópteros em estações de escutas fixas:

- Nº de encontros com morcegos (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons)
- Elenco de espécies
- Tipologia de utilização do espaço (navegação, alimentação ou interação social)

Os parâmetros de gravação nos detetores serão similares, realçando-se o período contínuo de amostragem entre o pôr-do-sol e o nascer-do-sol, registos com 3 segundos de duração e um intervalo mínimo entre gravações de 5 segundos.

Os dados obtidos serão cruzados com os dados meteorológicos recolhidos pela respetiva torre nos períodos amostrados, como a temperatura do ar, a intensidade do vento ou outros que possam ser disponibilizados.

9.2.2.3.4/ Duração e frequência de amostragem

As amostragens irão decorrer de Março a Outubro (1 semana, isto é, 7 dias consecutivos de amostragem por mês) ao longo de todo o período compreendido entre 1h antes do pôr-do-sol e 1h após o nascer-do-sol

9.2.2.3.5/ Métodos de tratamento de dados

9.2.2.3.5.1. Análise/identificação de registos sonoros

Os detetores automáticos podem originar um grande volume de gravações, muitas delas correspondentes a ruído, o que torna morosos os processos de triagem e de análise/identificação dos morcegos presentes nessas gravações.

Para fazer face a esta dificuldade, será utilizado o software de identificação automática Kaleidoscope Pro. Posteriormente será feita a validação manual de pelo menos 5% dos registos recolhidos, incluindo registos de todas as espécies identificadas.

Uma amostra das gravações classificadas como não tendo morcegos será ainda verificada manualmente, como forma a validar o processo de triagem automático.

As gravações que o modelo não conseguir analisar, ou com identificações consideradas erradas pelo revisor, serão analisadas por métodos manuais, tendo em conta variáveis como frequências máxima, mínima e de máxima energia, banda de frequências, tipo de pulso, intervalo entre pulsos, etc.

As identificações manuais serão realizadas utilizando o *software* BatSound 4, de acordo com os critérios estabelecidos por Rainho et al. (2011).

9.2.2.3.5.2. Relação entre a atividade e variáveis meteorológicas

Serão recolhidos dados de velocidade/intensidade do vento na mesma localização e altura das estações automáticas, para permitir a análise comparativa do vento e da atividade registada nas duas estações automáticas.

Para determinar as relações entre a atividade de morcegos e as variáveis meteorológicas, serão utilizados os métodos estatísticos mais adequados aos dados disponíveis, como por exemplo o modelo linear generalizado.

9.2.2.4/ Estimação de mortalidade

A estimação de mortalidade contempla a realização de campanhas de prospeção de mortalidade e a determinação de fatores e correção. Para cálculo da mortalidade estimada (ME) serão utilizados os estimadores recomendados.

9.2.2.4.1/ Prospeção de mortalidade

A prospeção de mortalidade será realizada em todos os aerogeradores, num raio de 50m centrado em cada aerogerador.

Os cadáveres encontrados serão congelados ou mantidos em álcool e, quando necessário, poderão ser remetidos ao ICNF para identificação. Os exemplares de morcegos congelados serão entregues em mão. Os exemplares secos serão enviados pelo correio num recipiente ou saco de plástico estanque. Os exemplares em álcool serão enviados pelo correio num recipiente ou saco de plástico estanque, sendo envolvidos em algodão ensopado em álcool. Antes da entrega ou envio dos exemplares será enviada mensagem de correio eletrónico para morcegos.eolicos@icnf.pt.

A prospeção começará no período 1h após o nascer-do-sol, quando as condições de luminosidade facilitam a observação de morcegos mortos, para minimizar a remoção de cadáveres que tenham aparecido na noite anterior por predadores diurnos. Se não for possível amostrar toda a área, deve ser calculada a percentagem de área amostrada para cada aerogerador.

Serão definidos transectos em espiral a partir do aerogerador, marcando visualmente pontos de referência em cada passagem de forma a tentar não falhar ou repetir áreas de prospeção.

Para cada cadáver/vestigios encontrado(s) serão registadas as coordenadas do local de recolha (UTM WGS84 e/ou no sistema de referência PT-TM06/ETRS89), data, número do aerogerador mais próximo, distância ao aerogerador, altura da vegetação e condição do cadáver (vivo, com ou sem ferimentos, ou morto intacto, parcialmente removido ou só restos). Será ainda identificada, sempre que possível, a espécie, causa de morte (deduzível pelo tipo de lesões apresentadas), sexo e idade. Serão ainda descritos os aspetos: tipo do item encontrado; percentagem de tecidos removidos por necrófagos; habitat e cobertura do local preciso.

Serão também registadas as condições meteorológicas locais – velocidade e direção do vento, grau de nebulosidade, temperatura e precipitação –, assim como as fases da lua dos períodos entre amostragens, tomando-se em consideração os valores médios noturnos, e a visibilidade. Será ainda registado o grau de atividade dos aerogeradores.

Para além dos aspetos referidos, será ainda registada a altura da vegetação no local de recolha dos cadáveres/vestigios.

9.2.2.4.2/ Localização das unidades de amostragem

A prospeção de mortalidade será realizada em todos os aerogeradores, num raio de 50m centrado em cada aerogerador.

9.2.2.4.3/ Parâmetros de amostragem

Os parâmetros a monitorizar serão:

- Mortalidade observada
- Mortalidade estimada
- Grau de funcionamento dos aerogeradores
- Área prospectada eficazmente
- Percentagem encontrada pelos observadores
- Taxa de remoção por necrófagos

9.2.2.4.4/ Duração e frequência da amostragem

As amostragens deverão decorrer com periodicidade semanal entre março e outubro.

9.2.2.4.5/ Métodos de tratamento de dados

A estimativa da mortalidade potencial será calculada por aerogerador e para a totalidade do Parque Eólico.

Os métodos de tratamento de dados são idênticos aos apresentados no ponto 9.2.1.12.5/.

9.2.2.5/ Determinação de fatores de correção

Os fatores de correção a aplicar serão:

- > A percentagem de área prospectada eficazmente (APE);
- > A percentagem encontrada pelos observadores (PEO);
- > A percentagem não removida por necrófagos e outros predadores (RPN).

9.2.2.5.1/ Área prospectada eficazmente (APE)

Será determinada a percentagem da área percorrida eficazmente, tendo em conta obstáculos como: vegetação muito densa, planos de água, cercado com animais domésticos, entre outros. O valor obtido será usado na extrapolação de número de cadáveres presentes na porção não prospectada.

9.2.2.5.2/ Percentagem encontrada pelos observadores (PEO)

De acordo com o ICNF, os testes de detetabilidade devem ser realizados em cada estação do ano (nomeadamente, primavera, verão e outono), visto existirem variações sazonais causadas, entre outros fatores, por alteração da altura e tipo de vegetação. Contudo, conforme os Anexos 5 e 6 do Guia para avaliação ambiental da Energia Eólica, da APA, estes testes podem ser realizados apenas numa ou mais estações do ano, consoante o tipo de desenvolvimento anual dos habitats existentes. Se não existirem variações significativas ao longo do ano em termos de densidade e altura da vegetação (e.g. matos) o teste pode ser realizado numa única estação.

O desenho experimental prevê a colocação, por um técnico diferente do observador, de 20 micromamíferos (ratos criados em cativeiro) de dimensões diferentes (pequenas, médias e grandes) e similares às das classes consideradas para efeitos de classificação do porte. Para determinação da detetabilidade de quirópteros de diferente porte será efetuado o registo da percentagem de cadáveres encontrada por observador.

Tendo em conta que os testes de detetabilidade devem mimetizar as metodologias utilizadas na amostragem da mortalidade, as experiências devem iniciar-se 1 hora após o nascer do sol.

Os cadáveres serão distribuídos de forma proporcional às diferentes classes de altura de vegetação, diferentes percentagens de cobertura de vegetação e diferentes características de habitat (entre outros, o tipo de vegetação, a existência de obstáculos, e o declive), para que a estimativa seja a mais ajustada ao operador e características do local. Salienta-se que o resultado do teste de detetabilidade é individual, pelo que no caso de existir alteração do observador, será realizada uma nova estimativa.

9.2.2.5.3/ Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN) (opcional)

Os testes de decomposição/remoção de cadáveres podem ser realizados na área do Parque Eólico e zonas envolventes, desde que o tipo de habitats presente seja semelhante. Serão efetuados nas estações do ano contempladas pela prospeção, ou seja, na Primavera, Verão, Outono e Inverno, uma vez que há normalmente diferenças significativas ao longo do ano.

Para realização dos testes recorrer-se-á a cadáveres de micromamíferos. Serão colocados 20 micromamíferos, das classes de tamanho pequena, média e grande.

Os micromamíferos serão distribuídos em pontos de modo a permitirem representatividade dos biótopos da área em estudo. Os pontos serão selecionados de forma aleatória, estratificada pelos biótopos que ocorrem na área de estudo.

Tendo em conta que os testes de remoção/decomposição devem mimetizar as metodologias utilizadas na amostragem da mortalidade, as experiências devem iniciar-se 1 hora após o nascer do sol.

Aquando da colocação no terreno dos cadáveres, a sua posição será devidamente georreferenciada com recurso a GPS. A análise dos dados terá em conta a dimensão dos cadáveres usados.

Os cadáveres colocados serão monitorizados diariamente entre o 1º e 7º dia e depois no 14º e 21º dias, para registo do seu tempo de permanência.

As marcas de predação, eventualmente presentes nos cadáveres não removidos, serão registadas pois podem permitir a identificação dos predadores envolvidos na remoção de carcaças.

9.3/ MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

9.3.1/ Enquadramento

Ainda que não se prospetive a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, face aos resultados obtidos e à distância dos recetores existentes, julga-se adequado propor um Plano de Monitorização para a fase de exploração, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC, seguindo o descrito na Norma Portuguesa NP ISO 1996 – Acústica: Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Partes 1 e 2, de 2011, e no *Guia prático para medições de ruído ambiente*, da Agência Portuguesa do Ambiente.

Caso existam reclamações, o que não se prospetiva, deverá ser definido um plano de monitorização específico, e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade do Parque identificadas como geradoras de incomodidade.

9.3.2/ Identificação dos parâmetros a monitorizar

A monitorização deve privilegiar períodos de pleno funcionamento dos aerogeradores, a operar em condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora para junto dos conjuntos de recetores a avaliar (nomeadamente a velocidade de direção do vento), mas garantindo condições de vento à superfície que não influenciem o ambiente sonoro junto dos recetores, de forma a que o eventual ruído associado à aerodinâmica vegetal não camufle o ruído particular dos aerogeradores.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas nas condições de operação dos aerogeradores e meteorológicas que o reclamante identifique como geradoras de maior incómodo.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boas práticas aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar} , com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (DL 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno.

Deverá ainda ser determinado o ruído residual (aerogeradores desligados), nas mesmas condições meteorológicas (velocidade e direção do vento) em que for determinado o ruído ambiente (aerogeradores em pleno funcionamento), de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes.

Contudo caso os níveis de L_{Ar} (ruído ambiente) sejam inferiores a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos e de funcionamento do Parque Eólico:

- Aerogeradores: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; velocidade do rotor (rpm);
- Junto dos recetores / ponto de medição: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

9.3.3/ Locais e frequência de amostragem

Recomenda-se a realização de medições junto dos seguintes recetores potencialmente mais afetados – R13; R15; R16; R17; R28; R35; R45; R46 e R47 – cuja localização consta no **Desenho 5.1.A.A.**

Dado que muitos dos recetores identificados não têm ocupação permanente, caso venham a ser comprovadamente abandonados, deixando de ter ocupação sensível, poderão ser excluídos dos pontos a monitorizar.

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização anual com o início da fase de exploração, em época representativa do mês mais crítico. Caso os resultados permitam concluir o cabal cumprimento dos limites legais aplicáveis, considera-se não ser necessário efetuar nova campanha de monitorização.

De forma a avaliar o cumprimento do Critério de Incomodidade (diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual), em condições ambientais semelhantes, considera-se adequado determinar o ruído residual nos mesmos dias em que seja caracterizado o ruído ambiente, efetuando para tal a paragem forçada dos aerogeradores.

De forma a avaliar a representatividade do ruído residual medido em condições ambientais semelhantes ao ruído ambiente, deve ser considerada a situação de referência determinada no presente estudo.

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinadas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular do Parque).

Na Tabela 9.3 indica-se a localização dos recetores a monitorizar. De notar que deve ser avaliada a fachada e piso mais desfavorável de cada recetor indicado, pelo que previamente deverá ser diligenciado junto dos respetivos proprietários o acesso aos mesmos.

Tabela 9.3 – Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído

Ponto / Recetor	Coordenadas do recetor (WGS84)
Ponto 1 / R13	37°56'27.83"N ; 8°45'0.23"W
Ponto 2 / R16	37°55'59.11"N ; 8°45'47.86"W
Ponto 3 / R21	37°54'55.60"N ; 8°43'18.69"W
Ponto 4 / R24	37°55'36.54"N ; 8°42'7.03"W
Ponto 5 / R25	37°55'14.09"N ; 8°42'20.59"W
Ponto 6 / R36	37°53'57.66"N ; 8°41'59.47"W
Ponto 7 / R53	37°53'0.67"N ; 8°44'43.83"W
Ponto 8 / (R03; R04; R09; R10; R11 – apenas para Corredor C da LMAT)	37°56'17.21"N ; 8°43'38.63"W

9.3.4/ Métodos de amostragem e equipamentos necessários

As medições de L_{Aeq} e L_{Ar} devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Para determinação da sensibilidade dos recetores sensíveis, devem efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam nos locais suscetíveis de serem afetados acusticamente pela atividade do projeto, de modo a, se necessário, ajustar a localização dos pontos de monitorização.

Durante as medições devem ser tidas em consideração as recomendações expressas na legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. 2011. (ISO 1996-1: 2003).
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2011. (ISO 1996: 2007).
- Rede Eléctrica Nacional (REN) (2008) - Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.

9.3.5/ Relatório e discussão de resultados

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V do Decreto-Lei n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

10/ LACUNAS DE CONHECIMENTO

Do ponto de vista das utilizações dos recursos hídricos subterrâneos, não foram rececionados em tempo útil de inclusão no presente relatório, os dados solicitados à ARH Alentejo, pelo que foi possível identificar captações de água subterrânea privadas na área de implantação do Projeto em estudo e proceder à avaliação de eventuais impactes diretos ou indiretos sobre as mesmas, bem como a apresentação de eventuais medidas mitigadoras pertinentes.

No contexto do presente trabalho, há que assinalar uma provável lacuna de informação quanto à biodiversidade vegetal existente na área de estudo, uma vez que os trabalhos foram realizados no mês de fevereiro e julho, ou seja, fora do período de floração da maioria das espécies, particularmente as espécies herbáceas anuais.

No descritor paisagem verificaram-se algumas lacunas de dados quanto ao número de utilizadores de algumas redes viárias, da Rota Vicentina, das zonas balneares e da Albufeira de Morgavel. Estas lacunas não condicionaram de forma impeditiva a estimativa do número de observadores presentes.

11/ SÍNTESE CONCLUSIVA

De um modo geral o terreno escolhido para o projeto apresenta excelentes condições: dimensão adequada, morfologia suave, ocupação atual do solo frequentemente pouco interessante (eucalipto) e uma localização pouco frequentada e com forte envolvente florestal que garante alguma ocultação da eólica em termos paisagísticos.

Acresce ainda, como aspeto muito relevante, o facto de que se trata de uma localização que conjuga boas condições naturais para aproveitamento do recurso eólico com a existência de disponibilidade de acesso à rede elétrica nacional. Dado que a concretização do acesso à rede só pode ser efetuada a 400 kV, e existe o problema de viabilidade económica do avultado investimento necessário na construção de uma subestação elétrica interna (subestação de Morgavel), a localização escolhida tem a vantagem de associar a oportunidade de partilhar estes custos com os promotores de três centrais solares previstas para as proximidades, cujos projetos também só serão viáveis desta forma.

O desenvolvimento do projeto eólico foi efetuado, desde o seu início, com preocupações de ordem ambiental e em articulação com inputs do próprio EIA, tendo havido o cuidado de garantir um afastamento superior a 2 km face a qualquer outro Parque Eólico existente ou proposto.

Tendo-se reconhecido alguns problemas na solução de projeto que foi apresentada aquando da submissão do PERJIAA, considerou-se necessária a análise de alternativas de projeto, tendo-se definido duas alternativas de Layout do Parque Eólico e três Hipóteses para o corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines.

Na localização dos aerogeradores e plataformas de apoio, procurou-se incidir em áreas de eucaliptal e evitar, o mais possível, montados e áreas agrícolas. Considera-se um método de construção que evita a execução de plataformas auxiliares de trabalho, de modo a minimizar a afetação de sobreiros. A rede de caminhos de acesso ao Parque Eólico aproveita percursos existentes quando possível e grandes extensões de rede elétrica interna a média tensão serão implantadas no subsolo para minimizar impactos na paisagem e na avifauna.

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se que o projeto do Parque Eólico de Morgavel suscita alguns cuidados ao nível da fauna e habitats. Na fase de construção a desmatização do coberto vegetal implicará a afetação de alguns habitats naturais, mas de forma marginal, associando impactos de reduzida magnitude e significado. No que respeita à flora não se prevê afetação significativa de espécies com elevado valor conservacionista

Em relação à fauna, poderá ocorrer mortalidade de aves por colisão com aerogeradores e linhas associadas, e mortalidade de quirópteros por colisão com aerogeradores. A este respeito, salienta-se que parte dos troços das linhas de 30 kV e da linha de 400 kV se situam em área crítica relativamente ao risco de eletrocussão devido à presença um ninho de águia-de-Bonelli situado a uma distância entre 1 km e 5 km. Para além disso, parte de uma das alternativas da linha aérea de 30 kV fica localizada em área muito crítica relativamente ao risco de colisão, uma vez que se situa a menos de 500 metros de uma zona húmida importante para as aves aquáticas (albufeira de Morgavel). Assim, por forma a mitigar potenciais impactos, foi definido um conjunto de medidas de minimização.

Relativamente ao impacto no ambiente sonoro na fase de exploração, prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) por parte do ruído particular e do ruído ambiente, e o cumprimento do Critério de Incomodidade (artigo 13.º do RGR), em todos os recetores sensíveis avaliados, pelo que se preveem impactos pouco significativos, no caso de ambas Alternativas de Layout. Em relação à linha elétrica aérea a 400kV de ligação à subestação de Sines, a densidade de recetores sensíveis torna muito difícil que possa haver um traçado viável na Hipótese de Corredor C, não se identificando quaisquer problemas no caso da Hipóteses A e B.

De referir, em relação a aspetos de ordenamento do território e uso do solo, que a principal afetação deste projeto prende-se com a necessidade de abate de sobreiros. Apesar do impacto negativo de que se reveste essa ação, encontram-se previstas medidas específicas de compensação, nomeadamente a constituição de novas áreas de povoamento de sobreiro.

Apesar do projeto em análise promover uma alteração considerável da paisagem, não se identificaram situações de particular sensibilidade que comprometam a prossecução do mesmo, nomeadamente, a afetação significativa de recetores particularmente sensíveis (ex. miradoruros), do enquadramento de Património Arquitectónico classificado, ou colisão com instrumentos de Ordenamento que enquadrem Paisagens e demais Áreas Protegidas. O desenho do projeto teve como objetivo não incidir diretamente sobre o PNSACV e de promover alguma distância a património classificado, povoações e habitações. Apesar do seu impacto negativo na paisagem local e regional, é necessário ter em conta, numa análise macro, que se torna preferível, ou invés de dispersão, a concentração de centros electroprodutores, e infraestruturas associadas (linhas elétricas, subestações), desde que respeitem a distância a áreas ecologicamente, paisagisticamente e patrimonialmente sensíveis, como é o caso. Por estes motivos considera-se viável a prossecução do projeto.

Por outro lado, importa salientar que o projeto se traduz em diversos impactos positivos. Estes impactos relacionam-se com o contributo para o alcance de objetivos e metas nacionais no domínio da energia, com efeitos indiretos positivos na qualidade do ar a longo prazo e com um potencial de vantagens sociais e económicas interessantes à escala dos concelhos onde o projeto se localiza.

A combinação de capacidade de receção na rede elétrica com a disponibilidade de recursos energéticos renováveis (vento e sol) torna o concelho de Sines particularmente vocacionado para o aproveitamento destas formas de produção de energia a uma escala que permite viabilizar os investimentos necessários. Trata-se, portanto, de uma oportunidade única de concretizar este enorme potencial, relevante ao nível nacional, o qual deve ser aproveitado, desde que, adotando as medidas de mitigação adequadas se considere ambientalmente viável, o que, face ao estudo efetuado, se considera ser o caso.

Complementando e reforçando as disposições previstas pelo projeto, o EIA propõe um vasto conjunto de medidas de mitigação para além das anteriormente referidas, desde a fase que antecede a obra até à fase de exploração, que permitem evitar ou minimizar impactos negativos, além de serem apresentadas diretrizes para otimizar o projeto em sede de Projeto de Execução.

Da comparação global das alternativas de Layout do Parque Eólico conclui-se que o Layout A é menos favorável que o Layout B. Nesta apreciação foram tidos em consideração os impactos negativos sobre os descritores Geologia, geomorfologia e solos e Ordenamento do território, cuja apreciação global favorece a alternativa B de layout (os restantes descritores evidenciaram impactos semelhantes para os dois layouts).

Em relação às Hipóteses de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Sines, pode constatar-se que a hipótese mais favorável é a Hipótese B, seguindo-se a Hipótese A e, por fim, a Hipótese C. Esta apreciação foi construída com base nos principais impactos negativos das diferentes hipóteses sobre os descritores Biodiversidade, Património cultural e Paisagem.

12/ FONTES DE INFORMAÇÃO

12.1/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

AEA. Sinais da AEA 2015, Viver num clima de mudança. AEA, Copenhaga, 2015.

"Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II" F.D. Santos e P. Miranda (editores), Gradiva, Lisboa, 2006.

ARH ALENTEJO (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Integradas na Região Hidrográfica 6. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território – Agência Portuguesa do Ambiente – Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P. Évora.

"Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project" F. D. Santos, K. Forbes, R. Moita (editors), Gradiva, Lisboa, 2006.

Donovan, M. (2010). Memorandum: Impact of PV Systems on Local Temperature. Matt Donovan, Performance Engineer. SunPower. 6 July 2010.

Fthenakis V. & Yu Y. (2013) Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Tampa, FL, June 17-23, 2013.

IPCCa (2001), Climate change 2001; The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (eds) J. T. HOUGHTON et al., Cambridge University Press, Cambridge.

SANTOS, F.D., Alterações climáticas: situação actual e cenários futuros. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa,

<https://www.apambiente.pt>

<https://www.ipma.pt/>

<http://portaldoclima.pt/>

12.2/ QUALIDADE DO AR

APA (2017). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa

FIGUEIREDO, M. J.; FIGUEIREDO, M. A.; CUPETO, C. A.; SILVA, V.: Gas com Efeito de Estufa – acendeu-se um sinal vermelho. TTerra. Janeiro, 2014.

<https://www.apambiente.pt/qualar>

12.3/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

Almeida, C.; Mendonça, J.L.; Jesús M.R. e Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P.. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa, 2000. 640 pp.

Cabral, J. e Ribeiro, A (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala 1/1 000 000. Nota Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31. Lisboa. 256 pp.

Inverno, C.; Manuppella, G.; Zbyszewski, G; Pais, J. e Ribeiro, M. (1993) – Notícia Explicativa da Folha 42-C, Santiago do Cacém, da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1993. 75pp.

NP-ENV 1998-1-1: 2000 – Norma Portuguesa: Parte 1-1: "Regras gerais – Acções sísmicas e requisitos gerais para as estruturas", 2000

Tomás Oliveira, J.; Hipólito Monteiro, J.; Zbyszewski, J.; Manuppella, G. e Oliveira, V. (1984) – Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:200 000, Folha 7. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1984. 77pp.

<http://www.dgge.pt/>

<http://geoportal.lneg.pt/>

<http://www.progeo.pt>

12.4/ RECURSOS HÍDRICOS

Almeida, C.; Mendonça, J.L.; Jesús M.R. e Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P.. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa, 2000. 640 pp.

APA – Geovisualizador do Ambiente. <https://sniamb.apambiente.pt/>, Dezembro de 2018.

APA (2016) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. Lisboa, 2016. 195p.

ARH Alentejo (2011) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira. Parte 1 – Relatório, Tomo 2 – Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas. Administração de Região Hidrográfica do Alentejo, I.P. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. Évora, 2011. 3458pp.

12.5/ BIODIVERSIDADE

Atlas de Mamíferos de Portugal, Edição: 1, Universidade de Évora, Editores: J. Bencatel, F. Álvares, A. E. Moura, A. M. Barbosa (2008).

Bencatel J., Álvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (eds.), 2017. Atlas de Mamíferos de Portugal, 1ª edição. Universidade de Évora, Portugal: 256 pp

Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim J.M., Rogado L. & Santos-Reis, M. (2006). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. 2ª ed. Instituto de conservação da Natureza /Assírio e Alvim. Lisboa. 660p.

Ferreira, Ana Rita, 2011. Microhabitat factors affecting nest site selection and breeding success of tree-nesting Bonelli's Eagles (*Aquila fasciata*). Tese de mestrado em Biologia da conservação. Universidade de Évora.

ICNF, 2018 <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/dir-q-sao>

12.6/ AMBIENTE SONORO

APA (2009a). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2009b). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2010). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos.

APA (2011a). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011b). 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.

APA (2017). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.0. Agência Portuguesa do Ambiente.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnigt using measurements.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnigt using measurements.

Institute of Acoustics, 2013. A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise. United Kingdom.

- ISO 3744 (2010). Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.
- ISO 3744 (2010). Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.
- Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.
- Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.
- NP ISO 1996-1 (2011). Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.
- NP ISO 1996-2 (2011). Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.
- PIERCE, ALLAN D. (1994). Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, ISBN 0-88318-612-8.
- REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.
- REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas.
- ROSÃO, VITOR (2011). Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

12.7/ SOCIOECONOMIA

- Câmara Municipal de Sines – <https://www.sines.pt/>
- Câmara Municipal de Santiago do Cacém – <https://www.cm-santiagocacem.pt/>
- Instituto Nacional de Estatística – INE (2018). Anuário Estatístico da Região Alentejo 2017, Edição de 2018
- INE. Censos 2001 e 2011 – <http://www.ine.pt>
- Câmara Municipal de Sines (2014) – Diagnóstico Social do Concelho de Sines
- Junta de Freguesia de Sines – <http://www.jf-sines.pt/>

12.8/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

- Agência Portuguesa do Ambiente. 2016. Plano de gestão de Região Hidrográfica. Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6).
- Câmara Municipal de Sines, 2017. Memória descritiva e justificativa da Alteração por adaptação do Plano Diretor Municipal de Sines. Câmara Municipal de Sines.
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo. 2009. Cartografia do Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo.
- Direção-Geral do Território, 2018. Especificações técnicas da Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 1995, 2007, 2010 e 2015. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território.
- ICNF. 2008. Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estudos de base.
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo. Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010. Diário da República.
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral. Decreto Regulamentar n.º 39/2007, de 5 de abril. Diário da República.
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de fevereiro. Diário da República.
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Diário da República.
- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Lei 58/2007. Diário da República.
- Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP). Edição digital, setembro de 2011. Margarida Castelo Branco e Anabela Coito. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU).

12.9/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Direção-Geral do Território, 2018. Especificações técnicas da Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 1995, 2007, 2010 e 2015. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território.

Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP). Edição digital, setembro de 2011. Margarida Castelo Branco e Anabela Coito. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU).

12.10/ PATRIMÓNIO CULTURAL

ALARCÃO, J. (1988) – O domínio romano em Portugal, 2ª ed., Pub. Europa-América, Lisboa.

ALARCÃO, Jorge de (1988) – Roman Portugal. Vol. II, fasc. 1 (Porto, Bragança & Viseu), Aris & Phillips LTD, Warminster, England.

BEIRÃO, C.; GOMES, M. (1980) – A Idade do Ferro no Sul de Portugal: epigrafia e cultura, Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, Lisboa.

BICHO, Nuno Ferreira (2000) – “O processo de neolitização na Costa Sudoeste”, Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica. Vila Real 1999, Vol. 3, ADECAP, Porto, p. 11-22

BREUIL, Henri et alli (1946) – “Contribution a l'etude des industries paleolithiques des plages quaternaires de l' Alentejo Litoral”, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 27, Lisboa.

FALCÃO, J. (1987) – Memória Paroquial do Concelho de Sines em 1758, Santiago do Cacém.

FERREIRA, C. J. A., et alli (1993) – Património Arqueológico do Distrito de Setúbal. Subsídios para uma carta arqueológica, Associação de Municípios do Distrito de Setúbal, Setúbal, p. 373.

INVERNO, Carlos M. C. et al. (1993) – Notícia Explicativa da Folha 42-C – Santiago do Cacém, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

JORGE, Vítor de Oliveira (1973) – “Novas estações pré-históricas do litoral de Porto Covo (Sines): notícia preliminar”, Actas das 2ªs Jornadas Arqueológicas, Lisboa, 1972, vol. 1, Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa, p. 61-107.

LOPES, F. (1850) – Breve Notícia de Sines, Pátria de Vasco da Gama, Lisboa.

PATRÍCIO, Sandra; PEREIRA, Paula (2017) – “Sines, a Terra e o Mar”, Câmara Municipal de Sines, Sines.

RAPOSO, Jorge (2001) – “Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal”, Al-madan, 2.ª Série, n.º 10, Almada, p. 100-157.

ROCHE, J. (1960) – “L'industrie mesolithique du Cap Sines (Portugal)”, Actes du VI Congres International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques, vol. 2, Paris.

SANTOS, Manuel Farinha dos et alli (1974) – “Necrópole da Provença (Sines). Campanha de escavações de 1972”, Arqueologia e História, 9.ª Série: 5, Lisboa, p. 69-100.

SOARES, Joaquina (1992) – “Les territorialités produites sur le litoral centre-sud du Portugal au cours du processus de néolithisation”, Setúbal Arqueológica, 9-10, Setúbal, p. 17-35.

SOARES, Joaquina (1995) – “Mesolítico-Neolítico na costa Sudoeste: transformações e permanências”, Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35 (2), Actas, VI, Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, Porto.

SOLEDADE, A. (1982) – Sines, Terra de Vasco da Gama, Sines.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1979) – “O monumento I da Necrópole do Bronze do Sudoeste do Pessegueiro (Sines)”, Setúbal Arqueológica, 5, Setúbal.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1980) – “O Bronze do SO na área de Sines”, Descobertas Arqueológicas no Sul de Portugal, Centro de História da Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 37-42.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1980) – “Cemitérios de Cistas da Idade do Bronze da área de Sines”, Arqueologia, 1, Porto.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1981) – Pré-História da Área de Sines, Gabinete da Área de Sines, Lisboa. p. 231.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1984) – “A Estratégia do Povoamento dos Chãos de Sines durante a Pré-História”, Volume d'hommage au geologue G. Zbyszewski, Recherche sur les Civilisations, Paris. p. 393-410.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1987) – “Les communautes du Neolithique ancien dans le sud du Portugal”, Premieres Communautes Paysannes en Mediterranee Occidentale (Actes du Colloque International du CNRS, Montpellier, 1983), CNRS, Paris, p. 663-671.

SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1993) – Ilha do Pessegueiro: porto romano da Costa alentejana, ICN, Lisboa, p. 245.

- SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (1997) – “Cerâmica campaniforme de Vale Vistoso (Porto Covo, Sines)”, Setúbal Arqueológica, 2-3, Setúbal.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (2000) – “Protomegalitismo no Sul de Portugal: inauguração das paisagens megalíticas”, Muitas antas, pouca gente?, Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo, Trabalhos de Arqueologia : 16, IPA, Lisboa, p. 117-134
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (2003) – “A transição para o Neolítico na costa sudoeste portuguesa”, Muita gente, poucas antas? – Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo, Trabalhos de Arqueologia, 25, IPA, Lisboa.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da; SOARES, Joaquina (2006) – “Setúbal e Alentejo Litoral. Territórios da Pré-História em Portugal”, dir. Luiz Oosterbeck, Arkeos 18, vol. 7, Tomar.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da (1989) – “Novos dados sobre o Neolítico antigo do Sul de Portugal”, Arqueologia, 20, Porto, p. 24-32.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da (1982) – “Defesa do Património arqueológico na área de Sines”, Al-Madan, 1ª série: 0, Almada, p. 11-14.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da (1984) – “Escavações arqueológicas na Ilha do Pessegueiro”, Al-Madan, 1ª série: 4, Almada, p. 20-22.
- SILVA, Carlos M. L. Tavares da (1982) – “Escavações arqueológicas na Ilha do Pessegueiro (Sines). Notícia da 2ª campanha (1981)”, Arquivo de Beja, 2.ª Série, Beja, p. 11-45.
- SILVA, João Gualberto da Cruz e (1948) – “Apontamentos para a pré-história de Sines: O cerro do Banheiro”, Ethnos, 3, Lisboa, p. 313-317.
- SILVA, A. & GOMES, M. (1992) – Proto-história de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.
- SILVA, A. (1986) – A Cultura Castreja do Norte de Portugal, Passos de Ferreira, Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins.
- ZBYSZEWSKI, G. (1943) – “La classification du paléolithique ancien et la chronologie du quaternaire de Portugal en 1942”, Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, 2, 2/3, Porto.
- ZILHÃO, João Carlos Teiga (1998) – “A passagem do mesolítico ao neolítico na costa do Alentejo”, Revista Portuguesa de Arqueologia, 1:1, IPA, Lisboa. p. 27-44.

Relatórios

- CANHA, A. et al. (2006) – Estudo de Impacte Ambiental – Descritor Património da Refinaria Vasco da Gama (Sines), elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.
- CANHA, A.; HENRIQUES, F. R. (2007) – Estudo de Impacte Ambiental Em Fase de Estudo Prévio da Refinaria de Bio-Diesel da GreenCyber (Sines). Relatório elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.
- CANHA, A.; HENRIQUES, F. R. (2008) – RECAP da Refinaria de Bio-Diesel da GreenCyber (Sines). Relatório elaborado por Empresa de Arqueologia Zephyros para Tecninvest, Lisboa.
- CARVALHO, J. (2008) – Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS – Relatório de Progresso/Agosto 2008, Geoarque, Linda-a-Velha.
- CARVALHO, J. (2008) – Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS – Relatório de Progresso/Setembro 2008, Geoarque, Linda-a-Velha
- CARVALHO, J. (2008) – Acompanhamento arqueológico Empreitada de Execução das Infra-estruturas de Loteamento da Zona 2 – ZILS – Relatório de Progresso/Outubro 2008, Geoarque, Linda-a-Velha
- HENRIQUES, F. R.; ANTÓNIO, T.; CANINAS, J. C. (2007) – Estudo de Impacte Ambiental da Central de Ciclo Combinado da Galp Power em Sines – São Torpes. Relatório elaborado por EMERITA, Lda. para PROFICO Ambiente, Lisboa.
- SILVA, Fernando, coord. (2005) – Relatório e Memória Descritiva do Plano de Urbanização de Sines, CESUR – Grupo de Dinâmicas Espaciais e Ambiente do Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Plano Director Municipal de Sines (1990)
- Câmara Municipal de Sines – <http://www.sines.pt>
- Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação <http://www.patrimoniocultural.pt>
- Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT) – <http://www.dgotdu.pt> (consulta on-line de PDM).
- DGPC – <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/>

Google Earth – observação de Fotografia Aérea.

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – <https://www.portaldahabitacao.pt/pt/ihru/>

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) – <http://www.monumentos.pt>

12.11/ PAISAGEM

CANCELA D'ABREU A, PINTO CORREIA T. 2004. Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental. Coleção estudos 10. vol. I e III. DGOTDU – Direção Geral do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Urbano.

CIMAL/Figueira de Sousa. 2016. Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Alentejo Litoral - Fase I – Caracterização e Diagnóstico. Disponível em: <https://www.cimal.pt/pt/menu/106/mobilidade-e-transportes.aspx>

ERSE, 2012. Manual de Boas Práticas de Integração Paisagística de Infraestruturas da Rede de Distribuição. Plano de Promoção de Desempenho Ambiental 2009-2011, aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. Lisboa.

“A Energia Eólica e o Ambiente – Guia para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos”. S.D. Disponível no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente em:

https://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/Guias_Metodologicos/Guia_Parques_Eolicos.zip

“Special Eurobarometer 459 – Climate Change”. 2017.

Disponível no sítio da Comissão Europeia em:

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/support/docs/report_2017_en.pdf

SIG

Aproveitamentos Solares e Eólicos Licenciados (DGEG)

<https://agserver.sg.min-economia.pt/arcgis/services/DGEG/CS/MapServer/WFSServer2>

SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (DGPC)

<http://www.igeo.pt/WMS/Patrimonio/PP>

<http://www.igeo.pt/WMS/Patrimonio/PP>

CUP – Carta das Unidades de Paisagem em Portugal Continental (Universidade de Évora)

<http://www.igeo.pt/WMS/CUP>

Grande Rota Vicentina

<http://pt.rotavicentina.com/downloads.html>

12.12/ SAÚDE HUMANA

Comité Científico sobre Riscos de Saúde Novos e Emergentes. Opinião sobre os potenciais efeitos de saúde da exposição a campos elétricos e magnéticos de muito baixa frequência. Direção-Geral da Saúde e Segurança Alimentar da Comissão Europeia; 2015.

Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro

DGS. Linhas de transporte de energia e perigos para a saúde. Circular informativa 37/DA; 2008.

Environmental, Health, and Safety Guidelines for Wind Energy. World Bank Group 2015.

European Environment Agency, 2017. EEA Briefing 01/2017: Managing exposure to noise in Europe.

Harding G, Harding P, Wilkins A. Wind turbines, flicker, and photosensitive epilepsy: characterizing the flashing that may precipitate seizures and optimizing guidelines to prevent them. *Epilepsia* (2008) 49:1095–8. doi:10.1111/j. 0701528- 1167.2008.01563.x

Haugen KMB. International Review of Policies and Recommendations for Wind Turbine Setbacks from Residences: Setbacks, Noise, Shadow Flicker, and Other Concerns. St. Paul, MN: Minnesota Department of Commerce (2011). p. 1–43.

<https://noctula.pt/energia-eolica-saude-e-seguranca/>

Knopper et al (2014). Wind turbines and human health. *Frontiers in Public Health*

- Knopper LD, Ollson CA. Health effects and wind turbines: a review of the literature. *Environ Health* (2011) 10:78. doi:10.1186/1476-069X-10-78
- MassDEP and MDPH. Wind Turbine Health Impact Study: Report on Independent Expert Panel. Department of Environmental Protection and Department of Public Health (2012). Available from: http://www.mass.gov/dep/energy/wind/turbine_impact_study.pdf
- Smedley ARD, Webb AR, Wilkins AJ. Potential of wind turbines to elicit seizures under various meteorological conditions. *Epilepsia* (2010) 51:1146–51. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02402.x
- UK DECC. Update of UK Shadow Flicker Evidence Base: Final Report. London: Department of Energy and Climate Change (2011).
- World Health Organization Regional Office for Europe, 2018. Environmental Noise Guidelines for the European Region.