



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro

PARQUE EÓLICO DO CABEÇO DA MINA - Montesinho RELATÓRIO SÍNTESE - Volume II

PEBO - Parque Eólico de Bragança Oeste, Lda



ÍNDICE VOLUME II

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE QUADROS	5
1 Evolução do estado do ambiente sem projeto	7
1.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	7
1.2 Recursos Hídricos	7
1.2.1 Recursos Hídricos Superficiais	7
1.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	7
1.3 Solos	7
1.4 Uso e Ocupação do Solo	7
1.5 Ambiente sonoro	9
1.6 Património Cultural e Arqueológico:	10
1.7 Socioeconomia	10
2 Avaliação de impactes ambientais	12
2.1 Atividades geradoras de impactes	12
2.1.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	12
2.1.2 Recursos hídricos	13
2.1.3 Solos	19
2.1.4 Uso e Ocupação do solo	22
2.1.5 Clima	24
2.1.6 Qualidade do Ar	24
2.1.7 Ecologia	25
2.1.8 Ambiente Sonoro	36
2.1.9 Património Cultural e Arqueológico	43
2.1.10 Ordenamento do Território	43
2.1.11 Socioeconomia	45

2.1.12	Paisagem	52
2.2	Impactes Cumulativos	68
2.2.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	68
2.2.2	Recursos Hídricos	69
2.2.3	Solos	70
2.2.4	Uso e Ocupação atual do solo	70
2.2.5	Clima	70
2.2.6	Qualidade do Ar	70
2.2.7	Ecologia	70
2.2.8	Ambiente sonoro	71
2.2.9	Património Cultural e Arqueológico	71
2.2.10	Ordenamento do território	71
2.2.11	Socioeconomia	71
2.2.12	Paisagem	71
3	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS	76
3.1	Medidas Gerais	76
3.1.1	Fase de Projeto	77
3.1.2	Fase de Construção	77
3.1.3	Fase de Exploração	81
3.1.4	Fase de Desativação	82
3.2	Medidas Específicas	83
3.2.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	83
3.2.2	Recursos Hídricos	83
3.2.3	Solos	84
3.2.4	Clima	85
3.2.5	Qualidade do Ar	86

3.2.6	Ecologia	86
3.2.7	Ambiente sonoro	87
3.2.8	Fase de Construção	87
3.2.9	Fase de Exploração	88
3.2.10	Fase de Desativação	88
3.2.11	Património Cultural e Arqueológico	88
3.2.12	Socioeconomia	89
4	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	91
4.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	91
4.2	Recursos Hídricos	91
4.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	91
4.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	91
4.3	Solos	91
4.4	Ecologia	91
4.4.1	Considerações Iniciais	91
4.4.2	Plano de Monitorização da Flora e Habitats	92
4.4.3	Plano de Monitorização da Avifauna	94
4.4.4	Plano de Monitorização dos Quirópteros	95
4.4.5	Plano de Monitorização dos Lobo.	96
4.4.6	Plano de Monitorização da Mortalidade.	98
4.5	Ambiente sonoro	99
4.5.1	Identificação dos parâmetros a monitorizar	99
4.5.2	Locais e frequência de amostragem	100
4.5.3	Métodos de amostragem e equipamentos necessários	101
4.5.4	Relatório e discussão de resultados	102
4.5.5	Métodos de amostragem e equipamentos necessários	102
4.5.6	Relatório e discussão de resultados	102

5	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	103
5.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	103
5.2	Recursos Hídricos	103
5.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	103
5.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	103
5.3	Solos	103
5.4	Socioeconomia	103
5.5	Paisagem	104
6	CONCLUSÃO	105
6.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	105
6.2	Recursos Hídricos	105
6.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	105
6.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	105
6.3	Solos	105
6.4	Uso e Ocupação do Solo	106
6.5	Clima	106
6.6	Qualidade do Ar	106
6.7	Ecologia	106
6.8	Ambiente Sonoro	107
6.9	Património Cultural e Arqueológico	107
6.10	Ordenamento do Território	108
6.11	Socioeconomia	108
6.12	Paisagem	108
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
7.1	Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerais, Solos e Paisagem	109
7.2	Ecologia	109
7.3	Ambiente Sonoro	112
7.4	Património Cultural e Arqueológico	113
7.5	Socioeconomia	115
	ANEXO	117

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido</i>	40
<i>Figura 2 – Extrato da Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da Serra de Montesinho, com representação dos Aerogeradores Parque Eólico do Cabeço da Mina</i>	55
<i>Figura 3 – Extrato da Carta da Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montemuro com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina</i>	57
<i>Figura 4 - Aproximação à Carta de Aptidão Visual dos Pontos Notáveis com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina</i>	63
<i>Figura 5 – Extrato da Carta da Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina</i>	65
<i>Figura 6 - Aproximação à Carta da Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina</i>	67
<i>Figura 7 - Vista sobre aerogeradores existentes na Serra de Montesinho</i>	73
<i>Figura 8 – Extrato da Carta de Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho</i>	74
<i>Figura 9 - Localização dos pontos de medição para monitorização do ambiente sonoro</i>	101

ÍNDICE DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Evolução do uso e ocupação do solo na área de estudo do parque Eólico da Serra de Montemuro, entre 1995 e 2010</i>	8
<i>Quadro 2 - Critérios de Avaliação de Impacte do descritor ambiente sonoro</i>	36
<i>Quadro 3 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos de construção</i>	38
<i>Quadro 4 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)</i>	40
<i>Quadro 5 - Níveis sonoros de Ruído Residual, Particular e Ambiente nos recetores avaliados</i>	42
<i>Quadro 6 Quadro de resumo da Situação de Referência do Descritor Socioeconómico</i>	48
<i>Quadro 7 Quadro quantitativo com base na metodologia ICOMOS</i>	49
<i>Quadro 8 - Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da Serra de Montesinho</i>	55
<i>Quadro 9 - Matriz de Avaliação Qualitativa da Sensibilidade Visual da Paisagem</i>	56

<i>Quadro 10 - Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho</i>	<i>57</i>
<i>Quadro 11 – Tipologia de pontos notáveis e respetivo grau de sensibilidade</i>	<i>58</i>
<i>Quadro 12 – Pontos notáveis avaliados para o Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho</i>	<i>59</i>
<i>Quadro 13 - Visibilidade dos aerogeradores (verde – visível, rosa – não visível) a partir dos pontos de observação e respetivas distâncias em km</i>	<i>60</i>
<i>Quadro 14 – População residente nos pontos de observação “Povoação” com visibilidade sobre pelo menos um dos aerogeradores em estudo</i>	<i>60</i>
<i>Quadro 15 – Matriz Síntese da Aptidão Visual dos Pontos Notáveis</i>	<i>61</i>
<i>Quadro 16 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos fixos relativamente aos aerogeradores em estudo</i>	<i>62</i>
<i>Quadro 17 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos móveis relativamente aos aerogeradores em estudo</i>	<i>62</i>
<i>Quadro 18 – Síntese da Aptidão Visual vs Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho</i>	<i>64</i>
<i>Quadro 19 – Síntese da Aptidão Visual vs Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho</i>	<i>66</i>
<i>Quadro 20 – Avaliação dos Impactes em fase de exploração do Parque Eólico do Cabeço da Mina - Serra de Montesinho</i>	<i>68</i>
<i>Quadro 21 – Avaliação dos Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho</i>	<i>75</i>
<i>Quadro 22 - – Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído</i>	<i>101</i>

1 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM PROJETO

1.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo na geologia, geomorfologia e recursos minerais. A ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual. As alterações sobre os fatores ambientais descritos, em termos da sua génese ou evolução ocorrem a escalas de tempo muito grandes. Pelo exposto, a não execução do Projeto não implica necessariamente a melhoria das condições ambientais existentes para os fatores ambientais referidos.

1.2 Recursos Hídricos

1.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo no meio hídrico superficial. A ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual. A não execução do Projeto não implica a melhoria das condições ambientais existentes no que ao meio hídrico superficial diz respeito dada a natureza da intervenção e a baixa área de afetação.

1.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo no meio hídrico subterrâneo. A ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual. A não execução do Projeto não implica a melhoria das condições ambientais existentes no que ao meio hídrico subterrâneo diz respeito, dada a natureza da intervenção e a baixa área de afetação.

1.3 Solos

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo no meio pedológico e na respetiva aptidão das terras. A ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual. A não execução do Projeto não implica a melhoria das condições ambientais existentes no que ao meio hídrico subterrâneo diz respeito, dada a natureza da intervenção e a baixa área de afetação.

1.4 Uso e Ocupação do Solo

Prevê-se que sem a implementação do projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina a situação atual do ambiente, que se observa na área de estudo em consideração, se mantenha como descrita no capítulo anterior.

Em termos da evolução da área de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, na ausência deste, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território, como

sejam o clima, a geologia e o solo, não se perspectivando a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente para estas componentes.

O Quadro 1 apresenta a variação do uso e ocupação do solo da área de estudo do Parque Eólico do Cabeço da Mina entre os anos de 1995 e 2010, segundo as Cartas de Uso e Ocupação do Solo (COS) disponibilizadas pela Direção-Geral do Território (DGT). Pela análise deste quadro verifica-se que as alterações sofridas nesta área se prendem sobretudo com a diminuição de *Áreas ardidas*, de *Culturas temporárias* e de *Áreas agrícolas heterogéneas*, tendo-se verificado a substituição destas áreas sobretudo por áreas de *Culturas permanentes* e *Zonas descobertas e com pouca vegetação*.

Classe da COS (DGT)	1995		2010		Var. 1995-2010
	ha	%	ha	%	%
Florestas e meios naturais e seminaturais					
3 - Florestas e meios naturais e seminaturais (N1)	<u>6.868,52 ha</u>	<u>91,7%</u>	<u>7.045,17 ha</u>	<u>94,1%</u>	<u>2,6%</u>
3.1 - Florestas (N2)	949,56 ha	12,68%	1.236,92 ha	16,5%	0,03%
3.2 - Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (N2)	5.594,91 ha	74,7%	5.356,97 ha	71,5%	-4,3%
3.3 - Zonas descobertas e com pouca vegetação (N2)	324,05 ha	4,3%	451,27 ha	6,0%	39,3%
3.3.4 - Áreas ardidas (N3)	191,19 ha	2,55%	3,46 ha	0,04%	-98,2%
Áreas agrícolas e agroflorestais					
2 - Áreas agrícolas e agroflorestais (N1)	<u>550,96 ha</u>	<u>7,36%</u>	<u>373,96 ha</u>	<u>4,9%</u>	<u>-32,1%</u>
2.1 - Culturas temporárias (N2)	177,46 ha	2,4%	86,47 ha	1,2%	-51,3%
2.2 - Culturas permanentes (N2)	4,19 ha	0,06%	86,46 ha	1,2%	114,2%
2.4 - Áreas Agrícolas Heterogéneas (N2)	124,36 ha	1,66%	96,39 ha	1,3%	-22,5%
Territórios artificializados					
1 - Territórios artificializados (N1)	<u>46,30 ha</u>	<u>0,62%</u>	<u>46,65 ha</u>	<u>0,6%</u>	<u>0,76%</u>
Zonas húmidas e Corpos de água					
4 e 5 - Zonas húmidas e Corpos de água (N1)	<u>27,20 ha</u>	<u>0,36%</u>	<u>27,20 ha</u>	<u>0,4%</u>	<u>Sem variação</u>

Quadro 1 – Evolução do uso e ocupação do solo na área de estudo do parque Eólico da Serra de Montemuro, entre 1995 e 2010

Segundo foi possível apurar, numa faixa de 10Km ao longo da fronteira e próxima da área de estudo do Parque Eólico do Cabeço da Mina verifica-se, também, um aumento exponencial da implantação de parques eólicos, já desde há alguns anos, não em território português, mas sim

em território espanhol nas imediações da fronteira, tal como verificado em toda a região norte do país, sendo que se encontram implantados na envolvente do projeto os seguintes parques eólicos, num total de 311 aerogeradores:

- > La Gamoneda, com 30 aerogeradores (41°59'45.2" | -6°54'0")
- > La Gamoneda (continuação), com 35 aerogeradores (41°59'45.2" | -6°54'0")
- > San Ciprián, com 21 aerogeradores (41°59'45.2" | -6°54'0")
- > Cinseiro, com 8 aerogeradores (42°1'48" | -6°54'36")
- > Sistrál, com 10 aerogeradores (41°7'11,9" | -6°57'35.9")
- > Agrallal, com 18 aerogeradores (42°7'11,9" | -6°57'35.9")
- > Agrallal – Ampliação, com 28 aerogeradores (42°2'59.9" | -6°57'35.9")
- > Hedroso – Aciberos, com 37 aerogeradores (42°1'48" | -6°54'36")
- > Hedroso – Aciberos – Ampliação, com 7 aerogeradores (42°2'5,1" | -6°54'28.6")
- > Padornelo, com 37 aerogeradores (42°2'23.9" | -6°50'23.9")
- > Padornelo – Ampliação, com 9 aerogeradores (42°42'43.5" | -7°7'15.6")
- > Lubián, com 18 aerogeradores (42°1'48" | -6°54'36")
- > Nerea, com 53 aerogeradores (42°1'12" | -6°43'11.9")

Considera-se, então, que do ponto de vista do uso e ocupação do solo, poderão eventualmente existir alterações, designadamente em termos de intensificação do aproveitamento do recurso eólico.

A nível nacional, a não concretização do projeto contribuirá, ainda que residualmente, para o incumprimento dos compromissos assumidos pelo governo no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

1.5 Ambiente sonoro

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a envolvente da área de intervenção apresenta uma ocupação relativamente consolidada, constituída essencialmente por matos e floresta, e não é expectável que venha a sofrer alterações significativas no ambiente sonoro global. Relativamente ao complexo mineiro das Antigas Minas do Vale da Ossa (Portelo) encontra-se inativo, e não é expectável que venha a ser reativado num futuro próximo.

O perímetro urbano de Montesinho apresenta uma ocupação do solo relativamente consolidado, constituído por habitações unifamiliares típicas, em envolvente agrícola de subsistência, sendo previsível que no futuro venha manter o tipo de ocupação atual.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro 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, 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, para este cenário de evolução, 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.

1.6 Património Cultural e Arqueológico:

No âmbito do descritor Património Cultural e Arqueológico, prevê-se que, na ausência de projeto, o espaço da serra agora avaliado continue a ser sistematicamente esventrado por ripagens para plantio de árvores, e abertura de estradões e de corta fogos, atividade que sempre é efetuada à revelia de qualquer preocupação com o património, sem estudos de avaliação nem acompanhamento técnico.

1.7 Socioeconomia

A partir da análise demográfica realizada evidencia-se uma evolução demográfica pautada pelo envelhecimento da população, ou seja, um aumento da população com 65 e mais anos por cada 100, jovens. Tal realidade não se deve somente ao aumento da população idosa, mas também à diminuição da população jovem, realidade que pode ser constatada não só através da evolução decrescente do número de residentes com idade até aos 14 anos (inclusive), mas também através do índice sintético de fecundidade que apesar de registar recentemente algumas melhorias não chega para que seja possível renovar gerações, o que indicia uma redução da população a médio e longo prazo.

Um outro indicador que demonstra diretamente o progressivo envelhecimento da população residente e diminuição da população a médio longo prazo é o índice de sustentabilidade potencial ("o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos e o número de pessoas com 65 e mais anos")¹, na medida em que se prevê a diminuição da população até aos 64 anos face ao número de indivíduos com 65 e mais anos.

Segundo o INE, a partir de uma projeção realizada até ao ano de 2050, prevê-se um envelhecimento da população residente em Portugal prevendo-se que seja de 10489159 em 2020, de 10206292 em 2030, de 9831417 em 2040 e de 9302500 em 2050.

Quanto ao índice de envelhecimento, prevê-se um aumento, já que segundo a mesma fonte em 2020 será de 136,5, em 2030 de 190,3, e, 2040 de 222 e em 2050 de 242,9.

Segundo a mesma fonte, relativamente ao índice de dependência total também se assistia a um aumento.

¹ In PORDATA. Disponível em: <https://www.pordata.pt> [acedido a: 17/07/2018].

O aumento do índice de dependência, não se deverá tanto ao índice de dependência jovem, já que se prevê uma diminuição da população jovem, mas sim devido ao aumento da população idosa.

Segundo uma projeção do INE realizada em 2005, para NUT III à qual pertence o município de Bragança, prevê-se um decréscimo da população total para os três cenários possíveis (cenário base, cenário baixo e cenário elevado).

Verifica-se ainda nos 3 cenários o forte aumento do envelhecimento da população, um aumento da dependência jovem e o aumento da dependência idosa. Todavia, o aumento da dependência da população jovem não se prevê tão acentuado quanto o aumento da população idosa, já que se prevê nos três cenários uma diminuição da população jovem e o aumento da população idosa. Contudo, apesar da previsão de diminuição da população jovem e do forte aumento da população idosa perspetiva-se um aumento do índice de dependência total.

A partir da análise demográfica realizada e da análise das projeções apontadas pelo INE verifica-se a existência de fortes indicadores que consideram que o cenário de envelhecimento da população, de redução da população jovem (em percentagem), aumento da população idosa (em percentagem), aumento do índice de dependência de idosos, e aumento do índice de envelhecimento, será extensível ao município de Bragança.

A partir da análise social realizada, antevê-se ainda para as quatro dimensões territoriais (Portugal, NUT II, município e freguesia) que se assiste a um aumento das qualificações da população, bem como à terciarização das áreas profissionais ocupadas pela população ativa, prevendo-se assim a evolução nesse sentido.

Do ponto de vista económico prevê-se o crescimento do setor terciário, em boa medida devido à evolução da formação da população e do maior desenvolvimento económico registado no setor terciário no município de Bragança.

Destaca-se a nível local (nas povoações próximas dos locais para onde se prevê a instalação dos aerogeradores) o progressivo envelhecimento e diminuição da população, já que não se registam impactos demográficos sociais e económicos significativos que promovam a fixação da população jovem nos locais.

2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

2.1 Atividades geradoras de impactes

2.1.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Tendo em consideração que o Projeto em processo de AIA se encontra em fase de Anteprojeto a identificação dos aspetos ambientais associados ao mesmo é efetuada de acordo com o nível de detalhe disponível e assumindo as ações típicas associadas a esta tipologia de projeto. Pelo exposto, e no que diz respeito à geologia, geomorfologia e recursos minerais, identificam-se alguns aspetos ambientais essencialmente para as fases de construção e desativação do parque eólico. Assim, identifica-se como aspeto ambiental para a fase de construção e de desativação do Projeto:

- Escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha.

2.1.1.1 Fase de Construção

2.1.1.1.1 Escavação, Revolvimento de Terras, Modelação do Terreno e Desmonte de Rocha – Destruição do Substrato Geológico e Alteração da Morfologia

Uma das operações mais importantes da fase de construção será a escavação, revolvimento do terreno, modelação e desmonte de rocha. A área submetida a estas operações corresponde: aos locais de implantação das plataformas aplanadas para implantação dos diferentes aerogeradores (cada uma com cerca de 1.250 m²), abertura de caboucos para as fundações e construção das sapatas das torres, melhoramento e construção de vias de acesso, abertura de valas para instalação da rede de cabos, construção do edifício de comando e da subestação.

As ações referidas serão responsáveis pela destruição do substrato geológico e dos maciços rochosos, bem como da geomorfologia, e conformação topográfica do terreno.

Tal como descrito na situação de referência os aerogeradores AG2, AG3, AG4, AG5 e a subestação vão implantar-se sobre xistos de idade ordovícica, enquanto que o AG1 será implantado sobre granito.

De acordo com a análise realizada considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando comparadas com as áreas totais das manchas litológicas afetadas; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

Sem prejuízo do referido anteriormente destaca-se, contudo, o aerogerador AG1, ao qual deverá ser dada particular atenção, devido ao património geomorfológico existente na envolvente da localização do mesmo e que importa acautelar, principalmente no que refere à existência de pias e de blocos com pseudoestratificação. Pelo exposto, perspetivam-se medidas de mitigação específicas no que refere a esta componente do Projeto em particular.

2.1.1.2 Fase de Exploração

Não se identificam impactes ambientais para a fase de exploração do Projeto no que ao presente descritor diz respeito.

2.1.1.3 Fase de Desativação

A identificação e análise de impactes para a fase de desativação, a ocorrer dentro de 20 a 25 anos, é semelhante àquela efetuada para a fase de construção, com a única diferença de implicar uma muito menor intensidade de trabalhos, centrando-se os mesmos na desmontagem dos aerogeradores. As fundações dos aerogeradores e demais estruturas enterradas não serão removidas, promovendo-se a renaturalização das áreas. Pelo exposto, consideram-se que os impactes sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais são pouco significativos.

2.1.2 Recursos hídricos

Tendo em consideração que o Projeto em processo de AIA se encontra em fase de Anteprojeto a identificação dos aspetos ambientais associados ao mesmo é efetuada de acordo com o nível de detalhe disponível e assumindo as ações típicas associadas a esta tipologia de projeto. Pelo exposto, e no que diz respeito aos recursos hídricos – superficiais e subterrâneos – identificam-se alguns aspetos ambientais essencialmente para as fases de construção e desativação do parque eólico. Assim, identificam-se como aspetos ambientais para a fase de construção, funcionamento e desativação do Projeto:

- Escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha;
- Desbaste de vegetação previamente existente;
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção; e,
- Funcionamento e manutenção do Projeto.

2.1.2.1 Recursos hídricos superficiais

2.1.2.1.1 Fase de Construção

2.1.2.1.1.1 *ESCAVAÇÃO, REVOLVIMENTO DE TERRAS, MODELAÇÃO DO TERRENO E DESMONTE DE ROCHA – ALTERAÇÃO NO FLUXO DE DRENAGEM SUPERFICIAL E DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA*

Uma das operações mais importantes da fase de construção será a escavação, revolvimento do terreno, modelação e desmonte de rocha. A área submetida a estas operações corresponde: aos locais de implantação das plataformas aplanadas para implantação dos diferentes aerogeradores (cada uma com cerca de 1.250 m²), abertura de caboucos para as fundações e construção das sapatas das torres, melhoramento e construção de vias de acesso, abertura de valas para instalação da rede de cabos, construção do edifício de comando e da subestação.

Tendo em consideração que a drenagem superficial dos escoamentos se encontra intimamente associada à microtopografia (independentemente de se tratarem de caudais perenes ou gerados por intermédio da precipitação), a escavação e mobilização de terras, bem como o desmonte de

rocha e a modelação do terreno, pode provocar a alteração dos fluxos locais de drenagem. Em casos extremos, esta situação pode inclusivamente ser responsável pelo desvio de caudais de drenagem de uma sub-bacia para outra. Além disso, é provável que a intervenção em causa possa provocar degradação da qualidade das águas superficiais nas situações em que ocorra precipitação intensa, manifestando-se no aumento de sólidos dissolvidos da água escoada, devido à mistura de solo e partículas na água da chuva.

O local de incidência do impacte localizar-se-á nas sub-bacias de influência identificadas para cada uma das componentes do Projeto, convenientemente referidas na descrição da situação de referência.

De acordo com a análise realizada considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: após a fase de construção os riscos associados ao transporte de sedimentos deixarão de existir (após a estabilização do solo e crescimento da vegetação); as linhas de água com escoamento perene encontram-se bastante afastadas das áreas a intervencionar; a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando comparadas com as áreas totais drenadas pelas respetivas bacias; a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis; e, a não alteração dos grandes fluxos hídricos no contexto das sub-bacias afetadas, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

Sem prejuízo do referido anteriormente destaca-se, contudo, o aerogerador AG1, que devido à sua posição topográfica relativamente à albufeira de Serra Serrada implica que qualquer escoamento gerado drene em direção ao plano de água referido. Pelo exposto, perspectivam-se medidas de mitigação específicas no que refere a esta componente do Projeto em particular, de modo a acautelar qualquer interação com a qualidade da água do meio hídrico existente.

2.1.2.1.1.2 DESBASTE DA VEGETAÇÃO – ALTERAÇÃO DO BALANÇO ESCOAMENTO/INFILTRAÇÃO

A remoção da vegetação existente na fase de construção pode ser responsável pela alteração do balanço água escoada/água infiltrada. Com o desbaste da vegetação existente (essencialmente estrato arbustivo e herbáceo) é eliminada a interceção. A interceção (tipo de abstração no sentido hidrológico), fenómeno intrinsecamente relacionado com o efeito de copado, permite que parte da precipitação intercetada pela vegetação se evapore de novo para a atmosfera enquanto que a restante escorre pelos ramos atingindo o solo. A eliminação da interceção contribui para o aumento do escoamento superficial (em detrimento da infiltração) e para a eventual degradação do solo. Na eventualidade de ocorrerem chuvas fortes durante a fase de construção, a água de precipitação ao atingir o solo desnudado pode conter energia cinética suficiente para destacar as partículas superficiais do mesmo e tornar-se erosiva. Com o passar do tempo é possível a formação de crostas no solo que atuam como tampões, inviabilizando a infiltração. A formação destas crostas será mais evidente nas vias de circulação de veículos, uma vez que estas se encontrarão altamente compactadas. O facto do solo se encontrar escavado e morfologicamente alterado contribuirá para um aumento da erosão, podendo inclusivamente aumentar a sedimentação a jusante. Este fenómeno incute pressão sobre as linhas de drenagem natural podendo ser responsável pelo aumento da erosão dos leitos dos canais de drenagem e diretamente sobre as porções de solo onde o escoamento ocorra.

Todavia, tendo em consideração o contexto específico da área de estudo, foi detetado no trabalho de campo realizado a existência de níveis argilosos (e férricos) nos solos existentes na generalidade dos locais de implantação das infraestruturas do Projeto (exceto no caso do AG1). Este facto contribui, ainda que de modo pouco expressivo, para uma menor capacidade de infiltração dos escoamentos gerados.

Assim, tendo por base a análise realizada, considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: após a fase de construção o efeito de copado será novamente repostado (após o crescimento da vegetação); o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando comparadas com as áreas totais drenadas pelas respetivas bacias; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

2.1.2.1.1.3 MANUTENÇÃO, ABASTECIMENTO E REPARAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS DE CONSTRUÇÃO/DEMOLIÇÃO – DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO MEIO HÍDRICO SUPERFICIAL

Na fase de construção, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção que eventualmente poderão ocorrer constituem situações geradoras de impactes sobre a qualidade do meio hídrico superficial. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas superficiais em caso de queda de precipitação mais intensa (drenando a água contaminada para jusante). A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos combustíveis, nas baterias e nas massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção e nas atividades de manutenção.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: a área de intervenção é moderada e que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados; o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

2.1.2.1.2 Fase de Exploração

2.1.2.1.2.1 *FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO PROJETO – DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO MEIO HÍDRICO SUPERFICIAL*

Na fase de exploração, as ações de manutenção dos equipamentos do parque eólico poderão constituir situações geradoras de impactos sobre a qualidade do meio hídrico superficial. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas superficiais em caso de queda de precipitação mais intensa (drenando a água contaminada para jusante). A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção dos aerogeradores e sistemas elétricos podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos aerogeradores, nos absorventes contaminados por substâncias perigosas, bem como em peças ou equipamentos substituídos. Além disso, serão ainda produzidos efluentes domésticos nas instalações sanitárias do edifício da subestação prevista. Contudo, encontra-se desde já prevista a instalação de uma fossa estanque de recolha de águas residuais, com 6 m³ de capacidade, cujo conteúdo será recolhido periodicamente por uma empresa de gestão de águas residuais, pelo que não se considera a existência de qualquer impacto ambiental no que a este aspeto diz respeito.

Tendo por base a análise realizada, considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: as equipas de manutenção e operação são altamente qualificadas e experientes nas suas funções; o número de aerogeradores a funcionar é relativamente baixo; os derrames associados às atividades referidas implicam geralmente, se ocorrerem, baixas quantidades e efeitos localizados; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.2.1.3 Fase de Desativação

A identificação e análise de impactos para a fase de desativação, a ocorrer dentro de 20 a 25 anos, é semelhante àquela efetuada para a fase de construção, com a única diferença de implicar uma muito menor intensidade de trabalhos, centrando-se os mesmos na desmontagem dos aerogeradores. As fundações dos aerogeradores e demais estruturas enterradas não serão removidas, promovendo-se a renaturalização das áreas. Pelo exposto, consideram-se que os impactos sobre os recursos hídricos superficiais sejam pouco significativos.

2.1.2.2 Recursos hídricos Subterrâneos

2.1.2.2.1 Fase de Construção

2.1.2.2.1.1 *ESCAVAÇÃO, REVOLVIMENTO DE TERRAS, MODELAÇÃO DO TERRENO E DESMONTE DE ROCHA – ALTERAÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA*

Uma das operações mais importantes da fase de construção será a escavação, revolvimento do terreno, modelação e desmonte de rocha. A área submetida a estas operações corresponde: aos locais de implantação das plataformas aplanadas para implantação dos diferentes aerogeradores (cada uma com cerca de 1.250 m²), abertura de caboucos para as fundações e construção das sapatas das torres, melhoramento e construção de vias de acesso, abertura de valas para instalação da rede de cabos, construção do edifício de comando e da subestação.

Tendo em consideração que a drenagem subterrânea se encontra intimamente associada à microtopografia e às formações cristalinas existentes, a escavação e mobilização de terras, bem como o desmonte de rocha e a modelação do terreno, pode provocar a alteração dos fluxos locais de drenagem subterrânea. Tais alterações terão máxima expressividade nos locais onde as alturas de escavação sejam maiores, designadamente nos perfis de escavação associados às fundações dos aerogeradores.

De acordo com a análise realizada considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: após a fase de construção os fluxos subterrâneos irão ficar regularizados de acordo com a realidade executada (após a estabilização do solo, do substrato geológico e crescimento da vegetação); o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando comparadas com as áreas totais onde ocorre infiltração eficaz da precipitação; a natureza das formações hidrogeológicas existentes; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

2.1.2.2.1.2 *DESBASTE DA VEGETAÇÃO – ALTERAÇÃO DO BALANÇO ESCOAMENTO/INFILTRAÇÃO*

A remoção da vegetação existente na fase de construção pode ser responsável pela alteração do balanço água escoada/água infiltrada. Com o desbaste da vegetação existente (essencialmente estrato arbustivo e herbáceo) é eliminada a interceção. A interceção (tipo de abstração no sentido hidrológico), fenómeno intrinsecamente relacionado com o efeito de copado, permite que parte da precipitação intercetada pela vegetação se evapore de novo para a atmosfera enquanto que a restante escorre pelos ramos atingindo o solo. A eliminação da interceção contribui para a diminuição da infiltração (com aumento do escoamento superficial) e para a diminuição da recarga das formações hidrogeológicas.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: após a fase de construção o efeito de copado será novamente reposto (após o crescimento da vegetação); o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando

comparadas com as áreas totais onde ocorre infiltração eficaz da precipitação; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.2.2.1.3 MANUTENÇÃO, ABASTECIMENTO E REPARAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS DE CONSTRUÇÃO/DEMOLIÇÃO – DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO MEIO HIDROGEOLÓGICO

Na fase de construção, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção que eventualmente poderão ocorrer constituem situações geradoras de impactos sobre a qualidade do meio hidrogeológico. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas subterrâneas. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água subterrânea. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos combustíveis, nas baterias e nas massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção e nas atividades de manutenção.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; a área de intervenção é moderada e que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.2.2.2 Fase de Exploração

2.1.2.2.2.1 FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO PROJETO – DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO MEIO HIDROGEOLÓGICO

Na fase de exploração, as ações de manutenção dos equipamentos do parque eólico poderão constituir situações geradoras de impactos sobre a qualidade do meio hidrogeológico. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas subterrâneas. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água subterrânea. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção dos aerogeradores e sistemas elétricos podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos aerogeradores, nos absorventes contaminados por substâncias perigosas, bem como em peças ou equipamentos substituídos. Além disso, serão ainda produzidos efluentes domésticos nas

instalações sanitárias do edifício da subestação prevista. Contudo, encontra-se desde já prevista a instalação de uma fossa estanque de recolha de águas residuais, com 6 m³ de capacidade, cujo conteúdo será recolhido periodicamente por uma empresa de gestão de águas residuais, pelo que não se considera a existência de qualquer impacto ambiental no que a este aspeto diz respeito, sobre o meio hidrogeológico.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: as equipas de manutenção e operação são altamente qualificadas e experientes nas suas funções; o número de aerogeradores em funcionamento é relativamente baixo; os derrames associados às atividades referidas implicam geralmente, se ocorrerem, baixas quantidades e efeitos localizados; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.2.2.3 Fase de Desativação

A identificação e análise de impactes para a fase de desativação, a ocorrer dentro de 20 a 25 anos, é semelhante àquela efetuada para a fase de construção, com a única diferença de implicar uma muito menor intensidade de trabalhos, centrando-se os mesmos na desmontagem dos aerogeradores. As fundações dos aerogeradores e demais estruturas enterradas não serão removidas, promovendo-se a renaturalização das áreas. Pelo exposto, consideram-se que os impactes sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos sejam pouco significativos.

2.1.3 Solos

Tendo em consideração que o Projeto em processo de AIA se encontra em fase de Anteprojeto a identificação dos aspetos ambientais associados ao mesmo é efetuada de acordo com o nível de detalhe disponível e assumindo as ações típicas associadas a esta tipologia de projeto. Pelo exposto, e no que diz respeito aos solos identificam-se alguns aspetos ambientais essencialmente para as fases de construção e desativação do parque eólico. Assim, identificam-se como aspetos ambientais para a fase de construção, funcionamento e desativação do Projeto:

- Escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha;
- Desbaste de vegetação previamente existente;
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção; e,
- Funcionamento e manutenção do Projeto.

A avaliação e análise de impactes tem também em consideração os dados obtidos no trabalho de campo realizado.

2.1.3.1 Fase de Construção

2.1.3.1.1 Escavação, Revolvimento de Terras, Modelação do Terreno e Desmonte de Rocha – Destruição do Solo

Uma das operações mais importantes da fase de construção será a escavação, revolvimento do terreno, modelação e desmonte de rocha. A área submetida a estas operações corresponde: aos locais de implantação das plataformas aplanadas para implantação dos diferentes aerogeradores (cada uma com cerca de 1.250 m²), abertura de caboucos para as fundações e construção das sapatas das torres, melhoramento e construção de vias de acesso, abertura de valas para instalação da rede de cabos, construção do edifício de comando e da subestação.

As operações referidas serão responsáveis pela destruição do solo numa área equivalente à da área total de intervenção, sendo que as unidades de solo afetadas correspondem a leptossolos úmbricos (derivados de xistos ou de granitos, consoante o substrato geológico subjacente). Tal como descrito na situação de referência, trata-se de solos pobres, delgados e praticamente sem qualquer aptidão, ainda que a mesma seja marginal para pastagem. Além disso, estes solos são muito abundantes na região.

De acordo com a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: a dimensão reduzida das manchas de solo afetadas quando comparadas com as áreas totais ocupadas pela mesma espécie pedológica, no contexto regional; o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis; e, o baixo valor pedológico dos leptossolos úmbricos de xistos e granitos, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.3.1.2 Desbaste da Vegetação – Erosão e Alteração das Propriedades do Solo

Na fase de construção, e analogamente ao referido na avaliação de impactes do meio hídrico, a remoção da vegetação existente através do desbaste constitui igualmente um impacto sobre a natureza do solo. A existência de vegetação organizada em estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo) permite a existência de um “escudo” de proteção do solo, geralmente designado por efeito de canópia ou efeito de copado. Este efeito de canópia é responsável pela atenuação da velocidade das gotas de chuva durante um evento de precipitação (à medida que as gotas embatem nas folhagens). A diminuição da velocidade das gotas da chuva pelo referido efeito permite que estas possuam menor capacidade de destacamento das partículas do solo aquando da sua queda na superfície. Acresce ainda o facto da vegetação, em especial o estrato herbáceo, conferir ao solo proteção acrescida à erosividade provocada pelo escoamento superficial. De acordo com o referido, a supressão do coberto vegetal, poderá conduzir à erosão do solo e consequente degradação das suas propriedades pedológicas.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência certa, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: após a fase de construção o efeito de

copado será novamente reposto (após o crescimento da vegetação); o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.3.1.3 Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção/Demolição – Degradação da Qualidade do Meio Pedológico

De modo análogo ao referido na avaliação de impactes para o meio hídrico, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção que eventualmente poderão ocorrer constituem situações geradoras de impactes sobre a qualidade dos solos. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar o solo. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos combustíveis, nas baterias e nas massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção e nas atividades de manutenção.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: a área de intervenção é moderada e que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados; o número de aerogeradores a instalar é relativamente baixo; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.3.2 Fase de Exploração

2.1.3.2.1 Funcionamento e Manutenção do Projeto – Degradação do Meio Pedológico

Na fase de exploração, as ações de manutenção dos equipamentos do parque eólico poderão constituir situações geradoras de impactes sobre a qualidade dos solos. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar os solos. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção dos aerogeradores e sistemas elétricos podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem origem nos óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos aerogeradores, nos absorventes contaminados por substâncias perigosas, bem como em peças ou equipamentos substituídos.

Tendo por base a análise realizada considera-se que o impacto possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, e constitui um resultado direto do Projeto. Tendo em consideração que: as equipas de manutenção e operação são altamente qualificadas e experientes nas suas funções; os derrames associados às atividades referidas implicam geralmente, se ocorrerem, baixas quantidades e efeitos localizados; o número de aerogeradores instalados é relativamente baixo; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.3.2.2 Fase de Desativação

A identificação e análise de impactos para a fase de desativação, a ocorrer dentro de 20 a 25 anos, é semelhante àquela efetuada para a fase de construção, com a única diferença de implicar uma muito menor intensidade de trabalhos, centrando-se os mesmos na desmontagem dos aerogeradores. As fundações dos aerogeradores e demais estruturas enterradas não serão removidas, promovendo-se a renaturalização das áreas. Pelo exposto, consideram-se que os impactos sobre os solos sejam pouco significativos.

2.1.4 Uso e Ocupação do solo

2.1.4.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção, o impacto sobre o solo, decorrente da implantação de um parque eólico resulta fundamentalmente da ocupação das zonas de implantação das várias infraestruturas constituintes do projeto, nomeadamente aerogeradores e estaleiros. Geralmente, apesar das áreas arrendadas para a instalação deste tipo de projetos poderem corresponder a área relativamente extensas, a área efetivamente ocupada pela instalação dos elementos definitivos que constituem um parque eólico corresponde a uma percentagem muito reduzida da área total arrendada. Assim, considera-se que se gera um impacto negativo que, face à dimensão da obra, é de duração permanente, reversível, certo e direto.

A área de implantação do projeto, como descrito no capítulo 4 do Volume I, apresenta uma capacidade de uso do solo correspondente a utilização não agrícola, com aptidão florestal, verificando-se, no entanto, que a maioria da área de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina é ocupada por matos rasteiros (*Floresta aberta de vegetação arbustiva e herbácea* (N2)). Desta feita, constata-se que, além das intervenções previstas serem reduzidas, estas áreas não são utilizadas para qualquer tipo de aproveitamento florestal (ou agrícola), pelo que o impacto negativo previsto apresenta magnitude reduzida.

Para além dos impactos decorrentes da ocupação do solo é de referir que o aumento do risco de incêndio é uma realidade em qualquer obra por implicar o manuseamento de substâncias inflamáveis, combustíveis e máquinas movidas por combustão de hidrocarbonetos de origem fóssil. De forma a reduzir ao mínimo a probabilidade de ocorrência de fogos, devem ser proibidas as queimas de resíduos e desperdícios, devem ser distribuídas tabuletas de proibição de queima ou fogueio, deve ser dada formação ao pessoal envolvido na obra e deve ser fornecido material e formação para a extinção de pequenos incêndios. Este é um impacto indireto negativo muito

significativo, com probabilidade reduzida de ocorrência pelo facto de surgir de uma situação accidental, que poderá ter uma abrangência regional e uma recuperação lenta, apesar de ser reversível.

No que se prende com a ocupação do solo, os terrenos para implementação do projeto são, como já referido, maioritariamente ocupados por matos rasteiros (*Floresta aberta de vegetação arbustiva e herbácea* (N2)), correspondendo a zonas que não são utilizadas ou, simplesmente, apenas são utilizadas para pastoreio. Neste caso, é expectável um impacte negativo sobre este tipo de atividade durante a fase de construção, de intensidade reduzida, certo, temporário e reversível, uma vez que a área interdita à circulação de pessoas não afetas à obra é bastante reduzida, não impedindo a continuação da prática das atividades de pastoreio na zona de implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina.

Há, então, que referir que apenas a instalação dos aerogeradores constituintes do Parque Eólico do Cabeço da Mina irá afetar 6.500 m², de solos de uso e ocupação atual associados às florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea.

A construção dos aerogeradores que compõem o Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho - implicará a intervenção de aproximadamente 0,65 ha, valor bastante irrelevante se atendermos à totalidade da área de estudo.

Face à reduzida dimensão da área e à classe de uso do solo afetada pela implantação do projeto, considera-se o impacte gerado pela construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina negativo, certo, de intensidade reduzida, direto, temporário, imediato e reversível. No entanto, na zona dos acessos novos e no local de implantação das torres dos aerogeradores os impactes serão permanentes e irreversíveis.

Os restantes impactes sobre os solos para a fase de construção, tais como, ocorrência de derrames de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às obras e a rejeição de diversos tipos de resíduos sólidos (embalagens de cartão, plásticos, metais e vidros) responsáveis por situações de poluição pontual, são impactes de fácil controlo e diretamente dependentes do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra. Desta forma, considera-se que o impacte é negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário e reversível, podendo ser minimizado ou mesmo anulado com a correta aplicação das medidas de minimização propostas.

2.1.4.2 Fase de Exploração

No que diz respeito à afetação de usos e ocupação dos solos envolventes à zona de implantação das infraestruturas definitivas do projeto, existem diversos exemplos que demonstram a compatibilidade entre a presença e funcionamento de um parque eólico com outro tipo de atividades, como seja, a continuação da utilização da zona de implantação do parque eólico quer para fins agrícolas e florestais, quer para pastoreio. Deste modo, atendendo às características e usos da área, os quais dizem respeito maioritariamente a atividades de pastoreio, considera-se que esta atividade poderá continuar a ser desenvolvida sem qualquer restrição.

2.1.4.3 Fase de Desativação

Os impactos na fase de desativação irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas, sendo a magnitude do impacto muito dependente do destino final dado aos resíduos suscetíveis de serem produzidos nesta fase.

2.1.4.4 Impactes cumulativos e residuais

Não se verificam impactos cumulativos nem impactos residuais para este descritor ambiental.

2.1.5 Clima

Tendo em conta as características do projeto a desenvolver, não se perspetiva que o mesmo possa implicar qualquer alteração climática ou microclimática, não havendo impactos negativos sobre este fator ambiental. Haverá um impacto positivo sobre o clima, uma vez que este projeto irá contribuir no combate às alterações climáticas, enquanto projeto de produção de eletricidade a partir de uma fonte de energia renovável, alternativo à produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

Os impactos são classificados como **impactes positivos, magnitude elevada, permanente, irreversíveis, certo, indiretos e muito significativos.**

2.1.6 Qualidade do Ar

2.1.6.1 Fase de Construção

As influências sobre a qualidade do ar devem-se à utilização de maquinaria pesada e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros nas diversas vias de comunicação de acesso às áreas de implantação do Parque Eólico para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção. Estas atividades serão responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO₂) e partículas em suspensão. De referir também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras.

Estima-se que, dada a localização do projeto, estas emissões de poeiras e gases não sejam muito significativas e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações muito elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes, resultando deste modo uma influência baixa sobre este descritor.

Deste modo, podemos classificar os impactos na fase de construção como impactos negativos, magnitude reduzida, temporários, reversíveis, provável, diretos e pouco significativos, traduzindo-se na suspensão temporária de partículas e na emissão de poluentes característicos do tráfego rodoviário, fundamentalmente circunscritos aos locais onde decorrerão obras e na sua envolvente próxima, não afetando quaisquer aglomerado populacional ou a qualidade do ar no seu contexto local ou regional, pelo que não podem ser considerados como significativos.

2.1.6.2 Fase de Exploração

As ações decorrentes da exploração do Parque Eólico não provocam a emissão de poluentes atmosféricos que afetarão negativamente a qualidade do ar. Periodicamente (1 -2 vezes/ano) ocorrerão operações de manutenção envolvendo a utilização de veículos motorizados havendo lugar à emissão de poluentes característicos do tráfego rodoviário constituindo, no entanto, um impacto sem expressão nem significância em termos de afetação da qualidade do ar local e na região envolvente.

Numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o vento permitirá evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o dióxido de carbono (CO₂), entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia.

A produção anual estimada será de 78 GWh o que se estima que evitará a emissão de cerca de 37 t/ano de CO₂ que seriam emitidas se a energia fosse produzida por centrais termoelétricas com utilização de combustíveis fósseis. Estes valores foram calculados com base no ao fator de emissão de CO₂, associado ao consumo de eletricidade (0,47 kg CO₂ / kWh) definido do Despacho 17313/2008 (fatores de conversão para cálculo de intensidade carbónica a utilizar no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energias)

Cada vez mais a utilização de energias renováveis se torna mais recorrente. Como tal, pode admitir-se que se gera uma influência positiva sobre a qualidade do ar, decorrente do não consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa decorrente da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e sem emissão de poluentes.

Os impactos são classificados como **impactes positivos, magnitude elevada, permanente, irreversíveis, certo, indiretos e muito significativos.**

2.1.6.3 Fase de Desativação

Os trabalhos de desativação e desmantelamento das infraestruturas do Parque Eólico, poderão ser indutores de impactos idênticos à fase de construção tais como as emissões de poluentes atmosféricos (Partículas, CO, CO₂, NO_x, SO₂ e Hidrocarbonetos) associados ao funcionamento da maquinaria utilizada nas operações de desmantelamento e demolição, e ainda a suspensão de partículas associadas à movimentação de terras ou circulação de máquinas em zonas não pavimentadas. Sendo que os **impactes negativos, magnitude reduzida, temporários, reversíveis, provável, diretos e pouco significativos.**

2.1.7 Ecologia

Os impactos dos Parques Eólicos sobre a Ecologia estão diretamente dependentes do tamanho do parque e das características ambientais da área de implementação. No Projeto em análise, trata-se da construção de um Parque Eólico de raiz, numa área onde já existem explorações eólicas na envolvente (em território espanhol), e que se localiza, na sua totalidade em áreas

ecologicamente sensíveis (Parque Natural de Montesinho – PNM, Sítio de Importância Comunitária Montesinho e Nogueira -PTCON002, Zona de Proteção Especial Montesinho e Nogueira - PTZPE0003, Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica e Zona Importante para as Aves Serras de Montesinho e Nogueira - PT003).

Do ponto de vista da Ecologia as ações associadas à instalação e exploração do Parque Eólico do Cabeço da Mina geradoras de impactes sobre os valores ecológicos são as seguintes:

Fase de Construção:

- Instalação do Estaleiro;
- Construção e beneficiação de acessos aos locais de implantação dos aerogeradores;
- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres;
- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- Abertura das valas para instalação da rede de cabos;
- Construção do edifício de comando e da subestação;
- Baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala;
- Montagem dos Aerogeradores;
- Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção.

Fase de Exploração:

- Funcionamento e manutenção do Parque Eólico;
- Utilização e manutenção dos acessos ao Parque Eólico.

Fase de Desativação

- Desmantelamento das estruturas;
- Recuperação paisagística.

Nos pontos seguintes são caracterizados os impactes gerados por cada uma das ações acima identificadas, sobre os valores ecológicos, tendo por base a metodologia descrita no Capítulo **2.3 Metodologia Geral**.

2.1.7.1 Fase de Construção

2.1.7.1.1 Flora e Vegetação

Do ponto de vista florístico e de vegetação, a área de estudo associada ao parque eólico revelou uma importância expressiva, agregando 13 endemismos, uma espécie protegida por legislação e cinco habitats naturais. Prevê-se que os locais de instalação das infraestruturas associadas ao projeto em análise afetem um dos cinco habitats naturais em presença:

- **4030 pt3** – afetado pela plataforma de instalação dos aerogeradores AG2, AG3, AG5 e Subestação.

Tendo em consideração os elementos de projeto disponíveis à data, os restantes habitats naturais presentes na área de estudo (4020* pt1, 4090, 91E0* e 9230 pt2), não deverão ser afetados diretamente.

Face ao exposto os impactos associados às ações identificadas na fase de construção caracterizam-se da seguinte forma:

- Instalação do Estaleiro

A instalação do estaleiro deverá ser feita na proximidade do local previsto para a instalação da subestação. Os trabalhos associados deverão implicar a remoção do coberto vegetal, decapagem e terraplanagem para instalação das infraestruturas a este associadas (contentores com áreas sociais e de armazenamento, parque de estacionamento, parque de materiais, parque de depósito temporário de resíduos). Neste local verifica-se a presença dos habitats naturais 4030 pt3. Este impacto resulta na perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e significativo**, por afetar um habitat natural.

- Construção e beneficiação de acessos aos locais de implantação dos aerogeradores

A construção das acessibilidades passa pela reabilitação dos acessos existentes, com correções pontuais do traçado, e pela construção de novos acessos de ligação aos locais de instalação de cada aerogerador bem com da subestação e edifício de comando. Na fase em que o presente estudo foi desenvolvido, ainda não estavam definidos os traçados dos acessos a construir e/ou reabilitar. No entanto tendo em consideração a localização dos aerogeradores e da subestação, é previsível que a rede viária afete pelo menos o habitat 4030 pt3. Este impacto resulta na perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo** por afetar um habitat natural.

Por outro lado, esta atividade, pelo aumento de máquinas e veículos a circular na área de estudo poderá ainda potenciar a introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras. Este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, indireto e pouco significativo**.

- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres

Para abertura dos caboucos será necessária a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem do solo. Este impacto resulta na perda de habitat (4030 pt3), de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e pouco significativo**.

- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores

Para a construção das plataformas será necessária a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem do solo e regularização do pavimento. Estas plataformas deverão ter uma área aproximada de 1 500 m². De acordo com os elementos do Estudo Prévio e com base na localização das plataformas propostas prevê-se que seja afetado o habitat natural: 4030 pt3. Este impacto resulta na perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo** por afetar um habitat natural.

- Abertura das valas para instalação da rede de cabos

Na fase em que o presente estudo foi desenvolvido, ainda não estavam definidos os traçados para a instalação das valas de cabos. No entanto tendo em consideração a localização dos aerogeradores e da subestação, é previsível que a instalação das valas de cabos afete pelo menos o habitat 4030 pt3. Este impacto resulta na perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo** por afetar um habitat natural.

- Construção do edifício de comando e da subestação

A construção do edifício de comando e da subestação implica a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal, de decapagem e terraplanagem do solo. Este impacto resulta na perda de habitats naturais (4030 pt3), de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, caracterizando-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo** por afetar um habitat natural.

- Baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala

O impacto desta atividade sobre os habitats, flora e vegetação, depende sobretudo dos locais selecionados para a deposição dos produtos de escavação. Caso seja selecionada uma área já intervencionada o impacto será **nulo**, caso seja selecionada uma área onde ocorra um dos habitats naturais em presença o impacto poderá ser **negativo, de magnitude reduzida,**

temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo, tendo em consideração que os volumes de escavação não deverão ser muito elevados.

- Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção

Os trabalhos de recuperação paisagística permitirão repor algumas das condições de solo e de vegetação afetadas pelas ações de remoção do coberto vegetal e decapagem do solo, mas apenas nos locais alvo de afetação temporária. Nesta atividade **deverá ser assegurado** que não é potenciada a introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras. Este impacto caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

2.1.7.1.2 Fauna

Os principais impactes sobre a fauna associados à fase de construção decorrem de atividades que provocam perturbação, afugentamento, mortalidade e perda de biótopos.

Face ao exposto os impactes na fase de construção caracterizam-se da seguinte forma:

- Instalação do Estaleiro

Com já referido para a Flora e Vegetação, na área de instalação do estaleiro serão realizados trabalhos de a remoção do coberto vegetal, decapagem e terraplanagem. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Construção e beneficiação de acessos aos locais de implantação dos aerogeradores

A construção das acessibilidades passa pela reabilitação dos acessos existentes, com correções pontuais do traçado, e pela construção de novos acessos de ligação aos locais de instalação de cada aerogerador. Nestes locais serão realizados trabalhos de a remoção do coberto vegetal, decapagem e terraplanagem. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres

Para abertura dos caboucos será necessária a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem do solo. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores

Para a construção das plataformas será necessária a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem do solo e regularização do pavimento. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Abertura das valas para instalação da rede de cabos

Na fase em que o presente estudo foi desenvolvido, ainda não estavam definidos os traçados para a instalação das valas de cabos. No entanto tendo em consideração a localização dos aerogeradores e da subestação, é previsível que a instalação das valas de cabos afete áreas naturalizadas, sendo necessária a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem e escavação do solo. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Construção do edifício de comando e da subestação

A construção do edifício de comando e da subestação implica a execução prévia de atividades de remoção do coberto vegetal, de decapagem e terraplanagem do solo. Estas atividades conduzem à perda direta e fragmentação de biótopos e poderão ainda provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala

O impacto desta atividade sobre a fauna depende sobretudo dos locais selecionados para a deposição dos produtos de escavação. Caso seja selecionada uma área já intervencionada os

impactes previstos resultam apenas da perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença e da mortalidade por atropelamento ou esmagamento. Caso as áreas selecionadas impliquem a afetação de áreas naturais, verificar-se-á ainda a perda e fragmentação de biótopos.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, desconhecido, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Montagem dos Aerogeradores

As atividades de montagem dos aerogeradores implicam a permanência e circulação de pessoas, máquinas e viaturas, na área de implantação dos aerogeradores. Estas atividades poderão provocar a perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos) poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

- Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção

Os trabalhos de recuperação paisagística permitirão repor algumas das condições de solo e de vegetação afetadas pelas ações de remoção do coberto vegetal e decapagem do solo, mas apenas nos locais alvo de afetação temporária. Esta atividade auxiliará à recolonização destas áreas pela fauna local. Contudo, enquanto estiverem a decorrer o trabalho de recuperação paisagística, poderão verificar-se situações de perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

Após a conclusão das ações de recuperação, este impacto caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, indireto e pouco significativo**.

2.1.7.2 Fase de Exploração

2.1.7.2.1 Flora e Vegetação

Na fase de exploração os principais impactes sobre a Flora e Vegetação estão relacionados com o aumento de circulação, de pessoas e viaturas, na área associada ao parque eólico e o consequente aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares, risco de incêndio e de potenciação da introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras.

- Utilização e manutenção dos acessos ao Parque Eólico

Para o pisoteio e colheita de exemplares, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, desconhecido, direto e pouco significativo**

Para o risco de incêndio e potenciação de espécies exóticas, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude média a elevada, permanente, irreversível, desconhecido, indireto e significativo**.

2.1.7.2.2 Fauna

Na fase de exploração tanto o funcionamento do Parque Eólico com a sua manutenção e das infraestruturas associadas poderão provocar impactes sobre a fauna. À semelhança da fase de construção, o impacte do funcionamento do Parque Eólico pode ser dividido em dois grandes grupos - a perturbação e a mortalidade, o que varia, neste caso, são as situações em que estas se podem dar e as principais espécies afetadas.

- Funcionamento e manutenção do Parque Eólico

Os grupos faunísticos mais afetados pelo funcionamento do Parque Eólico são as aves e os morcegos, sendo o principal impacte resultante a mortalidade. No caso das aves a mortalidade resulta de situações de colisão com as pás dos aerogeradores em movimento. No caso dos morcegos a mortalidade resulta de uma diminuição da pressão atmosférica resultante do movimento das pás, a qual poderá provocar situações de barotrauma (patologia relacionada com a alteração de pressão no interior do organismo que provoca o colapso dos vasos sanguíneos dos pulmões destes mamíferos).

Como foi referido na Caracterização da Situação de Referência, a área de estudo sobrepõem a uma área de proteção a um ninho de aves de rapina – águia-real (Em Perigo) (Figura 81 do Volume I). A área de estudo apresenta ainda condições à ocorrência e nidificação de águia-caçadeira (*Circus pygargus*) (Em Perigo) e de falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) (Vulnerável), ambas identificadas no ranking das aves mais vulneráveis à colisão com aerogeradores em Portugal e Espanha (Silva *et al.*, 2008). A presença efetiva destas espécies deverá ser avaliada em fase prévia à construção.

A área do projeto abrange uma área de proteção a abrigos de morcegos de importância nacional, e encontra-se na proximidade de abrigos de importância regional ou local (Figura 82 do Volume I). No abrigo referido foram inventariados morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus*

ferrumequinum) e morcego-de-ferradura-pequeno (*R. hipposideros*), ambos classificados como Vulneráveis. São ainda potenciais na área de estudo outras espécies de morcegos ameaçadas: morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*) e morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

Face ao exposto considera-se que este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude média a elevada, permanente, irreversível, provável, direto e muito significativo**.

- Utilização e manutenção dos acessos ao Parque Eólico

A presença e utilização dos acessos refletir-se-á num aumento de circulação, de pessoas e viaturas, na área associada ao parque eólico. Em consequência deste aumento poderão verificar-se situações de perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença. Poderão ainda verificar-se situações de mortalidade por atropelamento ou esmagamento, para as espécies/indivíduos com reduzida mobilidade (herpetofauna, pequenos mamíferos, ou crias nos ninhos).

No caso da perturbação e afugentamento, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

2.1.7.3 Fase de Desativação

2.1.7.3.1 Flora e Vegetação

- Desmantelamento das estruturas

O desmantelamento das infraestruturas implicará a instalação de um estaleiro, e o aumento de circulação de pessoas, máquinas e viaturas na área do parque eólico. Os impactos sobre a Flora, e Vegetação resultam na perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares, risco de incêndio e potenciação da introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras. Estes serão semelhantes aos descritos para a fase de construção.

No caso da perda de habitats, de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e significativo**.

No caso da potenciação da introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, indireto e pouco significativo**

- Recuperação paisagística

As ações de recuperação paisagística terão um efeito semelhante ao identificado para a “Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção” no entanto com uma área de atuação mais expressiva. Nesta atividade **deverá ser assegurado** que não é potenciada a introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras. Este impacto caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida a média, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

2.1.7.3.2 Fauna

- Desmantelamento das estruturas

Os principais impactos sobre a fauna decorrentes das atividades associadas ao Desmantelamento das estruturas, são em tudo semelhantes aos identificados para a fase de construção, e decorrem de atividades que provocam perturbação, afugentamento, mortalidade e perda de biótopos. Por outro lado o desmantelamento do Parque Eólico implica a cessação do seu funcionamento e consequentemente dos impactos a este associados.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

No caso da mortalidade, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, direto e pouco significativo a significativo** (caso afete espécies com estatuto de ameaça ou protegidas por legislação nacional e europeia).

No caso da cessação do funcionamento do Parque Eólico, este impacto caracteriza-se como **positivo, de magnitude média a elevada, permanente, reversível, certo, direto e significativo a muito significativo**.

- Recuperação paisagística

As ações de recuperação paisagística terão um efeito semelhante ao identificado para a “Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção” no entanto com uma área de atuação mais expressiva.

Os trabalhos de recuperação paisagística permitirão repor as condições de solo e de vegetação afetadas pelas infraestruturas do projeto. Esta atividade auxiliará à recolonização destas áreas pela fauna local. Contudo, enquanto estiverem a decorrer o trabalho de recuperação paisagística, poderão verificar-se situações de perturbação e afugentamento das comunidades faunísticas em presença.

No caso da perturbação e afugentamento, este impacto caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

Após a conclusão das ações de recuperação, este impacto caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, indireto e pouco significativo**.

2.1.8 Ambiente Sonoro

O projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina refere-se à instalação de 5 aerogeradores, aos ramais de distribuição elétrica interna (enterrados) e ainda à construção do edifício que comportará a subestação elétrica.

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 impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de Ruído Ambiente associados à execução ou não do projeto. No quadro seguinte apresentam-se os critérios de avaliação de impacte considerados no descritor ambiente sonoro.

Termos Impacte		Critérios
Natureza	Positivo	Redução dos níveis sonoros existentes.
	Negativo	Manutenção dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Efeito	Direto	Com origem (construção e exploração) do projeto em apreço
	Indireto	Modificação de tráfego em vias existentes
Ocorrência	Certa; Provável; Incerta	Consideram-se que os impactes Prováveis
Reversibilidade	Reversível	Considera-se os efeitos nos recetores Reversíveis
	Irreversível	
Desfasamento no tempo	Imediatos, médio prazo, longo prazo	Considera-se os efeitos Imediatos
Âmbito espacial	Local, Regional, Nacional	Considera-se o efeito Local
Duração	Temporária	Fase de Construção
	Permanente	Fase de Exploração
Magnitude (Impactes Negativos)	Nula	- Níveis sonoros previstos iguais à Situação de Referência. - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em não mais de 5 dB(A). - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A). - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB(A).
	Reduzida	
	Moderada	
	Elevada	
Significância	Pouco Significativo	Cumprir limites legais ou o incumprimento não se deve à atividade
	Significativo	Não cumpre os limites legais, devido à atividade em apreço
	Muito Significativo	Não cumpre limites legais em mais de 10 dB devido à atividade

Quadro 2 - Critérios de Avaliação de Impacte do descritor ambiente sonoro

2.1.8.1 Fase de Construção

A fase de construção será caracterizada, genericamente, por intervenções associadas à escavação e terraplanagem para instalação dos aerogeradores e das infraestruturas complementares.

Esta fase tem associada a emissão de ruído devido a atividades ruidosas delimitadas no espaço e no tempo, devido à utilização pontual de máquinas e equipamentos ruidosos, 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 nessas mesmas áreas.

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos. Devido às características específicas da atividade nas frentes de obra e no estaleiro, 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 quantitativa genérica 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, no quadro seguinte, 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.

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 ≤ 8	40	126	398
	8 < P ≤ 70	45	141	447
	P > 70	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P ≤ 55	32	100	316
	P > 55	>32	>102	>322
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 ≤ 55	25	79	251
	P > 55	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P ≤ 15	10	32	100
	P > 15	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m ≤ 15	35	112	355
	15 < m ≤ 30	≤ 52	≤ 163	≤ 516
	m > 30	> 65	> 205	> 649

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
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤12	≤37	≤116
	2<Pel≤10	≤13	≤41	≤130
	Pel>10	>13	>40	>126
Compressores	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

Quadro 3 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos de construção

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no quadro 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, os recetores sensíveis mais próximos das diferentes áreas de intervenção do projeto localizam-se a mais de 1100 metros de distância, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro 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.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, e admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), **prevê-se que o impacto sonoro na fase de construção seja negativo, direto, imediato, reversível, temporário, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo.**

2.1.8.2 Fase de Exploração

A fase de exploração do projeto terá como fonte de ruído relevante para o exterior os aerogeradores, cuja operação (emissão sonora) dependerá diretamente das condições de vento.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, 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, 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 seguinte ilustra-se o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido.

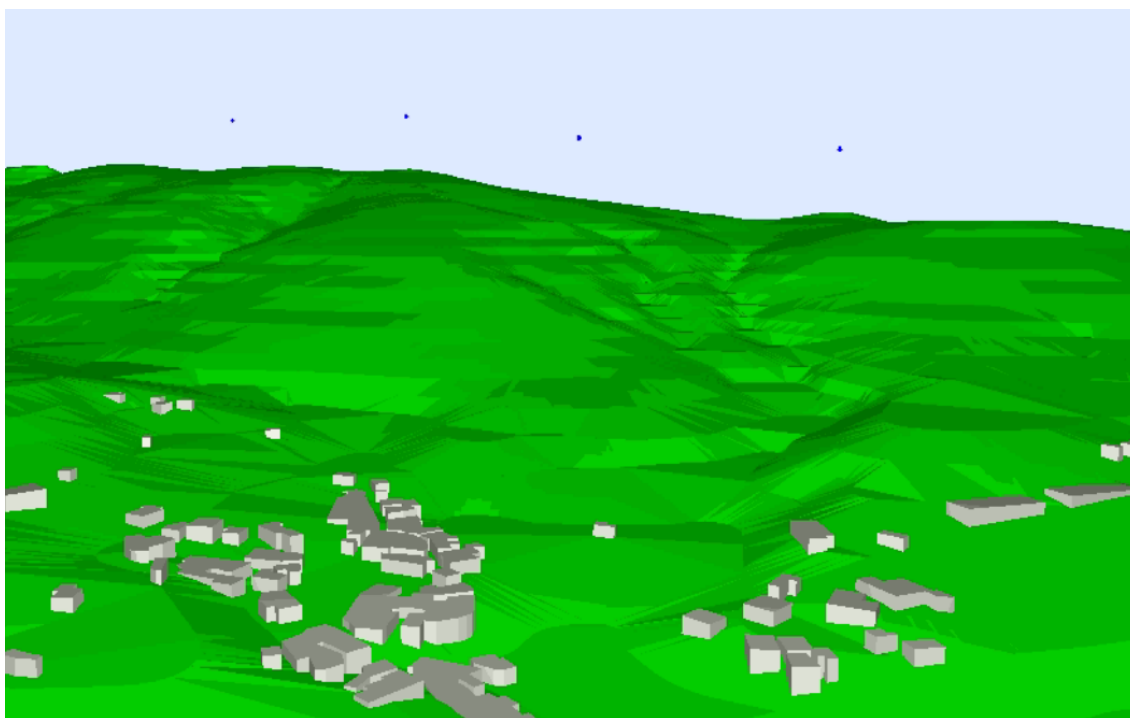


Figura 1 - Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido

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 no quadro seguinte.

	Parâmetros	Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL
	Máximo raio de busca	3000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Aerogeradores: ISO 9613-2.
	Absorção do solo	$\alpha = 0,0$
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	12 °C
	Humidade relativa média anual	77 %
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

Quadro 4 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

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), iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2011), a determinação das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos significa, sobretudo no período noturno, uma subvalorização da ocorrência de condições favoráveis, pelo que se afigura mais adequado e seguro considerar as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (50%, 75% e 100%), em todas as direções.

No caso específico, está a prevista a instalação no parque de 5 aerogeradores, com 99 m de altura útil das torres, e com emissão sonora máxima de 105 dB(A).

Na ausência de dados espectrais representativos, 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*, para condições favoráveis de propagação sonora (inversões térmicas), considerando a emissão contínua da potência total na frequência dos 250Hz e a absorção do solo com $\alpha = 0,0$.

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 5 aerogeradores, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados pelo ruído do Parque Eólico, que se localizam nas peças desenhadas em anexo (conjuntamente com os mapas de ruído).

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 L_{den} e L_n , cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas em anexo.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de Ruído Residual (Referência), os resultados previsionais associados ao Ruído Particular e ao Ruído Ambiente prospetivado (soma energética do Ruído de Residual com o Ruído Particular), 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.

Local. Recetor		Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				DL 9/2007	Emergência Sonora [dB(A)]		
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}		L _d	L _e	L _n
Montesinho	R01 / Ponto 1	50	48	46	53	40	40	40	46	50	49	47	54	CUMPRE	0	1	1
	R02 / Ponto 1	50	48	46	53	38	38	38	44	50	48	47	54	CUMPRE	0	0	1
	R03 / Ponto 1	50	48	46	53	38	38	39	45	50	48	47	54	CUMPRE	0	0	1
	R04 / Ponto 1	50	48	46	53	39	40	40	46	50	49	47	54	CUMPRE	0	1	1
	R05 / Ponto 1	50	48	46	53	35	35	35	41	50	48	46	53	CUMPRE	0	0	0
	R06 / Ponto 1	50	48	46	53	37	37	37	43	50	48	47	54	CUMPRE	0	0	1
	R07 / Ponto 2	52	50	49	56	35	35	35	41	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0
	R08 / Ponto 2	52	50	49	56	37	37	37	43	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0
	R09 / Ponto 2	52	50	49	56	34	34	35	41	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0
	R10 / Ponto 2	52	50	49	56	38	38	38	44	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0
	R11 / Ponto 2	52	50	49	56	37	37	38	44	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0
	R12 / Ponto 2	52	50	49	56	38	38	39	45	52	50	49	56	CUMPRE	0	0	0

Local. Recetor		Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				DL 9/2007	Emergência Sonora [dB(A)]		
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}		L _d	L _e	L _n
Antiga Minas do Vale da Ossa	R13 / Ponto 3	37	36	36	42	32	32	32	38	38	37	37	43	CUMPRE	1	1	1
	R14 / Ponto 3	37	36	36	42	30	30	31	37	38	37	37	43	CUMPRE	1	1	1
	R15 / Ponto 3	37	36	36	42	29	29	30	36	38	37	37	43	CUMPRE	1	1	1

Quadro 5 - Níveis sonoros de Ruído Residual, Particular e Ambiente nos recetores avaliados

De acordo com os resultados da quadro anterior, considerando a emissão sonora contínua (24h/dia) dos 5 aerogeradores, em condições de emissão e propagação sonora 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, para recetores sensíveis classificados ou equiparados a Zona Misa [$L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)].

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] em todos os recetores avaliados, sendo de referir que para o cenário de emissão sonora considerado, se prospetiva o incremento máximo de 1 dB(A) no ambiente sonoro existente.

Refere-se ainda que nos recetores sensíveis localizados na Antiga Minas do Vale da Ossa se prospetiva que o Ruído Ambiente resultante no exterior seja inferior a 45 dB(A), pelo que de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não lhe são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, **prevê-se que o impacto sonoro na fase de exploração seja:**

- Recetores R01; R07; R08; R09; R10; R11; R12: **negativo, direto, imediato, reversível, permanente, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo;**
- Restantes Recetores: **negativo, direto, imediato, irreversível, permanente, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

2.1.8.3 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração, de forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias características destas fases, destacando-se a utilização de maquinaria e circulação de veículos pesados.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, e admitindo uma adequada gestão de impactos por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), **prevê-se que o impacto sonoro na fase de construção seja negativo, direto, imediato, reversível, temporário, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo.**

2.1.9 Património Cultural e Arqueológico

2.1.9.1 Fase de Construção

O grau de afetação negativa sobre os vestígios arqueológicos e patrimoniais é mais marcante na fase de construção. Com efeito, é na construção que se concentram as afetações diretas, em virtude das movimentações de maquinaria, no espaço da obra ou nos espaços periféricos, nos acessos, restabelecimentos, valas de cabos e empréstimos de terras. Nesta fase se deverão concentrar as medidas complementares de avaliação e de minimização.

A avaliação criteriosa efetuada no decurso deste estudo, ao ser superficial e não intrusiva, não permitiria detetar quaisquer vestígios existentes no subsolo, ou quaisquer outros em situação de invisibilidade circunstancial, e que só sejam revelados pelas movimentações de solo decorrentes da obra. Por esta razão, que é recorrente, é de norma preconizarem-se avaliações e medidas de minimização complementares, em fase de obra, que adiante se referem.

No decurso deste estudo apenas foram detetados vestígios de mineração de superfície junto ao espaço de implantação de dois aerogeradores, o AG3 e o AG4, sendo que apenas este último afetará uma pequena corta com cerca de 120 metros de comprimento. As cortas mineiras detetadas apresentam os recortes laterais vivos, pouco erosionados, pelo que se presume serem resultantes de mineração comparativamente recente, talvez não anterior aos meados do século passado.

2.1.9.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração não se preveem quaisquer impactes neste descritor que sejam decorrentes da existência do Parque Eólico, apesar da acessibilidade acrescida promovida pelas infraestruturas de acesso ao topo da serra.

2.1.9.3 Fase de Desativação

A fase de desativação não ocasiona quaisquer impactes, salvo se na reposição da topografia original se recorrer a empréstimos de terras.

2.1.10 Ordenamento do Território

Tendo por base a caracterização da situação de referência em matéria de ordenamento do território, procedeu-se à identificação e avaliação dos impactes do Projeto sobre os modelos de ordenamento e as estratégias de desenvolvimento previstas para a área em estudo, pretendendo-se analisar os impactes decorrentes da implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina ao nível da sua compatibilidade com as servidões e restrições de utilidade pública e outros condicionamentos com incidência na área de intervenção.

Para tal, procedeu-se à avaliação das alterações ao atual uso do solo, e a sua relação com as figuras de ordenamento do território em vigor, e à avaliação das condicionantes ao uso do solo.

Assim, esta análise incide apenas na área de influência direta (500m de envolvente), onde se considera poder decorrer alguma alteração ao nível de Ordenamento do Território ou alteração de uso do solo.

2.1.10.1 Fase de Construção:

Os impactos desta fase do Projeto sobre as classes de ordenamento decorrem fundamentalmente da implantação das plataformas de montagem dos aerogeradores, acessos, valas e edifício de comando.

Da análise efetuada aos instrumentos de gestão territorial, nomeadamente PROT-Norte e Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste, constata-se que a construção do Parque Eólico do Cabeço da Mina não contraria, na generalidade, o disposto nos instrumentos de gestão territorial em vigor para a área de estudo.

Relativamente ao disposto no regulamento do PDM de Bragança, estes instrumentos de ordenamento do território, contemplam a possibilidade de implantação de infraestruturas de energia elétrica e de produção de energia a partir de fontes renováveis em solos rurais, pelo que se verifica a compatibilidade da instalação do Parque Eólico e da respetiva linha elétrica na área considerada no projeto em avaliação.

No que respeita ao estabelecido no Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho, considerando a categoria do território onde se prevê instalar o Parque Eólico, considera-se que não sendo uma atividade interdita, constitui uma atividade sujeita a parecer do PNM.

Sendo uma atividade condicionada, acreditamos que a dimensão, tecnologia adotada, medidas de minimização e compensação, bem como um rigoroso Plano de Monitorização e localização junto a um Parque Eólico Espanhol, constituem argumentos suficientes para merecer um parecer positivo do PNM/ICNF.

Considerando que o Projeto se encontra sujeito a procedimento de avaliação de impactos ambientais, dada a sua proximidade com outros aerogeradores, embora estejam noutro país, a pronúncia favorável do PNM/ICNF no âmbito desse procedimento, compreende a emissão de autorização.

2.1.10.2 Fase de Exploração:

Em termos de impacto sobre o Ordenamento do Território na fase de exploração, e dado que a mesma apenas consistirá na utilização das infraestruturas instaladas na fase de construção e respetiva manutenção, considera-se que os impactos serão semelhantes aos já identificados na fase de construção.

2.1.10.3 Fase de Desativação:

Não são previsíveis impactos sobre o ordenamento do território nesta fase do Projeto.

2.1.11 Socioeconomia

Com instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina não se verifica a manifestação de impactos cumulativos socioeconómicos que possam ser considerados comprometedores para a execução do projeto.

A quadro que se segue sintetiza a realidade socioeconómica, a prospeção da evolução da população, os planos de desenvolvimento social, sustentável e local, existentes a nível regional e municipal e as entrevistas realizadas.

Indicadores	Caracterização	Evolução	Fonte
Envelhecimento	Aumento do índice de dependência de idosos	Previsão de envelhecimento da população para o futuro, diminuição da população	Dados quantitativos; Entrevistas
	Diminuição do Saldo Natural		Dados quantitativos; Entrevistas
	População idosa superior à população jovem		Dados quantitativos
	Aumento da esperança média de vida		Dados quantitativos
Perda de População	Saldo natural com evolução negativa	Desertificação, envelhecimento da população	Dados quantitativos
	Diminuição do número de escolas do 1º ciclo do ensino básico		Dados quantitativos
	Diminuição do número de famílias a residir no município		Dados quantitativos; Entrevistas

	Diminuição da população residente local		Dados quantitativos; Entrevistas
Emprego	Moda da população pertence à população ativa	Existência de planos para colmatar desemprego, para aumentar a qualificação da população	Dados quantitativos
	Moda da população está empregada no sector terciário		Dados quantitativos
	Elevada percentagem da população no meio rural é reformada/ pensionista, está a cargo da família		Dados quantitativos; Entrevistas
	Reduzidas oportunidades de emprego no contexto mais rural		Dados quantitativos; Entrevistas
Educação	População apresenta baixos níveis de escolaridade (contudo tem vindo a progredir)	Existência de planos para aumentar a qualificação da população	Dados quantitativos; Entrevistas
	População rural apresenta poucas qualificações		Dados quantitativos; Entrevistas
Economia	Crescimento económico	Existência de planos para aumentar o dinamismo da economia, existência de planos de	Dados quantitativos
	Aumento da remuneração média dos trabalhadores por conta de outrem		Dados quantitativos

	Remuneração municipal diferente do valor registado ao nível nacional	qualificação da população	Dados quantitativos; Entrevistas
	Diminuição da relevância do sector primário e secundário em função do aumento do sector terciário		Dados quantitativos
	Aumento do consumo energético		Dados quantitativos
	Relevância na economia de autoconsumo no contexto rural		Dados quantitativos; Entrevistas
Serviços/ infraestruturas de apoio social	Aumento do número de utentes por centros de saúde	Existência de planos para aumentar a resposta de serviços a prestar à população	Dados quantitativos
	Atores locais com dificuldade e prestar resposta a todas as necessidades locais		Dados quantitativos; Entrevistas
	Parque habitacional rural deficiente		Entrevista
Grupos vulneráveis	Percentagem significativa de população idosa	Existência de planos de resposta de combate à pobreza e apoio aos grupos vulneráveis	Dados quantitativos; Entrevistas
	Reduzida qualificação		Dados quantitativos; Entrevistas
	Desemprego		Dados quantitativos; Entrevistas

	Parque habitacional degradado		Dados quantitativos; Entrevistas
	Frágil saúde da população rural envelhecida		Dados quantitativos; Entrevistas

Quadro 6 - Quadro de resumo da Situação de Referência do Descritor Socioeconómico

Partindo do quadro anterior e utilizando a metodologia ICOMOS adaptada aos contextos e dimensões em análise proceder-se-á à análise de impactes cumulativos socioeconómicos.

Tendo presente a metodologia de ICOMOS proceder-se-á à construção de um quadro se possa analisar de forma quantitativa de uma escala de -5 a 5 de que modo se registam impactes negativos e positivos nos seguintes parâmetros: Demografia, Economia e Aspectos Socioculturais.

Assim, os impactes serão analisados para a freguesia onde se prevê a instalação de aerogeradores, por parâmetro tipo de impacto, sentido do impacto, magnitude e significância do impacto.

Entenda-se parâmetro a dimensão dos impactes, encaixando-se os impactes nos parâmetros demográfico, económico e sociocultural. Os tipos de impactes serão medidos quanto ao sentido, isto é, se são positivos, negativos, sendo que se não se fizerem sentir serão considerados nulos

Através da magnitude pretender-se-á verificar qual a intensidade do impacto uma vez instalado o Parque Eólico de Cabeço da Mina. Os impactes serão ainda medidos face à significância na medida em que pretender-se-á verificar o relevo que cada impacto terá no local em que insere.

Município	Freguesia	Parâmetro	Impactes	Sentido	Magnitude	Significância	Total
Bragança	França	Demografia	População ativa	Positivo	1	1	2
			Pirâmide etária	Nulo	0	0	0
			Saldo Natural	Nulo	0	0	0
		Economia	Economia Local	Positivo	2	3	5
			Emprego	Positivo	1	2	3
			Acessibilidade	Positivo	4	3	7
			Infraestrutura de apoio	Positivo	2	2	4
		Sociocultural	Bem-estar coletivo	Positivo	2	3	5
			Saúde	Negativo	-1	-1	-2
			Identidade local	Nulo	0	0	0
			Cooperação	Nulo	0	0	0

Quadro 7 - Quadro quantitativo com base na metodologia ICOMOS

Partindo para a análise do quadro quantitativa com base na metodologia ICOMOS verifica-se, do ponto de vista demográfico, a existência de impactes positivos junto da população ativa apesar de pouco relevantes, permitindo a criação de alguns postos de trabalho de na fase de construção nomeadamente na construção civil e de manutenção dos acessos. Contudo, não ao nível da instalação do parque eólico nem ao nível da sua manutenção na medida em que esses tipos de

práticas requerem qualificação e a população dos locais próximos do local onde será instalado o projeto caracteriza-se por uma reduzida qualificação.

A nível demográfico não se pode considerar que haja impactes relacionados como o aumento do saldo natural e alteração da pirâmide etária, já que não são previstos do ponto de vista socioeconómico impactes que levem a fixação de um grupo significativo de famílias e de população jovem que permita a alteração da evolução negativa do saldo natural e o envelhecimento da população.

Partindo do exemplo dos parques eólicos próximos em Predalva de la Praderia torna-se perceptível que perante a construção de parques eólicos, não se assiste ao aumento da população residente, nem ao seu rejuvenescimento.

Pode considerar-se que os impactes socioeconómicos mais expressivos fazem sobretudo considerar-se ao nível económico, na medida em que com a construção do parque eólico se prevê o aumento dos rendimentos existentes nas povoações das freguesias em que se instalam, já que se prevê o arrendamento dos terrenos para a instalação do Parque Eólico de Cabeço da Mina. Para que seja construído e explorado o Parque Eólico é ainda necessário que haja uma manutenção mais cuidada das vias de comunicação e das acessibilidades permitindo uma melhor circulação e diminuindo o isolamento das populações (como referido nas entrevistas) resultando aspetos positivos do ponto de vista económico (nomeadamente para o pequeno comércio local) e a nível social.

Como já foi referido a possibilidade de no período de construção da parte e de exploração do Parque Eólico de Cabeço da Mina poderem ser criados postos de trabalho no sector da construção são ainda impactes positivos apesar de não poder ser considerado expressivo.

Do ponto de vista sociocultural regista-se a existência de impactes positivos relacionados com o bem-estar social (sendo estes impactos de relevância considerada quando comparados com os demais) na medida em que como foi referido pelos entrevistados espera-se que a partir das receitas provenientes do arrendamento dos terrenos sejam feitos investimentos sociais e em projetos que procurem responder às fragilidades sociais locais.

Apesar de na entrevista a um ator de saúde não terem sido referidos impactos negativos associados à instalação de aerogeradores, as referências em estudos de problemas de saúde relacionados com a instalação de aerogeradores consideram o surgimento de impactes negativos (apesar de pouco expressivo) na saúde. Tais impactes negativos surgem na medida em que sendo o contexto circundante ao Parque Eólico predominantemente marcado, do ponto de vista demográfico, por uma população em forte envelhecimento, há que ter em consideração as influências associadas à degradação da situação de saúde e bem-estar, na medida em que a probabilidade de se verificarem são ainda maiores (como referido numa entrevista realizada).

Apesar de não se verificar a surgimento de grandes impactes decorrentes da construção do Parque Eólico de Cabeço da Mina, é de considerar um conjunto de influências positivas e negativas de carácter socioeconómico decorrentes da aplicação de projeto.

Importa ainda atender à existência de impactes negativos associados à economia local. Correspondendo a produção de mel certificada do Parque Natural de Montesinho a uma fonte de receita para a economia da aldeia de Montesinho, segundo o Presidente da Associação de Apicultores do Parque Natural de Montesinho e apesar de não ter sido encontrada relação entre a existência de parques eólicos e a diminuição da produção ou da qualidade de mel produzido verifica-se a possibilidade, durante o período de construção e até à recuperação da flora, da diminuição da produção de mel devido à alteração ecossistema, bem como à diminuição do número de abelhas fruto dos constrangimentos associados à construção do Parque Eólico.

Assim, não sendo verificada uma relação entre os eixos de atuação local, no âmbito Planos de Desenvolvimento Social regionais e transfronteiriços com efeitos socioeconómicos esperados da execução do Parque Eólico de Cabeço da Mina, na medida em que a construção do parque não contribui para o cumprimento de objetivos e alcance de metas nas áreas de habitação, transporte, envelhecimento ativo, saúde, família, pobreza, etc., não deixa o projeto do Parque Eólico de Cabeço da Mina de ter efeitos socioeconómicos que possam, por inerência da sua verificação influenciar os contextos locais associados ao projeto.

Nesse sentido deve envolver-se a junta de freguesia e município associados ao parque Eólico, bem como atores locais e grupos de interesse para, de forma concertada e numa ótica regional, garantir a implementação do projeto de forma concertada permitindo dessa forma ações concertadas e coerentes.

Tendo em vista a possibilidade de serem gerados efeitos positivos na área da educação e formação, poderiam ainda ser tida em consideração a colaboração no âmbito construção e manutenção do Parque Eólico de Cabeço do Monte o estabelecimento de parceria com instituições de ensino presentes nos distritos próximos Parque Eólico, nomeadamente e a título de exemplo com o Instituto Politécnico de Bragança, a Universidade De Trás-os-Montes e Alto Douro (Escola de Ciências e Tecnologias), a Universidade do Porto (Faculdade de Engenharia) e o Instituto Politécnico do Porto (Instituto Superior de Engenharia do Porto), A Universidade de Zamora e a Universidade de Valladolid.

Tendo em vista a potenciação dos impactes positivos e a mitigação dos impactes negativos deve ser tido em consideração o estabelecimento de parceira ou a colaboração da entidade gestora com as associações, autoridade, instituições ensino (independentemente do nível de escolaridade), etc., procurando contribuir para o cumprimento dos objetivos definidos através da adaptação de programas de educação, de estágios, na participação de iniciativas ambientais, formativas, e que possam inclusivamente estar relacionada com a realidade dos locais para onde se prevê a instalação do Parque Eólico e projetos de desenvolvimento social, local e sustentável. Dessa forma, cria-se não só dinamismo local (contribuindo para a resolução de alguns dos problemas identificados como o isolamento, a fraca economia, a reduzida qualificação, etc.) como se envolve a população diminuindo a realidade de apatia e de perceção negativa da rentabilidade do parque do ponto de vista socioeconómico como demonstrado em algumas entrevistas.

Em suma, pode considerar-se os seguintes impactes socioeconómicos:

2.1.11.1 Fase de Construção

Um dos principais impactos do Projeto na económica regional relaciona-se com o arrendamento de terrenos. A construção do Parque Eólico de Cabeço da Mina implica contratos de arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, o que resultará na obtenção de receitas locais por parte dos proprietários, valorizando desta forma os terrenos de reduzido potencial e aproveitamento económico e induzindo um impacto positivo e significativo. Nesta fase prevê-se um aumento temporário do número de postos de trabalho, maioritariamente ao nível do setor da construção civil, em resultado das obras necessárias ao desenvolvimento do Projeto, considerando-se que este aumento dos postos de trabalho não será significativo devido à fraca qualificação das populações locais. Considera-se ainda uma melhoria do comércio e alojamento local devido à deslocação de mão-de-obra especializada neste tipo de trabalho.

Destaca-se com impactos negativos o aumento do ruído, do tráfego da poeira e durante esse período. Do ponto de vista da economia local pode ainda ser verificada uma diminuição da produção de mel durante esta fase.

2.1.11.2 Fase de Exploração

Os impactos nesta fase diferenciam-se claramente dos impactos decorrentes da fase de construção, principalmente por se tratarem na sua maioria, de impactos permanentes e positivos decorrentes da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável sem emissão de poluentes para a atmosfera.

Destaca-se ainda nesta fase a manutenção florestal, dos caminhos e estradas de acesso ao parque, bem como a geração de receitas decorrentes do arrendamento dos terrenos.

2.1.11.3 Fase de Desativação

Os impactos negativos desta fase traduzir-se-ão ao nível de eventuais interferências nas condições de circulação nos percursos até ao local da obra devido à circulação de veículos pesados de apoio às obras de desmantelamento. Ao nível socioeconómico são expectáveis impactos positivos já que poderá ser contratada mão-de-obra local, uma vez que para algumas atividades de desmantelamento dos aerogeradores e edifícios poderá recorrer-se mão-de-obra não especializada. Poderá ainda verificar-se ao nível local do registo de melhoras no comércio local e alojamento devido à deslocação de mão-de-obra especializada durante esta fase.

2.1.12 Paisagem

Sendo a paisagem, como explicado anteriormente, a consequência de uma complexa e dinâmica interação entre os fatores naturais e a presença humana, a introdução de novos elementos marcantes, bem como a presença ou o reforço de uma atividade geradora de um determinado tipo de paisagem - como é o caso das paisagens de montanha marcadas pelos parques eólicos, cuja presença dos aerogeradores e outros elementos associados se sobrepõe a muitos dos elementos marcantes pré-existentes - tem influência direta ou indireta nos diferentes componentes dessa mesma paisagem.

No caso específico da Serra de Montesinho, verifica-se já uma presença bem forte desta atividade. Para além das influências diretas nas componentes estudadas nos capítulos anteriores, considera-se que os impactos potenciais mais significativos da implantação de novos aerogeradores e estruturas associadas se manifestam sobretudo ao nível da sobrecarga visual. Esta sobrecarga pode acontecer tanto na proximidade das estruturas como em pontos mais distantes, de onde se observam os aerogeradores a intersectar as linhas de cumeada.

O impacto visual está associado não só a observadores fixos - residentes das povoações locais, observadores em pontos específicos com vista sobre a paisagem (ex.: pontos de miradouro incluídos em percursos pedestres) – como também a observadores 'móveis' - que atravessam a área pelas principais vias de comunicação existentes.

Considera-se, então, que a acessibilidade visual representa o grau de exposição visual a um determinado tipo de observador. Uma bacia visual define-se, por consequência, como um campo de visibilidade sobre a paisagem ao alcance de um observador - seja ele fixo ou 'móvel' – a partir de um ponto notável. O ponto notável poderá tomar diferentes formas: poderá ser uma povoação, um ponto de miradouro ou um conjunto de pontos (que representam uma síntese para o caso das vias de comunicação). Por efeito, quanto maior for o número de observadores sobre uma determinada área, maior é a sua exposição visual (acessibilidade visual) e, portanto, maior será a sensibilidade visual dessa área (paisagem) a uma qualquer alteração (inclusão, remoção ou alteração de elementos).

Para esta avaliação, as etapas metodológicas a aplicar, seguem as seguintes fases:

- i. Avaliação das áreas com aptidão visual sobre os aerogeradores propostos (considerando apenas os aerogeradores, sem pontos notáveis) – à cota do eixo horizontal da *nacelle*;
- ii. Seleção dos pontos notáveis – potenciais observadores da área de estudo;
- iii. Avaliação das bacias visuais de cada ponto notável (ou conjuntos de pontos, no caso dos observadores 'móveis'), com altura média do observador de 1,70 m e amplitude visual até à cota do eixo horizontal da *nacelle* (93 m) dos aerogeradores em estudo, num raio de 360°.

São estas fases que se descrevem nos subcapítulos seguintes.

2.1.12.1 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

A Capacidade de Absorção Visual de uma paisagem é definida como a maior ou menor facilidade de admitir alterações ou intrusões no seu seio sem afetar negativamente a qualidade da paisagem, ou seja, refere-se à capacidade da paisagem em absorver uma modificação mantendo inalterado o seu carácter (Anderson, Mosier *et al*, 1979; Yoemans, 1979).

A maior ou menor capacidade de absorção visual de uma paisagem é avaliada de acordo com o tipo de coberto vegetal e da sua densidade, da morfologia do terreno e dos declives. A conjugação destes fatores tem uma ação determinante na existência de barreiras físicas, capazes de limitar um impacto visual e de absorver alterações ou novas intrusões. A Capacidade de Absorção Visual relaciona-se, ainda, com o número de potenciais observadores que definirá o seu grau de exposição.

Tendo estes pressupostos em consideração, para a avaliação da capacidade de absorção visual da paisagem da Serra de Montesinho foi assumida a situação mais desfavorável, isto é, sem qualquer tipo de cobertura vegetal, tendo por base o relevo, através do MDT elaborado, e a análise das bacias visuais dos pontos notáveis selecionados: povoações, estradas próximas e pontos de miragem associados a percurso pedestres na área de estudo.

A absorção visual está relacionada com a acessibilidade visual numa relação de proporcionalidade inversa, isto é, quanto maior a acessibilidade visual, menor a capacidade de absorção visual.

Assim, para a avaliação da capacidade de absorção da visual da paisagem Serra de Montesinho, considerando a instalação dos aerogeradores, foram definidas cinco classes para análise da absorção visual com base no número de bacias visuais analisadas:

- CAV Elevada: 0 bacias visuais
- CAV Média a Elevada: 1 bacia visual
- CAV Média: 2 bacias visuais
- CAV Baixa a Média: 3 bacias visuais
- CAV Baixa: 4 – 5 bacias visuais

Como é possível verificar no Quadro 8, a área de estudo da Serra de Montesinho apresenta, maioritariamente uma boa capacidade de absorção visual (cerca de 48% da área apresenta CAV *Elevada*, e 4,6% apresenta CAV *Média a Elevada*). Por outro lado, as classes *Baixa* e *Baixa a Média* totalizam em conjunto aproximadamente 44% do total da área de estudo, encontrando-se esta potencialmente menos exposta a observadores. Verifica-se, como seria de esperar, que todos os aerogeradores que se propõem instalar no Parque Eólico do Cabeço da Mina se localizam em áreas de CAV, uma vez que se localizam em festo principal (Figura 2).

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (ha)	PERCENTAGEM (%)
Baixa	5.542 ha	37,68%
Baixa a Média	917 ha	6,24%
Média	508 ha	3,45%
Média a Elevada	670 ha	4,55%
Elevada	7.071 ha	48,08%

Quadro 8 - Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da Serra de Montesinho



Legenda:

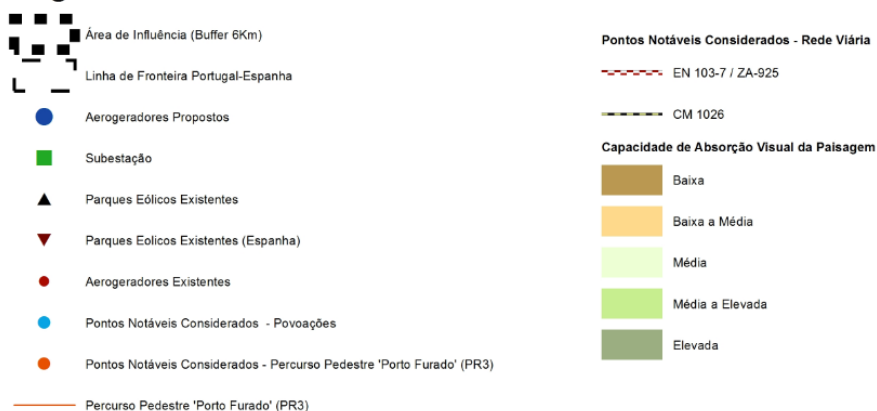


Figura 2 – Estrato da Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da Serra de Montesinho, com representação dos Aerogeradores Parque Eólico do Cabeço da Mina

2.1.12.2 Sensibilidade Visual da Paisagem

Para a determinação da sensibilidade da paisagem foi adotada uma metodologia baseada nos estudos e conceitos desenvolvidos pela *Countryside Commission* (Swanwick, 2002; Carrol & Turpin, 2002). A Sensibilidade Visual da Paisagem é definida como a capacidade de uma paisagem comportar alterações sem que estas produzam efeitos adversos no seu carácter (LIEEMA, 2002).

A avaliação qualitativa da sensibilidade visual de uma paisagem resulta, assim, da integração da qualidade visual dessa paisagem com a sua capacidade de absorção visual, através da aplicação da matriz que se apresenta no Quadro 9.

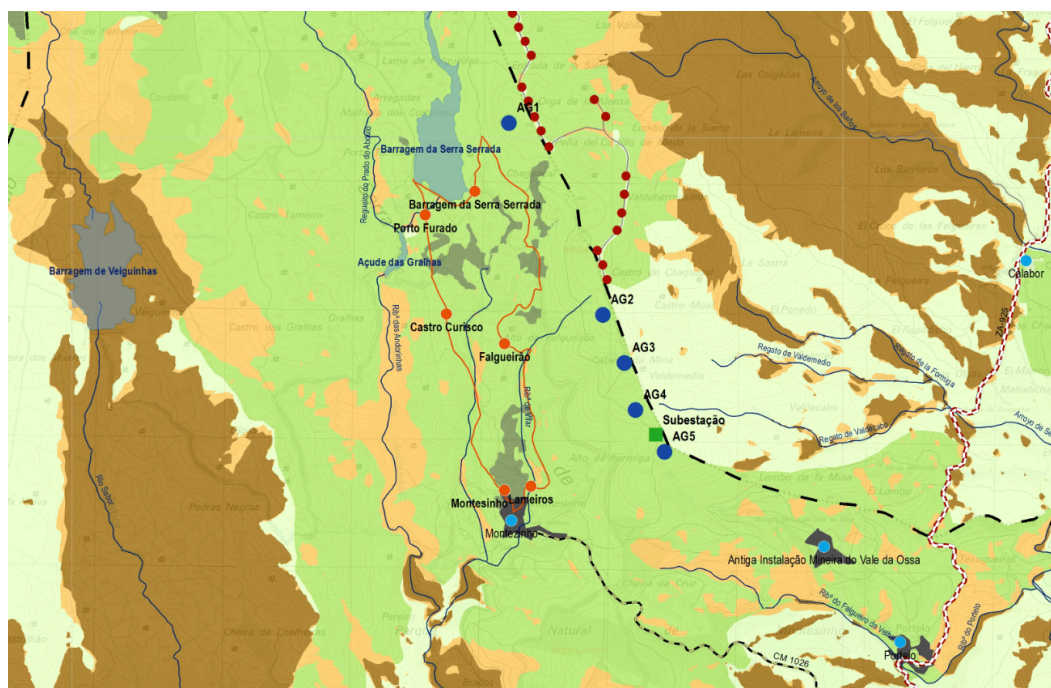
		CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM				
		BAIXA	BAIXA A MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA A ELEVADA	ELEVADA
QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	BAIXA	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa	Sensibilidade Baixa
	BAIXA A MÉDIA	Sensibilidade Baixa a Média	Sensibilidade Baixa a Média	Sensibilidade Baixa a Média	Sensibilidade Baixa a Média	Sensibilidade Baixa
	MÉDIA	Sensibilidade Média	Sensibilidade Média	Sensibilidade Média	Sensibilidade Baixa a Média	Sensibilidade Baixa
	MÉDIA A ELEVADA	Sensibilidade Média a Elevada	Sensibilidade Média a Elevada	Sensibilidade Média a Elevada	Sensibilidade Média a Elevada	Sensibilidade Baixa a Média
	ELEVADA	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Elevada	Sensibilidade Média a Elevada	Sensibilidade Média

Quadro 9 - Matriz de Avaliação Qualitativa da Sensibilidade Visual da Paisagem

Para a avaliação da Sensibilidade da Paisagem da Serra de Montesinho foi, então, aplicada a matriz referida anteriormente. Verifica-se que as classes de sensibilidade que predominam na área de estudo da Serra de Montesinho são a sensibilidade visual *Baixa*, seguindo-se as áreas de sensibilidade visual *Média* e *Média a Elevada* (áreas nas quais se propõe a instalação dos cinco aerogeradores constituintes do Parque Eólico do Cabeço da Mina), cerca de 35%, 27% e 22 %, respetivamente (Quadro 10). A classe de sensibilidade que se segue a estas três em termo de incidência territorial é a sensibilidade visual *Baixa a Média* (com 14,9%), seguida, por fim, pela classe com incidência territorial residual em comparação com a totalidade a área de estudo, a sensibilidade visual *Elevada* (com uma incidência de apenas 0,7%) (Quadro 10).

SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (ha)	PERCENTAGEM (%)
Baixa	5.182 ha	35,2%
Baixa a Média	2.188 ha	14,9%
Média	3.959 ha	26,9%
Média a Elevada	3.275 ha	22,3%
Elevada	105 ha	0,7%

Quadro 10 - Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho



Legenda:

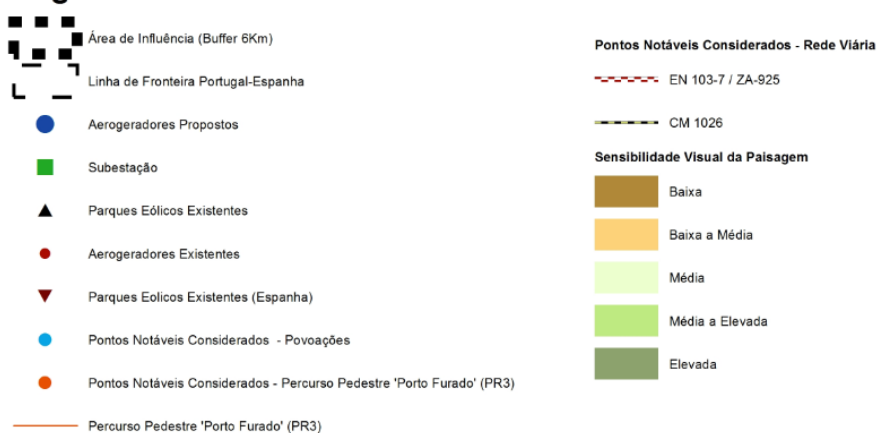


Figura 3 – Extrato da Carta da Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montemuro com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina

2.1.12.3 Aptidão visual dos pontos de observação

A avaliação da aptidão visual dos aerogeradores permite determinar as bacias visuais de cada aerogerador, independentemente da existência de potenciais observadores. Esta análise permite, em adição, identificar quando sobreposta à cartografia militar de apoio, potenciais locais de observação dos aerogeradores. Para esta avaliação, foi elaborado o Modelo Digital do Terreno (MDT), com pixel de 25 metros e a função *Spatial Analyst* do ArcGis 10.1.5. Como parâmetros de avaliação foi considerada uma cota de eixo horizontal da *nacelle* dos aerogeradores em estudo de 93 m.

Da avaliação da carta militar e dos dados coligidos no trabalho de campo, foram selecionados os potenciais pontos de observação – os pontos notáveis – da área de estudo, organizados, posteriormente, em três tipologias de observadores:

- > Povoação/Núcleo Rural;
- > Postos do Percurso; e
- > Infraestruturas viárias – estradas.

As três tipologias enumeradas apresentam diferentes graus de sensibilidade, consoante o maior número de observadores permanentes e o seu respetivo carácter, isto é, a importância do ponto notável no carácter da paisagem (Quadro 11).

TIPOLOGIA DE PONTO NOTÁVEL	TIPO DE OBSERVADOR	CARÁCTER LOCAL	GRAU DE SENSIBILIDADE
Povoação	Permanente	Elevado	Elevada
Postos do Percurso	Temporário	Elevado	Média a Elevada
Estrada	Temporário	Reduzido	Média

Quadro 11 – Tipologia de pontos notáveis e respetivo grau de sensibilidade

Após a seleção dos pontos notáveis, seguindo a metodologia descrita, foram geradas as bacias visuais para cada um dos pontos cada ponto, no SIG (Sistema de Informação Geográfica), através da ferramenta “*Viewshed*” da extensão *Spatial Analyst*. Para esta avaliação foi, como já referido, considerada uma altura de observador de 1,70 m e amplitude visual até aos 93 m (cota da altura da *nacelle*), num raio de 360° de observação, tendo sido geradas as respetivas bacias visuais com pixel de 25 m.

Por forma a otimizar a leitura e a elaboração do exercício, organizaram-se as tipologias dos pontos notáveis em Pontos Notáveis Fixos (que inclui as povoações e os locais de miragem ao longo de percurso pedestre, designados por postos) e Pontos Notáveis móveis (onde se incluem os pontos das estradas que atravessam a área de estudo).

Os pontos notáveis fixos de cada tipologia considerados para a área de estudo de Parque Eólico do Cabeço da Mina totalizam 5 povoações e 6 locais de interesse ao longo do percurso pedestre (Porto Furado – PR3). Já os pontos notáveis móveis distribuem-se em 302 pontos marcados ao longo da estrada nacional EN103-7 e respetiva continuação em Espanha (estrada ZA-925), de 50 m em 50 m em toda a extensão da via na área de estudo e de 179 pontos marcados ao longo do

caminho municipal CM1026, de 25 m em 25 m em toda a extensão da via na área de estudo, perfazendo um total de 481 pontos analisados.

No Quadro 12, apresentam-se as coordenadas geográficas dos pontos das tipologias *Povoação* e *Postos do Percurso*, no que respeita aos pontos considerados nas infraestruturas viárias foram simulados 302 pontos equidistantes de 50 m para a EN103-7/ZA-925, e 179 pontos equidistantes de 25 m para o CM1026.

NÚMERO	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	X	Y
1	Povoação	França	115827,47	248930,44
2		Calabor	117427,68	255046,56
3		Portelo	116447,96	252080,75
4		Montezinho	113423,91	253027,36
5		Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa	115855,20	252823,46
6	Postos do Percurso	Lameiros	113574,48	253294,08
7		Falgueirão	113368,36	254401,24
8		Barragem da Serra Serrada	113137,37	255583,41
9		Porto Furado	112753,33	255400,84
10		Castro Curisco	112916,71	254631,50
11		Montesinho	113369,68	253262,41

Quadro 12 – Pontos notáveis avaliados para o Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho

Há que referir que, embora contabilizados nos quadros que se apresentam de seguida, os pontos notáveis com visibilidade sobre pelo menos um aerogerador que distem destes mais de 6 km constituem visibilidades muito pouco prováveis, uma vez que se encontram fora do alcance médio da visão humana.

No que diz respeito ao Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho, verifica-se pela análise da totalidade os pontos notáveis fixos, que 10 dos onze pontos analisados apresentam visibilidade sobre pelo menos um dos cinco aerogeradores propostos (Quadro 13), sendo que destes 4 são povoações e 6 são postos do percurso pedestre estudado.

Em referência aos pontos notáveis móveis, verifica-se que dos aerogeradores propostos para o Parque Eólico do Cabeço da Mina, os aerogeradores com maior exposição potencial são os AG3 e AG5, que são potencialmente visíveis de 60% dos pontos em estudo, sendo que da EN103-7/ZA-925 são visíveis em 47% e 45%, respetivamente e do CM1026 são visíveis em 83% e 85%. Seguem-se a estes, com uma exposição potencial muito semelhante, os aerogeradores AG2 e AG4 (visíveis em 58% dos pontos móveis em estudo) e, por fim, o AG1, o aerogerador proposto com menor exposição, potencialmente visível, ainda assim, em 20% dos pontos em estudo, 18% dos pontos móveis estudados na EN103-7/ZA-925 e 22% do CM1026.

N.º	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5
1	Povoação	França					
2		Calabor		3,3	3,2	3,3	3,2
3		Portelo		3,4	3,1	2,8	2,3
4		Montezinho	3,1	1,8	1,5	1,3	1,3
5		Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa		2,5	2,1	1,8	1,5
6	Postos do Percurso	Lameiros		1,4	1,2	1,0	1,1
7		Falgueirão		0,8	0,9	1,1	1,5
8		Barragem da Serra Serrada	0,6	1,4	1,7	2,1	2,5
9		Porto Furado	1,0				
10		Castro Curisco		1,2	1,4	1,6	2,0
11		Montezinho		1,6	1,4	1,2	1,3

Quadro 13 - Visibilidade dos aerogeradores (verde – visível, rosa – não visível) a partir dos pontos de observação e respetivas distâncias em km

Da interpretação do Quadro 13, destaca-se o aerogerador AG1 como o aerogerador menos visível, uma vez que este é apenas visível de três pontos notáveis fixos, da povoação de Montezinho e de dois dos postos assinalados no percurso pedestre, designadamente da Barragem de Serra Serrada e de Porto Furado.

De acordo com os dados publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (CENSOS, 2011), a população residente de cada povoação com visibilidade sobre os aerogeradores – Calabor, Portelo, Montezinho e Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa – apresentam-se no Quadro 14.

LUGAR	POPULAÇÃO RESIDENTE
Calabor	101
Portelo	50
Montezinho	42
Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa	0

Quadro 14 – População residente nos pontos de observação “Povoação” com visibilidade sobre pelo menos um dos aerogeradores em estudo

2.1.12.4 Avaliação dos Impactes sobre a paisagem

Para a identificação e avaliação dos impactes na paisagem gerados pelo Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho são considerados os dados resultantes da análise e caracterização da paisagem – destacando-se a Qualidade Visual da Paisagem – e da Sensibilidade e Aptidão Visual dos Pontos Notáveis.

A integração destes dados é o procedimento que permite a avaliação do tipo de impactes esperados neste projeto, tendo-se procedido, para tal, à síntese dos resultados obtidos no estudo da aptidão visual dos pontos notáveis (numa primeira fase à síntese dos pontos notáveis fixos seguida da síntese dos pontos notáveis móveis) através do quadro abaixo (Quadro 15) que resultou na definição das áreas apresentadas na Figura 4.

		APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS FIXOS				
		BAIXA	BAIXA A MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA A ELEVADA	ELEVADA
APTIDÃO VISUAL DOS PONTOS NOTÁVEIS MÓVEIS	BAIXA	Aptidão Baixa	Aptidão Baixa	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Média
	BAIXA A MÉDIA	Aptidão Baixa	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Média	Aptidão Média
	MÉDIA	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Média	Aptidão Média	Aptidão Média a Elevada
	MÉDIA A ELEVADA	Aptidão Baixa a Média	Aptidão Média	Aptidão Média	Aptidão Média a Elevada	Aptidão Média a Elevada
	ELEVADA	Aptidão Média	Aptidão Média	Aptidão Média a Elevada	Aptidão Média a Elevada	Aptidão Elevada

Quadro 15 – Matriz Síntese da Aptidão Visual dos Pontos Notáveis

Do estudo da acessibilidade visual do Parque Eólico do Cabeço da Mina - Serra de Montesinho, sintetiza-se no Quadro 16 o número de pontos notáveis com visibilidade, a relação com as distâncias aos aerogeradores e o número de potenciais observadores nas povoações (número de residentes, segundo os CENSOS 2011, INE), por forma a quantificar o tipo de impacto ambiental.

Aerogerador	N.º PN com Visibilidade	Povoações	Distância do Ponto ao Aerogerador (m)			N.º Observadores	Postos do Percorso
			< 2000	2000 A 4000	>4000		
AG1	9	1	2	0	1	42	2
AG2	3	4	1	5	3	193	5
AG3	9	4	1	5	3	193	5
AG4	9	4	1	5	3	193	5
AG5	9	4	0	6	3	193	5

Quadro 16 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos fixos relativamente aos aerogeradores em estudo

Aerogerador	EN103-7/ZA-925 (302 PONTOS)		CM1026 (179 PONTOS)		TOTAL (481 PONTOS)	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
AG1	54	18%	40	22%	94	20%
AG2	138	46%	143	80%	281	58%
AG3	141	47%	149	83%	290	60%
AG4	132	44%	147	82%	279	58%
AG5	137	45%	152	85%	289	60%

Quadro 17 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos móveis relativamente aos aerogeradores em estudo

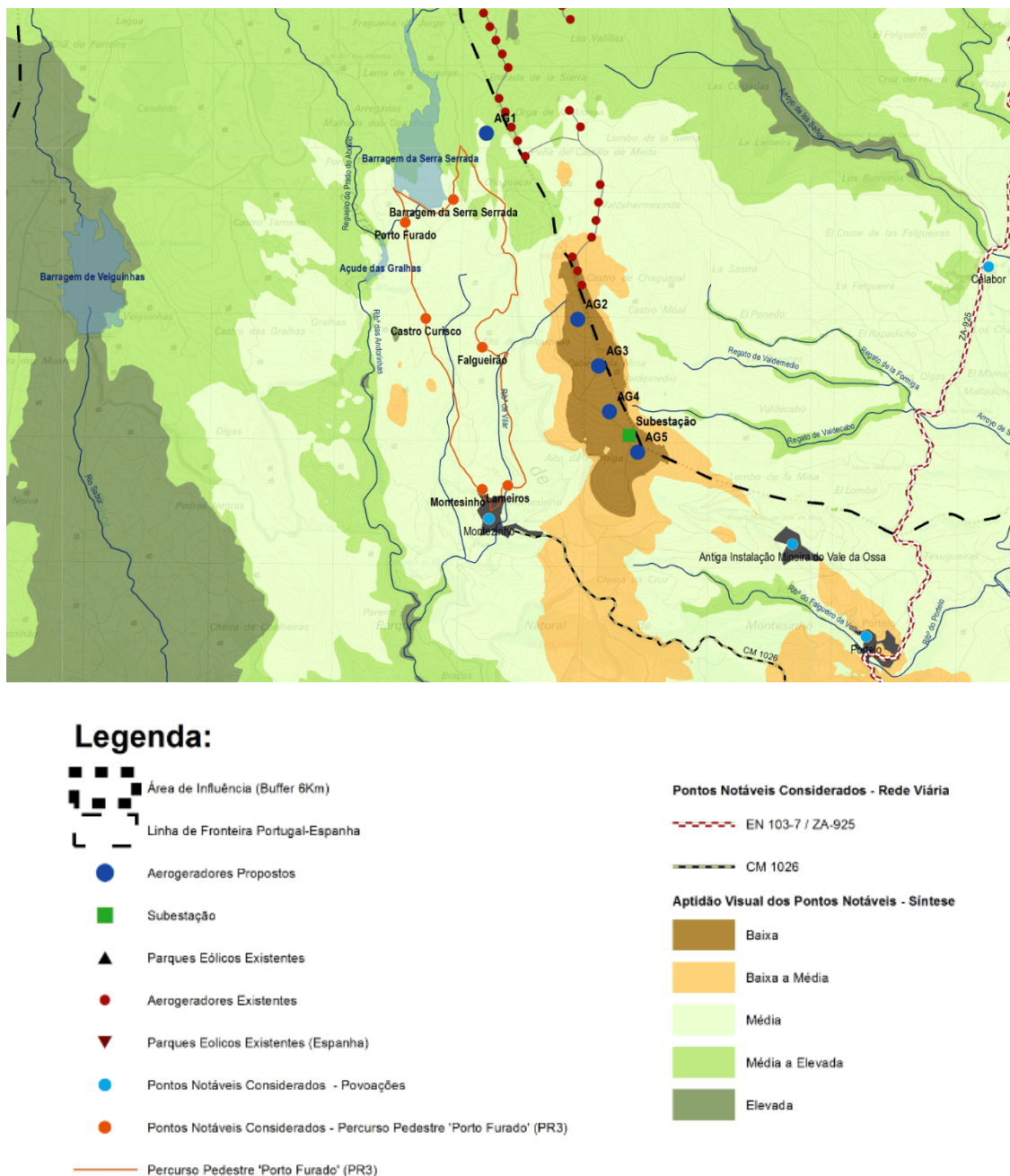


Figura 4 - Aproximação à Carta de Aptidão Visual dos Pontos Notáveis com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina

Da interpretação do Quadro 16 e Quadro 17, verifica-se que o aerogerador AG1 apresenta um menor número de pontos com visibilidade sobre si, uma povoação e dois postos do percurso estudado que se resumem a 42 observadores fixos, sendo que os restantes aerogeradores, de AG2 a AG5, apresentam o mesmo número de pontos com visibilidade sobre si, designadamente 4 povoações e 5 postos de percursos, totalizando 9 pontos fixos com visibilidade sobre os aerogeradores e 193 observadores fixos.

A maioria dos observadores, em relação a todos os aerogeradores, localizam-se a uma distância entre os 1.000 m e os 2.000 m de pelo menos um aerogerador proposto do Parque Eólico do

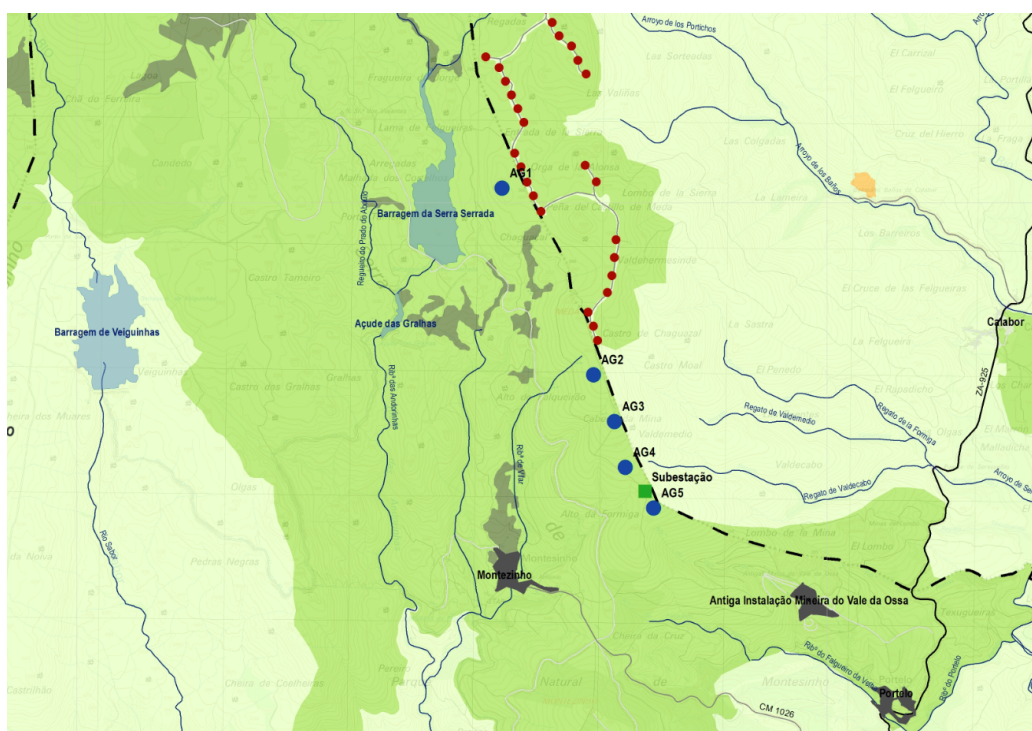
Cabeço da Mina. É de referir, no entanto, o facto de a povoação de França não apresentar visibilidade sobre qualquer um dos aerogeradores propostos.

Analisando as visibilidades dos pontos notáveis móveis, verifica-se que os aerogeradores mais frequentemente avistados são os AG3 e AG5, visíveis de 60% (290 e 289 pontos, respetivamente) da totalidade dos pontos notáveis móveis considerados. Seguem-se os AG2 e AG4, com uma visibilidade de 58% (281 e 279 pontos, respetivamente), apresentando-se, por fim, o AG1 com uma visibilidade de 20% (94 pontos) da totalidade dos pontos notáveis móveis considerados (Quadro 17).

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL VS. QUALIDADE VISUAL		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
AG1	sem visibilidade		10.199 ha	69,3%
	com visibilidade	em qualidade baixa	0 ha	0,0%
		em qualidade baixa a média	10 ha	0,07%
		em qualidade média	2.008	13,7%
		em qualidade média a elevada	2.390 ha	16,3%
		em qualidade elevada	102 ha	0,7%
AG2	sem visibilidade		7.976 ha	54,2 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	0 ha	0,0%
		em qualidade baixa a média	12,2 ha	0,08%
		em qualidade média	3.808 ha	25,9%
		em qualidade média a elevada	2.807 ha	19,1%
		em qualidade elevada	104,9 ha	0,7%
AG3	sem visibilidade		7.846 ha	53,3%
	com visibilidade	em qualidade baixa	0 ha	0,0%
		em qualidade baixa a média	12,9 ha	0,09%
		em qualidade média	3,953 ha	26,9%
		em qualidade média a elevada	2,798 ha	19,0%
		em qualidade elevada	99 ha	0,7%
AG4	sem visibilidade		8.865 ha	60,3%
	com visibilidade	em qualidade baixa	0 ha	0,0%
		em qualidade baixa a média	12 ha	0,08%
		em qualidade média	3.480 ha	23,7%
		em qualidade média a elevada	2.278 ha	15,5%
		em qualidade elevada	74 ha	0,5%
AG5	sem visibilidade		8.997 ha	61,2%
	com visibilidade	em qualidade baixa	0	0,0%
		em qualidade baixa a média	10,8 ha	0,07%
		em qualidade média	3.545 ha	24,1%
		em qualidade média a elevada	2.092 ha	14,2%
		em qualidade elevada	64,3 ha	0,4%

Quadro 18 – Síntese da Aptidão Visual vs Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho

Da interpretação do cruzamento entre as bacias visuais dos aerogeradores (Aptidão Visual dos Pontos Notáveis) e a Qualidade Visual da Paisagem, cerca de 70% da área de estudo não apresenta visibilidade sobre o aerogerador AG1, cerca de 61% não apresenta visibilidade sobre o AG2, aproximadamente 60% não apresenta visibilidade sobre os AG4, 54% da área de estudo não apresenta visibilidade sobre os AG2, e cerca de 53% não apresenta visibilidade sobre o AG3 (Quadro 18). Para o Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho, verifica-se que a maioria dos aerogeradores propostos (AG2 a AG5) apresentam maior visibilidade em áreas com Qualidade Visual *Média*, excetuando-se apenas o AG1 que apresenta maior visibilidade em áreas com Qualidade Visual *Média a Elevada*.



Legenda:

- Área de Influência (Buffer 6Km)
- Linha de Fronteira Portugal-Espanha
- Aerogeradores Propostos
- Subestação
- ▲ Parques Eólicos Existentes
- ▼ Parques Eólicos Existentes (Espanha)
- Aerogeradores Existentes

Qualidade Visual da Paisagem

- Baixa
- Baixa a Média
- Média
- Média a Elevada
- Elevada

Figura 5 – Extrato da Carta da Qualidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL VS. SENSIBILIDADE VISUAL		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
AG1	sem visibilidade		10.198 ha	69,3%
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	2 ha	0,01%
		em sensibilidade baixa a média	121 ha	0,8%
		em sensibilidade média	1.897 ha	12,9%
		em sensibilidade média a elevada	2.400 ha	16,3%
		em sensibilidade elevada	90 ha	0,6%
AG2	sem visibilidade		7.976 ha	54,2%
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	6 ha	0,04%
		em sensibilidade baixa a média	65,7 ha	0,5%
		em sensibilidade média	3.751 ha	25,5%
		em sensibilidade média a elevada	2.805 ha	19,1%
		em sensibilidade elevada	105 ha	0,7%
AG3	sem visibilidade		7.845 ha	70%
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	8 ha	0,1%
		em sensibilidade baixa a média	89 ha	0,8%
		em sensibilidade média	371 ha	3,3%
		em sensibilidade média a elevada	2.795 ha	24,9%
		em sensibilidade elevada	99 ha	0,9%
AG4	sem visibilidade		8.865 ha	60,3%
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	2 ha	0,02%
		em sensibilidade baixa a média	18 ha	0,1%
		em sensibilidade média	3.471 ha	23,6%
		em sensibilidade média a elevada	2.277 ha	15,5%
		em sensibilidade elevada	74 ha	0,5%
AG5	sem visibilidade		8.996 ha	61,2%
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	7 ha	0,05%
		em sensibilidade baixa a média	85 ha	0,6%
		em sensibilidade média	3.465 ha	23,6%
		em sensibilidade média a elevada	2.090 ha	14,2%
		em sensibilidade elevada	64 ha	0,4%

Quadro 19 – Síntese da Aptidão Visual vs Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinde

Da interpretação entre os dados da Sensibilidade da Paisagem com as bacias visuais dos aerogeradores (Aptidão Visual) verifica-se que os aerogeradores AG2 e AG4 apresentam maior visibilidade em áreas com Sensibilidade Visual *Média*, sendo que os restantes (AG1, AG3 e AG5) apresentam maior visibilidade em áreas com Sensibilidade Visual *Média a Alta* (Figura 6).



Legenda:



Figura 6 - Aproximação à Carta da Sensibilidade Visual da Paisagem da Serra de Montesinho com representação do Parque Eólico do Cabeço da Mina

Durante a fase de exploração, considerando que as medidas de integração paisagística estão concretizadas, os impactos previstos na paisagem são de ordem visual e considerados pouco significativos.

As povoações mais afetadas por este impacto são as que se localizam na proximidade dos aerogeradores, a menos de 2.000 m de distância destes e com amplitude visual sobre os mesmos. De salientar que a povoação mais próxima e com maior visibilidade sobre pelo menos um dos aerogeradores dista 1,3 km (Montezinho em relação aos aerogeradores AG4 e AG5).

O Parque Eólico do Cabeço da Mina compreende, como é sabido, a introdução de novos elementos na paisagem, que provocam sempre impacto. No entanto, não se prevê que os

mesmos tenham quaisquer repercussões no carácter e qualidade da paisagem, uma vez que estes se vão integrar em áreas atualmente já ocupadas por outros parques eólicos existentes, designadamente em território espanhol. Para os aerogeradores AG1 a AG5 o impacto é considerado negativo, de magnitude média, certo, permanente, irreversível e imediato (Quadro 20).

		AÇÕES/OCORRÊNCIAS QUE INDUZEM IMPACTE	SENSIBILIDADE DA PAISAGEM ATRAVESSADA	NÚMERO POTENCIAL DE OBSERVADORES	DESCRIÇÃO DOS IMPACTES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES
AEROGERADORES	AG1	Elemento vertical na Paisagem	Média a Elevada	1 povoação (42 residentes)	Alteração da Paisagem. Introdução de elementos verticais.	Local de implantação	O impacto é negativo, certo, imediato, permanente, irreversível, direto, de magnitude média, significativo e de dimensão local
	AG2			4 povoações (193 residentes)			
	AG3			4 povoações (193 residentes)			
	AG4			4 povoações (193 residentes)			
	AG5			4 povoações (193 residentes)			

Quadro 20 – Avaliação dos Impactes em fase de exploração do Parque Eólico do Cabeço da Mina - Serra de Montesinho

2.2 Impactes Cumulativos

Embora a região onde o Projeto se insere esteja pouco alterada pelo Homem, existem na envolvente algumas infraestruturas humanas. Destaca-se, no presente âmbito, a existência de outros parques eólicos, algumas estradas e vias de comunicação. Estas construções foram ao longo do tempo ocupando a superfície, destruindo em alguns casos o substrato geológico e alterando a microtopografia existente.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre os seguintes descritores, tais como, geologia, geomorfologia e recursos minerais, recursos hídricos, solos, uso e ocupação de solos, clima, qualidade do ar, património cultural e arqueológico. Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre os descritores acima referidos.

2.2.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Embora a região onde o Projeto se insere esteja pouco alterada pelo Homem, existem na envolvente algumas infraestruturas humanas. Assim, além de estradas e caminhos, e de algumas explorações mineiras abandonadas, há a destacar a existência da Barragem de Serra Serrada (localizada proximamente ao AG1), a Barragem de Veiguinhas (situada a oeste do Projeto) e

numerosos aerogeradores de outros parques eólicos instalados e em funcionamento (todos em território Espanhol), mais concretamente, próximos aos AG2 e AG1.

Todas as construções mencionadas foram ao longo do tempo ocupando a superfície, destruindo em alguns casos o substrato geológico e alterando a microtopografia existente. De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais. Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais.

2.2.2 Recursos Hídricos

2.2.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Não obstante a região onde o Projeto se insere esteja pouco alterada pelo Homem, existem na envolvente algumas infraestruturas humanas. Assim, além de estradas e caminhos, e de algumas explorações mineiras abandonadas, há a destacar a existência da Barragem de Serra Serrada (localizada proximamente ao AG1), a Barragem de Veiguinhas (situada a oeste do Projeto) e numerosos aerogeradores de outros parques eólicos instalados e em funcionamento (todos em território Espanhol), mais concretamente, próximos aos AG2 e AG1.

Estas construções foram ao longo do tempo ocupando a superfície, alterando por vezes os sentidos de drenagem existente e provocando pressão acrescida sobre a qualidade da água. De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre o meio hídrico superficial. Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

2.2.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Tal como referido anteriormente, embora a região onde o Projeto se insere esteja pouco alterada pelo Homem, existem na envolvente algumas infraestruturas humanas. Destaca-se a existência de, além de estradas e caminhos, e de algumas explorações mineiras abandonadas, a existência da Barragem de Serra Serrada (localizada proximamente ao AG1), a Barragem de Veiguinhas (situada a oeste do Projeto) e numerosos aerogeradores de outros parques eólicos instalados e em funcionamento (todos em território Espanhol). Estas construções foram ao longo do tempo ocupando a superfície, destruindo por vezes o substrato hidrogeológico existente e provocando pressão acrescida sobre a qualidade da água subterrânea.

Ainda assim, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre o meio hídrico subterrâneo. Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre o meio hidrogeológico.

2.2.3 Solos

Embora a região onde o Projeto se insere esteja pouco alterada pelo Homem, existem na envolvente algumas infraestruturas humanas. Destaca-se a existência de, além de estradas e caminhos, e de algumas explorações mineiras abandonadas, a existência da Barragem de Serra Serrada (localizada proximamente ao AG1), a Barragem de Veiguinhas (situada a oeste do Projeto) e numerosos aerogeradores de outros parques eólicos instalados e em funcionamento (todos em território Espanhol). Estas construções foram ao longo do tempo ocupando a superfície e destruindo o solo existente.

Contudo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre os solos. Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais.

2.2.4 Uso e Ocupação atual do solo

Não se verificam impactes cumulativos para este descritor ambiental.

2.2.5 Clima

Não se preveem impactes cumulativos nem impactes residuais para este descritor ambiental.

2.2.6 Qualidade do Ar

Não se preveem impactes cumulativos nem impactes residuais para este descritor ambiental.

2.2.7 Ecologia

Na envolvente da área de estudo, a energia eólica está em franco crescimento no território espanhol. Em termos de fauna, especialmente avifauna e quirópteros, seria de esperar um aumento do efeito de exclusão. Contudo, estudos de monitorização desenvolvidos em áreas onde também se verifica a expansão da exploração eólica (PROCESL, 2012), revelam que não existem evidências claras que o aumento da exploração eólica conduza a um efeito de exclusão significativo. O que se tem registado, mas com diferentes níveis de importância, é o aumento da mortalidade de aves e quirópteros, por colisão ou barotrauma provocados pelo movimento das pás dos aerogeradores dos Parques.

Ao nível da flora, com a construção de cinco novos aerogeradores, prevê-se a perda de áreas do habitat 4030pt3, embora abundante na área de estudo, este é um habitat classificado, estando a ele associados alguns endemismos. No entanto, com base nos resultados da monitorização de outros parques eólicos (BIOTA, 2012), tem-se verificado que, passado algum tempo após o início da fase de exploração, apesar das perdas iniciais, as populações e habitats têm restabelecido o equilíbrio.

Pelo exposto, espera-se que ocorram impactes cumulativos negativos deste Parque relativamente aos restantes, mas prevê-se que estes impactes sejam **pouco significativos**.

2.2.8 Ambiente sonoro

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos localizados na envolvente do projeto em análise que possam vir a influenciar o ambiente sonoro futuro, para além dos Parques Eólicos existentes em exploração, cuja emissão sonora já foi considerada na situação de referência.

Considerando o espaço disponível e adequado para a eventual implantação de novos aerogeradores em Portugal ou em Espanha, refere-se que terão de se localizar necessariamente a uma distância aos recetores sensíveis avaliados, significativamente superior à do Parque em avaliação (que dista a mais 1 km), pelo que se considera muito provável que a eventual implantação de novos aerogeradores não venha a ter influência significativa no ambiente sonoro dos mesmos.

Neste contexto, não são se prospetiva a ocorrência de impactes cumulativos ou residuais significativos.

2.2.9 Património Cultural e Arqueológico

Não existem impactes cumulativos no descritor Património Cultural e Arqueológico com a construção deste Parque Eólico.

2.2.10 Ordenamento do território

Não existem impactes cumulativos no descritor Ordenamento do Território com a construção deste Parque Eólico.

2.2.11 Socioeconomia

Não é previsível o surgimento de impactes cumulativos de grande relevância, na medida em que pouca será a influência do Parque Eólico de Cabeço da Mina no processo demográfico, social e económico, já que não se prevê a criação de postos de trabalho em grande número (uma das grandes necessidades referidas pelos diagnósticos sociais e entrevistas a stakeholders), processo necessário para a fixação de população jovem e dinamização do comércio local.

Assim tendo presente as entrevistas realizadas stakeholders locais ou de atuação local, apenas se prevê, com o arrendamento de terrenos para a instalação e exploração dos aerogeradores, uma disponibilização financeira para o apoio a projetos que promovam o bem-estar das populações, bem como a manutenção de estradas caminhos e terrenos associados ao Parque Eólico de Cabeço da Mina.

2.2.12 Paisagem

Neste capítulo pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem vir a ser gerados pela instalação do Parque Eólico do Cabeço da Mina, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos na mesma área geográfica, independentemente do respetivo promotor.

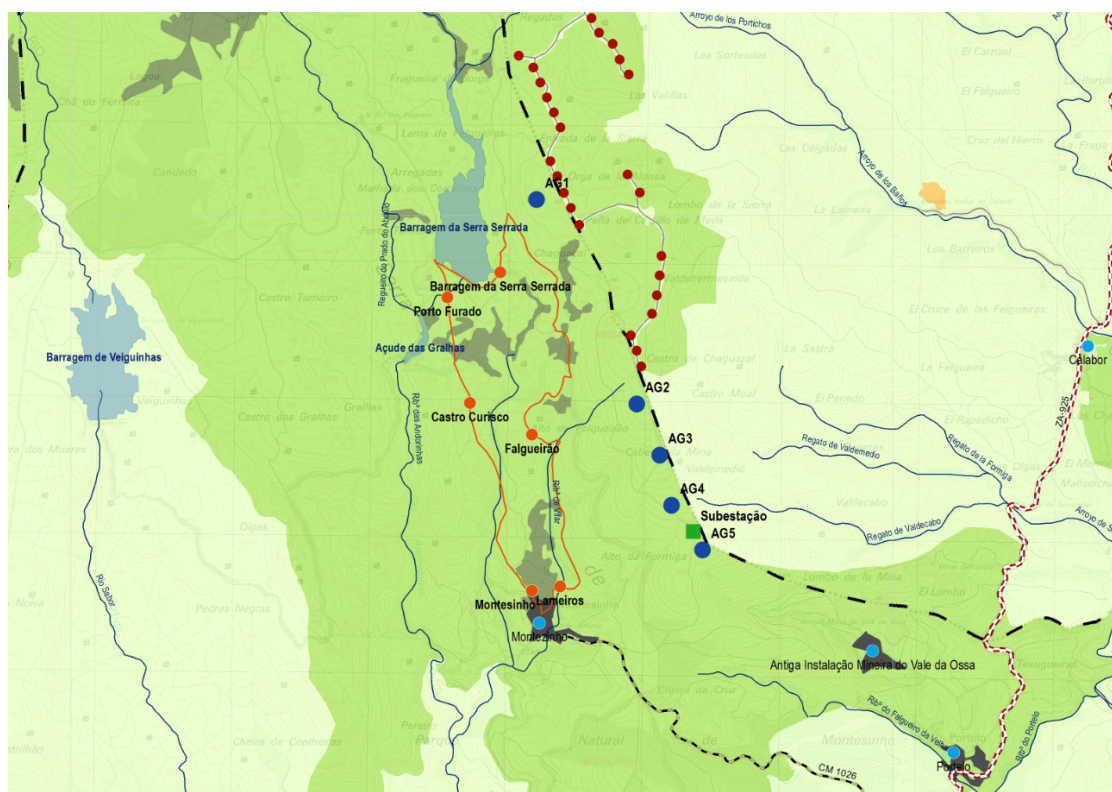
Conforme se pode verificar na Figura 7 e na Figura 8, existem atualmente já instalados na envolvente da área do Parque Eólico do Cabeço da Mina outros Parques e Sub-Parques Eólicos em exploração, em território espanhol, como sejam os Parque La Gamoneda (65 aerogeradores), Parque San Ciprián (21 aerogeradores), Parque Cinseiro (8 aerogeradores), Parque Sistral (10 aerogeradores), Parque Agrallal (18 aerogeradores) e respetiva ampliação (de 28 aerogeradores), Parque Hedroso-Aciberos (37 aerogeradores) e respetiva ampliação (de 7 aerogeradores), Parque Pardonelo (37 aerogeradores) e respetiva ampliação (9 aerogeradores), parque Lubián (18 aerogeradores) e Parque Nerea (53 aerogeradores), apenas na envolvente mais próxima.

Os impactes resultantes da existência desses Parques Eólicos irão associar-se aos impactes do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho com efeitos cumulativos, em particular, ao nível da intrusão visual dos elementos a construir, uma vez que em grande parte da cumeada já se encontram traçados diversos caminhos de acesso em terra batida.

Contudo, importa referir o grande número de aerogeradores existentes em território espanhol, que estão implantados em zonas de cumeada, e são visíveis a partir de uma grande extensão de território, de ambos os lados da fronteira.



Figura 7 - Vista sobre aerogeradores existentes na Serra de Montesinho



Legenda:

- ■ ■ ■ Área de Influência (Buffer 6Km)
- Linha de Fronteira Portugal-Espanha

- Aerogeradores Propostos
- Subestação
- ▲ Parques Eólicos Existentes
- ▼ Parques Eólicos Existentes (Espanha)
- Aerogeradores Existentes
- Pontos Notáveis Considerados - Povoações
- Pontos Notáveis Considerados - Percurso Pedestre 'Porto Furado' (PR3)
- Percurso Pedestre 'Porto Furado' (PR3)

Pontos Notáveis Considerados - Rede Viária

- EN 103-7 / ZA-925
- CM 1026

Qualidade Visual da Paisagem

- Baixa
- Baixa a Média
- Média
- Média a Elevada
- Elevada

Figura 8 – Extrato da Carta de Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho

NÚMERO	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS - ATUALIDADE -	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS - APÓS INSTALAÇÃO -
1	Povoação	França	0	0
2		Calabor	9	13
3		Portelo	0	3
4		Montezinho	5	11
5		Antiga Instalação Mineira do Vale da Ossa	8	12
6	Postos do Percurso	Lameiros	3	7
7		Falgueirão	0	4
8		Barragem da Serra Serrada	47	52
9		Porto Furado	8	9
10		Castro Curisco	10	14
11		Montezinho	3	7

Quadro 21 – Avaliação dos Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montezinho

3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

3.1 Medidas Gerais

Apresentam-se neste subcapítulo as medidas que visam a prevenção, redução ou anulação dos impactos negativos identificados anteriormente, referidas no Guia “Energia Eólica – Guia para a Avaliação Ambiental” (Vol. 4 – Medidas de Minimização e Compensação), disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt), que deverão ser tidas em conta nas fases de Projeto, Construção, Exploração e Desativação do projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina.

MG1. Restringir as ações de desmatção e limpeza do terreno às áreas absolutamente necessárias.

MG2. Evitar o pisoteio fora dos caminhos.

MG3. Efetuar a descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras apenas em locais destinados para o efeito, salvaguardando a afetação de áreas sensíveis.

MG4. Instalar os locais de depósito temporário de terras de empréstimo ou resultantes das escavações em locais específicos para o efeito, e de reduzido valor ecológico, privilegiando áreas já afetadas.

MG5. Os acessos devem possuir dispositivos que facilitem a escorrência natural das águas, nomeadamente nas áreas em que atravessam zonas de depressão. A construção dos acessos deve ser desenvolvida de forma a minimizar a área de afetação ao estritamente necessário.

MG6. Limitar as atividades do projeto às áreas a elas destinadas, e iniciar as ações de recuperação logo após a conclusão das atividades de construção, das áreas de estaleiro e das restantes áreas de afetação temporária durante a fase de construção, que como tal não sejam necessárias na fase de exploração.

MG7. Condicionar, tanto quanto possível, o acesso ao Parque Eólico, de modo a evitar um incremento de estranhos à obra e curiosos ao local, minimizando assim tanto situações de risco para pessoas, como a perturbação sobre as espécies faunísticas que ocorrem na área de estudo.

MG8. Na construção de novos acessos ou alargamento dos existentes, evitar proximidade as linhas de água.

3.1.1 Fase de Projeto

I. PARQUE EÓLICO

- *Deverá ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos;*
- *Nos acessos a construir, ou a melhor, e nas plataformas de montagem não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes;*
- *Prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas);*
- *As valetas de drenagem não deverão ser em betão, exceto nas zonas de maior declive, ou em outras desde que devidamente justificado;*
- *A rede de cabos subterrânea deverá ser desenvolvida, preferencialmente, ao longo dos caminhos de acesso do parque eólico, devendo, sempre que tal não aconteça, ser devidamente justificado;*
- *A escolha do local da implantação do edifício de comando/subestação do Parque Eólico deverá ter em consideração a necessidade do seu bom enquadramento paisagístico. Os materiais a utilizar no revestimento exterior deverão ser adequados às características locais; e*
- *Prever a colocação de balizagem aeronáutica diurna e noturna de acordo com a Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de maio.*

II. LINHA ELÉTRICA

- *Deverá ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos; e*
- *Prever a colocação de balizagem aeronáutica, de acordo com a Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de maio.*

3.1.2 Fase de Construção

I. PLANEAMENTO DOS TRABALHOS, ESTALEIRO(S) E ÁREAS A INTERVENCIAR

- *Deverá ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos;*
- *Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada;*
- *Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;*
- *Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;*
- *Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra;*
- *Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental);*
- *Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente do mesmo, nomeadamente o SNBPC – Serviço Nacional de*

- Bombeiros e Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios, bem como, as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto;*
- *Para efeitos de publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, deverá ser comunicado à Força Aérea e à ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. o início da instalação dos aerogeradores, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades;*
 - *As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação em locais públicos, nomeadamente nas juntas de freguesia e câmaras municipais; e*
 - *O estaleiro deverá localizar-se em local a definir conjuntamente com a Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA) e deverá ser organizado nas seguintes áreas:*
 - *Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);*
 - *Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores: contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;*
 - *Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser impermeabilizada e coberta e dimensionada de forma a que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;*
 - *Parqueamento de viaturas e equipamentos; e*
 - *Deposição de materiais de construção.*
 - *O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser removida no final da obra;*
 - *Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local do parque Eólico. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos;*
 - *Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminação do solo;*
 - *Em condições climáticas adversas, nomeadamente dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação;*
 - *A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, deverão ser delimitadas as seguintes áreas:*
 - *Estaleiro: o estaleiro deverá ser vedado em toda a sua extensão;*
 - *Acessos: deverá ser delimitada uma faixa de no máximo 2 m para cada lado do limite dos acessos a contruir. Nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado dos acessos, a faixa a balizar será de 2 m, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar pela vala;*
 - *Aerogeradores e plataformas: deverá ser limitada uma área máxima de 2 m para cada lado da área a ocupar pelas fundações e plataformas. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas balizadas para o efeito;*

- *Locais de depósitos de terras;*
 - *Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;*
 - *Áreas a intervencionar para instalação dos apoios da linha e respetivos acessos.*
- *Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueólogo, caso se localizem a menos de 50 de áreas a intervencionar;*
- *Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível;*
- *Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatção. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes;*
- *As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;*
- *As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual;*
- *Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Em caso de não ser possível determinas a importância científica e patrimonial das ocorrências então identificadas deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico.*

II. DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- *Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas;*
- *Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra;*
- *No corredor da Linha Elétrica deverá ser mantida, sempre que possível, a vegetação arbustiva e utilizadas técnicas de desbaste das árvores, em detrimento do seu corte, no caso das espécies que não tenham crescimento rápido;*
- *Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas ou arbustivas sujeitas a regime de proteção, dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetadas;*

- *Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas;*
- *As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;*
- *Efetuar a prospeção arqueológica sistemática das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de apoio à obra, depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospectadas;*
- *Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.*

III. GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES

- *Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do parque eólico;*
- *Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, por forma a que as mesmas não alterarem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;*
- *Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto; Excetua-se o material sobrança das escavações necessárias à execução da obra;*
- *Implementar um plano de gestão de resíduos que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra;*
- *Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos; Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados;*
- *O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos; Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à EAA para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada;*
- *É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;*
- *Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito;*
- *Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado;*
- *Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos; Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito;*

- O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem);
- O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado;
- Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas;
- Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatagem e desflorestação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos;
- O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim; Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo;
- Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais;
- Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras; Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, preferencialmente, junto aos locais a betonar; A capacidade das bacias de lavagem de betoneiras deverá ser a mínima indispensável a execução da operação; Finalizadas as betonagens, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação;
- O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;
- O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida;

IV. ACESSOS, PLATAFORMAS E FUNDAÇÕES

- Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra;
- No caso da construção da Linha Elétrica, evitar a abertura de novos acessos. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, deverão ser apenas abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na fase de construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra.

3.1.3 Fase de Exploração

I. PARQUE EÓLICO

- As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do parque com as outras atividades presentes;
- Sempre que se desenvolvam ações de manutenção, reparação ou de obra, deverá ser fornecida para consulta a planta de condicionamentos atualizada aos responsáveis;

- *Garantir o adequado funcionamento do dispositivo de limitação da acessibilidade ao parque eólico;*
- *A iluminação do parque eólico e das suas estruturas de apoio deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, de modo a não constituir motivo de atração para aves ou morcegos;*
- *Implementar um programa de manutenção de balizagem, comunicando à ANA qualquer alteração verificada e assegurar uma manutenção adequada na fase de exploração do parque eólico para que o sistema de sinalização funcione nas devidas condições;*
- *Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduo;*
- *Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos;*
- *Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores;*
- *Caso o funcionamento do parque eólico venha a provocar interferência/perturbações na receção radioelétrica em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva, deverão ser tomadas todas as medidas para a resolução do problema;*
- *Se surgir alguma conflitualidade com o funcionamento dos equipamentos de feixes hertzianos da força aérea, deverão ser efetuadas as correções necessárias;*

3.1.4 Fase de Desativação

- *Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil dos parques eólicos, de 20 a 25 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do parque eólico e projetos complementares. Assim, no caso de reformulação ou alteração dos parques eólicos, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado estudo das respetivas alterações referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:*
 - *solução final de requalificação da área de implantação do parque eólico e projetos complementares, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;*
 - *ações de desmantelamento e obra a ter lugar;*
 - *destino a dar a todos os elementos retirados;*
 - *definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;*
 - *plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.*

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do parque eólico, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

3.2 Medidas Específicas

3.2.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

3.2.1.1 Fase de Construção

- Os trabalhos de escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha deverão ser efetuados apenas nas áreas estritamente necessárias.

Especificamente para o AG1, sem prejuízo da medida geral anteriormente referida e igualmente aplicável, propõe-se que:

- Deverá realizar-se em fase de projeto de execução um levantamento de pormenor das geoformas existentes na envolvente do AG1 e respetiva definição do caminho de acesso ao mesmo (a utilizar para a construção e posterior manutenção do mesmo) de modo a acautelar o património geomorfológico existente.

3.2.1.2 Fase de Desativação

Medidas semelhantes àquelas solicitadas na fase de construção, mas tendo em consideração o menor grau de afetação das operações à data de realização das mesmas.

3.2.2 Recursos Hídricos

3.2.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

3.2.2.1.1 Fase de Construção

- A movimentação do solo para as pargas e movimento inverso deverão acautelar que se minimize a compactação do mesmo. Caso as mesmas sejam transportadas por veículo pesado o mesmo deverá estar dotado de lona de cobertura de carga para evitar a dispersão de partículas de solo ao longo do transporte;
- Os trabalhos de escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha deverão ser efetuados apenas nas áreas estritamente necessárias;
- Proceder à renaturalização das áreas afetadas assim que possível, de preferência com realização de uma sementeira de espécies herbáceas de crescimento rápido e edafoclimaticamente adaptadas;

3.2.2.1.2 Fase de Exploração

- Caso existam áreas de armazenamento de substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas em edifício / anexo próprio, com piso impermeável e com uma bacia de retenção em todo o perímetro de armazenamento, que permita conter qualquer

derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção e deteção.

3.2.2.1.3 Fase de Desativação

Propõem-se medidas semelhantes àsquelas solicitadas na fase de construção, mas tendo em consideração o menor grau de afetação das operações à data de realização das mesmas.

3.2.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

3.2.2.2.1 Fase de Construção

- A movimentação do solo para as pargas e movimento inverso deverão acautelar que se minimize a compactação do mesmo. Caso as mesmas sejam transportadas por veículo pesado o mesmo deverá estar dotado de lona de cobertura de carga para evitar a dispersão de partículas de solo ao longo do transporte;
- Os trabalhos de escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha deverão ser efetuados apenas nas áreas estritamente necessárias;
- Proceder à renaturalização das áreas afetadas assim que possível, de preferência com realização de uma sementeira de espécies herbáceas de crescimento rápido e edafoclimaticamente adaptadas;

3.2.2.2.2 Fase de Exploração

- Caso existam áreas de armazenamento de substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas em edifício / anexo próprio, com piso impermeável e com uma bacia de retenção em todo o perímetro de armazenamento, que permita conter qualquer derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção e deteção.

3.2.2.2.3 Fase de Desativação

Propõem-se medidas semelhantes àsquelas solicitadas na fase de construção, mas tendo em consideração o menor grau de afetação das operações à data de realização das mesmas.

3.2.3 Solos

3.2.3.1 Fase de Construção

- A movimentação do solo para as pargas e movimento inverso deverão acautelar que se minimize a compactação do mesmo. Caso as mesmas sejam transportadas por veículo pesado o mesmo deverá estar dotado de lona de cobertura de carga para evitar a dispersão de partículas de solo ao longo do transporte;
- Os trabalhos de escavação, revolvimento de terras, modelação do terreno e desmonte de rocha deverão ser efetuados apenas nas áreas estritamente necessárias;

- Proceder à renaturalização das áreas afetadas assim que possível, de preferência com realização de uma sementeira de espécies herbáceas de crescimento rápido e edafoclimaticamente adaptadas;

3.2.3.2 Fase de Exploração

- Caso existam áreas de armazenamento de substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas em edifício / anexo próprio, com piso impermeável e com uma bacia de retenção em todo o perímetro de armazenamento, que permita conter qualquer derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção e deteção.

3.2.3.3 Fase de Desativação

São propostas medidas semelhantes àsquelas solicitadas na fase de construção, mas tendo em consideração o menor grau de afetação das operações à data de realização das mesmas.

3.2.4 Clima

3.2.4.1 Fase de Construção

As influências sobre a qualidade do ar devem-se à utilização de maquinaria pesada e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros nas diversas vias de comunicação de acesso às áreas de implantação do Parque Eólico para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção. Estas atividades serão responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. De referir também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras.

Estima-se que, dada a localização do projeto, estas emissões de poeiras e gases não sejam muito significativas e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações muito elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes, resultando deste modo uma influência baixa sobre este descritor.

3.2.4.2 Fase de Exploração

As ações decorrentes da exploração do aproveitamento não afetarão negativamente a qualidade do ar. No entanto, e numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o vento permitirá evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o CO₂, entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia. Cada vez mais a utilização de energias renováveis se torna mais recorrente. Como tal, pode admitir-se que se gera uma influência positiva sobre a qualidade do ar, decorrente do não consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa decorrente da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e sem emissão de poluentes.

3.2.5 Qualidade do Ar

3.2.5.1 Fase de Construção

Na fase de construção durante as operações de movimentação de terras, deverá ser implementado um sistema de aspersão controlada de água, sempre que o teor de humidade do material for reduzido. Recomenda-se ainda que as operações de transporte de terras em veículos sejam cuidadosamente realizadas, no sentido de evitar a queda de material para o pavimento das estradas e que as cargas dos veículos de transporte de terras sejam devidamente protegidas conta a ação do vento, no sentido da minimização da emissão de poeiras nos respetivos percursos.

3.2.6 Ecologia

3.2.6.1 Fase de Projeto de Execução

ECO1. Equacionar a possibilidade de desenvolver o traçado das valas de cabos elétricos, tanto quanto possível, ao longo da rede viária, de modo a minimizar a afetação de habitats naturais e outras áreas naturalizadas.

ECO2. Na definição da rede de acessos e de valas de cabos, assegurar que os traçados destas infraestruturas não atravessam áreas onde estão presentes os habitats naturais prioritários: 4020* pt1 – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo: Urzais-tojais orófilos e 91E0* pt2 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), subtipo: Bidoais ripícolas; bem como os habitats naturais: 4090 – Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas e 9230 pt2 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, subtipo: Carvalhais estremos de *Quercus pyrenaica*).

3.2.6.2 Fase de Construção

ECO3. Pintar as extremidades das pás com uma cor contrastante, antes da sua montagem, de modo a tornar estas mais visíveis e reduzir o risco de colisão de aves.

ECO4. Nas ações de recuperação paisagística recorrer apenas à plantação e sementeira de espécies vegetais da região. As sementeiras deverão ser realizadas de forma faseada e repetida, se necessário para maximizar o sucesso da recuperação, sendo a última destas fases obrigatória e a realizar no fim do Inverno.

ECO5. Incluir no acompanhamento de obra a colaboração de um especialista em flora e vegetação, de modo a que nesta fase sejam aferidos os pormenores (quer os referidos, quer os que surjam na fase de obra) de localização dos vários elementos do projeto no terreno, de modo a minimizar a afetação de habitats naturais, bem como de elementos florísticos com interesse para a conservação.

ECO6. Evitar a realização de trabalhos de desmatção e desarborização entre os meses de Março e Junho, por corresponder ao período de reprodução da maior parte das espécies.

ECO7. Efetuar o Plano de Recuperação Ambiental e Paisagística, tendo em conta as características ecológicas da área. Utilizar os elementos florísticos típicos da região e dos habitats afetados, nomeadamente correspondentes ao habitat 4030 pt3.

3.2.6.3 Fase de Exploração

ECO8. Reduzir ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica a iluminação do Parque Eólico, de modo a não constituir motivo de atração para aves ou morcegos.

ECO9. Avaliar a viabilidade de alterar a velocidade mínima de entrada em funcionamento dos aerogeradores de 2 m/s para 3 m/s, de modo a minimizar as situações de mortalidade de morcegos.

3.2.6.4 Fase de Desativação

Dada a semelhança entre as ações a desenvolver durante a fase de construção e a fase de desativação, as medidas propostas são idênticas. Reforça-se que, para a recuperação das zonas ocupadas pelos aerogeradores, e infraestruturas associadas, devem ser utilizadas apenas espécies vegetais autóctones da região.

3.2.7 Ambiente sonoro

Para a fase de construção (e 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).

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê, devido ao projeto, a ultrapassagem dos limites legais de exposição máxima (Artigo 11.º do Decreto-Lei 9/2007), ou os limites associados ao critério de incomodidade (Artigo 13.º do RGR).

3.2.8 Fase de Construção

Dado que os recetores sensíveis existentes se localizam a mais 1000 m de distância da área de intervenção do Parque Eólico, e a atividade ruidosa temporária não deva produzir ruído nocivo ou incomodativo para os mesmos, considera-se desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica.

Em qualquer caso deverão ser verificadas as Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, donde se destacam as seguintes medidas no descritor ambiente sonoro:

- APA31. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

- APA32. 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.
- APA33. 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.
- APA34. 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.
- APA39. 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:

- 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:

- 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.

3.2.9 Fase de Exploração

Dado que no caso em apreço não se prevê a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis, nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para a fase de exploração.

No entanto, recomenda-se a definição e implementação de um plano de manutenção preventiva que permita revisões periódicas das condições de funcionamento dos aerogeradores e, consequentemente, evite que os seus níveis de potência sonora de origem mecânica sejam incrementados.

3.2.10 Fase de Desativação

Para a fase de desativação, propõe-se as mesmas medidas propostas para a fase de construção.

3.2.11 Património Cultural e Arqueológico

3.2.11.1 Fase de Construção

Como medida geral de mitigação de impactes negativos, recomenda-se o seguinte:

- A desmatção do terreno deverá ser efetuada por meio de maquinaria de corte de vegetação, e não por remoção da camada superficial de terra humosa.
- A prospeção rigorosa dos espaços de afetação direta, que deverá ser prévia ao início da obra e logo após a desmatção.
- A prospeção rigorosa das cortas que se situem junto aos aerogeradores 3, 4 e da subestação, com vista a detetar possíveis materiais ou utensílios que permitam a sua datação.
- O acompanhamento arqueológico de todas as fases da obra que contemplem movimentação de solos, incluindo a implantação dos aerogeradores, os acessos e valas de cabos, e os espaços de empréstimo e de escombreira.
- Todas as ocorrências patrimoniais que vierem a ser identificadas dentro da área de estudo, e não sejam impeditivas do decurso do projeto, deverão ser protegidas e sinalizadas, com vedação em estacaria de ferro heliço e pelo menos duas linhas de fita sinalizadora, ou então com malha sinalizadora em plástico; e em ambas as opções a estacaria deverá estar situada a pelo menos dois metros da periferia de cada vestígio.

Sendo cumpridas estas medidas, somos de opinião que não existem outros fatores de ordem material que sejam impeditivos da realização do projeto.

3.2.11.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração deverão ser vedadas e sinalizadas todas as ocorrências patrimoniais que vierem a ser identificadas dentro da área de estudo que se situem a uma distância inferior a 10 metros dos acessos ou das plataformas dos aerogeradores.

3.2.11.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação deverão ser acautelados todos os vestígios, entretanto detetados nas proximidades das infraestruturas, e a caso na reposição da topografia original se venha a recorrer a empréstimos de terras deverá esta operação ser acompanhada por um arqueólogo.

3.2.12 Socioeconomia

Tendo em conta a natureza dos impactos socioeconómicos identificados, considera-se que os mesmos são minimizáveis através da adoção de um conjunto de medidas de minimização, distintas para cada fase do Projeto.

A maioria das medidas que garantem a minimização dos impactos sobre a qualidade de vida das populações locais estão já previstas no âmbito de outros fatores avaliados, nomeadamente, no ambiente sonoro, qualidade do ar, solo e uso do solo.

Recomenda-se:

- Envolvimento de todos os stakeholders relacionados com o projeto (Associação de Baldios de Montesinho, Direção do Parque Natural de Montesinho, Junta de Freguesia de França, Câmara Municipal de Bragança, associações locais, etc.) devendo as reuniões e processo ser facilitado por entidade externa e independente;

- Realização de consultas públicas, e a criação de sessões de apresentação e discussão como metodologias participativas integradas e de proximidade de modo a envolver as populações nos projetos.
- Manutenção de relações próximas e flexíveis com as autarquias locais (Câmara Municipal, Juntas de Freguesia, Associação de Baldios de Montesinho, Parque Natural de Montesinho) e associações, organizações, e outros atores locais e stakeholders.
- Estabelecimento de proximidade com a Comissão Social de Freguesia e Comissão Local de Ação Social (município) na resposta aos dos impactes socioeconómicos previsto.
- Manutenção e limpeza dos terrenos onde se prevê a criação do Parque Eólico, bem como a abertura e preservação de caminhos que levem até ao parque.
- Visita frequente de técnico do parque eólico às povoações e contactos próximos com as autoridades locais para que durante o período de exploração do parque eólico sejam apontados e minimizados os impactes negativos e valorizados os impactos positivos.

3.2.12.1 Fase de Construção

Aviso das populações face às perturbações decorrentes da instalação, manutenção e da exploração dos aerogeradores, que possam provocar congestionamento de acesso, ruído, etc.

3.2.12.2 Fase de Exploração

Manutenção de relações próximas e flexíveis com as autarquias locais (Câmara Municipal, Juntas de Freguesia, Associação de Baldios de Montesinho, Parque Natural de Montesinho) e associações, organizações, e outros atores locais e stakeholders.

Estabelecimento de proximidade com a Comissão Social de Freguesia e Comissão Local de Ação Social (município) na resposta aos dos impactes socioeconómicos previsto.

Manutenção e limpeza dos terrenos onde se prevê a criação do Parque Eólico, bem como a abertura e preservação de caminhos que levem até ao parque.

Visita frequente de técnico do parque eólico às povoações e contactos próximos com as autoridades locais para que durante o período de exploração do Parque eólico sejam apontados e minimizados os impactes negativos e valorizados os impactos positivos.

3.2.12.3 Fase de Desativação

Aviso das populações face às perturbações decorrentes da instalação, manutenção e da exploração dos aerogeradores, que possam provocar congestionamento de acesso, ruído, etc.

4 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

4.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Não se propõe nenhum plano de monitorização e gestão ambiental para o fator ambiental em apreço.

4.2 Recursos Hídricos

4.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Não se propõe nenhum plano de monitorização e gestão ambiental para o fator ambiental em apreço

4.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Não se propõe nenhum plano de monitorização e gestão ambiental para o fator ambiental em apreço.

4.3 Solos

Não se propõe nenhum plano de monitorização e gestão ambiental para o fator ambiental em apreço

4.4 Ecologia

4.4.1 Considerações Iniciais

Tendo em consideração os valores ecológicos em presença na área de estudo associada ao Parque Eólico do Cabeço da Mina, considera-se importante assegurar a monitorização de alguns grupos biológicos, nomeadamente:

- Flora e Habitats;
- Avifauna;
- Quirópteros;
- Lobo;
- Mortalidade.

Tendo em consideração que o projeto em análise encontra-se em fase de Estudo Prévio, os planos de monitorização a seguir apresentados, pretendem apenas definir as linhas gerais a assegurar. Assim, em fase de RECAPE devem ser desenvolvidos Planos de Monitorização com maior detalhe e contemplando os elementos finais do Projeto.

4.4.2 Plano de Monitorização da Flora e Habitats

4.4.2.1 Objetivos

O Plano de Monitorização da Flora e Habitats tem como objetivos:

- Inventariar e cartografar as populações das espécies com elevado valor conservacionista que possam ser afetadas pelo projeto;
- Definir as espécies alvo de monitorização;
- Avaliar o estado de conservação das populações da espécie alvo e caracterizá-las;
- Avaliar as alterações das populações da espécie alvo nas proximidades das áreas afetadas pelo projeto e capacidade de recuperação nos locais afetados temporariamente;
- Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as espécies alvo, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas;
- Avaliar o estado de conservação dos habitats naturais da área de estudo, apurando nomeadamente a ocorrência/dominância de espécies exóticas invasoras;
- Avaliar a capacidade de recuperação dos habitats naturais nos locais afetados temporariamente;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.4.2.2 Parâmetros a Monitorizar

Em cada parcela de monitorização de flora deverá proceder-se à recolha de dados relativos aos seguintes parâmetros:

- Número da parcela, data, local e técnico;
- Dimensões da parcela;
- Registo fotográfico, com indicação da data na foto;
- Tipo de habitat presente e sua classificação de acordo com o D.L. n.º140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo D.L. n.º49/2005, Anexo B-I:
 - estratos presentes: arbóreo, arbustivo, herbáceo, líquénico ou briofítico terrestre ou epifítico;
 - altura dos estratos presentes;
 - estimativa total de cobertura e estimativa de cobertura por estrato (%);
- Inventário florístico, segundo o método de Braun-Blanquet, que define uma escala de 7 categorias de abundância/dominância para cada espécie numa dada parcela:
 - R – Indivíduos raros ou isolados;

- + - indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura;
 - 1 - indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura;
 - 2 - indivíduos muito abundantes ou cobrindo pelo menos 5% da área mínima;
 - 3 - número qualquer de indivíduos cobrindo 25% a 50% da área mínima;
 - 4 - número qualquer de indivíduos cobrindo 50% a 75% da área mínima;
 - 5 - número qualquer de indivíduos cobrindo mais de 75% da área mínima.
- Estado de conservação do habitat com identificação de focos de perturbação;
 - Presença e quantificação qualitativa da regeneração natural das espécies caracterizadoras do habitat;
 - Estado fenológico das espécies alvo (vegetativo, em floração, em frutificação);
 - Estimativa do número de exemplares.

4.4.2.3 Locais de Amostragem

Os locais de amostragem deverão ser definidos em função da distribuição das populações/núcleos populacionais a monitorizar, e das áreas a afetar. Para cada espécie a monitorizar deverão ser tidas em conta duas zonas onde se registarão diferentes graus de afetação previsível: as áreas a intervencionar diretamente, sujeitas a impactes diretos, e as suas áreas envolventes, cujos impactes serão indiretos, assim como uma zona controlo, onde não se prevejam impactes relacionados com a instalação e funcionamento do Parque Eólico. Em cada uma destas áreas (intervenção direta, indireta e área controlo) deverão ser efetuadas 3 parcelas de monitorização, num total de 9 parcelas por espécie.

4.4.2.4 Frequência de Mostragem

A monitorização da flora e habitats abrange as fases do Projeto: pré-construção, construção e exploração.

Na **fase de pré-construção** deve ser estabelecida a situação de referência, e definidas as espécies alvo a monitorizar, na **fase de construção** o acompanhamento do estado das populações e na **fase de exploração** anualmente ao longo dos primeiros três anos, de forma a perceber a evolução das populações das espécies alvo e dos habitats.

Após este período deverá ser avaliada a adequabilidade da periodicidade proposta e, se os resultados comprovarem a recuperação das populações, deverá ser equacionado o termo do Plano.

A calendarização da amostragem deverá ser ajustada à programação das obras de construção do Parque Eólico, devendo decorrer, no mínimo, no ano imediatamente anterior ao início das obras (Ano 0).

Em cada ano de monitorização deverá apenas haver uma campanha de amostragem, devendo

esta ser efetuada no período mais favorável à sua observação, ou seja, que contemple o período de floração e / ou frutificação das espécies alvo.

4.4.3 Plano de Monitorização da Avifauna

4.4.3.1 Objetivos

O Plano de Monitorização da Avifauna tem como objetivos:

- Inventariar e caracterizar a comunidade avifaunística em presença na área de estudo;
- Avaliar a utilização feita por esta comunidade da área de implementação do Parque Eólico e sua envolvente;
- Aferir os impactes resultantes da instalação e exploração do Parque Eólico sobre esta comunidade;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.4.3.2 Parâmetros a Monitorizar

- Censos da comunidade de aves para cálculo da abundância relativa, riqueza específica, densidade e diversidade;
- Censos para determinação da utilização da área por parte de aves planadoras e/ou outras aves cujo comportamento em voo propicie a sua colisão com os aerogeradores;

4.4.3.3 Locais de amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Cabeço da Mina (Floresta de Folhosas, Pinhal, Matos, Rocha nua, Galeria ripícola e Plano de Água) e numa área de controlo nos mesmos biótopos.

4.4.3.4 Frequência de Amostragem

A monitorização da avifauna abrange as fases do Projeto: pré-construção, construção e exploração.

A frequência de amostragem deverá ser anual e deverá incluir campanhas de amostragem em pelo menos quatro épocas fenológicas: invernada, migração pré-nupcial, reprodução e migração pós-nupcial.

Na fase exploração a monitorização deverá decorrer durante os três primeiros anos. Após este período deverá ser avaliada a adequabilidade da periodicidade proposta, e em função dos resultados obtidos propor a continuidade da monitorização ou o seu término.

4.4.3.5 Métodos de amostragem

A monitorização da comunidade avifaunística deverá contemplar pelo menos dois métodos de

amostragem: amostragem da comunidade de aves em geral, através de censos em pontos de escuta e censos de aves de rapina e outras aves planadoras, através de pontos de observação.

Os pontos de escuta deverão ter cada um a duração de cinco minutos (Bibby *et al.*, 2000). De modo a evitar a pseudorreplicação dos dados a distância mínima entre pontos deverá ser de 250m.

Os pontos de observação deverão ter cada um a duração de uma hora. As observações deverão ser realizadas com o auxílio de binóculos e/ou telescópio, sem limite de distância de observação.

4.4.4 Plano de Monitorização dos Quirópteros

4.4.4.1 Objetivos

O Plano de Monitorização dos Quirópteros tem como objetivos:

- Inventariar e caracterizar a comunidade morcegos em presença na área de estudo;
- Avaliar a utilização feita por esta comunidade da área de implementação do Parque Eólico e sua envolvente;
- Aferir os impactes resultantes da instalação e exploração do Parque Eólico sobre esta comunidade;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.4.4.2 Parâmetros a Monitorizar

- Inventariação dos abrigos existentes;
- Monitorização sazonal dos abrigos encontrados que tenham muitos morcegos ou vestígios;
- Determinação da utilização da área do Parque Eólico por morcegos.

4.4.4.3 Locais de amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Cabeço da Mina (Floresta de Folhosas, Pinhal, Matos, Rocha nua, Galeria ripícola e Plano de Água) e numa área de controlo nos mesmos biótopos.

A prospeção de abrigos deverá incluir uma envolvente de 10 km, à área de implantação do Parque eólico.

4.4.4.4 Frequência de Amostragem

A monitorização dos quirópteros abrange as fases do Projeto: pré-construção, construção e exploração.

A prospeção de abrigos deverá ser realizada na fase de pré-construção, para definição dos abrigos

que deverão ser alvo de monitorização nas fases seguintes.

As campanhas de monitorização para determinação da utilização do espaço deverão decorrer mensalmente, entre Março e Outubro, na fase de pré-construção, construção e exploração.

Na fase exploração a monitorização deverá decorrer durante os três primeiros anos. Após este período deverá ser avaliada a adequabilidade da periodicidade proposta, e em função dos resultados obtidos propor a continuidade da monitorização ou o seu término.

4.4.4.5 Métodos de amostragem

A monitorização da comunidade de morcegos deverá contemplar pelo menos dois métodos de amostragem: monitorização de abrigos e determinação do uso do espaço.

A monitorização dos abrigos consiste numa primeira fase de prospeção, que deverá decorrer na fase de pré-construção, para identificação dos abrigos a monitorizar nas fases seguintes. A monitorização propriamente dita deverá consistir na realização de visitas durante o dia, aos abrigos selecionados, para inspeção dos mesmos, com o auxílio de lanterna, para determinação da sua ocupação e sempre que possível identificação das espécies presentes e contabilização dos indivíduos. Estas visitas deverão ser feitas, garantindo as medidas de segurança para os técnicos envolvido, nomeadamente através de utilização de EPI adequados, e apenas nos locais em que a estabilidade dos abrigos permita a sua visita em segurança. Estas visitas deverão ainda ser realizadas no mínimo tempo indispensável de modo a não perturbar demasiado a comunidade de morcegos presente.

A determinação do uso do espaço consiste na definição de pontos de escuta, para deteção e registo de vocalizações através de detetor/gravador de ultrassons. A localização dos pontos deverá refletir a diversidade de biótopos presentes na área do Parque Eólico do Cabeço da Mina. Os pontos de escuta deverão ter cada um a duração de dez minutos.

Para além do acima exposto, na elaboração do Plano de Monitorização dos Quirópteros deverão ser tidas em consideração as diretrizes apresentadas no documento: Recomendações para Planos de Monitorização de Quirópteros em Parques Eólicos (ICNB, 2009).

4.4.5 Plano de Monitorização dos Lobo.

4.4.5.1 Objetivos

O Plano de Monitorização do Lobo tem como objetivos:

- Avaliar a presença de lobo na área de estudo;
- Avaliar a utilização feita por esta população da área de implementação do Parque Eólico e sua envolvente;
- Aferir os impactos resultantes da instalação e exploração do Parque Eólico sobre esta população;

- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.4.5.2 Parâmetros a Monitorizar

- Determinação da distribuição e abundância de lobo na área de estudo;
- Determinação da distribuição e abundância das espécies presa na área de estudo;
- Determinação da distribuição e abundância de outros predadores na área de estudo.

4.4.5.3 Locais de amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Cabeço da Mina (Floresta de Folhosas, Pinhal, Matos, Rocha nua, Galeria ripícola e Plano de Água) e numa área de controlo nos mesmos biótopos. Deverão ser selecionados caminhos rurais que atravessam a área de estudo e nestes pontos de interseção entre caminhos, cuja envolvente cubra a diversidade de biótopos em presença.

Na seleção dos pontos de amostragem deverão ainda ser consideradas as diretrizes apresentadas no documento *Orientações para monitorização dos efeitos de infraestruturas sobre o lobo* (ICNB, 2010b).

4.4.5.4 Frequência de Amostragem

A monitorização do lobo abrange as fases do Projeto: pré-construção, construção e exploração.

A monitorização do lobo deverá ser realizada em contínuo ao longo de todo o ano (janeiro a dezembro) através de armadilhagem fotográfica.

4.4.5.5 Métodos de amostragem

A monitorização da população de lobo deverá ser realizada através de pontos de armadilhagem fotográfica, localizados em interseções de caminhos rurais. As câmaras fotográficas deverão estar equipadas com sensores de movimento e com detetor de infravermelhos para funcionamento durante a noite. Depois de colocadas as câmaras deverão ser deixadas a funcionar em contínuo, com o registo de pelo menos 15 dias por mês, devendo ser alvo de manutenção mensal para recolha de cartões de memória e substituição de pilhas.

Estudos recentes indicam que o uso de armadilhagem fotográfica é mais eficiente que os transectos de deteção de indícios de lobo, tanto para o parâmetro abundância como para a riqueza específica, sendo as taxas de deteção claramente mais elevadas no caso da armadilhagem fotográfica (Dupuis-Desormeaux *et al.*, 2016). A armadilhagem fotográfica tem ainda a vantagem de permitir não só estimar abundâncias, mas também recolher dados de comportamento e, eventualmente, dados de identificação de indivíduos, sexo e idade (Belant *et al.*, 2013). A desvantagem da armadilhagem fotográfica é o tempo necessário para processar a informação recolhida e o risco de furto do equipamento, com consequente perda de informação.

4.4.6 Plano de Monitorização da Mortalidade.

4.4.6.1 Objetivos

O Plano de Monitorização da Mortalidade tem como objetivos:

- Aferir os impactes resultantes da instalação e exploração do Parque Eólico sobre as comunidades de vertebrados voadores (aves e quirópteros);
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.4.6.2 Parâmetros a Monitorizar

- Estimativa da mortalidade de aves e morcegos através de campanhas de prospeção de cadáveres em redor dos aerogeradores;
- Determinação de taxas de detetabilidade, por parte dos observadores, e de taxas de decomposição e de remoção por parte de predadores necrófagos (sempre que possível com base em estimativas obtidas para outros Parques).

4.4.6.3 Locais de amostragem

A prospeção deverá abranger todos os aerogeradores do Parque Eólico do Cabeço da Mina.

4.4.6.4 Frequência de Amostragem

A monitorização da mortalidade abrange a fase de e exploração. As campanhas de amostragem deverão decorrer em pelo menos três períodos: maio/junho, setembro/outubro e dezembro/janeiro.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados em duas épocas distintas: verão e inverno, por se considerar que a estrutura da vegetação presente na área de estudo varia consoante a época do ano. Os testes de remoção apenas deverão ser realizados se não for possível utilizar os dados obtidos para Parques Eólicos existentes na envolvente.

4.4.6.5 Métodos de amostragem

Para os testes de detetabilidade deverão ser usados modelos que simulem cadáveres de 4 classes de tamanho que reflitam os tamanhos de cadáveres de aves e morcegos que podem ser encontrados durante as prospeções de mortalidade: 40 cm (aves de pequeno porte), 25 cm (aves de porte médio), 12,5 cm (aves de grande porte) e 5 cm (morcegos).

Para a realização dos testes de detetabilidade deverão ser delimitadas áreas circulares com 25 m de raio (metade da área prospectada) em cada uma das localizações selecionadas. A seleção destas áreas deverá ter em consideração os biótopos e estrutura da vegetação presente na envolvente dos aerogeradores. Cada uma das áreas deverá ser prospectada pelos observadores durante 10 minutos. Durante a prospeção, o observador não deve ter conhecimento do número total de modelos colocados em cada área ou da sua localização.

O método de prospeção de cadáveres consiste na amostragem de uma área de 50 m em redor de cada um dos aerogeradores através de percursos a pé em zig-zag durante 20 minutos. Sempre que a prospeção seja efetuada por mais de um observador o tempo de prospeção deverá ser dividido pelo número de observadores, para que o total perfaça sempre os 20 minutos. Sempre que encontrado um cadáver este deve ser fotografado, recolhido e acondicionado, e apenas depois retomada a prospeção. Caso a identificação não seja possível no terreno, os cadáveres encontrados deverão ser congelados para posterior identificação em laboratório com recurso a guias especializados, nomeadamente Svesson *et al.*, 2009 e Rodrigues *et al.*, 2011.

Nos trabalhos de prospeção deverão ser asseguradas as condições de segurança dos observadores. Sempre que necessário, as áreas cujas prospeções ponham em risco a segurança destes técnicos deverão ser excluídas da monitorização (e.g. zonas escarpadas, zonas com vegetação demasiado densa e alta).

4.5 Ambiente sonoro

Ainda que não se prospete a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactos 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, Sonometria – L0535/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 prospecta, 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.

4.5.1 Identificação dos parâmetros a monitorizar

A monitorização deve privilegiar períodos de maior atividade dos aerogeradores, a operar em condições meteorológicas favoráveis (nomeadamente a velocidade e direção do vento) à propagação sonora para os conjuntos de recetores a avaliar, ou em caso de reclamação nas condições de operação que o reclamante identifique como geradoras de maior incómodo.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar} , com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (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 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.

4.5.2 Locais e frequência de amostragem

Recomenda-se a realização de medições junto dos recetores potencialmente mais afetados, que correspondem às habitações da povoação de Montesinho.

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.

Neste contexto considera-se desnecessária a realização de uma campanha de monitorização para determinação da situação de referência, para além da já realizada no presente estudo. No entanto, dada a significativa relevância do ruído associada à aerodinâmica vegetal (que em determinadas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais, ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular do Parque) recomenda-se que a sua consideração deva ser avaliada com a devida ponderação.

Na figura seguinte ilustra-se a proposta de localização dos pontos de medição, que deverá ser ajustada e função das condições de exequibilidade existentes nos locais, ou da identificação de potencial afetação por parte dos residentes locais.

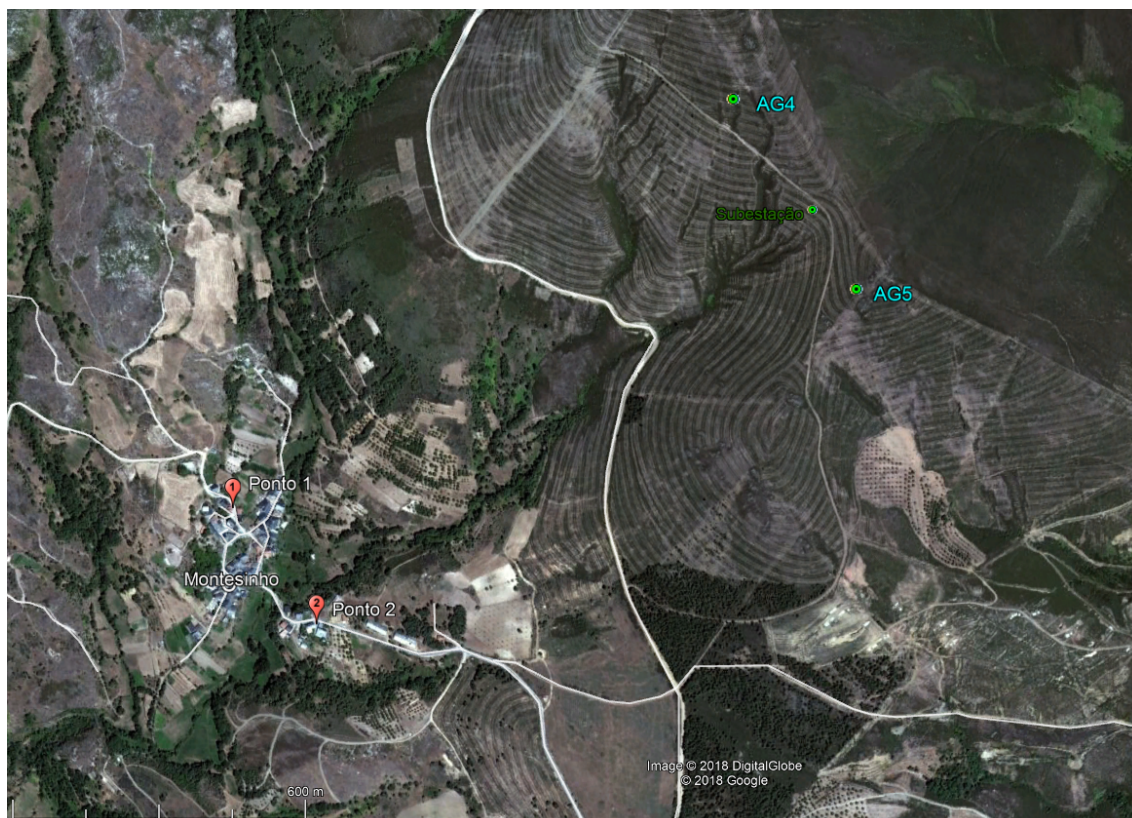


Figura 9 - Localização dos pontos de medição para monitorização do ambiente sonoro

Ponto	Localidade	Coordenadas (WGS84)	
Ponto 1	Montesinho	41°56'23.24"N	6°45'55.25"W
Ponto 2	Montesinho	41°56'15.63"N	6°45'48.31"W

Quadro 22 - Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído

4.5.3 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.

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).

- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2011.

4.5.4 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.

4.5.5 Métodos de amostragem e equipamentos necessários

As medições de LAeq e LAr devem ser efetuadas por Laboratório Acreditado, ao abrigo do Artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído.

Para determinação da sensibilidade dos Recetores Sensíveis, devem efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam nos locais suscetíveis de serem afetados acusticamente pelas atividades do Projeto.

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).
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2011.

4.5.6 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.

5 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

5.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Não se perspetiva a existência de nenhuma lacuna de conhecimento que pudesse minimizar de modo importante a descrição do ambiente afetado e, por conseguinte, a identificação e avaliação de impactes ambientais relativamente ao fator ambiental em questão.

5.2 Recursos Hídricos

5.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Não se perspetiva a existência de nenhuma lacuna de conhecimento que pudesse minimizar de modo importante a descrição do ambiente afetado e, por conseguinte, a identificação e avaliação de impactes ambientais relativamente ao fator ambiental em questão.

5.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Não se perspetiva a existência de nenhuma lacuna de conhecimento que pudesse minimizar de modo importante a descrição do ambiente afetado e, por conseguinte, a identificação e avaliação de impactes ambientais relativamente ao fator ambiental em questão.

5.3 Solos

Não se perspetiva a existência de nenhuma lacuna de conhecimento que pudesse minimizar de modo importante a descrição do ambiente afetado e, por conseguinte, a identificação e avaliação de impactes ambientais relativamente ao fator ambiental em questão.

5.4 Socioeconomia

Não se considera existir lacunas de conhecimento que possam por em causa a avaliação de impactes socioeconómicos realizada, já que decorre de uma análise fundada sobre a observação direta do contexto, a auscultação a atores locais, e ao tratamento de informação quantitativa e documentos oficiais.

Em todo o caso, deve considerar-se que os dados quantitativos recolhidos reportam aos Censos de 2011 e projeções e atualizações que poderão registar alguma flutuação face à realidade analisada.

É ainda de considerar a fraca participação dos atores locais no processo de auscultação, verificando da parte de alguns, resistência em responder às questões apresentadas. Assim, apesar de não estar comprometida a informação da avaliação de impactes socioeconómicos, a eventual participação de todos os atores interpelados poderia ter permitido um conhecimento mais aprofundado do contexto e garantir uma maior reflexão sobre os impactes identificados.

Destaca-se ainda a ocorrência de eventuais fenómenos extraordinários que possam desencadear impactes e respostas sociais, ambientais e económicas diferentes das referidas no estudo de avaliação de impactes

5.5 Paisagem

Os dados para a caracterização da maioria dos descritores analisados neste EIA podem considerar-se adequados, tendo em conta os impactes que o Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina poderá gerar durante a sua construção e exploração.

No entanto, podem ser apontadas algumas lacunas de conhecimento no que se refere ao descritor Paisagem, designadamente o facto de, no estudo dos impactes ambientais a nível da Paisagem, não ter sido incluído o estudo do impacto da instalação da linha elétrica de interligação que transportará a energia produzida até à rede recetora (ponto de interligação), da construção de valas de cabos ou a abertura/recuperação de acessos.

Outra lacuna de informação que se aponta ao presente EIA é o facto de não ter sido discutido, ao nível da paisagem, o impacto do edifício de comando e subestação e das vias de acesso a intervencionar (criar ou melhorar).

Não obstante e considerando a natureza do Projeto em estudo, apesar das lacunas de informação mencionadas, considera-se que, para a elaboração do presente relatório, foram obtidos os dados necessários para o estabelecimento da situação de referência, entendendo-se que os dados obtidos e analisados permitem uma descrição e análise de impactes ambientais fundamentada e suficientes no descritor Paisagem, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projeto do Parque Eólico do Cabeço da Mina – Serra de Montesinho.

6 CONCLUSÃO

6.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

A execução das componentes do Projeto irá ocupar áreas de montanha com predominância de formações xistentas de idade ordovícica e formações graníticas associadas ao Maciço de Montesinho. De acordo com a análise efetuada os aspetos geológicos não se destacam particularmente da envolvente regional. Contudo, reconhece-se que do ponto de vista da geomorfologia de pormenor, ocorrem manifestações interessantes de pias e de blocos com pseudoestratificação na área envolvente ao AG1, estendendo-se a prevalência dos mesmos para as zonas situadas mais a norte e a sudoeste, numa área relativamente extensa, conforme os estudos elaborados por Pereira et al. (2005). De todo o modo, as condições geológicas encontradas constituem uma sequência repetitiva na região pelo que as ações do Projeto, dada a sua especificidade, não são responsáveis por impactes ambientais sérios sobre o descritor em análise.

6.2 Recursos Hídricos

6.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

A execução das componentes do Projeto irá interceder a sub-bacia do Rio Sabor (e do Rio Calabor, contida na mesma), incluída na bacia hidrográfica do Rio Douro. Tendo em consideração o grau de afetação previsto do Projeto, o enquadramento hídrico existente, a reduzida quantidade de aerogeradores previstos e, a capacidade de controlo (mitigação) dos aspetos ambientais, considera-se que não existe o risco de ocorrerem impactes ambientais sérios sobre o descritor em análise.

6.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A execução das componentes do Projeto irá afetar pontualmente o substrato hidrogeológico, existente. Tendo em consideração o grau de afetação previsto do Projeto, o enquadramento hidrogeológico existente, a reduzida quantidade de aerogeradores previstos e, a capacidade de controlo (mitigação) dos aspetos ambientais, considera-se que não existe o risco de ocorrerem impactes ambientais sérios sobre o descritor em análise.

6.3 Solos

A execução das componentes do Projeto irá ocupar áreas de montanha sobre leptossolos úmbricos, derivados quer de xistos, quer de granitos. De acordo com a análise efetuada os elementos pedológicos não se destacam particularmente da envolvente regional e a aptidão dos solos é baixa. As condições pedológicas encontradas constituem uma sequência repetitiva na região pelo que as ações do Projeto, dada a sua especificidade, não são responsáveis por impactes ambientais sérios sobre o fator ambiental em causa.

6.4 Uso e Ocupação do Solo

A implantação do Parque Eólico do Cabeço da Mina e respetivas componentes, em particular os aerogeradores em apreciação, ocupa, como descrito em capítulos anteriores, áreas de utilização não agrícola, com aptidão florestal. Os terrenos para implementação do Projeto são maioritariamente ocupados por matos rasteiros (*Floresta aberta de vegetação arbustiva e herbácea* (N2)), correspondendo a zonas que não são utilizadas ou, simplesmente, apenas são utilizadas para pastoreio. Assim sendo, é expectável o impacto negativo sobre este tipo de atividade, não sendo, no entanto, impedida a continuação da prática das atividades de pastoreio na área de implantação do Projeto, após a sua construção e durante a sua exploração.

6.5 Clima

Tendo em conta as características do projeto a desenvolver, não se perspetiva que o mesmo possa implicar qualquer alteração climática ou microclimática, não havendo impactes negativos sobre este fator ambiental. Haverá um impacto positivo sobre o clima, uma vez que este projeto irá contribuir no combate às alterações climáticas, enquanto projeto de produção de eletricidade a partir de uma fonte de energia renovável, alternativo à produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

6.6 Qualidade do Ar

No seguimento da análise do descritor Qualidade do Ar não se verificam objeções de fundo, há implantação deste parque eólico. Numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o vento permitirá evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o dióxido de carbono (CO₂), entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia. Estima-se que evitará a emissão de cerca de 37 t/ano de CO₂ que seriam emitidas se a energia fosse produzida por centrais termoelétricas com utilização de combustíveis fósseis. Cada vez mais a utilização de energias renováveis se torna mais recorrente. Como tal, pode admitir-se que se gera uma influência positiva sobre a qualidade do ar, decorrente do não consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa decorrente da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e sem emissão de poluentes.

6.7 Ecologia

A totalidade da área de estudo encontra-se abrangida por áreas ecologicamente sensíveis (Parque Natural de Montesinho – PNM, Sítio de Importância Comunitária Montesinho e Nogueira -PTCON002, Zona de Proteção Especial Montesinho e Nogueira - PTZPE0003, Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica e Zona Importante para as Aves Serras de Montesinho e Nogueira - PT003). Sendo rica em valores ecológicos com importância para a conservação. Contudo, esta encontra-se também envolvida por diversas explorações eólicas, localizadas em território espanhol, mas próximo da fronteira com Portugal. A avaliação de impactes da componente Ecologia identifica impactes significativos na fase de construção para a Flora, vegetação e Habitats, uma vez que a instalação do projeto implica a afetação de um habitat natural

(Habitat 4030 pt3). Na fase de exploração são identificados impactes negativos significativos e muito significativos para a fauna, com enfoque nos grupos das aves e morcegos, sobretudo resultantes de situações de mortalidade por colisão com as pás dos aerogeradores (aves) ou por barotrauma (morcegos).

São propostas medidas com o objetivo de reduzir os impactes identificados tanto na fase de construção como de exploração. São ainda propostos planos de monitorização, que terão como objetivo aferir os impactes identificados, avaliar o sucesso das medidas implementadas e quando necessário propor medidas adicionais ou a reformulação das medidas implementadas.

6.8 Ambiente Sonoro

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto do parque eólico, permitiu verificar a existência de recetores sensíveis a mais de 1100 metros de distância do Parque, na povoação de Montesinho e recetores isolados dispersos nas Antigas Minas do Vale da Ossa (Portelo).

Na fase de construção, dado que os recetores sensíveis mais próximos se localizam a mais de 1100 metros de distância da frente de obra, 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 preveem impactes pouco significativos.

Na fase de exploração prospecta-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 todo os recetores sensíveis avaliados, pelo que se preveem impactes 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, face aos resultados obtidos, dado o ambiente sonoro atual ser pouco perturbado e à existência de outros parques eólicos na envolvente, 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, o que não se prospecta, 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.

6.9 Património Cultural e Arqueológico

Após a apreciação de todas as fontes de informação pertinentes, e do escrutínio do terreno, constatamos não existirem no espaço em estudo quaisquer vestígios de valor arqueológico, patrimonial ou etnográfico, que possam obstar à concretização do projeto. Como acima se referiu, a grande distância do aerogerador 5 ao sítio rupestre da Fraga da Porca dispensa

quaisquer medidas. Por estas razões, não conhecemos de momento fatores de ordem material que sejam impeditivos da realização do projeto.

6.10 Ordenamento do Território

Feita a análise dos parâmetros regulamentares constante do descritor ordenamento do território, considerando a dimensão, tecnologia, medidas de minimização e compensação e proximidade a uma zona já densamente ocupada com parques eólicos, não se verificam objeções de fundo, à implantação deste parque eólico.

6.11 Socioeconomia

A partir da análise documental e das respostas dadas pelos stakeholders locais às entrevistas realizadas, verifica-se um conjunto de impactes socioeconómicos que, como indiciado previamente, por ser essencialmente residuais não promoverão alteração socioeconómica relevantes na realidade socioeconómica local, municipal e regional.

Não sendo previstos impactes cumulativos de grande relevância, não devem, contudo, ser menosprezados os impactos socioeconómicos esperados na medida em que a potencialização dos impactes positivos e a mitigação dos impactes negativos poderão beneficiar as populações existentes.

Desse modo, circunscrevendo-se em grande medida os impactes socioeconómicos ao processo de construção do Parque Eólico de Cabeço da Mina devido à deslocação de mão de obra-especializada, ao surgimento de alguns empregos, a um maior dinamismo económico no comércio local, não é previsto a alteração do processo demográfico, social e económico em curso. Todavia, considera-se que a manutenção da área circundante ao parque eólico, as receitas decorrentes do aluguer dos terrenos poderão promover o bem-estar social das povoações próximas dos locais para onde se prevê a instalação do Parque Eólico de Montemuro, nomeadamente através da criação de sinergias de modo a responder às necessidades locais, bem como contribuir para o desenvolvimento integrado e sustentável do município e da região.

6.12 Paisagem

O Parque Eólico do Cabeço da Mina compreende, como é sabido, a introdução de novos elementos na paisagem, nomeadamente a construção das torres dos aerogeradores nos pontos altos dos locais, que provocam inevitavelmente impacte visual. No entanto, não se prevê que os mesmos tenham repercussões significativas no carácter e qualidade da paisagem, uma vez que estes se vão integrar em áreas atualmente já ocupadas por outros parques eólicos existentes e, em adição, pelo facto de constituir um impacte subjetivo a cada observador. Precisamente, com o objetivo de minimizar os impactes na paisagem da Serra de Montesinho, decorrentes essencialmente da construção do Projeto, devem ser implementadas as medidas de minimização propostas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerais, Solos e Paisagem

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2010; Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos;
- ANDERSON, Lee; MOSIER, Jerry; CHANDLER, Geoffrey; Visual Absorption Capability; 1979;
- Cancela d'Abreu, A.; Correia, T.P.; Oliveira, R.; 2004; Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental; DGOTDU, Lisboa;
- Carrol, B; & Turpin, T.; 2002; Environmental Impact Assessment Handbook, a guide for planners, developers and communities; Thomas Telford Books, London;
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 11. Instituto Geográfico do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 12. Instituto Geográfico do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 24. Instituto Geográfico do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 25. Instituto Geográfico do Exército.
- Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS 2007) - Memória descritiva (2010); Instituto Geográfico Português; Lisboa
- Convenção Europeia da Paisagem, 2000; Diário da República n.º 31, I série –A, de 14 de fevereiro de 2005;
- DANIEL, Terry; Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century; Landscape and Urban Planning 54;Elsevier Science B;V; 2001;
- LIIEMA (Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment), 2002; Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment; Spon Press, London;
- Partidário, M.R.; Jesus, J; 1994; Avaliação do Impacto Ambiental; Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente, Lisboa;
- YEOMANS, W.C; A Proposed Biophysical Approach to Visual Absorption Capability; 1979.

7.2 Ecologia

- Almeida N.F., Almeida P.F., Gonçalves H., Sequeira F., Teixeira J. & Almeida F.F. (2001). *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal*. Fundo para a Proteção dos Animais Selvagens, Porto.
- Álvares, F. (2011). *Ecologia e conservação do lobo (Canis lupus, L.) no Noroeste de Portugal*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa, Portugal.
- Alves, J.M.C.; Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Gonçalves, J.H.C. & Lousã, M.F. (1998). *Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos*. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.

- Barroso, I. & Pimenta, V. (2008). *Sistema de Monitorização de Lobos Mortos*. Relatório de actividades 1999-2008. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Departamento de Conservação e Gestão da Biodiversidade, Lisboa.
- Belant, J.L., Hofer, H. & Wilting, A. (2013). "Comparision of methods for detecting and surveying tropical carnivores". *The Raffles Bulletin of Zoology*. 28: 109–113.
- Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal
- BIOTA (2012). Parque Eólico do Sabugal – Estudo de monitorização das comunidades de aves, lobo, morcegos, flora e vegetação (Fase de Exploração – 4º Ano - 2012).
- Braun-Blanquet, J. (1928-1964). *Fitosociologia; bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Trad. da 3.ed.rev.aum. Blume, Madrid, 1979. 820 p.
- Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-55.
- Costa, L., Nunes, M., Geraldés, P., Costa, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- Dupuis-Desormeaux, M., Davidson, Z., Mwololo, M., Kisio, E. & MacDonald, S. E. (2016). Comparing motion capture cameras versus human observer monitoring of mammal movement through fence gaps: a case study from Kenya. *African Journal of Ecology*. DOI: 10.1111/aje.12277.
- Direção Geral do Território (2017). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental - COS'2010 (http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/cartografia_tematica/carta_de_ocupacao_do_solo_cos_/).
- Equipa atlas. (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Farinha J.C. & Costa H. (1999). *Aves Aquáticas de Portugal – Guia de campo*. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Fernandes M. (2007). *Ocorrência de gato-bravo em Portugal - Relatório de apoio à cartografia digital*. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa
- Guiomar, N., Batista, T., Fernandes, J. P., Cruz, C. S. (2009). Corine Land Cover Nível 5. Contribuição para a Carta de Uso do Solo em Portugal Continental. Associação de Municípios do Distrito de Évora. ISBN: 989-95985.
- ICN (2006). Plano Setorial da Rede Natura 2000. Volume II – Valores Naturais - Peças desenhadas - Cartografia de Valores Naturais: Habitats Naturais e Espécies da Flora e da Fauna.
- ICN. (2007a). *Relatório de Caracterização*. Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho. Instituto de Conservação da Natureza, Bragança.
- ICN. (2007b). *Relatório de Ordenamento*. Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho. Instituto de Conservação da Natureza, Bragança.
- ICNB. (2008a). *Ficha de Caracterização do Sítio de Interesse Comunitário Montesinho e Nogueira*. In Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

- ICNB. (2008b). *Ficha de Caracterização da Zona de Proteção Especial Montesinho e Nogueira*. In Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB (2008c) Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006). Relatório Executivo. Agosto de 2008.
- ICNB. (2009). *“Recomendações para Planos de Monitorização de Quirópteros em Parques Eólicos”*. Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- ICNB. (2010a). *Cartografia de apoio à aplicação do “Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica”: Notas Explicativas*. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.
- ICNB. (2010b). *“Orientações para Monitorização dos Efeitos de Infra-estruturas sobre o Lobo”*. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.
- ICNF (2014a). IFN6 – Manual de recolha de dados biométricos de vegetação. [pdf], 171 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- ICNF. (2014b). *Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012)*. Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa.
- Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (coords.). (2010). *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Esfera do Caos Editores, Lisboa.
- Mathias M., Ramalhinho M. G. & Palmeirim J. (1999). *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Matias R. (2002). *Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Mullarney K., Svensson L., Zetterström D. & Grant P. (2003). *Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa*. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Pimenta, V. ; Barroso, I.; Álvares, F.; Correia, J. ; Ferrão da Costa, G.; Moreira, L.; Nascimento, J.; Petrucci-Fonseca, F.; Roque, S. & Santos, E. (2005). *Situação populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003*. Relatório Técnico. Instituto de Conservação da Natureza e Grupo Lobo, Lisboa.
- PROCESL (2012). Parque Eólico de Raia - Sub-Parques de Benespera, Pousafoles e S. Cornélio. Monitorização de Avifauna. Relatório 4 (2º Ano da Fase de Exploração - 2012).
- Rainho, A., Rodrigues, L., Bico, S., Franco, C. & Palmeirim, J.M. (1998). *Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Rainho A., Alves P., Amorim, F. & Marques J.T. (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- Rodrigues, L., Alves, P., Silva, B. & Pereira, M. J. (2011). *“Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental”*. Versão 1.1.
- SNIAmb - Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., (2017). <https://sniamb.apambiente.pt/>
- Silva, M.J. Cassiano, S., Bispo, R., Costa, H. & Mascarenhas, M. (2008). *Identificação das espécies mais vulneráveis à colisão com aerogeradores e das características eto-*

ecológicas que condicionam essa vulnerabilidade (poster). 11º Encontro Nacional de Biologia. Sociedade Portuguesa de Ecologia, Vila Real.

- Thiers B [em continua atualização]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

Sítios da Internet:

- Flora-On - www.flora-on.pt
- ICNF - <http://www.icnf.pt/portal>
- DGT - <http://www.dgterritorio.pt/>
- SNIAmb - <https://sniamb.apambiente.pt/>

7.3 Ambiente Sonoro

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos*.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA. Versão 2*.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2011. *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2011. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2017. *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.0*.
- 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 9/2007, de 17 de janeiro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 395/2015, de 4 de novembro.
- 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 Lnight using measurements*.
- 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*.
- 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*.
- NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica*.
- NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo*.
- 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.
- ROSÃO, VITOR (2011). *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

7.4 Património Cultural e Arqueológico

- Abreu, Mila Simões de (1992) - Gravado no Tempo: Portugal. In *Brigantia*. Bragança. 12:1, p. 255-8.
- Abreu, Mila Simões de; Jaffe, Ludwig (1992). *Gravado no Tempo. Projecto de Inventário Total da Arte Rupestre Portuguesa, Parque Natural de Montesinho, 1ª Campanha*. Oeiras. 1, p. 13.
- Abreu, Mila Simões de; Jaffe, Ludwig (1993). *A Fraga da Porca*.
- Abreu, Mila Simões de; Jaffe, Ludwig (1995) - Notas sobre o inventário da arte rupestre transmontana feito pelo Abade de Baçal. In *Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular*, Porto, 1993. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, (*Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 35:2).
- Abreu, Mila Simões de; Jaffe, Ludwig (1995) - Projecto gravado no tempo Portugal Inventário total da arte rupestre 1991-1993. In *Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular*, Porto, 1993. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, vol. 6, (*Trabalhos de Arqueologia e Etnologia*, 35:2), p. 417-31.
- Afonso, Belarmino (1984) - Mineração e presença romana nas aldeias de França e Guadramil. In *Revista de Guimarães* 94, p. 430-42.
- Alarcão, J. de (1988). *Roman Portugal*. Warminster: Aris & Phillips, 1988. 4 vols.

- Alves, Francisco Manuel (1911). Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança. Porto: Emp. Guedes, vol. 2, p. 541.
- Alves, Francisco Manuel (1934). Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança: arqueologia, etnografia e arte. Porto: Emp. Guedes, Vol. 9, p. 718.
- Alves, Francisco Manuel (1916) - Pedras baloiçantes. Adagiários, castros e lendas. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série: 21, p. 214-20.
- Alves, Francisco Manuel (1977). *Insculturas e arte rupestre: novos elementos para a sua interpretação*. Bragança, Museu Abade de Baçal, p. 88.
- Azevedo, Pedro A. de (1898) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série, 4, p. 135-53; p. 245-53; p. 315-29.
- Costa, António Carvalho da (1868-69) *Corografia portuguesa e descriçam topografica do Reyno de Portugal*. Vol. 1, Braga (2ª ed.)
- Costa, Américo (1948) *Dicionário Corográfico de Portugal Continental e Insular*. Porto, Livraria Civilização.
- Ferreira, Octávio da Veiga (1982). *Guia descritivo da sala de Arqueologia préhistórica do Museu dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal.
- Guerreiro M.V. (1980) Aspectos etnográficos. In *Parque Natural de Montesinho*, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa, 23-35.
- Lemos, Francisco Sande (1993). *Povoamento Romano de Trás-os-Montes Oriental*. Braga: Universidade do Minho, 6 Vols.
- Lemos, Francisco S.; Morais, Paula (2004) Vias augustas e mineração aurífera. *Forum*, 36, 15-56.
- Maciel, T.; Maciel, M.J. (2004) *Estradas Romanas no Território de Vinhais*. Vinhais, Câmara Municipal.
- Meireles, C. (2000) *Carta geológica de Portugal (1/50.000). Notícia explicativa da Folha 3D (Espinhosela)*. Lisboa, Instituto Geológico e Mineiro.
- Meireles, C.; Pereira, D; Alves, M.I.C.; Pereira, P. (2003) Inventariação e caracterização do Património Geológico na área do Parque Natural de Montesinho (PNM, NE de Portugal) – contributo para o seu Plano de Ordenamento. Lisboa, *Ciências da Terra (UNL)* nº esp. 5.
- Moreira, M.C. (1980) *Como a terra começou a povoar-se*. In *Parque Natural de Montesinho*, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa, p. 13-22.
- Neto, Joaquim Maria (1975). *O Leste do Território Bracarense*. Torres Vedras, A União, p. 371.
- Neto, Joaquim Maria (1986) - Tholos do Alto da Mira. In *Informação Arqueológica*. nº 6, Lisboa, Instituto Português do Património Cultural, 1986, p. 2526.
- Pereira, Paulo Jorge da Silva (2006) *Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho*. Braga, Universidade do Minho (polic.).
- Redentor, Armando (1998): História e Gentes. In *Parque Natural de Montesinho, Coleção Património Natural Transmontano*, João Azevedo Editor, Mirandela, 51-57.
- Ribeiro, António (1974) *Contribution à l'Étude Tectonique de Trás-Os-Montes Oriental*. Lisboa.

- Ribeiro, O.; Santos, M.A.P. (1951) Montanhas Pastoris de Portugal. *Comptes Rendus du XVI^e Congrès International de Géographie*. Lisboa, Union Géographique Internationale, 59-69.
- Santos Júnior, Joaquim Rodrigues dos (1940) - Arte rupestre. In Congresso do Mundo Português, Lisboa, 1940 Memórias e Comunicações apresentadas ao Congresso da Pré e ProtoHistória de Portugal (I Congresso). Lisboa: Bertrand e Comissão Executiva dos Centenários. Secção de Congressos, 1, p. 327-76.

7.5 Socioeconomia

- Associação Portuguesa de Energias Renováveis (2015) Anuário 2015 APREN; s;l;
- Anon (s;a;) Números dos Municípios e Regiões de Portugal; Quadro-resumo: Bragança; Disponível em < [www;pordata.pt](http://www.pordata.pt)>
- Bioinsight (2016) Nota Técnica Parque Eólico de Montesinho;
- Câmara Municipal de Bragança (2009) Avaliação Ambiental da 1ª Revisão do Plano Director Municipal de Bragança. Volume II. Relatório Ambiental.
- CIM-TTM, Capgemini (2014) Plano estratégico de desenvolvimento intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes para o período 2014-2020; Disponível em < <http://cim-ttm.pt/wp-content/uploads/PEDI-vers%C3%A3o-final.pdf>>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (s;a;) Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020; Declaração Ambiental; Disponível em < https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Programas%20Operacionais/DEC%20AMBIENTAIS/PONORTE_Declaracao%20Ambiental.pdf>
- Gabinete de Prensa (s.a.) Datos Estadísticos de la provincia de Zamora. Disputación de Zamora. Disponível em < file:///G:/Parque%20E%C3%B3lico%20de%20Montesinho/34899_1021022015134945.pdf>
- Gomes, Kátia (2013), A aceitação social de Parques Eólicos: Estudo de um caso no Norte de Portugal; Dissertação de Mestrado; Universidade do Minho; Disponível em < <http://sepp.dps.uminho.pt/pdf12.pdf>>
- Instituto do Emprego e Formação Profissional (s;a;) Desemprego Registrado por Concelho – Estatísticas Mensais; Lisboa; Disponível em < <https://www.iefp.pt/documents/10181/5567321/SIE+-+Desemprego+registrado+por+concelhos+dezembro+2016;pdf/c44a641a-2c10-4037-a6c8-32795100da7a>>
- Nunes, António (2012) Carta Social do Concelho de Bragança. Câmara Municipal de Bragança. Disponível em < http://www.cm-braganca.pt/uploads/writer_file/document/1327/Carta_Social_do_Concelho_de_Bragan_a.pdf>
- Pardal, Tatiana (2013), Ruído Ocupacional; Baixa Frequência: Doença Vibroacústica vs; Síndrome da Turbina Eólica; Dissertação de Mestrado; Instituto Politécnico de Setúbal; Disponível em < https://comum;rcaap.pt/bitstream/10400/26/4003/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20_2012%20v8.pdf>

- Rebelo, João; Ramos, Luís; Bento, Ricardo; Cantante, Ana; Martins, Luís (s.a.) Cooperação entre as Regiões do Norte de Portugal e de Castilla y León 2014-2020. Plano Estratégico 2014-2020. Disponível em < http://www.ccd-r-n.pt/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/cooperacao/planoestrategico_npcyl_20142020.pdf>

ANEXO

