

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
PORTARIA Nº 395/2015 DE 4 DE NOVEMBRO

PARQUE EÓLICO DO MARÃO

VOLUME II

PAREM - Parque Eólico do Marão, Lda.

Fevereiro 2021



expandindústria

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

ÍNDICE – VOLUME II

1	Evolução do Estado do Ambiente Sem Projeto	8
2	Avaliação de Impactes Ambientais	10
2.1	Atividades Geradoras de Impactes	10
2.1.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	11
2.1.2	Recursos Hídricos	12
2.1.3	Solos	17
2.1.4	Uso e Ocupação do Solo	20
2.1.5	Clima	24
2.1.6	Qualidade do ar	24
2.1.7	Ecologia	26
2.1.8	Ambiente Sonoro	45
2.1.9	Património Cultural e Arqueológico	54
2.1.10	Ordenamento do Território	55
2.1.11	Socioeconomia	56
2.1.12	Paisagem	65
2.1.13	Considerações Finais	82
2.2	Impactes Cumulativos	85
2.2.1	Uso e Ocupação Atual do Solo	85
2.2.2	Ecologia	86
2.2.3	Ambiente Sonoro	87
2.2.4	Património Cultural e Arqueológico	87
2.2.5	Ordenamento do Território	87

2.2.6	Socioeconomia	87
2.2.7	Paisagem	88
3	Medidas de Mitigação dos Impactes Ambientais	93
3.1	Medidas de Mitigação Gerais – Aplicáveis a Todos os Fatores Ambientais	93
3.1.1	Fase de Projeto	93
3.1.2	Fase de Construção	94
3.1.3	Fase de Exploração	98
3.1.4	Fase de Desativação	99
3.2	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	100
3.2.1	Fase de Construção	100
3.2.2	Fase de Exploração	100
3.2.3	Fase de Desativação	100
3.3	Recursos Hídricos	100
3.3.1	Recursos Hídricos Superficiais	100
3.3.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	101
3.4	Solos	102
3.4.1	Fase de Construção	102
3.4.2	Fase de Exploração	103
3.4.3	Fase de Desativação	103
3.5	Clima	103
3.6	Qualidade do Ar	103
3.7	Ecologia	104
3.7.1	Medidas Gerais	104
3.7.2	Medidas Específicas	105
3.8	Ambiente Sonoro	106
3.8.1	Fase de Construção e Desativação	107

3.8.2	Fase de Exploração	108
3.9	Património Cultural e Arqueológico	108
3.9.1	Fase de Construção	108
3.9.2	Fase de Exploração	108
3.9.3	Fase de Desativação	109
3.10	Socioeconomia	109
3.11	Paisagem	109
3.11.1	Medidas Específicas – Aplicáveis a Apenas Alguns Fatores Ambientais	109
4	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	113
4.1	Ecologia	113
4.1.1	Considerações Iniciais	113
4.1.2	Plano de Monitorização da Flora e Habitats	113
4.1.3	Plano de Monitorização da Avifauna	115
4.1.4	Plano de Monitorização dos Quirópteros	116
4.1.5	Plano de Monitorização do Lobo	118
4.1.6	Plano de Monitorização da Mortalidade	119
4.2	Ambiente Sonoro	121
5	Qualidade do Ar	122
6	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	123
6.1	Sociedade	123
6.2	Paisagem	123
7	CONCLUSÃO	125
7.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	125
7.2	Recursos Hídricos	125
7.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	125
7.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	125
7.3	Solos	125

7.4	Uso e Ocupação de Solos	126
7.5	Clima	126
7.6	Qualidade do Ar	126
7.7	Ecologia	126
7.8	Ambiente Sonoro	127
8	Património Cultural e Arqueológico	128
9	Ordenamento do Território	129
10	Socioeconomia	130
11	Paisagem	131
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido (vista de Montes para o PE).....	50
Figura 2 – Metodologia adotada para caracterização do fator ambiental Paisagem Diagrama esquemático	66
Figura 3 – Carta da Identificação dos Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Marão	89
Figura 4 – Vistas sobre os aerogeradores dos parques eólicos existentes na Serra do Marão....	92

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Classes de uso e ocupação do solo (em m ² e %) potencialmente afetadas pela implantação das infraestruturas do projeto	22
Tabela 2 – Áreas de afetação estimadas (hectares) dos habitats naturais presentes nas áreas de implantação das infraestruturas do Projeto.	28
Tabela 3 – Critérios de Avaliação de Impacte do descritor ambiente sonoro	46
Tabela 4 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L _{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção.....	48
Tabela 5 – Configurações de cálculo utilizados na modelação (fase de exploração).....	51
Tabela 6 – Níveis sonoros de Ruído Residual, Particular e Ambiente nos recetores avaliados....	53
Tabela 7 – Quadro Síntese da Situação de Referência.....	59
Tabela 8 – Tabela quantitativa com base na metodologia ICOMOS.	61
Tabela 9 – Quadro Síntese de impactes socioeconómicos.	64
Tabela 10 – Visibilidade das componentes do projeto a partir dos pontos de observação fixos (verde – visível, rosa – não visível) e distâncias em km	68
Tabela 11 – População residente nos pontos de observação fixos do tipo “Povoação”, com visibilidade sobre as componentes do projeto	69
Tabela 12 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos notáveis fixos aos AGs e SE.....	70
Tabela 13 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos notáveis fixos à linha elétrica	71
Tabela 14 – Síntese da Aptidão Visual dos Pontos Móveis	71
Tabela 15 – Aptidão Visual das componentes do projeto e Qualidade Visual da Paisagem	73
Tabela 16 – Aptidão Visual das componentes do Projeto e Sensibilidade Visual da Paisagem ...	74
Tabela 17 – Aptidão Visual das componentes do projeto e Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro (ZEP ADV)	76

Tabela 18 – Hierarquia dos AG em função do impacte sobre habitantes, áreas de QVP Elevada e ZEP ADV (1 – impacte menos significativo; 5 – impacte mais significativo).....	77
Tabela 19 – Avaliação dos impactes estruturais em fase de construção e exploração do Parque Eólico do Marão.....	82
Tabela 20 – Resumo da classificação de impactes.....	84
Tabela 21 – Resumo da classificação de impactes.....	85
Tabela 22 – Avaliação dos Impactes Cumulativos	91

1 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM PROJETO

A predição e avaliação de impactes deve ter por base as características do projeto em análise, as características atuais do meio ambiente onde se pretende inserir o projeto, e, ainda, a projeção da evolução dessas características do meio ambiente caso o projeto não se realize. Isto porque é necessário que seja possível tomar em consideração as modificações do estado da qualidade do ambiente decorrente da evolução natural da região sem a implementação do projeto em análise.

É de salientar que estas previsões de evolução do estado ambiental sem projeto, apresentam apenas um carácter tendencial e baseiam-se, essencialmente, nos instrumentos de planeamento disponíveis para a área de estudo em causa.

Na ausência do projeto, não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo nos descritores ambientais. A ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável mas antes a continuidade de uma realidade semelhante à atual. As alterações sobre os fatores ambientais descritos, em termos da sua génese ou evolução ocorrem a escalas de tempo muito grandes. Assim, a não execução do Projeto não significa a melhoria das condições ambientais atualmente existentes para os fatores ambientais.

A partir da análise demográfica realizada evidencia-se uma evolução demográfica pautada pelo envelhecimento da população, ou seja, um aumento da proporção de população com 65 e mais anos idade por cada cem indivíduos jovens. Tal realidade não se deve somente ao aumento da população idosa mas, também, à diminuição da população jovem; cuja situação pode ser constatada não somente através da evolução decrescente do número de residentes com idade até aos 14 anos (inclusive), mas também do índice sintético de fecundidade que, apesar de registar recentemente algumas melhorias, não é suficiente para possibilitar a renovação de 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 e 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”), na medida em que se prevê a diminuição da população até aos 64 anos face ao aumento do número de indivíduos com 65 e mais anos. Esta é uma realidade demográfica confirmada pelos dados disponibilizados pelo INE.

Segundo a mesma fonte, relativamente ao índice de dependência total também se assiste a um progressivo aumento. O aumento deste índice não se deverá tanto ao índice de dependência jovem, já que se prevê uma diminuição da proporção dessa faixa etária, mas, sim, devido ao aumento da população idosa.

De acordo com a súmula de dados analisados o longo deste estudo é possível constatar, portanto, que na área envolvente ao Projeto existem fortes indícios que apontam as tendências demográficas de progressiva redução da população jovem, aumento da população idosa,

aumento do índice de envelhecimento e conseqüente aumento do índice de dependência de idosos.

Assim, e atendendo à realidade das povoações próximas dos locais para onde se propõe a instalação dos aerogeradores, prevê-se o contínuo envelhecimento da população e a diminuição do número de residentes; sendo a continuidade dessa situação também expectável caso seja implementado o Projeto, uma vez que, dada a natureza deste tipo de projeto, não se preveem impactes tão importantes que possam contribuir para a fixação de um número significativo de famílias e de população jovem nas referidas localidades.

A partir da análise social realizada, verifica-se ainda um aumento das qualificações da população, bem como a terciarização das áreas profissionais ocupadas pela população ativa, prevendo-se assim a evolução nesse sentido.

Do ponto de vista económico prevê-se a continuação de 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 Amarante.

Apesar da grande relevância do sector primário para a economia de Amarante e das freguesias próximas dos locais para onde se prevê a instalação do Parque Eólico de Marão, torna-se relevante destacar que, sendo boa parte das explorações agrícolas, animais e florestais de dimensão familiar, não se prevê grandes alterações no crescimento deste sector.

É ainda importante destacar a relevância das produções agrícolas animais e florestais nas povoações próximas dos locais para onde se prevê a instalação do Parque Eólico do Marão, já que apresentam um considerável carácter de autoconsumo.

Quanto à evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do Projeto, esta encontra-se consideravelmente relacionada com as características atuais e futuras de ocupação e uso do solo. Atualmente a envolvente da área de intervenção apresenta uma ocupação essencialmente de matos e floresta, existindo apenas recetores sensíveis no perímetro urbano da aldeia de Montes (Vila Real), que apresenta um uso do solo consolidado, sendo previsível que no futuro, na ausência do Projeto, venha a dar continuidade ao mesmo tipo de ocupação.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual ao longo dos anos futuros, dada a possibilidade de existir um grande número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes, assim como de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a afetar 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 n.º 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 alterações de monta no futuro face a este cenário de evolução; ou seja, o ambiente sonoro associado à “alternativa zero”, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os limites legais vigentes.

2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Neste capítulo são identificados, classificados e descritos os impactes ambientais resultantes da presença do Projeto durante a fase de construção, exploração e desativação para todos os descritores ambientais. A avaliação e classificação dos impactes foi efetuada de acordo com a metodologia exposta no Volume I, capítulo 2.

2.1 Atividades Geradoras de Impactes

As atividades geradoras de impactes ambientais resultantes da instalação do Parque Eólico podem ser agrupadas nas fases de construção, exploração e desativação do Parque, tendo sido identificadas as seguintes:

Construção

- Aluguer dos terrenos das zonas destinadas ao Parque;
- Instalação do estaleiro;
- Alargamento e beneficiação de alguns acessos existentes;
- Abertura/fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
- Execução das fundações para os aerogeradores;
- Construção do edifício de comando e subestação;
- Montagem dos aerogeradores;
- Instalação da linha elétrica;
- Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra;
- Transporte de materiais;
- Depósito temporário de terras e materiais;
- Recuperação paisagística da zona intervencionada.

Exploração

- Presença dos aerogeradores;
- Presença do edifício de comando e subestação;
- Presença de caminhos e sua utilização pela população;
- Presença da linha elétrica;
- Funcionamento dos aerogeradores;
- Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
- Produção de energia.

Desativação

- Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- Remoção do posto de seccionamento;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Recuperação paisagística.

2.1.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

2.1.1.1 Fase de Construção

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 2.120 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. A instalação do AG1 e do edifício de comando e subestação serão responsáveis pela afetação da Formação de Desejosa. A instalação dos AG2 e AG3 irão afetar o Membro Fragas de Ermida, enquanto que os AG4 e AG5 afetarão o Membro Ermida, ambos pertencentes à Formação do Marão. As formações geológicas afetadas constituem sequências litológicas localmente abundantes e repetitivas. A instalação dos aerogeradores a do edifício de comando e da subestação não irão afetar nenhum estratótipo.

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.

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 estudo prévio 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, exploração 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

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 2.120 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 essencialmente nas sub-bacias de influência identificadas para cada uma das componentes do Projeto.

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.

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.

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); 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.

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

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; 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

Funcionamento e Manutenção do Projeto – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico

Na fase de exploração, as ações de manutenção dos equipamentos do parque eólico poderão constituir situações geradoras de impactes sobre a qualidade do meio hídrico superficial. É possível que se registre a ocorrência de derrames (de carácter acidental 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 impacte ambiental no que a este aspeto diz respeito.

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: 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;

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

Escavação, Revolvimento de Terras, Modelação do Terreno e Desmonte de Rocha – Alteração dos Fluxo 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 2.120 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 impacto 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); a dimensão reduzida das áreas de intervenção quando comparadas com as áreas totais onde ocorre infiltração eficaz da precipitação; a inexistência de captações subterrâneas na envolvente dos diferentes locais a afetar; a natureza das formações hidrogeológicas existentes; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

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); 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 impacte ambiental é pouco significativo.

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 impactes 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 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; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

2.1.2.2.2 Fase de Exploração

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; 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 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.

2.1.3 Solos

Tendo em consideração que o Projeto em processo de AIA se encontra em fase de estudo prévio 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, exploração 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

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 2.120 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. Tal como descrito na situação de referência, tratam-se de solos pobres, delgados e praticamente sem aptidão. Além disso, são muito abundantes na região.

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 manchas de solo afetadas quando comparadas com as áreas totais ocupadas pela mesma espécie pedológica, no contexto regional; a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis; e, o baixo valor pedológico dos leptossolos úmbricos, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

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 impacte 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 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); e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

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 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; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

2.1.3.2 Fase de Exploração

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; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacto ambiental é pouco significativo.

2.1.3.3 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 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 incide fundamentalmente nas zonas de implantação das várias infraestruturas constituintes do projeto, das respetivas plataformas de montagem 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.

Na Tabela 1 apresentam-se as áreas potenciais de ocupação do solo afetadas pela implantação das infraestruturas do Parque Eólico do Marão, calculadas por excesso, com base nos seguintes parâmetros:

- Plataformas de Montagem e Aerogeradores: foi considerada uma área correspondente ao conjunto das áreas delimitadas pelos *buffers* de 100 metros em relação às plataformas

de montagem de cada um dos AG (que abrangem também a área correspondente à fundação dos AG);

- Edifício de Comando e Subestação: foi considerada uma área correspondente ao *buffer* de 100 metros em relação aos limites do Edifício do Comando e da Subestação;
- Vala de Cabos: foi considerada uma área correspondente a um *buffer* de 50 metros em relação ao eixo do traçado proposto para as valas;
- Acessos: foi considerada uma área correspondente a um *buffer* de 50 metros em relação aos limites dos novos acessos a construir ou a beneficiar (para os quais se considerou uma largura de 5 metros);
- Linha Elétrica: foi considerada a largura máxima definida para a zona/faixa de proteção para segurança da exploração das linhas (22,5 metros para cada lado do eixo da linha, num total de 45 metros de largura).

CLASSES/SUBCLASSES	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO									
	PLATAFORMAS MONTAGEM AG		EDIFÍCIO DE COMANDO E SUBESTAÇÃO		VALA DE CABOS		ACESSOS		FAIXA DE PROTEÇÃO LINHA ELÉTRICA	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Territórios Artificializados (Megaclasse)										
- Tecido urbano (N2)	-	-	-	-	-	-	-	-	24.335,6	4,3%
- Áreas em construção (N3)	-	-	-	-	-	-	-	-	40.242,3	7,1%
- Redes viárias e ferroviárias e espaços associados (N3)	-	-	-	-	-	-	-	-	23.062,9	4,1%
Agricultura (Megaclasse)										
- Culturas temporárias de sequeiro e regadio (N3)	-	-	-	-	-	-	-	-	48.327,7	8,5%
- Áreas agrícolas heterogéneas (N2)	-	-	-	-	-	-	-	-	58.629,3	10,3%
Florestas (Megaclasse)										
- Florestas de pinheiro bravo (N5)	66.059,5	22,6%	3.291,7	8,1%	37.131,5	13,3%	18.196,9	18,1%	203.600,2	35,9%
- Florestas de outros carvalhos (N5)	5.813,0	2,0%	15.970,1	39,3%	3.638,4	1,3%	3.223,0	3,2%	39.930,5	7,0%
- Florestas de outras folhosas (N5)	-	-	-	-	-	-	-	-	53.909,0	9,5%
- Florestas de outras resinosas (N5)	-	-	-	-	-	-	-	-	7.683,2	1,4%
- Florestas de castanheiro (N5)	-	-	-	-	-	-	-	-	9.818,9	1,7%
Matos (Megaclasse)										
- Matos (N3)	220.483,0	75,4%	21.385,5	52,6%	238.422,0	85,4%	79.322,7	78,7%	57.455,0	10,1%
TOTAL	292.355,5	100%	40.647,3	100%	279.181,9	100%	100.742,6	100%	566.994,5	100%

Tabela 1 – Classes de uso e ocupação do solo (em m² e %) potencialmente afetadas pela implantação das infraestruturas do projeto

A área de implantação do projeto, como descrito no Volume I, incide maioritariamente em áreas de “Matos”, por vezes enquadradas a este por “Florestas de pinheiro bravo”. As áreas afetadas pelas plataformas de construção e fundações dos aerogeradores irão incidir sobre áreas de matos. Serão, no entanto, afetadas algumas florestais pela construção do edifício de comando e subestação, ainda que as mesmas constituam áreas limítrofes de um povoamento que se estende pelas encostas expostas a nascente. Apesar de não serem afetadas áreas agrícolas, serão, no entanto, condicionadas, durante a fase de construção, as atividades de pastoreio extensivo (nomeadamente de gado caprino) frequentes neste território serrano. Assim, é expectável um impacto negativo sobre o pastoreio durante a fase de construção, de intensidade reduzida, certo, temporário e reversível, uma vez que, durante a fase de exploração, a área interdita à circulação de pessoas é bastante reduzida, não impedindo, nomeadamente a continuação da prática das atividades de pastoreio na envolvente mais próxima a este parque eólico (e que contribuirá para a diminuição do risco de incêndio).

As áreas potencialmente afetadas pelos acessos a beneficiar, bem como pela implementação de valas a construir, são também maioritariamente constituídas por “Matos”, sendo também afetadas algumas áreas menos expressivas de pinhal.

A linha elétrica aérea, pela sua extensão (que se prolonga para além da principal área de estudo) atravessa diversas classes de uso e ocupação do solo. Para além das áreas de “Florestas de pinheiro bravo” (que constituem a classe mais afetada), incluem-se também na faixa de proteção a implementar áreas significativas de “Matos”, “Áreas agrícolas heterogêneas”, “Florestas de outras folhosas” e “Florestas de outros carvalhos”.

Face à extensão das diferentes classes de uso e ocupação do solo afetadas pela implantação do projeto, o impacto gerado pela construção do Parque Eólico do Marão será 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 impactos serão permanentes e irreversíveis.

Para além dos impactos decorrentes da ocupação do solo, existe também um aumento do risco de incêndio normalmente associado a qualquer obra, por implicar o manuseamento de substâncias inflamáveis, combustíveis e máquinas movidas por combustão de hidrocarbonetos de origem fóssil. Embora possa ter uma probabilidade reduzida de ocorrência (estando dependente de uma fonte de ignição acidental), as eventuais consequências poderão ter um impacto direto negativo muito significativo. No entanto, o eventual impacto está bastante mais dependente da acumulação de combustível e das condições climatéricas, e não tanto das potenciais fontes de ignição. A propagação rápida de um eventual incêndio (como aqueles que se têm vindo a verificar periodicamente neste território) poderá ter uma abrangência regional, com efeitos na degradação de áreas de matos, espaços florestais, entre outros.

Os restantes impactos sobre no uso do solo durante a fase de construção, resultantes da 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) poderão ser responsáveis por situações de poluição pontual.

No entanto, estes 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 do uso e ocupação dos solos na envolvente 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 preservação de manchas arbóreas ou a continuação das atividades de pastoreio nas áreas de sobcoberto espontâneo existentes. Atendendo às características e usos existentes na área do Parque Eólico do Marão, considera-se que os mesmos poderão continuar a desenvolver-se, sem restrições significativas, durante a fase de exploração.

2.1.4.3 Fase de Desativação

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

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 impactes negativos sobre este fator ambiental. Haverá um impacte 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 impactes são classificados como 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.

Uma vez que a produção anual será de 85 GWh, estima-se que evitará a emissão de cerca de 40 t/ano de CO₂ que seriam emitidas se a energia fosse produzida por centrais termoelétricas com utilização de combustíveis fósseis. Este valor foi calculado 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 conseqüente 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 como impactos 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 impactes 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 os impactes negativos, magnitude reduzida, temporários, reversíveis, provável, diretos e pouco significativos.

2.1.7 Ecologia

Os impactes 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, ainda que de reduzida dimensão, constituído apenas por cinco aerogeradores, numa área onde já existem explorações eólicas na envolvente, e que se localiza, na sua totalidade numa área ecologicamente sensível (Sítio de Importância Comunitária Alvão/Marão - PTCON0003). No que diz respeito ao projeto da Linha Elétrica estes impactes estão diretamente dependentes da extensão desta, bem como das características ambientais da área de implementação. No Projeto em análise, trata-se da construção, de raiz, de uma linha aérea de transporte de energia elétrica, embora o traçado se desenvolva em corredores de linhas já existentes. Uma parte considerável do traçado da linha em análise atravessa uma área ecologicamente sensível (Sítio de Importância Comunitária Alvão/Marão - PTCON0003).

Considerando que a linha terá uma faixa de servidão de 45 metros (centrada no eixo da linha), a afetação do SIC PTCON0003 prevista será a seguinte: extensão da linha 12,6 km, área total da faixa de servidão - 55,49 hectares, área de sobreposição com o SIC – 37,14 hectares.

As ações geradoras de impactes sobre os valores ecológicos associadas à instalação e exploração do Parque Eólico do Marão (PE) e da respetiva Linha Elétrica (LE) de interligação à rede pública, são as seguintes:

Fase de Construção:

- Instalação do Estaleiro (PE e LE);
- Construção e beneficiação de acessos aos locais de implantação dos aerogeradores (PE);
- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres (PE);
- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores (PE);
- Abertura das valas para instalação da rede de cabos (PE);
- Construção do edifício de comando e da subestação (PE);
- 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 (PE);

- Montagem dos Aeroogeradores (PE);
- Sinalização, abertura e construção de acessos temporários para instalação de apoios da linha (LE);
- Desarborização, desmatção e decapagem do solo (LE);
- Movimentações de terras e execução das fundações e montagem dos apoios (LE);
- Abertura da faixa de servidão da linha elétrica (LE);
- Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra (PE e LE);
- Recuperação das áreas afetadas pelos trabalhos de construção (PE e LE).

Fase de Exploração

- Funcionamento e manutenção do Parque Eólico (PE);
- Utilização e manutenção dos acessos ao Parque Eólico (PE);
- Presença e exploração da linha elétrica (LE);
- Inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas da linha elétrica (LE);
- Manutenção da faixa de servidão (LE).

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 do Volume I do EIA.

2.1.7.1 Fase de Construção

Flora e Vegetação

Do ponto de vista florístico e de vegetação, a área de estudo associada ao parque eólico e à Linha Elétrica revelou uma importância expressiva, agregando 31 espécies RELAPE e cinco habitats naturais. Prevê-se que os locais previstos para a instalação das infraestruturas do projeto em análise afetem estes habitats naturais. Na Tabela 2 apresenta-se a afetação estimada associada.

HABITAT	PARQUE EÓLICO				LINHA ELÉTRICA
	Aerogeradores		Subestação	Edifício de Comando	Faixa de servidão
	Fundação	Plataforma de montagem			
4030 pt3	0,16	0,88	0,02	0,01	1,72
4030 pt3 + 8230 pt1	0,04	0,18			4,89
91E0* pt1					0,64
9230 pt1					0,01
9230 pt2					0,47
Total	0,20	1,06	0,02	0,01	7,73

Tabela 2 – Áreas de afetação estimadas (hectares) dos habitats naturais presentes nas áreas de implantação das infraestruturas do Projeto.

Uma vez que o projeto se encontra em fase de estudo prévio, ainda não estão definidas as localizações dos apoios da Linha Elétrica, pelo que não é possível avaliar na presente fase a afetação associada à instalação estas infraestruturas.

O subtipo pt1 do habitat prioritário 91E0*, é atravessado pela faixa de servidão da Linha Elétrica, contudo, tendo em consideração que este se encontra em zona de vale, é previsível que a sua afetação possa ser evitada, pois a instalação dos apoios deverá realizar-se a cotas mais altas, e a altura dos cabos, não deverá implicar o corte ou decote de árvores ao nível da galeria ripícola. Contudo, esta situação deve ser alvo de salvaguarda a nível da proposta de medidas de mitigação de impactes.

O subtipo pt2 do habitat prioritário 91E0* pt2, não deverá ser afetado nem por infraestruturas do Parque Eólico, nem da Linha Elétrica. Contudo, estando o projeto em fase de Estudo Prévio, ainda não são conhecidas as localizações das restantes infraestruturas associadas ao projeto, tais como acessos, valas de cabos, cuja implantação também poderá implicar impactes sobre os valores ecológicos em geral e os habitats em particular.

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

Parque Eólico

- Instalação do Estaleiro

A instalação do estaleiro deverá se 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). A área do estaleiro foi estimada em cerca de 1000 m²(ou seja

cerca de 0,1 ha). Neste local verifica-se a presença do habitat natural 4030. Este impacte 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. Tendo em consideração que se trata de um habitat bem representado na área de estudo e que apresenta um bom estado de conservação, considera-se esta uma afetação pontual (representando apenas 0,05% da ocupação do habitat na área de estudo), caracterizando-se este impacte como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

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

A construção das acessibilidades associadas ao Parque Eólico 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. Tendo em consideração a distribuição dos habitats naturais presentes na área de estudo, e apesar de ainda não serem conhecidos os traçados para os novos acessos a construir prevê-se que sejam afetados os habitats 4030 pt3 e 8230 pt1 tanto pelas atividades de reabilitação dos acessos existentes com, sobretudo, pela instalação dos novos acessos. Dada a proximidade aos acessos existente é ainda possível a afetação do habitat 4090, ainda que se considere que esta pode ser evitada. Este impacte 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 pouco significativo a significativo** (dependendo da extensão de habitats naturais afetados).

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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, indireto e pouco significativo a significativo** dependendo do grau de contaminação e dispersão das espécies introduzidas.

- 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 impacte resulta na perda de habitats naturais, prevendo-se a afetação de 0,2 hectares (Tabela 2), o que representa 0,10% da ocupação do habitat 4030pt3 na área de estudo e de 0,07% do habitat 8230pt1. Prevê-se ainda a perda de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio. Tendo em consideração que estes dois habitats encontram-se bem representado na área de estudo e em bom estado de conservação, considera-se esta uma afetação pontual, caracterizando-se o impacte 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. Este impacte resulta na perda de habitats

naturais, prevendo-se a afetação de 1,06 hectares (Tabela 2), o que representa 0,54% da ocupação do habitat 4030pt3 na área de estudo e de 0,34% do habitat 8230pt1. Prevê-se ainda a perda de flora e de vegetação, assim como no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio. Tendo em consideração que estes dois habitats encontram-se bem representado na área de estudo e em bom estado de conservação, considera-se esta uma afetação pontual, caracterizando-se o impacto como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

- Abertura das valas para instalação da rede de cabos

Prevê-se a abertura de valas ao longo dos caminhos para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e o edifício da subestação e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do Parque Eólico. Estas áreas não deverão implicar um alargamento substancial da faixa prevista para os caminhos. Pelo que se considera que a instalação destas infraestruturas não acresce impactos aos já identificados para a construção dos acessos, a menos que seja necessário a instalação de valas fora do traçado dos acessos. Esta avaliação apenas poderá ser feita em fase de Projeto de Execução.

- 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 0,01 ha do habitat 4030 pt3 (representando 0,01% da sua ocupação na área de estudo). Prevê-se ainda a perda de flora e de vegetação, assim como o aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares e risco de incêndio. Contudo, considera-se esta afetação pontual caracterizando-se este impacto como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e pouco significativo**.

- 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 os volumes de escavação previstos (15.000 m³).

- 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 pouco significativo**.

Linha Elétrica

- Instalação do Estaleiro

Na presente fase não se encontra definida a localização do estaleiro de apoio à instalação da linha elétrica. Prevê-se, no entanto, que este possa ocupar o mesmo local previsto para a instalação do estaleiro do Parque Eólico do Marão (local previsto para a instalação da subestação). Caso tal não seja viável, deverá ser dada preferência à utilização de terrenos degradados ou artificializados. Em todo o caso, os trabalhos associados à instalação do estaleiro 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). Caso o estaleiro seja instalado no local onde está prevista a instalação da Subestação do Parque Eólico, verifica-se aí a presença do habitat natural 4030 pt3. Assim, este impacte 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. Contudo, como foi acima referido considera-se esta afetação pontual caracterizando-se este impacte como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

- Sinalização, abertura e construção de acessos temporários para instalação de apoios da linha

A construção dos acessos temporários para a instalação de apoios, poderá implicar em alguns casos o abate de árvores e o corte de vegetação. É, contudo, previsível, que uma vez que será usado um corredor onde já existe uma faixa de servidão de uma linha em exploração, para algumas situações possam ser aproveitados acessos pré-existentes. Tendo em consideração a distribuição dos habitats naturais presentes na área de estudo da Linha Elétrica, e apesar de ainda não serem conhecidos os traçados para os novos acessos a construir prevê-se que possam ser afetados, os habitats 4030 pt3, 8230 pt1, 9230 pt1 e pt2, tanto pelas atividades de reabilitação dos acessos existentes com, sobretudo, pela instalação dos novos acessos. Não se prevê que o habitat prioritário 91E0 pt1 seja afetado, uma vez que, como já foi referido anteriormente, a instalação dos apoios deverá realizar-se a cotas mais altas do que aquelas onde este habitat se encontra. Este impacte 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. Dado que se desconhece à extensão desta afetação por precaução, caracteriza-se este impacte como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, provável, indireto e pouco significativo a significativo** dependendo do grau de contaminação e dispersão das espécies introduzidas.

- Desarborização, desmatação e decapagem do solo

Nos locais de instalação dos apoios da linha será necessário proceder à remoção de toda a vegetação e decapagem do solo para instalação das fundações destas infraestruturas. Tendo em consideração que ainda não se encontram definidos os locais para a instalação dos apoios, não é possível quantificar a área de vegetação ou de habitats a afetar. No entanto, tendo em consideração a distribuição dos habitats naturais na área de estudo (Figura 72 - Carta de Vegetação e Habitats Naturais (Folha 2/2), do Volume I), bem como na faixa de servidão atravessada pela linha, considera-se, dado que é atravessada uma extensa mancha do mosaico composto pelos habitats 4030pt3 e 8230pt1, que a desmatagem para a instalação de apoios afetará inevitavelmente este mosaico de habitats naturais. 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. Dado que se desconhece à extensão desta afetação por precaução, caracteriza-se este impacto como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo**.

- Movimentações de terras e execução das fundações e montagem dos apoios

Esta atividade acentua os impactos da ação anterior, uma vez que inviabiliza a regeneração natural da vegetação. 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**.

- Abertura da faixa de servidão da linha elétrica

Como é possível observar na Tabela 2, a faixa de servidão da Linha Elétrica atravessa uma área de 7,73 hectares de habitats naturais. Contudo, a criação da faixa de servidão não implica a remoção de toda a vegetação presente. De acordo com Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT, deverá proceder-se ao corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha. Isto é, a desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

Assim, no que diz respeito aos habitats naturais apenas deverão ser afetados com ações de decote, cerca de 0,48 hectares de habitats de carvalho (9230 pt1 e pt2). No que diz respeito à vegetação prevê-se, que seja necessário proceder ao abate de 17,5 hectares de floresta de resinosas (pinhais e outras resinosas), e decote de árvores em 7,1 hectares de florestas de folhosas (assumindo que não serão afetadas galerias ripícolas, por se encontrarem a cotas muito baixas). 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 média magnitude, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

- Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra

A circulação de veículos e de maquinaria poderá provocar a danificação de efetivos populacionais na vegetação circundante, caso as manobras e a circulação vão para além da área afeta ao

projeto. Prevê-se que estas situações sejam pontuais e residuais. Este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, direto e pouco significativo**.

- 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, como os acessos. Nesta atividade **deverá ser assegurado** que não é potenciada a introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras. Este impacte caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

Fauna

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

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

Parque Eólico

- Instalação do Estaleiro

Com já referido para a Flora e Vegetação, na área de instalação do estaleiro serão realizados trabalhos de 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, temporário, 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 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 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 plataformas deverão ter uma área aproximada de 1.500 m². 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

Prevê-se a abertura de valas ao longo dos caminhos para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e o edifício da subestação e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do Parque Eólico. Estas áreas não deverão implicar um alargamento substancial da faixa prevista para os caminhos. Pelo que se considera que a instalação destas infraestruturas não acresce impactes aos já identificados para a construção dos acessos, a menos que seja necessário a instalação de valas fora do traçado dos acessos.

- 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 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.

- 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 impacte 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, desconhecido, 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.

- 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 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.

- 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

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

Linha Elétrica

- 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, 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.

- Sinalização, abertura e construção de acessos temporários para instalação de apoios da linha

A construção dos acessos temporários para a instalação de apoios, poderá implicar em alguns casos o abate de árvores e o corte de vegetação. É, contudo, previsível, que uma vez que será usado um corredor onde já existe uma faixa de servidão de uma linha em exploração, para algumas situações possam ser aproveitados acessos pré-existentes. Em todo o caso, nos locais em que seja necessário abrir novos acessos, serão realizados trabalhos de 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.

- Desarborização, desmatação e decapagem do solo

Nos locais de instalação dos apoios da linha será necessário proceder à remoção de toda a vegetação e decapagem do solo para instalação das fundações destas infraestruturas. 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.

- Movimentações de terras e execução das fundações e montagem dos apoios

As movimentações de terra na área de instalação dos apoios da linha, acentuam o impacte provocado pela ação anterior, uma vez que inviabilizam a regeneração natural da vegetação, e consequentemente a recuperação dos biótopos afetados. Este impacte caracteriza-se como sendo **negativo, de reduzida magnitude, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo**.

- Abertura da faixa de servidão da linha elétrica

Esta atividade conduz à perda direta e fragmentação de biótopos e poderá 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 média magnitude, permanente, reversível, certo, direto e pouco significativo a 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.

- 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo.**

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

2.1.7.2 Fase de Exploração

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, sobretudo na área associada ao Parque Eólico, mas também da Linha elétrica, quer pela disponibilidade de novos acessos, quer devido à realização de atividades de gestão, manutenção e vistoria das infraestruturas.

Parque Eólico

- Utilização e manutenção dos acessos ao Parque Eólico

A utilização dos acessos do Parque Eólico, por pessoas e veículos, resulta no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares, risco de incêndio e de potenciação da introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras.

Para o pisoteio e colheita de exemplares, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, permanente, reversível, 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, reversível, desconhecido, indireto e significativo.**

Linha Elétrica

- Inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas da linha elétrica

As ações de inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas da linha elétrica deverão ser pontuais e esporádicas, pelo que não se prevê uma afetação muito expressiva sobre os valores florísticos em presença. Em todo o caso, o aumento de pessoas e veículos na área resulta no aumento de situações de pisoteio, colheita de exemplares, risco de incêndio e de potenciação da introdução/dispersão de espécies exóticas/invasoras.

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

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

- Manutenção da faixa de servidão.

A manutenção da faixa de servidão acentua os impactes identificados na fase de construção associados à abertura desta faixa.

Este impacte 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 média magnitude, permanente, reversível, certo, direto e significativo.**

Fauna

Na fase de exploração tanto o funcionamento do Parque Eólico e da Linha Elétrica como 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 e da Linha Elétrica pode ser dividido em dois grandes grupos - a perturbação e a mortalidade, o que neste caso muda são as situações em que estas se podem dar e as principais espécies afetadas.

Parque Eólico

- 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 localização proposta para os aerogeradores AG2, AG3, AG4 e AG5, do Parque Eólico, sobrepõe-se a uma área muito crítica para a proteção a ninhos de aves de rapina, onde está referenciada a nidificação de águia-real, falcão-peregrino e águia-caçadeira. O AG1 e a subestação encontram-se no limiar desta área, mas no seu exterior sendo abrangido pela área de proteção crítica às espécies acima referidas (Ver Figura 74 – Áreas críticas e muito críticas para aves (ICNB, 2010a) na envolvente da área de estudo, do Volume I).

A localização proposta, para os seis os aerogeradores que compõem o Parque Eólico, encontra-se totalmente abrangida por uma área de proteção a um abrigo de importância nacional, Minas de Maria Isabel (Vila Real IV) (ver Figura 76 – Área de proteção de abrigos de morcegos de importância nacional e local/regional (ICNB, 2010a) na envolvente da área de estudo, do Volume

l). Neste abrigo, foram observadas as espécies *M. blythii*, *R. ferrumequinum*, *M. daubentonii*, *P. auritus*, e *B. barbastellus* (Dados fornecido pelo ICNF).

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

Linha Elétrica

- Presença e exploração da linha elétrica

A presença da linha elétrica poderá potenciar situações de mortalidade de aves por electrocução ou colisão com os cabos. As situações de electrocução em voo não são muito frequentes em linhas de muito alta tenção, devido ao afastamento entre cabos condutores. Contudo, os apoios proporcionam muitas vezes condições à instalação de ninhos, aspeto que para aves de maior envergadura, resulta num aumento do risco de electrocução. A mortalidade por colisão é mais frequente. O impacte de uma linha elétrica está dependente da comunidade avifaunística que usa o território por esta atravessado. Na área de estudo são potenciais algumas espécies sensíveis. Como foi referido na Caracterização da Situação de Referência, uma parte considerável da área de estudo sobrepõe-se a áreas críticas para as aves de rapina (Ver Figura 74 – Áreas críticas e muito críticas para aves (ICNB, 2010a) na envolvente da área de estudo, do Volume I). Para estas áreas está referenciada a nidificação de águia-real, falcão-peregrino, águia-caçadeira e bufo-real. A. Dado os valores ecológicos caracteriza-se este impacte como **negativo, de magnitude média a elevada, permanente, irreversível, provável, direto e significativo a muito significativo**.

- Inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas da linha elétrica;

As atividades de Inspeção/vistoria, monitorização e manutenções da linha refletir-se-ão num aumento de circulação, de pessoas e viaturas, na área associada à linha elétrica. 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). Prevê-se que estas ações sejam pontuais e esporádicas.

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.

- Manutenção da faixa de servidão.

A manutenção da faixa de servidão acentua os impactes identificados na fase de construção associados à abertura desta faixa., pelo que a tipologia de impactes esperados é semelhante.

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

2.1.7.3 Fase de Desativação

Flora e Vegetação

Parque Eólico

- 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 impactes 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 pouco 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 a significativo** dependendo do grau de contaminação e dispersão das espécies introduzidas.

- 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 impacte caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida a média, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

Linha Elétrica

- Desmontagem da linha e apoios associados

O desmantelamento das infraestruturas associadas à linha elétrica implicará a instalação de um estaleiro, e o aumento de circulação de pessoas, máquinas e viaturas na área da linha elétrica. Os impactes 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 a significativo** dependendo do grau de contaminação e dispersão das espécies introduzidas.

- 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 impacte caracteriza-se como **positivo, de magnitude reduzida a média, permanente, reversível, certo, direto e significativo**.

Fauna

Parque Eólico

- Desmantelamento das estruturas

Os principais impactes 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 impactes a este associados.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, 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.

No caso da cessação do funcionamento do Parque Eólico, este impacte 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

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

Linha Elétrica

- Desmontagem da linha e apoios associados

Os principais impactes sobre a fauna decorrentes das atividades associadas ao desmantelamento das estruturas associadas à linha elétrica, 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 da linha elétrica implica a cessação do seu funcionamento e consequentemente dos impactes a esta associados.

No caso da perda e fragmentação de biótopos, este impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, 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.

No caso da cessação do funcionamento linha elétrica, este impacte 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 impacte caracteriza-se como **negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, provável, indireto e pouco significativo**.

Após a conclusão das ações de recuperação, este impacte 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 Marão refere-se à instalação de 5 aerogeradores e à interligação à rede de 60 kV da EDP – Distribuição. Os ramais de distribuição elétrica interna serão enterrados e terão ligação à subestação do parque (na proximidade do aerogerador AG1), com um transformador principal de 30/60 kV localizado no interior do respetivo edifício.

Neste sentido, 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.

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. Na tabela seguinte apresentam-se os critérios de avaliação de impacte considerados no descritor ambiente sonoro.

TERMOS IMPACTE		CRITÉRIOS
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Efeito	Direto Indireto	Com origem (construção e exploração) do projeto em apreço Modificação de tráfego em vias existentes
Ocorrência	Certa; Provável; Incerta	Dadas as incertezas das previsões consideram-se os impactes Prováveis
Reversibilidade	Reversível Irreversível	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
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 Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Magnitude (Impactes Negativos)	Nula	Níveis sonoros previstos iguais à Situação de Referência.
	Reduzida	Níveis sonoros decorrentes não superiores a 5 dB(A) à Situação de Referência.
	Moderada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 10 dB(A).
	Elevada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 10 dB(A).
Significância	Pouco	Cumprir limites legais ou o incumprimento não se deve à atividade
	Significativo	Não cumpre os limites legais, devido à atividade em apreço
	Significativo	Não cumpre limites legais em mais de 10 dB devido à atividade
	Muito significativo	Não cumpre limites legais em mais de 10 dB devido à atividade

Tabela 3 – Critérios de Avaliação de Impacte do descritor ambiente sonoro

2.1.8.1 Fase de Construção

A fase de construção será caracterizada pelas atividades de escavação e terraplanagem para instalação dos aerogeradores e das infraestruturas complementares, e tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias típicas, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, terraplanagem e betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras e na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de

operações realizadas, o período de duração, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

Devido às características específicas das frentes de obra, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem qualitativa dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Assim, indicam-se, na tabela 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);	DISTÂNCIA À FONTE [M]		
	PEL: POTÊNCIA ELÉTRICA (KW);	LA _{EQ}	LA _{EQ}	LA _{EQ}
	M: MASSA DO APARELHO (KG);	=65	=55	=45
	L: ESPESSURA TRANSVERSAL DE CORTE (CM)			
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

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: POTÊNCIA INSTALADA EFETIVA (KW);	DISTÂNCIA À FONTE [M]		
	PEL: POTÊNCIA ELÉTRICA (KW);	L _{Aeq} =65	L _{Aeq} =55	L _{Aeq} =45
	M: MASSA DO APARELHO (KG);			
	L: ESPESSURA TRANSVERSAL DE CORTE (CM)			
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
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

Tabela 4 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos 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, não existem escolas nem hospitais na envolvente da área de intervenção e os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 5000 metros de distância da área de

implantação dos aerogeradores e os recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto localizam-se na povoação de Montes a cerca de 1450 metros de distância, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro não venha a varia significativamente ao longo da fase de construção.

Relativamente aos acessos rodoviários, para transporte de trabalhadores, equipamentos e material, localizam-se na encosta oeste da Serra do Marão e não têm recetores sensíveis na sua envolvente. O caminho de acesso à Serra do Marão tem ligação direta à EN5 e ao IP4/A24, pelo que sendo itinerários principais, não é previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, face ao tráfego que aí circula atualmente, se traduza no acréscimo da emissão sonora média destas rodovias, ou seja, é expectável que o ambiente sonoro envolvente não venha a varia significativamente.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, prevê-se que **o impacte 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 de um Parque Eólico, que corresponde a uma fonte ruidosa permanente, o método de cálculo utilizado é o ISO 9613-2, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei n.º 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).

Na figura seguinte ilustra-se o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido com recurso a cartografia 3D do terreno. Foram utilizadas curvas de nível com equidistância de 10 metros, que considerando a distância entre as fontes e os recetores (cerca de 1.450 metros) se considera adequado.

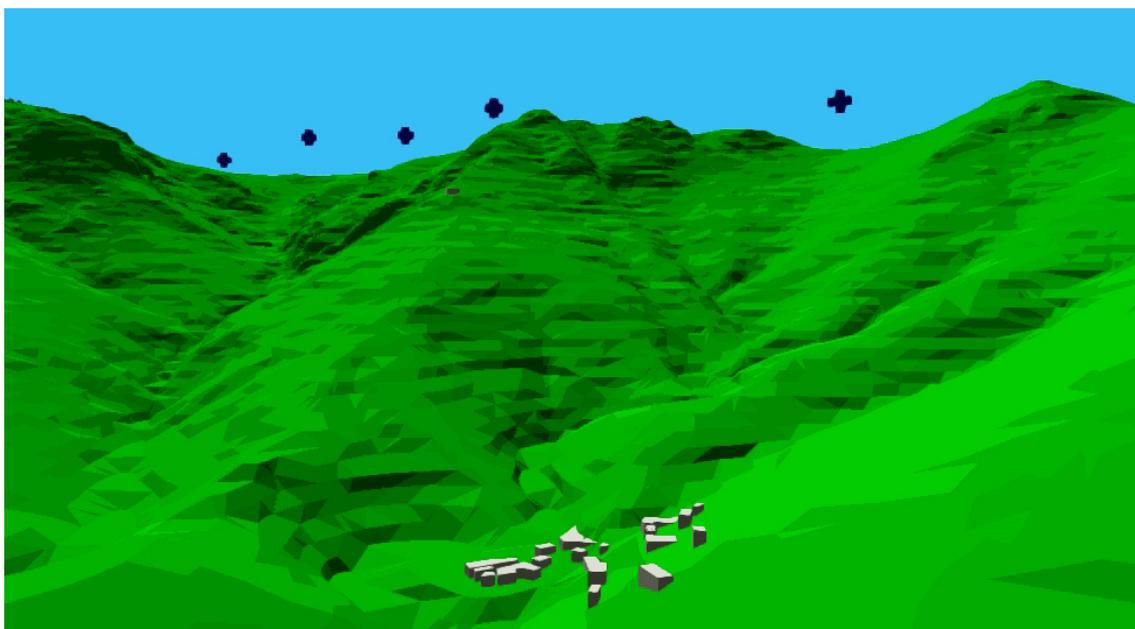


Figura 1 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido (vista de Montes para o PE)

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam na tabela seguinte.

	PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2019)
	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 (G)	$\alpha = 0,0$ (100% refletor)
	Coefficiente de atenuação atmosférica (ISO 9613-1)	0.001035 (dB/m)

	PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO
Meteorologia	Porcentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	13 °C
	Humidade relativa média anual	85 %
	Pressão de referência	101 kPa
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 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Tabela 5 – Configurações de cálculo utilizados na modelação (fase de exploração)

No caso específico, está a prevista a instalação no parque de 5 aerogeradores (potência unitária de 4.000 kW), instalados em torres de 116 metros e equipados com rotores eólicos de 127 metros de diâmetro.

De acordo com os dados do fabricante *Enercon* e constantes no documento *Estimated Sound Power Level*, os aerogeradores têm uma emissão sonora máxima de 105 dB(A). Dado que o fabricante não possui dados de potência sonora por bandas de oitava, apenas têm informação sobre a potência sonora a várias velocidades de vento, de forma a permitir uma análise por segurança, na modelação dos aerogeradores considerou-se a potência sonora máxima 105 dB(A), indicada para velocidade de vento de 15 m/s (*cut in cut off*), e a metodologia preconizada no documento “*A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise*”, considerando a emissão contínua na frequência dos 250Hz e solo 100% refletor (absorção do solo com $\alpha = 0,0$).

A emissão sonora dos aerogeradores e a propagação do ruído até junto dos recetores está diretamente associada, entre outras, às condições de vento existentes, nomeadamente à respetiva velocidade e orientação.

De acordo com os dados de velocidade e direção do vento recolhidos na estação PORT560, aos 60 m acima do nível do solo, entre Janeiro e Dezembro de 2012, verificou-se que a predominância do vento no sentido do parque para os recetores é significativamente inferior à média anual, ou seja, a ocorrência de condições de orientação do vento favoráveis à propagação sonora no sentido dos recetores é significativamente inferior à média anual.

Sendo a média anual das características do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável, ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*. De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local, 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). Assim, a consideração das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis. Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A de ruído particular, associados ao funcionamento contínuo (24 horas) dos aerogeradores na potência máxima, 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.

Na tabela seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular e ao ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), e a magnitude de impacte (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência para L_{den}). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação.

RECETO	RUÍDO DE REFERÊNCIA				RUÍDO PARTICULAR				RUÍDO AMBIENTE				EMERGÊNCIA SONORA			
	L _D	L _E	L _N	L _{DE} N	L _D	L _E	L _N	L _{DE} N	L _D	L _E	L _N	L _{DE} N	L _D	L _E	L _N	L _{DE} N
R01																
/	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	1	1	1	1
Ponto 1	0	9	8	5	3	3	3	9	1	0	9	6				
R02																
/	4	3	3	4	2	2	2	3	4	3	3	4	0	0	0	0
Ponto 1	0	9	8	5	8	8	8	4	0	9	8	5				
R03																
/	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	1	1	1	1
Ponto 1	0	9	8	5	2	2	2	8	1	0	9	6				
R04																
/	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	1	1	1	1
Ponto 1	0	9	8	5	2	2	2	8	1	0	9	6				

Tabela 6 – Níveis sonoros de Ruído Residual, Particular e Ambiente nos recetores avaliados

De acordo com os resultados da tabela anterior, considerando a emissão sonora máxima 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 como zona mista [$L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)].

Relativamente ao Critério de Incomodidade é de notar que em todos os casos 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 são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

No entanto, não sendo aplicáveis, destaca-se que se prospetiva o cumprimento dos respetivos limites (artigo 13º do RGR: diferencial ≤ 5 dB para L_d, ≤ 4 dB para L_e, e ≤ 3 dB para L_n), sendo que se prospetiva para o cenário de emissão sonora considerado, o incremento máximo de 1 dB(A) no ambiente sonoro existente.

Refere-se ainda que caso se considerasse o ruído de referência (atual) típico da época de inverno (quando ocorre escorrência de água da chuva e da neve), que apresenta níveis sonoros mais elevados, mantinha-se o cumprimento dos limites de exposição máxima (artigo 11º do RGR) e o cumprimento do critério de incomodidade (artigo 13º do RGR), não se prevendo neste caso qualquer acréscimo no ambiente sonoro de referência.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, **prevê-se que o impacte sonoro na fase de exploração seja negativo, direto, imediato, reversível, 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, **prevê-se que o impacte sonoro na fase de desativação seja negativo, direto, imediato, reversível, temporário, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo.**

2.1.9 Património Cultural e Arqueológico

Em virtude do exposto no Volume I deste EIA, constata-se que na área em estudo existem vestígios arqueológicos ou patrimoniais dignos de reparo, e em virtude da sua proximidade à obra existe a possibilidade de estes virem a ser afetados pela mesma. No quadro do parque eólico enumeramos a ruína de construção identificada nas proximidades do aerogerador 2. Este vestígio de construção apresenta um valor patrimonial reduzido, e situa-se a cerca de duzentos metros do ponto central do aerogerador 2. Ajuizando pela distância, à qual crescem outros fatores, como o facto de o estradão se encontrar do lado oposto do local de implantação do equipamento, prevê-se que não ocorrerá qualquer afetação negativa deste vestígio, salvo em situação de empréstimo de inertes.

O pequeno marco em granito localizado junto ao estradão de acesso ao santuário da Senhora da Serra, fica a cerca de trezentos metros do aerogerador 4, razão pela qual não se preveem quaisquer afetações diretas ou indiretas sobre ele. De resto, a sua localização junto a um afloramento rochoso constitui uma proteção natural contra qualquer afetação accidental.

O santuário da Senhora da Serra é um importante local votivo desta serra, cujo culto poderá ter origens pré-cristãs, como anteriormente justificamos. Em virtude de se localizar a uma distância prudente do aerogerador que lhe fica mais próximo, e com significativas irregularidades topográficas a permeio, também está isento de afetações diretas e indiretas. Contudo, durante o período de execução da obra, a circulação de veículos e equipamentos no estradão que é comum a ambos, poderá criar limitações aos que pretendam aceder ao santuário, facto que se traduzirá num impacte negativo temporário. Por outro lado, prevê-se que no final da obra sejam efetuadas obras de reparação no estradão de acesso, o qual neste momento denota bastantes danos, pelo que teremos aqui um fator de impacte positivo decorrente do projeto na fruição de um bem patrimonial.

A linha de ligação à REN segue em paralelo com uma linha preexistente, pelo que se diluem os impactes desta obra na paisagem humanizada. O sistema agrário detetado no traçado da linha, e

identificado como Ocorrência Patrimonial 2, constitui um exemplo interessante datável de época moderna/contemporânea, encontrando-se votado ao abandono. A atual configuração da obra apresenta probabilidades muito reduzidas de afetação deste vestígio, apesar de sobre ela se preconizarem medidas cautelares.

2.1.10 Ordenamento do Território

2.1.10.1 Metodologia

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 Marão 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 (500 metros de envolveria), onde se considera poder decorrer alguma alteração ao nível de Ordenamento do Território ou alteração de uso do solo.

2.1.10.2 Fase de Construção

Os impactes 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 Tâmega, constatou-se que a construção do Parque Eólico do Marão não contraria, na generalidade, o disposto nos instrumentos de gestão territorial em vigor para a área de estudo.

Relativamente ao disposto nos regulamentos dos PDM de Amarante, 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 do Marão e da respetiva linha elétrica na área considerada no projeto em avaliação.

Neste âmbito, no que se refere ao regime jurídico da REN, a instalação do Parque Eólico do Marão, implica a autorização a emitir pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN). Considerando que o Projeto se encontra sujeito a procedimento de avaliação de impactes ambientais, a pronúncia favorável da CCDRN no âmbito desse procedimento compreende a emissão de autorização.

2.1.10.3 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 impactes serão semelhantes aos já identificados na fase de construção.

2.1.10.4 Fase de Desativação

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

2.1.11 Socioeconomia

Com a instalação do Parque Eólico do Marão, não se verifica a manifestação de impactes socioeconómicos que possam ser considerados comprometedores para a execução do Projeto.

A tabela que se segue sintetiza a realidade socioeconómica presente, a prospeção da evolução da população, os planos de desenvolvimento sociais existentes a nível regional, municipal e local 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
	Diminuição do Saldo Natural		Dados quantitativos
	População idosa superior à população jovem		Dados quantitativos; Entrevistas
	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
	Diminuição da população residente total		Dados quantitativos

Emprego	Moda da população pretende 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 contexto rural é reformada/pensionista, está a cargo da família		Dados quantitativos; Entrevistas
	Reduzidas oportunidades de emprego no contexto mais rural		Entrevista
Educação	População apresenta baixos níveis de escolaridade (contudo tem vindo a progredir)	Existência de planos para aumentar a qualificação da população	Dados quantitativos; Entrevistas
Economia	Recuperação económica	Existência de planos para aumentar o dinamismo da economia, existência de planos de qualificação da população	Dados quantitativos
	Aumento da remuneração média dos trabalhadores por conta de outrem		Dados quantitativos
	Remuneração municipal inferior da registada no contexto nacional		Dados quantitativos
	Diminuição da relevância do sector primário e secundário em função do sector terciário		Dados quantitativos
	Aumento (processo de recuperação) do consumo energético		Dados quantitativos

	Relevância da economia de autoconsumo no contexto rural		Entrevista
Serviços/ Infra estruturas de apoio 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		Entrevista
Grupo vulnerável	Grande parte da população e idosa	Existência de planos de resposta de combate à pobre e apoio aos grupos vulneráveis	Dados quantitativos; Entrevistas
	Reduzida qualificação		Dados quantitativos; Entrevistas
	Desemprego		Dados quantitativos; Entrevistas
	Parque Habitacional degradado		Entrevista

Tabela 7 – Quadro Síntese da Situação de Referência

Partindo da tabela anterior e utilizando a metodologia ICOMOS adaptada aos contextos e dimensões em análise procede-se seguidamente à análise de impactes cumulativos socioeconómicos.

Para tal, elaborou-se uma tabela que possibilita uma análise de forma quantitativa, numa escala entre -5 a 5, expressando de que modo se registam impactes negativos e positivos nos seguintes parâmetros: Demografia, Economia e Aspetos Socioculturais. Assim, os impactes serão analisados tendo em consideração a freguesia onde se prevê a instalação de aerogeradores, bem como as freguesias cujas povoações se encontram na envolvência da área do projeto; diferenciando parâmetros, tipos de impacte, sentidos do impacte, magnitude e significância do impacte.

Por parâmetro deve-se entender da dimensão encaixando-se os impactes nos parâmetros demográfico, económico e sociocultural. Já os tipos de impactes são 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 verificar qual a intensidade do impacte uma vez instalado o Parque Eólico do Marão. Os impactes serão ainda medidos face à significância, na medida em que se pretende verificar o relevo que cada impacte terá no local em que insere.

Município	Freguesia	Aerogeradores	Parâmetros	Impactes	Sentido	Magnitude	Significância	Total
Amarante	Ansião	AG1 a AG5; Subestação	Demografia	População Ativa	Positivo	1	1	2
				Saldo Natural	Nulo	0	0	0
				Pirâmide Etária	Nulo	0	0	0
			Economia	Economia Local	Positivo	2	3	5
				Emprego	Positivo	1	2	3
				Acessibilidades	Positivo	3	3	6
				Infraestrutura de apoio básico	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

Tabela 8 – Tabela quantitativa com base na metodologia ICOMOS.

Partindo para a análise da tabela quantitativa concebida com base na metodologia ICOMOS, verifica-se do ponto de vista demográfico, a existência pouco significativa de impactes positivos junto da população ativa, já que será reduzida a criação de postos de trabalho, cingindo-se especialmente à fase de construção, nomeadamente na construção civil, limpeza florestal, manutenção de acessos; contudo, não ao nível da instalação do Parque Eólico, nem ao nível da sua manutenção, já que esse tipo de práticas requer qualificações específicas, e a população dos locais próximos do local onde será concretizado o Projeto caracteriza-se por apresentar reduzidos níveis de qualificação. A ausência de criação de postos de trabalho durante a fase de funcionamento do Parque Eólico do Marão deriva ainda da projeção do funcionamento do mesmo decorrer em regime não assistido, como refere a Memória Descritiva.

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

Pode-se considerar que os impactes socioeconómicos mais expressivos irão ser sentidos sobretudo 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, com o arrendamento dos terrenos para a instalação do Parque Eólico do Marão. Para que seja construído e explorado o Parque Eólico é ainda necessário que haja uma manutenção mais cuidada das vias de comunicação e de acessos, permitindo uma melhoria das acessibilidades com aspetos positivos do ponto de vista económico (nomeadamente para o pequeno comércio local) e a nível social.

Como também já foi referido, a possibilidade de que durante o período de construção do Projeto possam ser criados postos de trabalho no sector da construção e da floresta, são ainda impactes positivos, apesar de não poderem ser considerados como de grande expressividade.

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, haja um redirecionamento das verbas auferidas para o apoio a atores sociais e projetos que procurem responder às fragilidades sociais locais. Encontrando-se os inquiridos inscritos na Comissão Local de Ação Social, que realiza o diagnóstico social do município e constrói o programa de desenvolvimento social do município, e tratando-se de entidades da sociedade civil e autoridade locais, considera-se possível a aplicação das receitas obtidas com vista a melhorar o bem-estar da população.

Apesar de não se verificar a surgimento de grandes impactes decorrentes da construção do Parque Eólico do Marão, é de considerar um conjunto de influências positivas e negativas de carácter socioeconómico decorrentes da execução deste Projeto.

Não sendo verificada uma relação de articulação entre os eixos de atuação local (no âmbito dos planos de desenvolvimento social dos municípios) e os efeitos socioeconómicos esperados da execução do Parque Eólico do Marão, na medida em que a construção do Parque não contribui objetivamente para o cumprimento de objetivos e alcance de metas nas áreas de habitação, transporte, envelhecimento ativo, saúde, família, pobreza, entre outros; não deixa este Projeto do Parque Eólico do Marão de ter efeitos socioeconómicos que possam, por inerência da sua verificação, influenciar os contextos locais associados ao Projeto.

Nesse sentido, devem ser envolvidas as juntas de freguesia e municípios associados à envolvência do Parque Eólico do Marão; bem como atores locais e grupos de interesse, para que, de forma concertada e numa ótica regional, se possível garantir a implementação do Projeto de forma concertada, garantido dessa forma ações concertadas e coerentes.

Tendo em vista a possibilidade de poderem ser gerados efeitos positivos na área da educação e formação, poderá ainda ser tida em consideração a colaboração no âmbito da construção e manutenção do Parque Eólico do Marão, assim como o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino presentes nos distritos envolventes ao Parque Eólico do Marão, nomeadamente com o Instituto Politécnico de Viseu (Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu), com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Escola de Ciências e Tecnologias), com a Universidade do Porto (Faculdade de Engenharia) e com o Instituto Politécnico do Porto (Instituto Superior de Engenharia do Porto).

Tendo presente a potenciação dos impactes positivos e a mitigação dos impactes negativos, deve ainda ser tido em consideração o estabelecimento de parcerias e/ou a colaboração da entidade gestora do Parque Eólico do Marão com associações, autoridades, instituições de ensino (independentemente do nível de escolaridade), etc.; procurando colaborar no alcance dos objetivos socioeconómicos definidos pelos atores locais, como, por exemplo, a adaptação de programas de educação, a realização de estágios, a participação de iniciativas ambientais e formativas; que possam inclusivamente estar relacionadas com a realidade dos locais para onde se prevê a instalação do Parque Eólico do Marão e com os projetos de desenvolvimento social, local e sustentável. Dessa forma, ambiciona-se a criação não só de um maior dinamismo local (contribuindo para a resolução de alguns dos problemas identificados, como o isolamento, a fraca economia, a reduzida qualificação, entres outros), como também do envolvimento da população, diminuindo a realidade de apatia e de perceção negativas da rentabilidade do Parque do ponto de vista socioeconómico, conforme foi demonstrado por alguns dos entrevistados.

Na medida em que as povoações localizadas na envolvência mais próxima da área para a qual se encontra projetada a edificação do Parque Eólico do Marão, amplamente analisadas no decorrer do Volume I, sentirão de forma mais preemente os impactes decorrentes da instalação das infraestruturas associadas ao Projeto, a tabela que se segue procura sintetizar a significância dos impactes socioeconómicos, já descritos, que poderão vir a ser sentidos pelas populações, tendo presente a seguinte escala: Nula, Baixa, Baixa a Média, Média, Média a Elevada, Elevada.

Parâmetros	Impactes	Povoações próximas localizadas no município de Amarante	Povoações próximas localizadas nos municípios de Baião, de Vila Real, de Santa Marta de Penaguião e Peso da Régua
		Significância	Significância
Demografia	Aumento da população residente nas povoações	Baixa	Baixa
	Criação de emprego	Baixa	Baixa
Economia	Criação de infraestruturas / equipamento de apoio ao desenvolvimento económico local	Média	Baixa
	Aumento do fluxo rodoviário	Baixa	Baixa
Social	Aumento do ruído	Média	Média
	Criação de infraestruturas / equipamento de apoio do desenvolvimento social local	Média	Nula

Tabela 9 – Quadro Síntese de impactes socioeconómicos.

Em suma podem-se considerar os seguintes impactes socioeconómicos:

2.1.11.1 Fase de Construção

Um dos principais impactes do Projeto na economia regional é o valor do investimento. A construção do Parque Eólico do Marão 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, incrementando o aproveitamento económico e induzindo um impacte 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 poderá não ser 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 para a execução dos tipos de trabalho associados a este tipo de empreendimentos.

2.1.11.2 Fase de Exploração

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

2.1.11.3 Fase de Desativação

Os impactes 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 impactes 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 a mão-de-obra não especializada. Poderá ainda verificar-se ao nível local o eventual registo de melhorias no dinamismo do comércio e do alojamento locais 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 território tem influência direta ou indireta nos diferentes componentes dessa mesma paisagem. Este fenómeno verifica-se nos casos de construção de parques eólicos em paisagens de montanha pouco artificializadas pelo Homem, onde a presença dos aerogeradores se sobrepõe, muitas vezes, a muitos dos elementos marcantes pré-existentes.

No caso específico da Serra do Marão, verifica-se já uma presença bem forte desta atividade. Para além das influências diretas nas componentes estudadas nos capítulos anteriores, considera-se que os impactes 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 cumeeada.

Na Figura 2 apresenta-se um diagrama esquemático da metodologia adotada para avaliação dos impactes sobre a paisagem. Esta metodologia incluiu, numa primeira fase, a identificação das bacias visuais dos aerogeradores propostos (calculando-se a mesma a partir da cota do eixo horizontal da *nacelle*, 116 metros), independentemente da existência de potenciais observadores. Foi depois analisada a bacia visual da Subestação (considerando uma altura de 9m para esta). No caso da Linha Elétrica, foi analisado o traçado de ligação à subestação de Telheira (Vila Real), considerando-se a altura máxima da linha (36 metros). As cartas individuais das bacias

visuais de cada uns dos componentes do projeto referido poderão ser consultados nas Peças Desenhadas, Anexos Técnicos.

Na fase seguinte, foi efetuado o cruzamento do resultado da aptidão visual dos componentes do projeto (áreas visíveis/ não visíveis) com os Pontos Notáveis, a Qualidade Visual da Paisagem, a Sensibilidade Visual da Paisagem e a ZEP ADV, que permitiu avaliar o impacte dos mesmos sobre a paisagem.

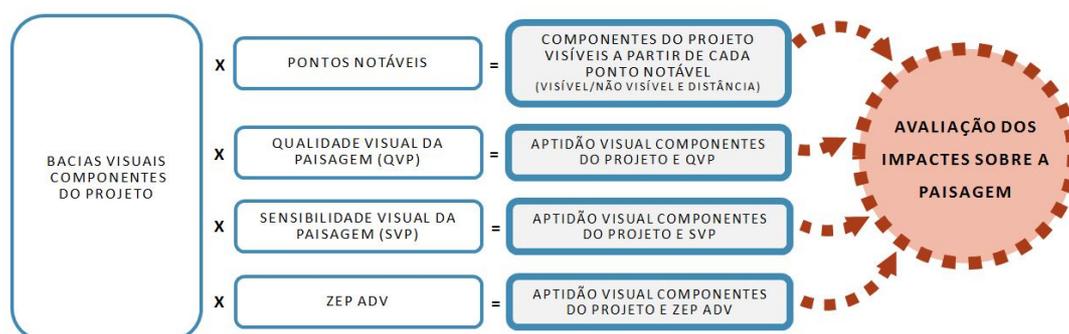


Figura 2 – Metodologia adotada para caracterização do fator ambiental Paisagem
Diagrama esquemático

2.1.12.1 Componentes do Projeto Visíveis a Partir dos Pontos Notáveis

A elaboração da cartografia individual da bacia visual de cada dos Aero geradores (AG), Subestação (SE) e Linha Elétrica (LE), que poderão ser consultados nas Peças Desenhadas dos Anexos Técnicos, permitiu aferir quais os pontos notáveis fixos a partir dos quais os potenciais observadores têm visibilidade sobre as referidas componentes do projeto. Na Tabela 10 apresenta-se o resultado desta análise, identificando-se também, nos pontos com visibilidade, a distância a que estes se localizam do AG, SE ou LE em questão. Importa referir que os pontos notáveis com visibilidade sobre AG, SE ou LE a uma distância maior que 6 km assumem pouca importância, uma vez que se encontram fora do alcance médio da visão humana, não podendo, no entanto, ser totalmente excluídos desta avaliação.

Da análise da Tabela 10 verifica-se que, da totalidade os pontos notáveis fixos analisados, 28 pontos apresentam visibilidade sobre pelo menos um dos cinco aerogeradores propostos (AG1 a AG5): 16 são povoações e 12 são elementos com interesse patrimonial/miradouros. Relativamente aos pontos com visibilidade para a Subestação (SE), contabilizam-se 7 povoações e 3 elementos com interesse patrimonial/miradouros. No que diz respeito à linha elétrica (LE), contabilizam-se 22 povoações e 8 elementos com interesse patrimonial com visibilidade sobre a mesma.

Nº.	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	SE	LE
1	Povoação	Estrada							
2		Póvoa							
3		Pêpe	4,4	5,2		5,8	6,2		>2,4
4		Murgido	6,0	5,6	5,4	5,2			
5		Vinhós							
6		Candemil	6,0	5,9	5,9	5,8	5,8	6,1	>6,1
7		Paradela do Monte							
8		Quintã	4,7	5,3	5,5	5,8	6,2		>1,7
9		Viariz da Poça							>0,8
10		Fiolhais							>3,1
11		Vendas		4,0					>1,4
12		Casal	5,1	5,1	5,0	5,1	5,1	5,1	>5,2
13		Viariz da Santa	3,4						>0,8
14		Chão Grande e Balsa	3,7	4,4					>1,7
15		Soutelo							>1,9
16		Vilarelho							
17		Eido							
18		Prieira							
19		Pousada							>0,4
20		Aveção do Cabo							
21		Ferraria							
22		Sacões							
23		Sobre a Fonte							
24		Boavista							>0,3
25		Granja							
26		Foz	5,9	6,2	6,4	6,6	6,8	5,8	>0,3
27		Justos							
28		Carvalhais	5,6	5,5	5,6			5,5	>2,0
29		Corujeira							
30		Sá e Trigais							
31		Mafômedes							
32		Cotorinho							>1,1
33		Arrabalde							
34		Fontainhas							
35		Seixo		4,8					>2,6
36		Peso							
37		Parada	3,3	3,7	3,9	4,2	4,5	3,3	>0,1
38		Pereiro		5,1					>2,5

Nº.	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	SE	LE
39		Aldarete							
40		Ermida							
41		Castedo							>1,1
42		Farelães	4,1	4,3	4,4	4,6		4,1	>0,6
43		Póvoa da Serra	3,3						>2,7
44		Montes	1,6					1,5	>0,8
45		Património e Miradouros	Senhora da Serra			0,9	0,8	0,8	
46	Senhora do Viso								>5,5
47	Senhora de Moreira		4,9	5,0	5,0	5,1	5,2	4,9	>5,0
48	Capela de Santa Quitéria								
49	Alto da Portela		4,7	5,3		6,0	6,5		>2,4
50	Alto das Veias								
51	Alto de Espinho								
52	Alto de Sarnado		4,9	5,2	5,4	5,6		4,9	>0,1
53	Alto de Seixinhos		5,9	5,0	4,7	4,4	3,9		
54	Monte do Velão								
55	Fraga da Ermida			2,6	2,4	2,1	1,7		
56	Penedo Ruivo		3,5	2,8	2,5	2,2	1,8		>3,8
57	Portal da Freita		0,8	1,6	1,8	2,1	2,6		
58	Outeiro do Coto		6,5	6,2	6,1	5,8	5,7	6,6	>6,7
59	Picoto dos Vieiros		4,8	5,7					>3,7
60	Miradouro de Pena Suar		3,9	4,7	5,0	5,3	5,8		>3,4
61	Marco Geodésico	6,3	5,6	5,3	5,0	4,6			

Tabela 10 – Visibilidade das componentes do projeto a partir dos pontos de observação fixos
(verde – visível, rosa – não visível) e distâncias em km

Ainda decorrente da análise da Tabela 10, verifica-se que os aerogeradores mais visíveis são os AG1 e AG2, vistos respetivamente a partir de 23 e 24 pontos notáveis fixos analisados. Pelo contrário, o aerogerador AG5 é aquele que apresenta visibilidade a partir de um número menor de pontos notáveis fixos (16 pontos).

Na Tabela 11 apresenta-se o total da população residente em cada uma das povoações com visibilidade sobre as componentes do projeto, de acordo com os dados publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (CENSOS, 2011).

MUNICÍPIO	FREGUESIA	LUGAR	POPULAÇÃO RESIDENTE
Amarante	Candemil	Murgido	236
		Candemil	175
	Ansiães	Casal	121
Santa Marta de Penaguião	Fontes	Soutelo	100
		Póvoa da Serra	11
	União de Freguesias de Louredo e Fornelos	Fiolhais	131
		Carvalhais	48
Vila Real	União de Freguesias de Pena, Quintã e Vila Cova	Quintã	131
		Foz	69
	Torgueda	Castedo	16
		Farelães	12
	Campeã	Vendas	154
		Pêpe	203
		Viariz da Poça	137
		Viariz da Santa	71
		Chão Grande e Balsa	103
		Pousada	105
		Boavista	86
		Cotorinho	41
		Seixo	25
		Parada	26
		Pereiro	17
Montes	5		

Tabela 11 – População residente nos pontos de observação fixos do tipo “Povoação”, com visibilidade sobre as componentes do projeto

Do estudo da acessibilidade visual ao Parque Eólico do Marão a partir dos pontos notáveis fixos, foi possível obter a síntese expressa na Tabela 12, onde estão indicados o número de pontos notáveis com visibilidade, a relação com as distâncias aos aerogeradores e subestação e o número de potenciais observadores nas povoações (número de residentes, segundo os CENSOS 2011, INE), por forma a quantificar o tipo de impacte ambiental.

	N.º PN com Visibilidade	Povoações	Distância ao Ponto Notável (m)			N.º Observadores	Património e Miradouros
			< 2000	2000 a 4000	>4000		
AG1	23	13	1	4	8	1.304	10
AG2	24	13	0	2	11	1.344	11
AG3	18	8	0	1	7	819	10
AG4	19	8	0	0	8	1.015	11
AG5	16	6	0	0	6	767	10
SE	10	7	1	1	5	444	3

Tabela 12 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos notáveis fixos aos AGs e SE

Da interpretação desta tabela, importa salientar que os aerogeradores AG1 e AG2 são aqueles que apresentam um maior número de potenciais observadores, relacionados com a visibilidade a partir de um maior número de povoações, nomeadamente algumas daquelas onde se verifica um maior número de residentes (ex.: Pêpe, Murgido, Candemil, Quintã). Pelo contrário, os aerogeradores AG3 e AG5 são aqueles onde se verifica um menor número potencial de observadores residentes nas povoações. No que diz respeito à acessibilidade visual a partir dos pontos do tipo Património e Miradouros, verifica-se um valor muito aproximado para todos os aerogeradores (visíveis a partir de 10 ou de 11 dos pontos considerados). A subestação, por seu lado, apresenta um maior de locais com potencial visibilidade a partir das povoações do que a partir de elementos patrimoniais ou miradouros. Apesar de tudo, o número de potenciais observadores é pouco acentuado, fruto de um menor n.º de residentes nos pontos com visibilidade.

Das povoações com mais de 100 habitantes que apresentam visibilidade sobre pelo menos um dos AGs, verifica-se uma distância em relação aos AGs visíveis superior a 4km em Pêpe, Murgido, Candemil, Quintã e Casal (que totalizam 866 habitantes), e entre 3 e 4 km nas povoações de Vendas, Viariz da Santa e Chão Grande e Balsa (que totalizam 328 habitantes).

Importa ainda referir que, dos pontos notáveis fixos do tipo Povoação analisados, apenas na povoação de Montes (com 5 habitantes) se verifica uma distância inferior a 2 km em relação ao aerogerador AG1 e ao Edifício de Comando e Subestação. No caso dos pontos fixos do tipo Património e Miradouros, verificam-se distâncias inferiores a 2 km às componentes do projeto no caso da Senhora da Serra (em relação ao AG3, AG4 e AG5), Fraga da Ermida (em relação ao AG5), Penedo Ruivo (em relação ao AG5) e Portal da Freita (em relação aos aerogeradores AG1, AG3, e AG3).

Do estudo da acessibilidade visual à linha elétrica a partir dos pontos notáveis fixos, foi possível obter a síntese expressa na Tabela 13, onde estão indicados o número de pontos notáveis com visibilidade, a relação com a distância ao ponto mais próximo da linha elétrica e o número de

potenciais observadores nas povoações com visibilidade sobre a mesma (número de residentes, segundo os CENSOS 2011, INE), por forma a quantificar o tipo de impacte.

	N.º PN com Visibilidade	Povoações	Distância das povoações ao ponto mais próximo da Linha Elétrica (m)			N.º Observadores	Património e Miradouros
			< 2000	Entre 2000 e 4000	> 4000		
LE	30	22	14	6	2	1.794	8

Tabela 13 – Síntese da acessibilidade visual dos pontos notáveis fixos à linha elétrica

Da interpretação desta tabela, importa salientar o grande número de potenciais observadores, nomeadamente quando comparados com o número de potenciais observadores em relação aos aerogeradores mais visíveis, facto de resulta da linha elétrica ser uma infraestrutura linear (e não pontual, como os aerogeradores ou a subestação).

No que diz respeito à visibilidade dos locais de implantação dos aerogeradores e da subestação a partir dos pontos notáveis móveis, foi efetuada uma análise separada das quatro vias consideradas na Caracterização da Situação de Referência (IP4, EN15, EN304 e CM1240), coligindo-se os dados obtidos (Tabela 14).

	IP4 (140 PONTOS)		EN15 (146 PONTOS)		EN304 (55 PONTOS)		CM1240 (67 PONTOS)		TOTAL (408 PONTOS)	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
AG1	55	39,3 %	31	21,2 %	17	30,9 %	10	14,9 %	113	27,7 %
AG2	48	34,3 %	24	16,4 %	21	38,2 %	9	13,4 %	102	25,0 %
AG3	43	30,7 %	14	9,6 %	5	9,1 %	10	14,9 %	72	17,6 %
AG4	45	32,1 %	16	11,0 %	6	10,9 %	8	11,9 %	75	18,4 %
AG5	42	30,0 %	8	5,5 %	1	1,8 %	7	10,4 %	58	14,2 %
SE	33	23,6 %	18	12,3 %	3	5,5 %	7	10,4 %	61	15,0 %

Tabela 14 – Síntese da Aptidão Visual dos Pontos Móveis

Da análise deste quadro pode-se concluir que, em termos gerais:

- Os aerogeradores AG1 e AG2 são aqueles que se encontram mais expostos aos observadores móveis (são visíveis, respetivamente a partir de 27,7% e 25,0% dos pontos analisados);

- No extremo oposto, o aerogerador AG5 e o Edifício de Comando e Subestação são os menos expostos aos pontos das estradas analisadas (respetivamente 14,2% e 15,0%);
- A estrada EN304 é aquela onde existem maiores diferenças de visibilidade para os diferentes aerogeradores: o AG1 e o AG2 são visíveis a partir de mais de 30% dos pontos analisados, enquanto o AG5 e a SE são visíveis a partir de menos de 6% dos pontos analisados;
- O IP4 mantém uma taxa considerável de visibilidade para todas as componentes do projeto (entre 23,6% e 39,3% dos pontos analisados).

2.1.12.2 Aptidão Visual e Qualidade Visual da Paisagem

O cruzamento entre as bacias visuais das componentes do projeto e a Qualidade Visual da Paisagem (QVP) na área de estudo permitiu aferir a forma como o projeto interfere visualmente em áreas com maior ou menor qualidade visual. Na Tabela 15 apresenta-se a síntese dos resultados desse cruzamento, contabilizando-se a área a partir da qual as diferentes componentes são ou não visíveis (total e em percentagem da área de estudo), indicando-se, para as áreas com visibilidade, aquelas que são afetadas a cada uma das classes de QVP previamente definidas na fase de Caracterização da Situação de Referência.

COMPONENTE	APTIDÃO VISUAL vs. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
AG1	sem visibilidade		10.645,4	77,0 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	64,7	0,5 %
		em qualidade média	848,2	6,1 %
		em qualidade elevada	2.264,9	16,4 %
AG2	sem visibilidade		10.124,1	73,2 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	56,0	0,4 %
		em qualidade média	974,5	7,1 %
		em qualidade elevada	2.668,6	19,3 %
AG3	sem visibilidade		11.050,2	79,9 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	44,2	0,3 %
		em qualidade média	660,2	4,8 %
		em qualidade elevada	2.068,4	15,0 %
AG4	sem visibilidade		10.725,8	77,6 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	48,6	0,4 %
		em qualidade média	690,0	5,0 %
		em qualidade elevada	2.358,7	17,1 %
AG5	sem visibilidade		11.456,1	82,9%
	com visibilidade	em qualidade baixa	34,1	0,3 %
		em qualidade média	365,2	2,6 %

COMPONENTE	APTIDÃO VISUAL vs. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
		em qualidade elevada	1.967,6	14,2 %
SE	sem visibilidade		12.546,1	90,8 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	46,3	0,3 %
		em qualidade média	459,4	3,3 %
		em qualidade elevada	771,4	5,6 %
LE	sem visibilidade		9.169,6	66,3 %
	com visibilidade	em qualidade baixa	112,4	0,8 %
		em qualidade média	1.533,9	11,1 %
		em qualidade elevada	3.007,3	21,8 %

Tabela 15 – Aptidão Visual das componentes do projeto e Qualidade Visual da Paisagem

Da análise deste quadro, salienta-se que as áreas sem visibilidade para os aerogeradores e subestação correspondem, para cada caso individualmente, a mais de 73% da área de estudo. As áreas incluídas nas bacias visuais dos aerogeradores correspondem predominantemente a áreas de QVP Elevada, facto que resulta da grande representatividade das mesmas na área de estudo.

Os aerogeradores AG2 e AG4 são aqueles que incluem, nas respetivas bacias visuais, uma maior extensão de áreas com QVP Elevada (respetivamente 19,3% e 17,1% do total da área de estudo). Os aerogeradores AG2 e AG1 são aqueles que incluem, nas respetivas bacias visuais, mais áreas com QVP Média (respetivamente 7,1% e 6,1% do total da área de estudo).

Pelo contrário, os aerogeradores AG5 e AG3 são aqueles que incluem, nas respetivas bacias visuais, uma menor extensão de áreas com QVP elevada (respetivamente 14,2% e 15,0% da área de estudo).

Em resultado da sua menor altura, o Edifício de Comando e a Subestação apresentam uma bacia visual menos extensa (inferior a 10% da área estudo), resultando em áreas menos significativas de QVP Elevada afetadas (as quais correspondem a cerca de 5,6% da área de estudo).

No que diz respeito à linha elétrica, esta apresenta uma bacia visual mais extensa que os restantes componentes (superior a um terço da área de estudo), fruto da extensão da mesma. Assim, a bacia visual do conjunto de pontos da linha elétrica analisados interseta significativas áreas de QVP Elevada (correspondentes a 21,8% da área de estudo) e de QVP Média (correspondentes a 11,1% da área de estudo).

2.1.12.3 Aptidão Visual e Sensibilidade Visual da Paisagem

O cruzamento entre as componentes do projeto e a Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) na área de estudo permitiu aferir de que forma é que o projeto tem interferência em áreas com maior ou menor sensibilidade visual. Na Tabela 16 apresenta-se uma síntese dos resultados desse

cruzamento, contabilizando-se a área a partir da qual as componentes são ou não visíveis (total e em percentagem da área de estudo), indicando-se, para as áreas com visibilidade, aquelas que são afetadas a cada uma das classes de SVP previamente definidas na Caracterização da Situação de Referência.

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL AG VS. SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	PERCENTAGEM	
AG1	sem visibilidade	10.644,0	77,0 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	669,8	4,8 %
		em sensibilidade média	242,8	1,8 %
		em sensibilidade elevada	2.264,7	16,4 %
AG2	sem visibilidade	10.122,8	73,2 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	696,1	5,0 %
		em sensibilidade média	334,1	2,4 %
		em sensibilidade elevada	2.668,4	19,3 %
AG3	sem visibilidade	11.048,9	78,0 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	531,5	3,8 %
		em sensibilidade média	230,6	1,6 %
		em sensibilidade elevada	2.358,6	16,7 %
AG4	sem visibilidade	10.724,4	77,6 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	507,8	3,7 %
		em sensibilidade média	230,6	1,7 %
		em sensibilidade elevada	2.358,6	17,1 %
AG5	sem visibilidade	11.454,6	82,9 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	224,6	1,6 %
		em sensibilidade média	174,7	1,3 %
		em sensibilidade elevada	1.967,4	14,2 %
SE	sem visibilidade	12.544,6	90,8 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	450,5	3,3 %
		em sensibilidade média	55,0	0,4 %
		em sensibilidade elevada	771,3	5,6 %
LE	sem visibilidade	9.168,2	66,3 %	
	com visibilidade	em sensibilidade baixa	1.197,0	8,7 %
		em sensibilidade média	449,1	3,3 %
		em sensibilidade elevada	3.007,1	21,8 %

Tabela 16 – Aptidão Visual das componentes do Projeto e Sensibilidade Visual da Paisagem

Tendo-se já referido no subcapítulo anterior a predominância das áreas sem visibilidade sobre os aerogeradores, importa analisar neste quadro a Sensibilidade Visual das áreas com visibilidade. As áreas incluídas nas bacias visuais dos aerogeradores correspondem predominantemente a áreas de SVP Elevada, facto que resulta da grande representatividade das mesmas na área de estudo. Pelo facto das áreas de QVP Elevada terem sido consideradas sempre como tendo SVP elevada, e face ao domínio das mesmas na área de estudo, parte dos resultados expressos nesta tabela são bastante semelhantes aos verificados para a QVP.

Assim, os aerogeradores AG2 e AG4 são aqueles que incluem, nas respetivas bacias visuais, uma maior extensão de áreas com SVP Elevada (respetivamente 19,3% e 17,1% do total da área de estudo). O aerogerador AG2 afeta também uma maior extensão de áreas com SVP Média do que os restantes (2,4% do total da área de estudo). Pelo contrário, o aerogerador AG5 destaca-se como aquele que inclui, na respetiva bacia visual, uma menor extensão de áreas com SVP elevada (14,2% da área de estudo).

A bacia visual do Edifício de Comando e a Subestação apresenta, como seria de esperar, uma menor afetação das áreas de SVP Elevada do que os aerogeradores (cerca de 5,6% da área de estudo).

Relativamente ao conjunto de pontos da linha elétrica analisados, a respetiva bacia visual interseta significativas áreas de SVP Elevada (correspondentes a 21,8% da área de estudo) e SVP Média (correspondentes a 8,7% da área de estudo).

No que diz respeito à linha elétrica, esta apresenta uma bacia visual mais extensa que os restantes componentes (superior a um terço da área de estudo), fruto da extensão da mesma. Assim, a bacia visual do conjunto de pontos da linha elétrica analisados interseta significativas áreas de QVP Elevada (correspondentes a 21,8% da área de estudo) e de QVP Média (correspondentes a 11,1% da área de estudo).

2.1.12.4 Aptidão Visual e Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro (ZEP ADV)

O cruzamento entre as bacias visuais dos componentes do projeto e a Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro (ZEP ADV) na área de estudo permitiu aferir de que forma é que os primeiros têm interferência nas áreas associadas à Paisagem Cultural, Evolutiva e Viva, classificadas como Património Cultural pela UNESCO. Na Tabela 17 apresentam-se uma síntese dos resultados desse cruzamento, contabilizando-se a área a partir da qual cada uma das componentes é ou não visível, dentro ou fora da ZEP ADV (área total e percentagem da área de estudo).

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL DOS AEROGERADORES VS. ZEP ADV		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
AG1	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	2.959,7	21,4 %
		Fora da ZEP ADV	7.685,8	55,6 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	368,5	2,7 %
		Fora da ZEP ADV	2.809,4	20,3 %
AG2	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	2.974,1	21,5 %
		Fora da ZEP ADV	7.150,0	51,7 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	354,0	2,6 %
		Fora da ZEP ADV	3.345,2	24,2 %
AG3	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	3.094,7	22,4 %
		Fora da ZEP ADV	7.955,6	57,6 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	233,4	1,7 %
		Fora da ZEP ADV	2.539,6	18,4 %

AEROGERADOR	APTIDÃO VISUAL DOS AEROGERADORES VS. ZEP ADV		ÁREA (HA)	PERCENTAGEM
AG4	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	3.241,1	23,4 %
		Fora da ZEP ADV	7.484,8	54,1 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	87,1	0,6 %
		Fora da ZEP ADV	3.010,4	21,8 %
AG5	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	3.319,4	24,0 %
		Fora da ZEP ADV	8.136,9	58,9 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	8,8	0,1 %
		Fora da ZEP ADV	2.358,3	17,1 %
SE	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	3.045,9	22,0 %
		Fora da ZEP ADV	9.500,4	68,7 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	282,3	2,0 %
		Fora da ZEP ADV	994,8	7,2 %
LE	sem visibilidade	Dentro da ZEP ADV	2.389,5	17,3 %
		Fora da ZEP ADV	6.780,0	49,0 %
	com visibilidade	Dentro da ZEP ADV	938,7	6,8 %
		Fora da ZEP ADV	3.715,2	26,9 %

Tabela 17 – Aptidão Visual das componentes do projeto e Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro (ZEP ADV)

Numa primeira análise, salienta-se, dentro da ZEP ADV, a dominância das áreas sem visibilidade para as diferentes componentes do projeto. Dos cerca de 3.328 ha afetos à ZEP ADV que estão incluídos na área de estudo, apenas 368,5 hectares (11,1% desse valor) apresentam visibilidade sobre o aerogerador com maior exposição visual a esta área específica – o aerogerador AG1. Entre os aerogeradores mais visíveis a partir do território incluído nesta ZEP, encontram-se ainda o AG2 (visível de 354 ha) e o AG3 (visível de 233,4 ha).

Do lado oposto encontra-se o aerogerador AG5, como aquele cuja bacia visual inclui menor área da ZEP ADV (apenas 8,8 ha).

Embora com uma altura bastante inferior à dos aerogeradores, destaca-se ainda a bacia visual da Subestação, que inclui cerca de 282,3 ha de área incluída na ZEP ADV (8,5% do total da ZEP ADV incluída na área de estudo).

No caso da linha elétrica, contabiliza-se um total 938,7 ha de áreas afetas à ZEP ADV incluídas na respetiva bacia visual (28,2% do total da ZEP ADV incluída na área de estudo).

2.1.12.5 Hierarquia dos AG em Função do Impacte Visual

Com base nos dados apresentados nos subcapítulos anteriores, apresenta-se, na Tabela 18, uma hierarquia dos aerogeradores AG1 a AG5, em função da expressão e relevância do seu impacte visual sobre as povoações (de acordo com a proximidade e número de habitantes), sobre as áreas de QVP Elevada e sobre as áreas afetas à ZEP ADV. Para cada caso, foi atribuída uma escala

numérica de 1 a 5 (na qual o algarismo 1 representa o impacte menos significativo e o algarismo 5 o impacte mais significativo).

	Impacte sobre habitantes de povoações, distância ao AG:			Impacte em áreas de QVP Elevada	Impacte em áreas da ZEP ADV
	< 2000 m	2000 a 4000	> 4000m		
AG1	5 (9 hab.)	5 (257 hab.)	4 (1.038)	3 (2.264,9 ha)	5 (368,5 ha)
AG2	1 (0 hab.)	4 (149 hab.)	5 (1.195)	5 (2.668,6 ha)	4 (354,0 ha)
AG3	1 (0 hab.)	3 (25 hab.)	2 (794 hab.)	2 (2.068,4 ha)	3 (233,4 ha)
AG4	1 (0 hab.)	1 (0 hab.)	3 (1.015)	4 (2.358,7 ha)	2 (87,1 ha)
AG5	1 (0 hab.)	1 (0 hab.)	1 (767 hab.)	1 (1.967,6 ha)	1 (8,8 ha)

Tabela 18 – Hierarquia dos AG em função do impacte sobre habitantes, áreas de QVP Elevada e ZEP ADV
(1 – impacte menos significativo; 5 – impacte mais significativo)

Da interpretação desta tabela, pode afirmar-se que os aerogeradores AG1 e AG2 são aqueles que, em termos globais, estão associados a um impacte mais significativo, no conjunto das povoações, das áreas de maior qualidade visual e paisagística. No extremo oposto, o aerogerador AG5 é claramente aquele que menos afeta as populações, as áreas de QVP Elevada e as áreas incluídas na ZEP ADV.

O aerogerador AG4, embora não apresente um impacto significativo nas povoações mais próximas, têm também a si associado um impacte considerável nas povoações mais distantes, bem como em áreas de QVP Elevada, embora pouco significativo relativamente às áreas incluídas na ZEP ADV.

Por outro lado, para o AG3, pouco visível das populações mais próximas, verifica-se um impacte médio relativamente às povoações a média e longa distância, bem como à afetação das áreas de maior qualidade visual e paisagística.

2.1.12.6 Impactes Estruturais

Os principais impactes esperados durante a fase de construção, que se farão sentir a nível visual e estrutural da paisagem, encontram-se essencialmente relacionados com as seguintes ações, comuns ao tipo de obras de construção civil e intrínsecos à construção de infraestruturas como as que compõe um parque eólico:

- Desmatação das áreas indicadas em projeto (ex.: plataformas de montagem, plataformas dos aerogeradores, locais de construção do edifício de comando e subestação, corredor da linha elétrica, etc.);
- Requalificação e/ou alargamento (quando necessário) de acessos ao parque eólico e às infraestruturas do projeto;
- Introdução de novos elementos exógenos à paisagem (ex.: aerogeradores, novos edifícios, antenas, apoios da linha elétrica);
- Execução das fundações, montagem dos aerogeradores e construção do edifício de comando/subestação.

Os impactes gerados nesta fase serão mais críticos nas situações onde a sensibilidade da paisagem for mais elevada e, embora algumas destas ações tenham carácter temporário, outras terão carácter definitivo, nos casos em que a presença dos elementos se perpetuará na fase de exploração.

Durante a fase de exploração, esperam-se impactes negativos, cuja magnitude de ocorrência, quer temporal, quer espacial, depende da dimensão das alterações às características estruturais da paisagem, assim como da acessibilidade visual aos diversos componentes do projeto.

No entanto, apesar de ser inevitável que estes impactos existam, não se prevê que os mesmos venham a provocar alterações muito profundas no carácter e qualidade da paisagem, uma vez que as novas infraestruturas propostas, nomeadamente os aerogeradores, irão integrar-se na continuidade de outras áreas atualmente ocupadas por outros parques eólicos.

Na Tabela 19 são analisados os principais impactes estruturais para os principais elementos constituintes do Projeto (aerogeradores, subestação, acessos/valas e linha elétrica).

	ações/ocorrências que induzem impacte	áreas afetadas	descrição dos impactes	área de ocorrência	características dos impactes
AG1	<p>Fase de Construção: Instalação dos equipamentos, abertura de caboucos para as fundações da torre do aerogerador, execução da plataforma de montagem.</p> <p>Fase de Exploração. Presença do aerogerador.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.
AG2	<p>Fase de Construção: Instalação dos equipamentos, abertura de caboucos para as fundações da torre do aerogerador, execução da plataforma de montagem.</p> <p>Fase de Exploração. Presença do aerogerador.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.
AG3	<p>Fase de Construção: Instalação dos equipamentos, abertura de caboucos para as fundações da torre do aerogerador, execução da plataforma de montagem.</p> <p>Fase de Exploração. Presença do aerogerador.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.
AG4	<p>Fase de Construção: Instalação dos equipamentos, abertura de caboucos para as fundações da torre do aerogerador, execução da plataforma de montagem.</p> <p>Fase de Exploração. Presença do aerogerador.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

	ações/ocorrências que induzem impacto	áreas afetadas	descrição dos impactos	área de ocorrência	características dos impactos
AG5	<p>Fase de Construção: Instalação dos equipamentos, abertura de caboucos para as fundações da torre do aerogerador, execução da plataforma de montagem.</p> <p>Fase de Exploração. Presença do aerogerador.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.
EDIFÍCIO DE COMANDO E SUBESTAÇÃO	<p>Fase de Construção: Execução das fundações e construção do edificado.</p> <p>Fase de Exploração. Presença da Subestação e Edifício de Comando.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação e desflorestação).</p>	Local de implantação	Negativo, direto, certo, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.
			<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração na morfologia existente (aterro, escavação e compactação do terreno).</p>		Negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

	AÇÕES/OCORRÊNCIAS QUE INDUZEM IMPACTE	ÁREAS AFETADAS	DESCRIÇÃO DOS IMPACTES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES
			<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Impermeabilização do solo na área ocupada pelo edifício.</p>		<p>Negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.</p>
ACESSOS/VALAS DE CABOS	<p>Fase de Construção: Abertura de caminhos, execução de sistema de drenagem, construção de valas e pavimentação. Fase de Exploração: Presença de caminhos.</p>	QVP Elevada	<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatação e desflorestação).</p>	Local de implantação	<p>Negativo, direto, certo, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.</p>
			<p>Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração na morfologia existente (aterro, escavação e compactação do terreno).</p>		<p>Negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.</p>

	ações/ocorrências que induzem impacto	áreas afetadas	descrição dos impactes	área de ocorrência	características dos impactes
			Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Impermeabilização do solo na área ocupada pelos caminhos.		Negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.
LINHA ELÉTRICA	Fase de Construção: Construção das torres de suporte da linha. Fase de Exploração: Presença das torres de suporte e da linha elétrica.	QVP Elevada, Média e Baixa	Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração no coberto vegetal em presença (desmatamento e desflorestação para limpeza e manutenção do corredor da linha elétrica).	Local de implantação	Negativo, direto, certo, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.
			Alteração estrutural/ funcional da Paisagem: Alteração na morfologia existente (aterro, escavação e compactação do terreno para instalação dos apoios da linha).		Negativo, direto, certo, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Tabela 19 – Avaliação dos impactes estruturais em fase de construção e exploração do Parque Eólico do Marão

2.1.13 Considerações Finais

Na tabela seguinte estão apresentados a classificação de impactes para cada descritor nas respetivas fases do projeto.

Descritores	Fase		
	Construção	Exploração	Desativação
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Negativo, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, direto	Não existentes	Negativo, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, direto
Recursos Hídricos Superficiais	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto	Não existentes	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto
Recursos Hídricos Subterrâneos	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto	Não existentes	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto
Solos	Negativo, magnitude reduzida, de duração permanente, irreversível e ocorrência certa, direto	Não existentes	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto
Uso e Ocupação do Solo	Negativo, magnitude reduzida, temporário, reversível, ocorrência certa, direto	Não existentes	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência certo, direto
Clima	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto	Positivo, magnitude elevada, permanente, reversíveis, certo, indiretos e muito significativos	Negativo, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência pouco provável, direto
Qualidade do Ar	Negativo, magnitude reduzida, temporários, reversíveis, provável, direto e pouco significativos	Positivo, magnitude elevada, permanente, reversíveis, certo, indireto e muito significativos	Negativo, magnitude reduzida, temporários, reversíveis, provável, direto e pouco significativos
Ecologia	Negativo, magnitude reduzida, permanente, irreversível, certo, direto e significativo	Negativo, magnitude média a elevada, permanente,	Positivo, magnitude média a elevada, permanente, reversível, certo, direto e

		irreversível, provável, direto e significativo a muito significativo	significativo a muito significativo
Ambiente Sonoro	Negativo, direto, imediato, irreversível, temporário, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo	Negativo, direto, imediato, irreversível, permanente, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo	Negativo, direto, imediato, irreversível, temporário, provável, local, de magnitude nula e pouco significativo
Património Cultural e Arqueológico	Negativo, magnitude reduzida, temporário, reversível, ocorrência certa, direto	Não existentes	Não existentes
Ordenamento do Território	Não existentes	Não existentes	Não existentes
Socioeconomia	Positivos, magnitude elevada, permanente, reversíveis, certo, indiretos e significativos	Positivos, magnitude reduzida, permanente, reversíveis, certo, indiretos e significativos	Positivos, magnitude elevada, permanente, reversíveis, certo, indiretos e significativos
Paisagem	Negativo, magnitude média, significativo, certo, permanente, irreversível e imediato	Negativo, magnitude média, significativo, certo, permanente, irreversível e imediato	Negativo, magnitude reduzida, significativo, certo, reversível e imediato

Tabela 20 – Resumo da classificação de impactes

De acordo com a nova legislação em vigor, segue a tabela com a hierarquização dos impactes ambientais decorrentes do projeto, resultantes da existência do projeto, da utilização dos recursos naturais, da emissão de poluentes, da criação de perturbações e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes. A hierarquização está apresentada de forma decrescente, isto é, em 1º lugar é indicado o descritor com impactes mais negativos e em último o que representa um menor impacte.

Hierarquia	Descritor
1º	Paisagem
2º	Ecologia
3º	Ambiente Sonoro
4º	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
5º	Solos
6º	Uso e Ocupação do Solo
7º	Recursos Hídricos Superficiais
8º	Recursos Hídricos Subterrâneos
9º	Património Cultural e Arqueológico
10º	Clima
11º	Qualidade do Ar
12º	Ordenamento do Território
13º	Socioeconomia

Tabela 21 – Resumo da classificação de impactes

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 outras linhas de transporte de energia elétrica, de diversos 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, 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.

Importa, ainda, referir que o traçado da linha proposto segue corredores de linhas pré-existentes, procurando deste modo minimizar eventuais impactes cumulativos.

2.2.1 Uso e Ocupação Atual do Solo

Não se verificam impactes cumulativos para este descritor ambiental.

2.2.2 Ecologia

Parque Eólico

Na região em estudo, a energia eólica está em franco crescimento, pelo que, em termos de fauna, especialmente avifauna e quirópteros, se poderia 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, ocorre alguma perda de habitats (4030 pt3 e 8230 pt1) e potencialmente de alguns endemismos a estes associados. 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 recolonizado as áreas temporariamente afetadas e 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.

Linha Elétrica

Associada à expansão da instalação de Parques Eólicos está a criação de infraestrutura de transporte da energia produzida, sob a forma de linhas aéreas, pelo que, em termos de fauna, especialmente avifauna, se poderia esperar um aumento do efeito de exclusão. Contudo, à semelhança do que foi referido para os Parques Eólicos, a expansão das linhas elétricas, associadas a este tipo de projetos (PROCESL, 2012), revelam que não existem evidências claras que o aumento destas infraestruturas 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.

Ao nível da flora, com a construção da linha, poderá ocorrer alguma perda ou degradação de habitats (4030 pt3, 8230 pt1, 9230 pt1 e pt2) e potencialmente de alguns endemismos a estes associados. No entanto, com base nos resultados da monitorização da flora e vegetação, por exemplo em 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 nas áreas afetadas temporariamente. Importa, no entanto, referir que a manutenção das faixas de servidão, implicará sempre, através das ações de decote, uma afetação de habitats naturais florestais, bem como de florestas de folhosas, que albergam valores ecológicos relevantes. Contribuindo deste modo, para o aumento da fragmentação de habitats, a qual será tanto maior, quanto maior for o número e a extensão deste tipo de infraestruturas na envolvente.

Pelo exposto, espera-se que ocorram impactes cumulativos negativos desta linha relativamente às infraestruturas presentes na envolvente, sejam esta parques eólicos ou outras linhas de transporte aéreo de energia elétrica.

2.2.3 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 das fontes existentes atualmente e que foram já consideradas na situação de referência.

Refere-se que atualmente já estão em exploração 2 aerogeradores localizados a norte do projeto, cuja emissão sonora foi avaliada na caracterização do ambiente sonoro atual efetuada, não sendo audíveis junto dos recetores sensíveis avaliados, localizados a mais de 1.300 metros de distância.

Neste contexto, sendo os 2 aerogeradores fontes de ruído já existentes e tendo-se constatado que o respetivo ruído não influencia o ambiente sonoro junto dos recetores avaliados, considera-se que não existem impactes cumulativos.

2.2.4 Património Cultural e Arqueológico

O Projeto em causa, composto pelo parque eólico e pela respetiva linha de ligação à REN, incide sobre uma área bastante extensa, na qual existem inúmeras infraestruturas implantadas na paisagem. O parque eólico dá continuidade à já densa malha de aerogeradores existentes, enquanto que a linha de ligação à REN se junta a corredor preexistente, pelo que ambas as circunstâncias ajudam sobremaneira a diluir os impactes cumulativos das mesmas.

2.2.5 Ordenamento do Território

Não foram verificadas impactes cumulativos nem impactes residuais para este descritor ambiental pois tratar-se de uma área onde já estão instalados outros equipamentos do mesmo tipo.

2.2.6 Socioeconomia

Como foi referido na análise de impactes associados ao descritor socioeconómico, não é previsível o surgimento de impactes cumulativos de grande relevância, na medida em que pouca será a influência do Parque Eólico do Marão no processo demográfico, social e económico; dado que não se prevê a criação de postos de trabalho em grande número (um das grandes necessidades referidas pelos diagnósticos sociais e entrevistas a *stakeholders*), que seria um processo necessário para a fixação de população jovem e dinamização do comércio local.

Assim, tendo presente as entrevistas realizadas a *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, considerando que parte dos entrevistados correspondia à administração local e outros a grupos/instituições da sociedade civil com assento na Comissão Local de Ação Social.

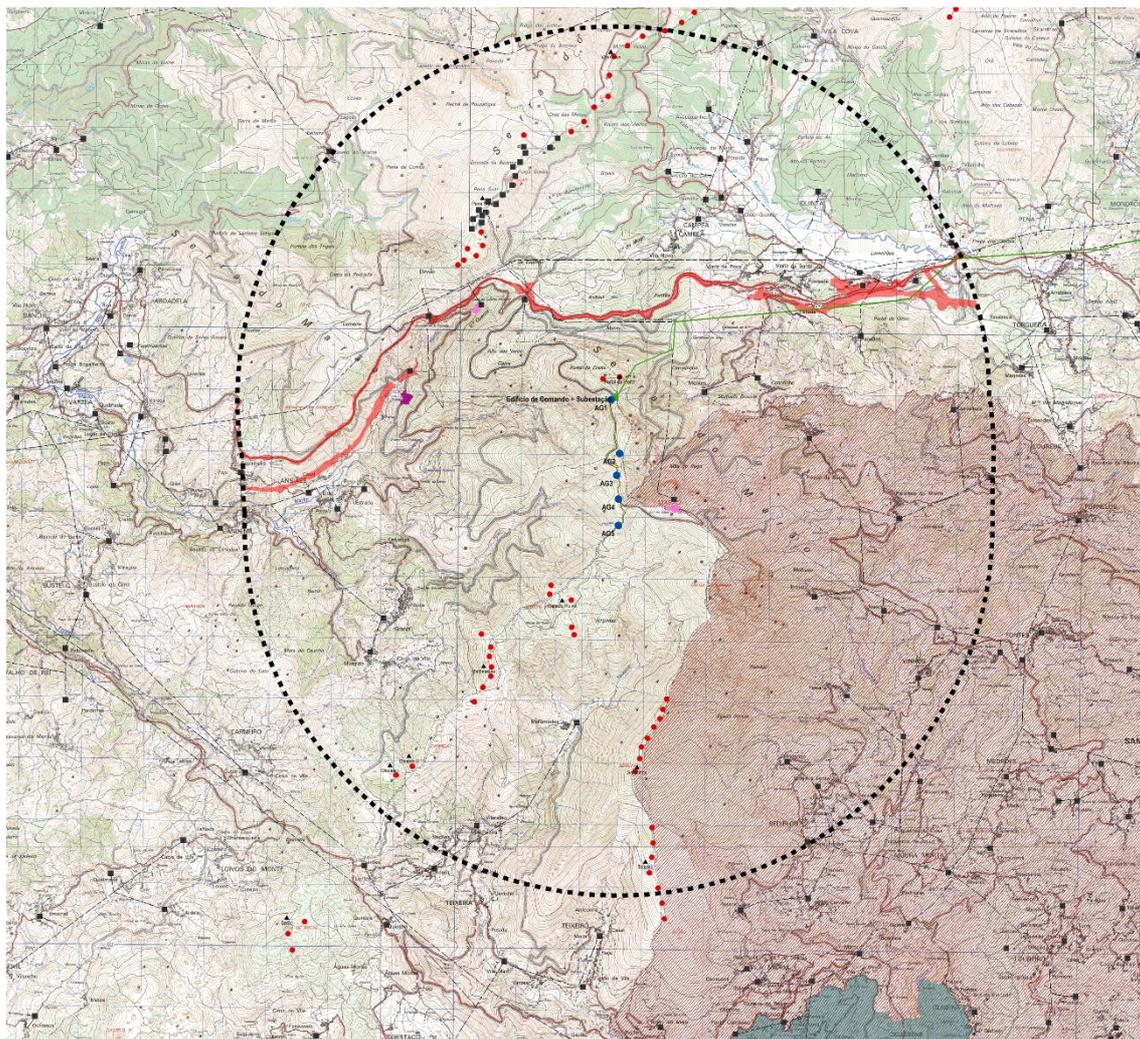
2.2.7 Paisagem

Neste capítulo pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela instalação do Parque Eólico do Marão, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos, na mesma área geográfica.

A área de estudo interjeta total ou parcialmente um conjunto de outros parques eólicos atualmente em funcionamento. Abaixo apresenta-se uma lista destes parques, bem como as respetivas datas de início de funcionamento e número atual de aerogeradores (<http://e2p.inegi.up.pt/>):

- Vila Cova, cuja atividade foi iniciada em 2014 e que conta atualmente com 15 aerogeradores;
- Pena Suar, cuja atividade foi iniciada em 1997 e que conta atualmente 24 aerogeradores;
- Portal da Freita I e II, cuja atividade foi iniciada em 1999 e que conta atualmente 2 aerogeradores;
- Penedo Ruivo, cuja atividade foi iniciada em 2005 e que conta atualmente 10 aerogeradores;
- Mafômedes, cuja atividade foi iniciada em 2008 e que conta atualmente 2 aerogeradores;
- Chorida I e II, cuja atividade foi iniciada em 2006 e que conta atualmente 2 aerogeradores;
- Seixinhos, cuja atividade foi iniciada em 2006 e que conta atualmente 8 aerogeradores.

Na Carta de Identificação dos Impactes Cumulativos (ver Anexos Técnicos, Peças Desenhadas) estão representados os diversos aerogeradores e outras infraestruturas existentes na envolvente, cujos impactes na paisagem irão associar-se cumulativamente aos do presente Parque Eólico, designadamente ao nível da intrusão visual dos elementos e das alterações da qualidade cénica da mesma.



Legenda:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ ■ ■ ■ ■ Área de Influência (Buffer 6Km) ● Aerogeradores Propostos ■ Edifício de Comando e Subestação — Linha Elétrica Subestação PE - Subestação de Telheira --- Linhas de Alta Tensão Aérea na Envolvente ■ Postos de Transformação na Envolvente Acessos a Construir ou Beneficiar — Acessos Pré-Existentes | <ul style="list-style-type: none"> — Valas para cabos elétricos (representação esquemática do traçado) ▲ Parques Eólicos Existentes ● Aerogeradores Existentes ■ Infraestrutura Viária e Espaços Associados - A4 e IP4 ■ Áreas de extração de inertes ■ Indústria, comércio e equipamentos gerais ■ Paisagem Cultural do Alto Douro Vinhateiro (ADV) ■ Zona Especial de Proteção do Douro Vinhateiro (ZEP ADV) |
|--|--|

Figura 3 – Carta da Identificação dos Impactes Cumulativos do Parque Eólico do Marão

Entre estes elementos, destaca-se a grande extensão de Alta Tensão Aérea e o grande número de Postos de Transformação já existentes. Importa também assinalar os aerogeradores dos diversos Parques Eólicos existentes na envolvente, nomeadamente os de Teixeira e Seixinhos, que se encontram na fronteira do limite da ZEP ADV.

Atualmente, muito dos aerogeradores dos Parques Eólicos existentes na área de estudo são já visíveis a partir da grande maioria das povoações e da totalidade dos locais patrimoniais e miradouros (Tabela 22).

NÚMERO	TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS (ATUALIDADE)	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS (APÓS INSTALAÇÃO)
1	Povoação	Estrada	7	7
2		Póvoa	0	0
3		Pêpe	31	35
4		Murgido	30	34
5		Vinhós	4	4
6		Candemil	13	18
7		Paradela do Monte	0	0
8		Quintã	27	32
9		Vilariz da Poça	31	31
10		Fiolhais	0	0
11		Vendas	30	31
12		Casal	16	21
13		Vilariz da Santa	24	25
14		Chão Grande	31	33
15		Soutelo	1	1
16		Vilarelho	4	4
17		Eido	7	7
18		Prieira	12	12
19		Pousada	31	31
20		Aveção do Cabo	28	28
21		Ferraria	8	8
22		Sacões	15	15
23		Sobre a Fonte	7	7
24		Boavista	0	0
25		Granja	5	5
26		Foz	27	32
27		Justos	12	12
28		Carvalhais	8	11
29		Corujeira	7	7
30		Sá e Trigais	2	2
31		Mafômedes	12	12
32		Cotorinho	1	1
33		Arrabalde	0	0
34		Fontainhas	2	2
35		Seixo	15	16
36		Peso	5	5
37		Parada	2	7
38		Pereiro	31	32

NÚMERO	TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS (ATUALIDADE)	N.º DE AEROGERADORES VISÍVEIS (APÓS INSTALAÇÃO)
39		Aldarete	2	2
40		Ermida	0	0
41		Castedo	0	0
42		Farelães	2	6
43		Póvoa da Serra	2	3
44		Montes	1	2
45	Património e Miradouros	Senhora da Serra	25	28
46		Senhora do Viso	16	16
47		Senhora de Moreira	40	45
48		Capela de Santa Quitéria	15	15
49		Alto da Portela	31	35
50		Alto das Veias	26	26
51		Alto de Espinho	25	25
52		Alto de Sarnado	31	35
53		Alto de Seixinhos	41	46
54		Monte do Velão	19	19
55		Fraga da Ermida	23	27
56		Penedo Ruivo	51	56
57		Portal da Freita	52	57
58		Outeiro do Coto	43	48
59		Picoto dos Vieiros	33	35
60		Miradouro de Pena	53	58
61		Marco Geodésico	45	50

Tabela 22 – Avaliação dos Impactes Cumulativos

Salienta-se que, na área de estudo adotada para a análise dos impactes da paisagem, estão situados um total de 61 aerogeradores. A implantação dos novos aerogeradores irá acentuar ligeiramente a dominância da presença física destas estruturas na paisagem, estabelecendo, com as já existentes, um “corredor eólico” mais definido ao longo das linhas de cumeeada. Face ao número de aerogeradores já existentes (Figura 4), seja na área de estudo ou na envolvente mais próxima, o acréscimo dos impactes é pouco significativo, considerando-se que a instalação do Parque Eólico do Marão não produz uma alteração relevante no carácter de uma paisagem, por si só já alterada com este tipo de infraestruturas.

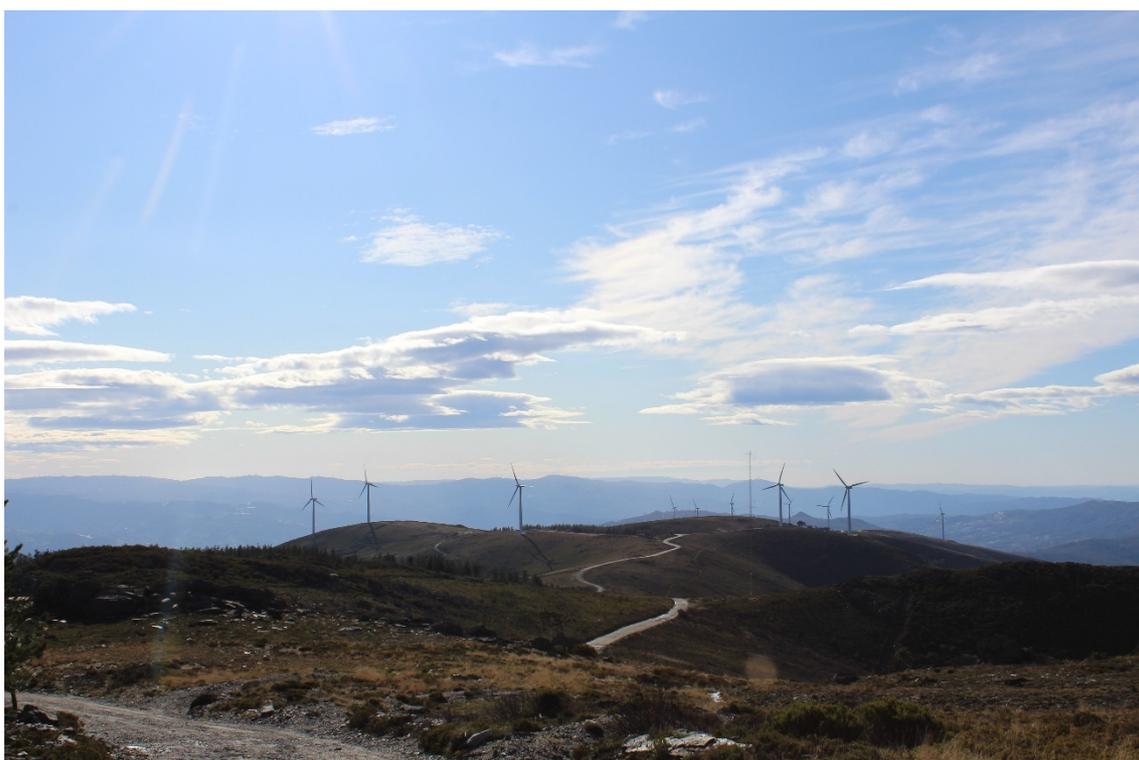


Figura 4 – Vistas sobre os aerogeradores dos parques eólicos existentes na Serra do Marão

3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e medidas para compensar os efeitos negativos decorrentes da implementação do Parque Eólico do Marão e potenciar os efeitos positivos. A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do projeto e das ações associadas à sua implementação. Para a persecução deste objetivo, promove-se a alteração das condições com a criação de fatores que favoreçam os processos de regeneração natural e a redução da duração dos impactes. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos gerados pelo projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estruturas, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estruturas, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração do Parque Eólico do Marão.

Apresentam-se, neste subcapítulo, as medidas que visam a prevenção, redução ou anulação dos impactes 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 Marão.

3.1 Medidas de Mitigação Gerais – Aplicáveis a Todos os Fatores Ambientais

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 INTERVENCIÓNAR

- 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 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:
 - o Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
 - o 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;
 - o 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;

- Estacionamento 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 climatéricas 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 metros 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 metros, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar pela vala;
 - Aerogeradores e plataformas: deverá ser limitada uma área máxima de 2 metros 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 metros 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 prospetadas;
- 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 alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;
- Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto; Excetua-se o material sobranante 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, desmatação 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 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

3.2.1 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.

O estudo geotécnico das fundações dos aerogeradores deverá acautelar o enquadramento tectónico existente.

3.2.2 Fase de Exploração

Não se propõe nenhuma medida de mitigação.

3.2.3 Fase de Desativação

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

3.3 Recursos Hídricos

3.3.1 Recursos Hídricos Superficiais

3.3.1.1 Fase de Construção

- Sempre que possível, programar os trabalhos de desbaste, modelação e preparação do terreno de forma a que se minimizem os tempos em que o solo se encontrará a descoberto (antes da decapagem); aconselha-se a realização de tais trabalhos no semestre seco (se possível);
- Os trabalhos de desmatção e decapagem do solo deverá ser efetuado apenas nos locais estritamente necessários.
- Os solos resultantes da decapagem (camada superficial do solo – terra vegetal) deverão ser depositados em pargas;
- As pargas não deverão ultrapassar 1,5 metros de altura, devendo estar minimamente abrigadas dos ventos laterais, em zonas planas e o mais próximo possível dos locais onde foram retirados, para utilização futura em ações de renaturalização;
- 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;
- Caso existam áreas de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas numa estrutura impermeabilizada, com construção de uma pequena bacia de retenção que permita conter qualquer derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção;
- A lavagem de betoneiras e/ou outros equipamentos deverá ocorrer em locais perfeitamente delimitados e dotados de capacidade de encaminhamento das águas de lavagem para posterior recolha e encaminhamento.

3.3.1.2 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.

3.3.1.3 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.

3.3.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

3.3.2.1 Fase de Construção

- Sempre que possível, programar os trabalhos de desbaste, modelação e preparação do terreno de forma a que se minimizem os tempos em que o solo se encontrará a descoberto (antes da decapagem); aconselha-se a realização de tais trabalhos no semestre seco (se possível);
- Os trabalhos de desmatção e decapagem do solo deverá ser efetuado apenas nos locais estritamente necessários.
- Os solos resultantes da decapagem (camada superficial do solo – terra vegetal) deverão ser depositados em pargas;
- As pargas não deverão ultrapassar 1,5 metros de altura, devendo estar minimamente abrigadas dos ventos laterais, em zonas planas e o mais próximo possível dos locais onde foram retirados, para utilização futura em ações de renaturalização;
- 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;
- Caso existam áreas de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas numa estrutura impermeabilizada, com construção de uma pequena bacia de retenção que permita conter qualquer derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção;
- A lavagem de betoneiras e/ou outros equipamentos deverá ocorrer em locais perfeitamente delimitados e dotados de capacidade de encaminhamento das águas de lavagem para posterior recolha e encaminhamento.

3.3.2.2 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.

3.3.2.3 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.

3.4 Solos

3.4.1 Fase de Construção

- Sempre que possível, programar os trabalhos de desbaste, modelação e preparação do terreno de forma a que se minimizem os tempos em que o solo se encontrará a descoberto (antes da decapagem); aconselha-se a realização de tais trabalhos no semestre seco (se possível);
- Os trabalhos de desmatção e decapagem do solo deverá ser efetuado apenas nos locais estritamente necessários.
- Os solos resultantes da decapagem (camada superficial do solo – terra vegetal) deverão ser depositados em pargas;
- As pargas não deverão ultrapassar 1,5 metros de altura, devendo estar minimamente abrigadas dos ventos laterais, em zonas planas e o mais próximo possível dos locais onde foram retirados, para utilização futura em ações de renaturalização;
- 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;
- Caso existam áreas de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias perigosas as mesmas deverão ficar armazenadas numa estrutura impermeabilizada, com construção de uma pequena bacia de retenção que permita conter qualquer derrame accidental que possa ocorrer, facilitando ao mesmo tempo a sua remoção;
- A lavagem de betoneiras e/ou outros equipamentos deverá ocorrer em locais perfeitamente delimitados e dotados de capacidade de encaminhamento das águas de lavagem para posterior recolha e encaminhamento.

3.4.2 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.

3.4.3 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.

3.5 Clima

Para este descritor não se propõe nenhuma medida de mitigação, uma vez que não terá impactes negativos.

3.6 Qualidade do Ar

Recomenda-se na fase de construção que nas operações de movimentação de terras seja 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.

A minimização dos impactes ambientais sobre a qualidade do ar, resultantes da fase de construção passará por dar continuidade a uma série de medidas, parte das quais já implementadas, nomeadamente:

- Realização de controlo operacional nos processos gerados de emissões;
- Racionalização dos consumos de energia;

- Sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas na utilização dos produtos químicos;
- Manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios.

Estabelece-se ainda na fase de construção que nas operações de movimentação de terras seja implementado um sistema de aspersão controlada de água, sempre que o teor de humidade do material for reduzido. Nas 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 contra a ação do vento, no sentido da minimização da emissão de poeiras nos respetivos percursos.

Estas medidas devem ser também aplicadas à fase de desativação.

Durante a fase de exploração, não se prevê que ocorram impactes diretos sobre a qualidade do ar.

3.7 Ecologia

3.7.1 Medidas Gerais

3.7.1.1 Fase de Construção

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 às áreas de construção, 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. Caso seja possível e praticável proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização na recuperação de áreas afetadas temporariamente durante a construção (e.g. estaleiros).

3.7.2 Medidas Específicas

3.7.2.1 Fase de Projeto de Execução

ECO1. O projeto do traçado das valas de cabos elétricos, deverá tanto quanto possível, ser desenvolvido 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 (91E0* pt1) e que é reduzida ao mínimo indispensável a afetação de outros habitats naturais (4030 pt3, 8230 pt1 e 4090).

3.7.2.2 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. Evitar a afetação, tanto quanto possível, de afloramentos rochosos com comunidades rupícolas bem preservadas e abundantes (Habitat 8230 pt1), habitats ripícolas (91E0* pt1 e pt2), carvalhais (habitat 9230 pt1 e pt2), bem como carvalhos isolados (*Q. pyrenaica*), aquando da instalação das infraestruturas associadas ao projeto (Parque Eólico e Linha Elétrica).

ECO5. Nas ações de recuperação paisagística, recorrer apenas à plantação e sementeira de espécies vegetais da região em várias fases, se necessário para maximizar o sucesso da recuperação, sendo a última destas fases obrigatória e a realizar no fim do Inverno.

ECO6. 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.

ECO7. Evitar a realização de trabalhos de desmatação e desarborização entre os meses de Março e Junho, por corresponder ao período de reprodução da maior parte das espécies.

ECO8. Na faixa de servidão da linha deverão ser removidas apenas espécies arbóreas de crescimento rápido existentes no local, promovendo uma gestão que preserve as espécies arbóreas autóctones presentes.

ECO9. Caso se verifique a existência de áreas de nidificação de espécies sensíveis, passíveis de sofrer perturbação da reprodução e/ou perdas de posturas no âmbito das intervenções de construção previstas, deverão interditar-se estas intervenções durante a época de reprodução.

ECO10. 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 em questão, nomeadamente correspondentes aos habitats 4030 pt3, 8230 pt1, 9230 pt1 e pt2.

3.7.2.3 Fase de Exploração

ECO11. Reduzir ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica a iluminação do Parque Eólico, de modo a não constituir motivo de atração para aves ou morcegos.

ECO12. 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.

ECO13. Instalar dispositivos anti-pouso nos apoios da linha elétrica.

ECO14. Instalar dispositivos sinalização anti-colisão (BFD), nas áreas em que são atravessados biótopos importantes para aves de rapina, bem como dentro do perímetro das áreas de proteção críticas para aves de rapina.

3.7.2.4 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.

3.8 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 RGR).

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê, devido ao projeto, a ultrapassagem dos valores limite de exposição aplicáveis, ou os limites associados ao critério de incomodidade (respetivamente artigos 11.º e 13.º do RGR).

3.8.1 Fase de Construção e Desativação

Ainda que os recetores sensíveis existentes se localizem a mais 1 km de distância do Parque Eólico, e a atividade ruidosa temporária não deva produzir ruído nocivo ou incomodativo para os mesmos, considera-se que a atividade da fase de construção deverá ocorrer apenas nos dias úteis em horário diurno entre as 8h e 20horas.

Se a atividades construtiva tiver duração superior a 30 dias, dada a distância a que se localizam dos recetores sensíveis (> 1350 metros), e dado que não se prospectiva a *produção de ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais* não se considera necessária a emissão de Licença Especial de Ruído, no entanto se existirem queixas ou entendimento da Entidade Licenciadora, a mesma deverá ser solicitada ao Município de Vila Real, por ser o concelho onde se localizam os recetores sensíveis.

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 efetuam 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.

3.8.2 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, conseqüentemente, evite que os seus níveis de potência sonora de origem mecânica sejam incrementados.

3.9 Património Cultural e Arqueológico

3.9.1 Fase de Construção

O grau de afetação negativa sobre os vestígios arqueológicos acima enumerados prevê-se sobretudo na fase de construção, em virtude das possíveis movimentações periféricas de maquinaria, ou aterros e desaterros. Como medida geral de mitigação de impactes negativos, recomenda-se a prospeção rigorosa dos espaços de afetação direta, que deverá ser prévia ao início da obra, seguida do acompanhamento arqueológico de todas as fases da obra que incluam movimentação de solos.

Antes do início da desmatção todas as ocorrências patrimoniais identificadas dentro da área de estudo 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 a opção a estacaria deverá estar situada a pelo menos dois metros da periferia de cada vestígio.

Em reunião prévia ao início da obra deve ser fornecida a todos os intervenientes no terreno, mormente dono de obra, fiscalização, empreiteiro e operadores de máquinas, informação detalhada sobre os vestígios arqueológicos e patrimoniais situados na proximidade da obra, alertando para a sua proteção.

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

3.9.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração não estão previstos, quaisquer movimentações de solo, e os acessos a implementar pouco acrescem à acessibilidade já existente, pelo que nesta fase não estão previstos impactes sobre o património cultural.

3.9.3 Fase de Desativação

Nesta fase só estarão previstos impactes negativos no património cultural caso seja preconizado o aterro das plataformas e alicerces dos aerogeradores com o recurso a empréstimos de terras

3.10 Socioeconomia

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

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

Recomenda-se, contudo:

- 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.
- Aviso das populações face às perturbações decorrentes da instalação, manutenção e da exploração dos aerogeradores que possam provocar congestionamento de acesso, ruído, etc.
- Manutenção de relações próximas e flexíveis com as autarquias locais (Câmara Municipal, Juntas de Freguesia) e associações, organizações, e outros atores locais e *stakeholders*.
- Estabelecimento de proximidade com a Comissão Social de Freguesia e Comissão Local de Ação Local (município) na resposta aos impactes socioeconómicos previstos.
- Manutenção e limpeza dos terrenos onde se prevê a criação do Parque Eólico, bem como a abertura e preservação de caminhos de acesso ao Parque.

3.11 Paisagem

Apresentam-se, neste subcapítulo, as medidas que visam a prevenção, redução ou anulação dos impactes 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 Marão.

3.11.1 Medidas Específicas – Aplicáveis a Apenas Alguns Fatores Ambientais

Considera-se que as medidas de mitigação gerais apresentada anteriormente são transversais a diferentes fatores ambientais, devido ao facto de produzirem efeitos mitigadores em mais do que um domínio ambiental, onde se inclui, também, o fator Paisagem.

Ainda assim, apresenta-se de seguida a listagem de medidas focadas e direcionadas à minimização dos impactes na Paisagem decorrentes da implementação do Parque Eólico do Marão:

FASE DE CONSTRUÇÃO

- Constatando-se a localização das infraestruturas do projeto em áreas de QVP Elevada, deverá, aquando dos trabalhos de instalação das mesmas, ser evitada a afetação, tanto quanto possível, dos principais valores de paisagem identificados (que traduzem a expressão dos elementos que determinam valores cénicos distintos positivamente) - Afloramentos Rochosos, Vinhas, Culturas temporárias de regadio, Áreas Agrícolas Heterogéneas, Olivais, Pomares, Pastagens e Florestas de Folhosas Autóctones – mesmo aqueles que, em face da escala, possam não ter representação gráfica na cartografia apresentada;
- No caso de não ser possível, de modo algum, evitar a afetação destes valores de paisagem no decorrer dos trabalhos, a renaturalização posterior das áreas afetadas deverá ter em conta a paisagem envolvente e a vegetação edafoclimaticamente adaptada, promovendo a continuidade dos elementos valorizadores e, se possível, um incremento de área dos mesmos (ex.: em áreas onde existia previamente Vegetação herbácea natural deverá ser promovida a sementeira com espécies herbáceas; em áreas de Florestas de Folhosas Autóctones deve ser promovida a regeneração deste tipo de coberto, etc.);
- Sem predisposto do referido no ponto anterior, em casos específicos, poderá optar-se pela substituição de outros cobertos pela plantação de maciços ou alinhamentos de espécies arbóreas autóctones, tendo como objetivo uma mais eficaz integração paisagística de elementos do parque eólico, tendo por base estudos de bacias visuais, contribuindo simultaneamente para uma maior diversidade ecológica e paisagística;
- O referido no ponto anterior poderá ocorrer não só numa escala de proximidade das estruturas (ex.: edifício da Subestação e Linha Elétrica, elementos que, pela sua altura, terão uma maior possibilidade de dissuasão eficaz), mas também junto a acessos ou em outras áreas específicas, que permitam, a uma escala mais distante, minimizar o impacte visual dos aerogeradores em relação a pontos de observação específicos – nomeadamente dos aerogeradores AG1 e AG2 (aqueles que apresentam, a nível global, um impacto mais significativo nos observadores das povoações e nas áreas de maior qualidade visual e paisagística);
- Garantir a colaboração da especialidade de paisagismo nas diferentes fases do projeto, de forma a aferir a aplicação dos aspetos referidos e outros pormenores que surjam na fase de obra;
- Salvar a envolvente próxima do projeto, através do balizamento das zonas a ocupar indispensavelmente, durante a execução da obra – incluem-se neste ponto as diferentes espécies vegetais (arbóreas, arbustivas, herbáceas), bem como elementos construídos (ex.: muros tradicionais) que não perturbem a execução da obra, em termos da operação de maquinaria e circulação de pessoas e máquinas;

- Limitar os trabalhos de desmatção e decapagem de solos 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;
- No âmbito das consultas públicas, sessões de apresentação e discussão, deverão ser debatidas com as populações locais (sobretudo aquelas que se encontram mais próximas do parque eólico), questões específicas relacionadas com o impacte do projeto e da perceção qualitativa, através de metodologias participativas integradas que permitam, nomeadamente, avaliar o grau de importância que as mesmas atribuem aos diferentes componentes do projeto;
- No que diz respeito aos acessos, deverá ser privilegiado o uso dos caminhos existentes. As obras necessárias ao traçado de novos caminhos ou melhoramento dos existentes deverão ter o mínimo de impacte na paisagem: o atravessamento de linhas de cumeeada deve ser minimizado, e devem ser preferencialmente aproveitadas as situações de maior encaixe visual (sem afetar as linhas de água e de drenagem natural existentes, ou outras áreas de valor natural e paisagístico);
- No que diz respeito à linha elétrica e subestação, para além das medidas já referidas, deverão ainda ser tidas em conta as melhores práticas de integração deste tipo de infraestruturas, nomeadamente as referidas no *Capítulo 4. Medidas de Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas* do **'Guia de Boas Práticas para a Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas'** (EDP Distribuição; Universidade do Porto; CIBIO), elaborado no âmbito da Medida 20 do Plano de Promoção de Desempenho Ambiental 2009-2011 (https://www.edpdistribuicao.pt/pt/ambiente/desempenhoambiental/Pages/integracao_paisagistica.aspx);

FASE DE EXPLORAÇÃO

- Deverá ser definido um plano de manutenção das áreas alvo de renaturalização, que inclua um conjunto de medidas, visitas periódicas e ações (ex.: replantações, retanchas, pastoreio, ações de fogo controlado, etc.), concentradas sobretudo no período inicial de instalação dos cobertos vegetais, para garantir o sucesso das ações de recuperação paisagística efetuadas;
- Avaliar a possibilidade de utilização de turbinas eólica e lâminas com o acabamento de cor cinza claro, que permita uma maior dissuasão das mesmas na maioria das condições de iluminação, bem como com uma superfície que minimize a refletividade, para um menor impacte visual;
- A medida referida no ponto anterior deverá ser ponderada em conjunto com as medidas propostas para os restantes fatores, avaliando-se, nomeadamente as possíveis consequências na mortalidade de avifauna para as diferentes opções;
- A iluminação do parque eólico, respetivos acessos e restantes infraestruturas deverá ser reduzida, de modo ao mesmo não constituir um elemento causador de poluição luminosa, mantendo-se, no entanto, os valores mínimos recomendados para segurança aeronáutica;

- 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. De uma 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 imperativo legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- Findo o período de exploração, os trabalhos de recuperação paisagística após desativação do Parque Eólico deverão visar o restabelecimento da qualidade visual elevada desta paisagem;
- Assim, e sem prejuízo das medidas gerais e das medidas específicas apontadas nos restantes fatores, a fase de desativação deverá incluir a criação de um programa de recuperação à escala da paisagem, que materialize uma vocação para o restabelecimento e incremento dos elementos valorizadores da paisagem já referidos;
- Relativamente aos acessos, deverá ser efetuada uma ponderação entre a eventual necessidade de manutenção dos mesmos e a sua demolição/renaturalização, estudando-se as vantagens/desvantagens e o impacto de ambas as situações.

4 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

4.1 Ecologia

4.1.1 Considerações Iniciais

Tendo em consideração os valores ecológicos em presença na área de estudo associada ao Parque Eólico do Marão, 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.

4.1.2 Plano de Monitorização da Flora e Habitats

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.

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 Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, Anexo B-I:
 - estratos presentes: arbóreo, arbustivo, herbáceo, liquénico 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.

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 intervir diretamente, sujeitas a impactos diretos, e as suas áreas envolventes, cujos impactos serão indiretos, assim como uma zona controlo, onde não se prevejam impactos relacionados com a instalação e exploração 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.

Frequência de Amostragem

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.

4.1.3 Plano de Monitorização da Avifauna

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, da Linha Elétrica e sua envolvente;
- Aferir os impactes resultantes da instalação e exploração do Parque Eólico e da Linha Elétrica sobre esta comunidade;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros que se propõe monitorizar são os seguintes:

- Diversidade específica;
- Índices de abundância relativa;
- Taxas de atravessamento na Linha Elétrica (número de aves, ou número de bandos, em voo que atravessam a LAT/km/hora).

Locais de Amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Marão e da Linha Elétrica de interligação à Subestação de Vila Real (Pinhal, Floresta de Folhosas, floresta ripícola, Matos, Ambiente Rupícola, Pastagem) e numa área de controlo nos mesmos biótopos.

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.

Métodos de Amostragem

A monitorização da comunidade avifaunística deverá contemplar pelo menos três métodos de amostragem: amostragem da comunidade de aves em geral, através de censos em pontos de escuta, censos de aves de rapina e outras aves planadoras, através de pontos de observação, a determinação de taxas de atravessamento da linha elétrica (este método apenas se aplica à fase de exploração, contudo, pode também ser aplicado nas fases anteriores, sendo neste caso desenvolvido na linha elétrica que já se encontra instalada no mesmo corredor do traçado do projeto em análise).

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 250 metros.

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.

Os pontos para determinação das taxas de atravessamento da linha elétrica, deverão ter cada um a duração de uma hora. As observações deverão ser realizadas com o auxílio de binóculos e/ou telescópio, devendo ser contado o número de aves que atravessam uma secção de linha elétrica entre dois apoios (vão, de extensão conhecida), e identificadas as espécies.

4.1.4 Plano de Monitorização dos Quirópteros

Objetivos

O Plano de Monitorização dos Quirópteros tem como objetivos:

- Inventariar e caracterizar a comunidade morcegos em presença na área de estudo do Parque Eólico;
- 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.

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.

Locais de Amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Marão (Pinhal, Floresta de Folhosas, Matos, Ambiente Rupícola, Pastagem) 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.

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.

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 visitação 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 Marão. 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).

4.1.5 Plano de Monitorização do Lobo

Objetivos

O Plano de Monitorização do Lobo tem como objetivos:

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

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.

Locais de Amostragem

Os locais de amostragem deverão ser distribuídos pelos biótopos presentes na área do Parque Eólico do Marão (Pinhal, Floresta de Folhosas, Matos, Ambiente Rupícola, Pastagem) 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).

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.

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, 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.

4.1.6 Plano de Monitorização da Mortalidade

Objetivos

O Plano de Monitorização da Mortalidade tem como objetivos:

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

Parâmetros a Monitorizar

- Estimativa da mortalidade de aves e morcegos através de campanhas de prospeção de cadáveres em redor dos aerogeradores;
- Estimativa da Mortalidade por colisão/km/ano na Linha Elétrica;
- 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 Eólicos, e Linhas Elétricas).

Locais de Amostragem

A prospeção deverá abranger todos os aerogeradores do Parque Eólico do Marão.

No caso da Linha elétrica deverá ser prospectada no mínimo a área de interseção da linha com o SIC PTCON0003, e também a área de interseção desta com as áreas de proteção críticas para aves de rapina.

Frequência de Amostragem

A monitorização da mortalidade abrange a fase de 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 Parque Eólicos ou Linhas Elétricas existentes na envolvente.

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: 5 cm (morcegos), 40 cm (aves de pequeno porte), 25 cm (aves de porte médio) e 12,5 cm (aves de grande porte).

Para a realização dos testes de detetabilidade deverão ser delimitadas áreas circulares com 25 metros de raio (metade da área prospectada, no caso dos aerogeradores) 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, bem como no corredor da linha elétrica a prospectar. 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, no Parque Eólico, consiste na amostragem de uma área de 50m 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. 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.

A prospeção de cadáveres, na Linha Elétrica, deverá ser realizada através de deslocação a pé ao longo de transectos correspondentes à extensão dos vãos a selecionar, sendo a área de amostragem correspondente a uma faixa que exceda em 10 metros para o exterior da projeção

no solo dos cabos condutores exteriores. A prospeção deverá ser feita por dois observadores, um em cada lado da faixa, ou por um observador que se desloque num sentido de um lado da faixa e no sentido oposto, do lado oposto da faixa, de modo a cobrir toda a área de amostragem.

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

4.2 Ambiente Sonoro

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Caso existam reclamações, o que não se prospecta, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

As medições de ruído devem ser efetuadas por Laboratório Acreditado, e devem seguir a versão mais atual da 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. 2019. (ISO 1996-1: 2019).
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2019. (ISO 1996: 2019).
- 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.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde Fevereiro de 2007.

5 Qualidade do Ar

A monitorização da qualidade do ar deve constar no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, a desenvolver na fase de projeto de execução, bem como dos relatórios anuais a entregar e abrange as fases do Projeto construção e exploração.

Na fase de construção deverá ser incluída, com periodicidade anual, nas tarefas de monitorização geral do funcionamento do Parque Eólico do Marão, a verificação dos resultados da aplicação das medidas de minimização estabelecidas para a qualidade do ar.

Na fase de exploração anualmente e durante os três primeiros anos, deverá ser avaliada a adequabilidade das medidas de minimização, a periodicidade proposta e, se os resultados comprovarem a não afetação da qualidade do ar, deverá ser equacionado o termo do Plano de monitorização.

6 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

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 impacte ambiental relativamente aos descritores ambientais, tais como, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos, Solos, Clima, Qualidade do Ar, Ecologia, Ambiente Sonoro e Património Cultural e Arqueológico.

6.1 Socioeconomia

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

Em todo o caso, é de considerar 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-se alguma resistência em responder às questões apresentadas. Assim, apesar de não estar comprometida a informação de avaliação de impactes socioeconómicos, a eventual participação de todos os atores interpelados poderia ter permitido um conhecimento ainda mais aprofundado do contexto, de modo a garantir uma maior reflexão sobre os impactes identificados.

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

6.2 Paisagem

No que diz respeito à análise efetuada para o descritor Paisagem, importa assinalar a não inclusão do traçado da autoestrada A4 na análise dos Pontos Notáveis Móveis. Apesar desta via não constar da principal fonte de informação consultada (Cartografia Militar, Série M888, CIGeoE), o traçado da mesma poderia ter sido aferido através de geovisualizadores como o *Google Earth*. No entanto, a equipa técnica optou por não o fazer pelos motivos referidos nos parágrafos seguintes.

O troço mais recente da A4 desenvolve-se parcialmente em viaduto ou em áreas significativas de aterro, pelo que o MDT elaborado com base nas curvas de nível disponíveis na Cartografia Militar não seria válido para marcação de pontos de análise sobre a A4. A título de exemplo, para um ponto de análise marcado numa zona em que a via se desenvolve em viaduto, iria ser considerada a cota da base dos pilares do viaduto e não a cota do tabuleiro da ponte: aquela que corresponde, na realidade, à posição do observador móvel.

Refira-se, também, a significativa extensão desta via que se desenvolve sob a forma de túnel (o Túnel do Marão), facto pelo qual eventuais observadores situados nesta via se encontrariam sempre a mais de 3,7 km do aerogerador mais próximo (a distância mínima entre as entradas do túnel e o aerogerador AG1).

Não obstante e considerando a natureza do Projeto em estudo, apesar da lacuna de informação mencionada, considera-se que, para a elaboração do presente relatório, foram obtidos os dados necessários para o estabelecimento da situação de referência, entendendo-se, portanto, que os mesmos permitem uma descrição e análise de impactes ambientais devidamente fundamentada no que diz respeito aos aspetos relativos à paisagem. Assim, assume-se o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projeto do Parque Eólico do Marão.

7 CONCLUSÃO

Considerando as conclusões gerais dos descritores analisados na presente EIA, conjugados com outros fatores determinantes para a viabilidade da instalação do Parque Eólico do Marão, tais como, acessibilidade, proximidade à subestação, disponibilidade de ligação à rede elétrica e potencial eólico, podemos concluir que este projeto é compatível com todos os descritores.

7.1 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

A execução das componentes do Projeto irá ocupar áreas de montanha com predominância de formações metamórficas, essencialmente, em unidades do Ordovício Inferior e Ordovício Médio. De acordo com a análise efetuada os aspetos geológicos, geomorfológicos e minerais não se destacam particularmente da envolvente regional. As condições geológicas encontradas constituem uma sequência repetitiva na envolvente pelo que as ações do Projeto, dada a sua especificidade, não são responsáveis por impactes ambientais sérios sobre o descritor em análise. Importa destacar que nenhum dos estratotipos que permitiram descrever as formações geológicas típicas da zona será afetado pelo Projeto, encontrando-se os mesmos fora da área de influência das atividades de construção.

7.2 Recursos Hídricos

7.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

A execução das componentes do Projeto irá interceptar várias sub-bacias hidrográficas, não obstante todas elas estarem incluídas na bacia hidrográfica do rio Douro. Tendo em consideração o grau de afetação previsto do Projeto, o enquadramento existente 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.

7.2.2 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 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.

7.3 Solos

A execução das componentes do Projeto irá ocupar solo de áreas montanhosas, nomeadamente leptossolos úmbricos. De acordo com a análise efetuada os elementos pedológicos não se destacam particularmente da envolvente regional. 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 descritor em análise.

7.4 Uso e Ocupação de Solos

A implantação do Parque Eólico do Marão e respetivas componentes, em particular os aerogeradores e estaleiros 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 impacte 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.

7.5 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 impacte 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.

7.6 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 40 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.

7.7 Ecologia

A área de estudo é abrangida, ainda que parcialmente por áreas ecologicamente sensíveis: Sítio de Importância Comunitária (SIC) Alvão/Marão (PTCON0003) e pela Zona Importante para as Aves Serras de Alvão e Marão (PT049), sendo rica em valores ecológicos com importância para a conservação. Contudo, esta encontra-se também envolvida por diversas explorações eólicas. 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 habitats naturais (Habitat 4030 pt3, 8230 pt1 e 9230 pt1 e pt2). Na fase de exploração são identificados impactes negativos significativos e muito significativos para a fauna, com

enfoque nos grupos das aves e morcegos, no caso do Parque Eólico, sobretudo resultantes de situações de mortalidade por colisão com as pás dos aerogeradores (aves) ou por barotrauma (morcegos), e no caso da Linha Elétrica, com enfoque no grupo das aves, resultantes do risco de mortalidade por sobretudo por colisão, mas também por electrocução.

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.

7.8 Ambiente Sonoro

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto do Parque Eólico do Marão, permitiu verificar a existência de recetores sensíveis apenas na povoação de Montes, no concelho de Vila Real, a cerca de 1450 metros de distância dos aerogeradores. De acordo com os resultados obtidos através de medições experimentais verificou-se que o ambiente sonoro atual cumpre os limites legais aplicáveis (artigo 11.º do RGR), associados a recetores sensíveis classificados como zona mista.

O ambiente sonoro atual é o pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído (pouco expressivas) o ruído da natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) típica de meio rural. Refere-se, no entanto, que foi notada relativa sazonalidade no ambiente sonoro existente, devido ao ruído da escorrência de águas da chuva e da neve, na época de inverno, e que faz elevar significativamente os níveis sonoros existentes.

Na fase de construção, no que diz respeito ao ruído particular proveniente do tráfego de camiões afetos à obra e da frente de obra propriamente dita, dada a localização dos recetores sensíveis existentes (a cerca de 1.450 metros) não se prospectiva venha a alterar o ambiente sonoro existente.

Na fase de exploração prospectiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) por parte do ruído particular e do ruído ambiente decorrente, e o cumprimento do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR), em todo os recetores sensíveis avaliados.

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, ou a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Caso existam reclamações, o que não se prospectiva, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

8 Património Cultural e Arqueológico

Após a apreciação das fontes de informação acima enumeradas, constatamos não estarem nelas referidos vestígios de valor arqueológico, patrimonial ou etnográfico, que possam obstar à concretização do projeto.

Na área em apreço dispomos de apenas dois vestígios arqueológicos/patrimoniais que merecerão referência, por se situarem dentro da área de afetação direta, no quadro das medidas de minimização de impactes.

A ruína de construção localizada a norte do aerogerador 2 carece de medidas cautelares de proteção anteriormente ao início da obra. Preconizando que neste espaço não se fará desmatagem, recomenda-se, por isso, que na fase de piquetagem seja delimitada com estacaria e fita sinalizadora em redor da ruína, acrescida de uma barreira da mesma vedação situada a 10 metros da ruína, em configuração linear, delimitando-a do lado do aerogerador. Recomenda-se que não sejam retirados inertes do afloramento rochoso adjacente a este vestígio.

O marco de delimitação territorial não possui valor patrimonial, mas deverá ser reconhecida a sua importância do foro administrativo. Não estando prevista a sua afetação pela obra, recomendamos, contudo, a sua vedação com estacaria e fita sinalizadora na fase de desmatagem, a qual deverá ser mantida e cuidada até ao final da obra. Da mesma forma, deverá cuidar-se que o decurso da obra não obste à livre circulação de veículos e pedestres no acesso ao santuário da Senhora da Serra.

O conjunto agrário (OP-2) que inclui o abrigo fica situado no eixo da linha de ligação à REN, mas em virtude da sua situação topográfica é muito reduzida a possibilidade de neste local vir a ser implantado um apoio. Contudo, recomenda-se que este conjunto seja devidamente assinalado aos intervenientes da obra na sua fase de execução.

Recomenda-se que a desmatagem seja efetuada por meio de roçadora ou capinadeira, e não por retroescavadora, e com acompanhamento arqueológico, devendo após esta tarefa ser feita a reavaliação arqueológica e patrimonial de todos os espaços de afetação direta da obra, mormente de implantação de aerogeradores, estaleiro, acessos, restabelecimentos e empréstimos de terras.

Finalmente, e como medida geral recomenda-se que todas as tarefas que envolvam movimentação de solos deverão ser objeto de acompanhamento arqueológico em permanência durante toda a execução.

9 Ordenamento do Território

Feita a análise dos parâmetros regulamentares constante do descritor ordenamento do território não se verificam objeções de fundo, há implantação deste parque eólico

10 Socioeconomia

Considerando as conclusões gerais dos descritores analisados na presente avaliação preliminar, conjugados com outros fatores determinantes para a viabilidade da instalação do Parque Eólico de Marão, tais como, acessibilidade, proximidade à subestação, disponibilidade de ligação à rede elétrica e potencial eólico, concluiu-se que as presentes localizações propostas para a edificação das estruturas do Projeto do Parque Eólico do Marão constituem a melhor opção de compatibilidade técnica e ambiental quando em comparação com localizações inicialmente propostas e avaliadas.

Esta situação de referência ambiental e avaliação preliminar serviu também para identificar os níveis de sensibilidade ambiental e paisagística, correspondentes a cada localização, contribuindo para a deteção e identificação das eventuais alterações pontuais de localização.

11 Paisagem

O Parque Eólico do Marão compreende, como é sabido, a introdução de novos elementos na paisagem, entre os quais se salientam, pela sua altura, as torres dos aerogeradores, frequentemente colocadas em locais de maior destaque (próximos das linhas de cumeeada), associados a um inevitável impacte visual.

No entanto, não se prevê que a implantação de cinco novos aerogeradores, numa área fortemente ocupada por infraestruturas deste tipo, servida já atualmente por um conjunto de acessos (a serem aproveitados neste projeto), possa trazer repercussões significativas ao caráter da paisagem existente.

O conjunto de medidas de minimização propostas poderão vir a trazer uma maior integração paisagística deste parque eólico (bem como das áreas temporariamente afetadas pela sua construção), promovendo a regeneração natural e os usos múltiplos das áreas afetadas na fase de construção (entre os quais o pastoreio), os quais contribuem para uma preservação do caráter de montanha precedente à instalação dos diferentes projetos eólicos.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS DO AMBIENTE DIGITAL, Precipitação - Valores Médios Anuais (mm), Período 1931-1960. Instituto do Ambiente.
- CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DO NORDESTE DE PORTUGAL na escala 1:100.000, Folha 10. Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado de Trás-os-Montes. Agroconsultores – COBA.
- CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DO NORDESTE DE PORTUGAL na escala 1:100.000, Folhas 14. Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado de Trás-os-Montes. Agroconsultores – COBA.
- CARTA DOS SOLOS DO NORDESTE DE PORTUGAL na escala 1:100.000, Folha 10. Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado de Trás-os-Montes. Agroconsultores – COBA.
- CARTA DOS SOLOS DO NORDESTE DE PORTUGAL na escala 1:100.000, Folha 14. Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado de Trás-os-Montes. Agroconsultores – COBA.
- CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL na escala de 1:50.000, Folha 10-C (Peso da Régua). Levantamento dos serviços de Prospecção e Exploração Mineira da Junta de Energia Nuclear. Revisto e completado pelos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 101. Centro de Informação Geoespacial do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 113. Centro de Informação Geoespacial do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 114. Centro de Informação Geoespacial do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 125. Centro de Informação Geoespacial do Exército.
- CARTA MILITAR DE PORTUGAL na escala 1:25.000, Folha 126. Centro de Informação Geoespacial do Exército.
- CARVALHO, J. M. (2006), “Prospecção e pesquisa de recursos hídricos subterrâneos no Maciço Antigo Português: linhas metodológicas”. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Geociências (Hidrogeologia Aplicada), sob a sua exclusiva responsabilidade. Universidade de Aveiro.
- Coke, C., Santos, V. & Dias, R. (2013), “A estruturas Pena Suar-Seixinhos no sector de Gaiva, Serra do Marão (norte de Portugal)”. Geodinamica e Tectonica global; a Importancia da Cartografia Geologica. Livro de actas da 9a Conferencia Anual do GGET-SGP, 13-14
- Coke, C. & Dias, R. (2014) - Guia de Campo para uma Excursão Geológica à Serra do Marão. Museu de Geologia Fernando Real – UTAD, 5-61.
- CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M. R. (1983), “Hidrología Subterránea.” Ediciones Omega, 2 tomos. pp. 2359. Barcelona.
- DOMENICO, P. A. & SCHWARTZ, F. W. (1998), “Physical and Chemical Hydrogeology” – Second Edition. pp. 506. John Willey & Sons, Inc.

- GONÇALVES, E. (2013), Hidrogeologia das áreas de Valongo, de Paredes e de Arouca no contexto do Anticlinal de Valongo. Tese de Doutoramento. 355 pp. Repositório da Universidade do Porto.
- Pérez-Estaún, A., Bea F., Bastida, F., Marcos, F., Martínez Catalán, J. R., Martínez Poyatos, D., Arenas, R., Díaz Garcia, F., Azor, A., Simancas, J. & Gonzalez, F. (2004). La cordillera Varisca Europea: El Macizo Ibérico. In: J.A. VERA (Ed.) Geología de España. SGE-IGME, Madrid, pp. 21-25.
- POEHLS, D. J. & SMITH, G. J. (2009), "Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology". First edition. Elsevier. Singhal & Gupta, 1999
- STRUCKMEIER, W. F. & MARGAT, J. (1995) "Hydrogeological Maps. A Guide and a Standard Legend". Volume 17. pp. 1 – 177. International Contributions to Hydrogeology, Founded by Castany, G., Groba, E. & Ronijn, E. International Association of Hydrogeologists. Verlag Heinz Heise.

Uso e Ocupação do Solo e Paisagem

- Agência Portuguesa do Ambiente (2010). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=146&sub2ref=673&sub3ref=677>.
- Anderson, Lee; Mosier, Jerry; Chandler, Geoffrey (1979). *Visual Absorption Capability*. In: Elsner, Gary H., and Richard C. Smardon, technical coordinators. 1979. *Proceedings of our national landscape: a conference on applied techniques for analysis and management of the visual resource* [Incline Village, Nev., April 23-25, 1979]. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-35. Berkeley, CA. Pacific Southwest Forest and Range Exp. Stn., Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- 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.
- Curado M. J., Marques T. P. (2011) *Guia de Boas Práticas para a Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas*. Vol. 1 e 2.- CIBIO, EDP. Publicação realizada no âmbito da Medida 20 - Medida financiada no âmbito do Plano de Promoção de Desempenho Ambiental 2009-2011, aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.
- Daniel, Terry (2001). *Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century*. Landscape and Urban Planning. Elsevier.
- Direção Geral de Energia e Geologia (2015). *Minas e Pedreiras*. Disponível em: <https://geoapps.dgeg.pt/sigdgeg/>.
- Direção-Geral do Território (2017). *Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS 2015)*. Lisboa.
- Direção-Geral do Território (2018). *Carta Administrativa Oficial de Portugal* na escala 1:25.000.
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2006). *Plano Setorial da Rede Natura 2000*. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>.
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2010 a 2018). *Cartografia Nacional de Áreas Ardidas*. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>.

- Instituto Geográfico do Exército (1997). Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 113 – Amarante.
- Instituto Geográfico do Exército (1998). Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 114 – Santa Marta de Penaguião.
- Instituto Geográfico do Exército (1998). Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 125 – Baião.
- Instituto Geográfico do Exército (1998). Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 126 – Peso da Régua.
- Instituto Geográfico do Exército (2012). *Carta Militar de Portugal Série M888*, Folha 101 – Lordelo (Vila Real).
- Instituto Nacional de Estatística (2011). *Censos da População*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados&contexto=bd&selTab=tab2.
- Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment – LIEMA (2002). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. Spon Press, London.
- Ramos, C., Fonseca, G. (2014). *Interpretação do Significado de Paisagem Cultural: O valor da chancela UNESCO no caso do Alto Douro Vinhateiro*. Artigo apresentado no Seminário *Alto Douro Vinhateiro: Território de Ciência e Cultura*, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. Disponível em: https://www.ccdrn.pt/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/missaodouro/significado_paisagemcultural_valor_da_chancela_unesco.pdf
- Yeomans, W. C. (1979). *A proposed biophysical approach to Visual absorption capability (VAC)*. In: Elsner, Gary H., and Richard C. Smardon, technical coordinators. 1979. *Proceedings of our national landscape: a conference on applied techniques for analysis and management of the visual resource* [Incline Village, Nev., April 23-25, 1979]. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-35. Berkeley, CA. Pacific Southwest Forest and Range Exp. Stn., Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

Legislação:

- Aviso n.º 15170/2010, de 30 de Julho. Publicita a inclusão do Alto Douro Vinhateiro (ADV) na lista indicativa do Património Mundial da UNESCO, na categoria de Paisagem Cultural, e publica a respetiva planta de implantação, incluindo a respetiva Zona Especial de Proteção (ZEP ADV).
- Decreto n.º 4/2005, de 14 de Fevereiro. Aprova a Convenção Europeia da Paisagem, assinada em Florença a 20 de Outubro de 2000.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/2003, de 22 de Setembro. Ratifica o Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro.

Sítios da Internet:

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente: <http://apambiente.pt/index.php>
- APREN – Associação Portuguesa e Energias Renováveis: <http://www.apren.pt/>
- DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia: <http://www.dgeg.gov.pt/>
- DGT – Direção-Geral do Território: <http://www.dgterritorio.pt/>
- DRE – Diário da República Eletrónico: <https://dre.pt/>

- e2p – Energias Endógenas de Portugal: <http://e2p.inegi.up.pt/>
- ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: <http://www2.icnf.pt/>
- IGEO – Informação Geográfica: <http://www.igeo.pt/>
- INE – Instituto Nacional de Estatística: <https://www.ine.pt/>
- IP – Infraestruturas de Portugal: <http://www.infraestruturasdeportugal.pt/>
- PORDATA – Base de Dados de Portugal Contemporâneo: <https://www.pordata.pt/>

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.
- APG III (2009). An update of The Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161(2):105-121 · October 2009.
- 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., Sabino-Marques H., Álvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019) Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- BIOTA (2012). Parque Eólico do Sabugal – Estudo de monitorização das comunidades de aves, lobo, morcegos, flora e vegetação (Fase de Exploração – 4º Ano - 2012).
- Chase, M.W. & Reveal, J.L. (2009). A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161(2): 122-127 - October 2009.
- Christenhusz, Maarten & Reveal, James & Farjon, Aljos & Gardner, Martin & Mill, Robert & Chase, Mark. (2010). A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Nov. Magnolia Press Phytotaxa*. 19. 55-70. DOI: 10.11646/phytotaxa.19.1.3.
- Christenhusz, Maarten & Zhang, Xian-Chun & Schneider, Harald. (2011). A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Magnolia Press Phytotaxa*. 19. 7-54. DOI: 10.11646/phytotaxa.19.1.2.
- 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.
- DGT, Direção de Serviços de Geodesia, Cartografia e Informação Geográfica (2017). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental com megaclasses para 2015 (COS2015MCv1.0). Direção-Geral do Território. Web: <http://id.igeo.pt/cdg/0058fc39-f4f9-4959-8b96-1362736ebc86>.
 - 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
 - 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.
 - ICNB (2008) 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. (2014). *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.
 - Pereira, C. (2006). *Ecologia e Caracterização do Núcleo de Gralha-debico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Linnaeus 1758) no Parque Natural do Alvão*. Relatório Final de Estágio da Licenciatura em Ecologia Aplicada. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
 - Pimenta, V .; Barroso, I.; Á lvares, F.; Correia, J .; Ferrão da Costa, G.; M oreira, L.; Nascimento, J .; Petrucci-Fonseca, F.; R oque. 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.
 - Raínho 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.
 - 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.
 - Smith, AR & Pryer, Kathleen & Schuettpelz, Eric & Korall, Petra & Schneider, Harald & Wolf, Paul. (2006). A Classification for Extant Ferns. *Taxon*. 55. 705-731. DOI: 10.2307/25065646.
 - SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. (2009). “Guia de campo das aves de Portugal e da Europa”. Assírio & Alvim. Porto.
 - 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.
 - 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.
 - ICNF, 2014. IFN6 – Manual de recolha de dados biométricos de vegetação. [pdf], 171 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
 - SNIAmb - Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2017.
 - 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/>

Ambiente Sonoro

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009a. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009b. *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, 2011a. *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2011b. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1*.
- 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 136-A/2019, de 6 de Setembro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria 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 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação*.
- NP ISO 1996-2 (2019). *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*.
- REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.
- REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.
- PIERCE, ALLAN D. (1994). *Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications*. 3ª ed. [s.l.]: AcousticalSocietyofAmerica, 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.
- ROSÃO, VÍTOR; CONCEIÇÃO, EUSÉBIO; LEONARDO, RUI; ROSÃO, CARLOS (2008). *Determinação Expedita da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário*, ACÚSTICA 2008.

Património Cultural e Arqueológico

- Albertos Firmat, M.L. (1974) El culto a los montes entre los Galaicos, Astures y Berones y algunas de las deidades más significativas. *Estudios de Arqueología Alavesa* 6, 147-57.
- Almeida, Carlos A. Ferreira de (1981) Território Paroquial no Entre-Douro-e-Minho. Sua sacralização. Porto, Livraria Bertrand, Nova Renascença 2, vol.1, 202-12.
- Almeida, Fernando de (1962) - Arte visigótica em Portugal. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Nova série: 4, p. 52-78.
- Azevedo, Manuel de (1895) - Notícias archeologicas de Trás-os-Montes. In *O Arqueólogo Português* (1ª série) 14, p. 93-6, 130-6.
- Bulas-Cruz, José Alfonso; Abreu, Mila Simões; Vieira, Marco; Campos, Belinha; Melo, Pedro (1999) - Versao electrónica da Carta Arqueológica do Concelho de Vila Real (Trás-os-Montes, Portugal). In Jorge, Vítor Oliveira (edit.), 3º Congresso de Arqueología Peninsular. (Vol. 9), Vila Real, UTAD, p. 507-14.
- Centeno, Rui Manuel Sobral (1987). *Circulação monetária no Noroeste de Hispânia até 192*. Porto, Sociedade Portuguesa de Numismática, (Anexos Nummus, 1).
- Cortez, Fernando Russell (1948) - A Ara GrecoRomana do Castro de Fontes. Novos Subsídios para o Estudo dos Cultos Orientais na Região do Douro. In *Separata dos Anais do Instituto do Vinho do Porto*. Porto.
- Dinis, A.P. (2009) - *Carta Arqueológica de Mondim de Basto*, Câmara Municipal de Mondim de Basto, Mondim de Basto.
- Encarnação, José d' (1982) - Noticiário arqueológico 1982. In *Conimbriga*. Coimbra. 21, p. 169-204.
- Ervedosa, Carlos Manuel Nascimento (1991) - Carta Arqueológica do Concelho de Vila Real. Vila Real (polic.).
- Hipólito, Mário de Castro (1961) - Dos tesouros de moedas romanas em Portugal. In *Conimbriga*. Coimbra. 23, p. 1-165.

- Jorge, Vítor de Oliveira (1983). O Megalitismo no Distrito do Porto: os monumentos e a sua problemática. Porto.
- Lemos, Francisco Sande; Cruz, Gonçalo; Fonte, João; Valdez, Joana (2011) Landscape in the Late Iron Age of Northwest Portugal. In Moore, Tom; Armada, Xosé-Lois (edits.), *Atlantic Europe in the First Millennium BC: Crossing the Divide*. Oxford, Oxford University Press, pp. 187-204.
- Oliveira, Luís M.C.R. de Sousa (2010) *Os Baldios da Serra do Marão, com Tradições para o Futuro*. Vila Real, Universidade de Trás Os Montes e Alto Douro (polic.).
- Pedrosa, Fantina Maria S. T. de Sousa (1999), *A Serra do Marão. O Homem, o Meio e as dinâmicas territoriais*. Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto (3 vols.).
- Pinheiro, A.D. (1928) Uma cidade no alto do Marão. *Revista de Guimarães* 38 (1-2) pp. 40-5.
- Rodriguez Colmenero, A. (2002) Montanhas sagradas no noroeste hispânico: Larouco, Marão e Teleno. In Ribeiro, J.C. (edit.), *Religiões da Lusitânia-LOCUUNTUR SAXA*, Lisboa, Museu Nacional de Arqueologia, pp. 33-8.
- Santos Júnior, Joaquim Rodrigues dos (1980) - O Castro de Fontes (Santa Marta de Penaguião). In *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Vol. XXIII Fasc. IV, Porto.
- Silva, A.C.F. (2007) A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira (1ª ed. 1986).
- Stockler, Carla (2000) - Reflexões sobre a ocupação humana no Douro Litoral. In Almadan. Almada. 2ª série: 9, p. 7993.

Sociedade

- Associação Portuguesa de Energias Renováveis (2015) Anuário 2015 APREN. S.l.
- Anon (s.a.) Números dos Municípios e Regiões de Portugal. Quadro-resumo: Resende. Disponível em < www.pordata.pt >
- Anon (s.a.) Números dos Municípios e Regiões de Portugal. Quadro-resumo: Lamego. Disponível em < www.pordata.pt >
- Anon (2015) Plano de Desenvolvimento Social do Concelho de Castro Daire. Disponível em < http://www.cm-castrodaire.pt/images/stories/pdf/CLAS-PDS%202015_2017.pdf>
- Anon (2015) Programa Operacional Regional do Centro 2014-2015. Declaração Ambiental. Disponível em https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Programas%20Operacionais/DEC%20AMBIENTAIS/PO%20Centro_DA.pdf
- Bal- Döbel, L., Döbel, R., Nogueira, J., Schierfer, U., Teixeira, P., (2007) MAPA – Metodologia de Planeamento e Avaliação de Projecto. Estoril: Príncipia.
- Bioinsight (2016) Nota Técnica Parque Eólico de Montemuro.
- Câmara Municipal de Lamego (s.a.) Carta Educativa.

- Câmara Municipal de Lamego (s.a.) Plano de Desenvolvimento Social do Concelho de Lamego 2008-2010.
- 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
- Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, Direcção Geral de Recursos Florestais, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (2006) Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega. S.l.
- Direcção Geral de Recursos Florestais (s.a.) Plano Regional de Ordenamento Florestal de Dão –Lafões. S.l.
- Diogo, Rita, Pinto, Catarina (2013) Carta Educativa do Concelho de Resende.
- 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>
- INE (2017) Projeções de População Residente 2015-2018. Disponível em: www.ine.pt
- INE (2005) Projeções da População Residente NUTS III. Disponível em: www.ine.pt
- Instituto do Emprego e Formação Profissional (s.a.) Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais. Lisboa. Disponível em:
<https://www.iefp.pt/documents/10181/5567321/SIE+-+Desemprego+registado+por+concelhos+dezembro+2016.pdf/c44a641a-2c10-4037-a6c8-32795100da7a>
- 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%202012%20v8.pdf>

Sítios da Internet:

- INE: www.ine.pt
- PORDATA: www.pordata.pt