PROJETO DE HIBRIDIZAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA DE ALCOUTIM (PARQUE EÓLICO SOLARA4)

Estudo Prévio

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, I.P.
INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS, I.P.
PATRIMÓNIO CULTURAL, I.P.
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA
COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE
DIREÇÃO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA
DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE - DELEGAÇÃO REGIONAL DE SAÚDE (ALGARVE)
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO E ECOLOGIA APLICADA PROF. BAETA NEVES

Abril de 2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO 4

3. O PROJETO 4

3.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 4

3.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO 5

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO 10

4. ANÁLISE DOS FATORES AMBIENTAIS 14

4.1 SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTA 14

4.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 32

4.3 RECURSOS HÍDRICOS 37

4.4 SOLOS E USOS DOS SOLOS 38

4.5 PAISAGEM 40

4.6 AMBIENTE SONORO 45

4.7 SAÚDE HUMANA 51

4.8 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 52

4.9 SOCIOECONOMIA 55

4.10 PATRIMÓNIO CULTURAL 56

4.11 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 61

5. CONSULTA PÚBLICA 64

6. CONCLUSÕES 69

ANEXOS

ANEXO I

Localização e enquadramento do projeto

ANEXO II

Parecer externo à comissão de avaliação – Departamento de Alterações Climáticas (DCLIMA) da APA

1. INTRODUÇÃO

A empresa SOLARA4 PHASE 3, S.A submeteu, via plataforma SILiAmb, o Estudo de Impacte Ambiental, relativo ao estudo prévio do "Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Eólico Solara4)", solicitando a instrução do respetivo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A fim de dar cumprimento à legislação em vigor sobre AIA, nomeadamente ao artigo 9º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), na qualidade de autoridade de AIA, considerou que estavam reunidos os elementos necessários à correta instrução do procedimento de AIA, pelo que nomeou a respetiva Comissão de Avaliação (CA), representada pelos seguintes técnicos:

- APA: Eng.ª Catarina Fialho (coordenação da CA)
- APA: Dr.ª Rita Cardoso (consulta pública)
- APA: Eng. Alexandre Furtado
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF): Eng.ª Filipa Fonseca
- Património Cultural, I.P. (PC, IP): Dr.ª Alexandra Estorninho
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG): Dr. Pedro Ferreira
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve): Dr. Ricardo Canas e Arq.ª Joana Torres
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG): Eng.ª Ana Isabel Costa
- Direção-Geral da Saúde - Delegação Regional de Saúde (Algarve): Dr. Pedro Pires e Dra. Nélia Guerreiro
- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto: Professora Cecília Rocha
- Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (CEABN): Arq.ª Paisagista Rita Herédia

O projeto em avaliação corresponde à tipologia definida no ponto 3i, do Anexo II, do diploma mencionado respeitante a "Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade".

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em avaliação é composto pelos seguintes documentos:

- VOLUME 1 – Relatório Técnico
- VOLUME 2 – Peças Desenhadas
- VOLUME 3 – Anexos Técnicos
- VOLUME 4 – Resumo Não técnico
- VOLUME 5 – Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais

O EIA apresentado foi elaborado pela empresa Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), no período compreendido entre fevereiro e agosto de 2024.

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

O procedimento de avaliação de impacte ambiental contemplou o seguinte:

1. Início do procedimento, a 14/08/2024, e nomeação da Comissão de Avaliação (CA).
2. Realização, a 10/09/2024, de uma reunião com o proponente e consultor para apresentação do projeto e do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) à comissão de avaliação.
3. Apreciação da Conformidade do EIA, da documentação adicional e consulta do estudo prévio:

- Foi considerado necessária a apresentação de elementos adicionais, os quais foram submetidos pelo proponente sob forma de Aditamento ao EIA;
- Após análise deste documento, foi considerado que o mesmo, de uma maneira geral, dava resposta às lacunas e dúvidas anteriormente identificadas pelo que o EIA foi declarado conforme a 23/12/2024.
- Sem prejuízo de ter sido declarada a conformidade do EIA, a CA verificou que persistia uma questão por esclarecer, pelo que solicitou a apresentação resposta adequada, a qual foi entregue atempadamente pelo proponente.

4. Abertura de um período de Consulta Pública, ao abrigo do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na atual redação, que decorreu de 09/01/2025 a 19/02/2025.
5. Visita de reconhecimento da área de implantação do projeto a 23 de janeiro de 2025, onde estiveram presentes alguns dos representantes da CA, do proponente, da equipa projetista e da equipa que elaborou o EIA.
6. Apreciação ambiental do projeto, com base na informação disponibilizada no EIA e respetivo Aditamento, tendo em conta as valências das entidades representadas na CA e ponderados todos os fatores em presença, incluindo os resultados da participação pública.
7. Elaboração do Parecer Final da CA, que visa apoiar a tomada de decisão relativamente à viabilidade ambiental do projeto.

3. O PROJETO

A informação apresentada neste capítulo foi retirada dos elementos que compõem o Estudo de Impacte Ambiental.

3.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O Parque Eólico que se pretende construir configura a hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim.

A Central Fotovoltaica de Alcoutim, atualmente em operação, tem uma potência de pico instalada de 219,07 MWp e uma potência nominal de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) de 200 MVA, efetuada à tensão de 400 kV na subestação de Tavira da REN.

O Parque Eólico Solara4 será agregado à Central Fotovoltaica de Alcoutim, formando uma exploração híbrida, com o objetivo de combinar a produção de energia de ambos e otimizar a infraestrutura elétrica de ligação à RESP, permitindo a injeção de energia a partir de fontes diversificadas com complementaridade de perfis horários de produção ao longo do dia.

Neste sentido, o Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Eólico Solara4) destina-se à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento, com vista a injetar cerca de 484 GWh/ano na rede pública, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país, para a segurança do abastecimento e autonomia energética e para o cumprimento dos compromissos

assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

Tal como referido, estima-se que o Parque Eólico Solara4 produza cerca de 484 GWh anualmente. No entanto, estima-se que a média ao longo dos 25 anos da vida útil do equipamento, situar-se-á nos 460 GWh anuais.

Em conjunto, ambas as Centrais (Parque Eólico Solara4 e Central Fotovoltaica de Alcoutim) irão produzir anualmente cerca de 750 GWh. Este valor foi calculado através da soma de ambas as produções, e descontado o "Curtailment" (limitação) do ponto de injeção calculado que é de 2%.

A estimativa de produção de cerca de 484 GWh/ano com a instalação deste Projeto, contribuirá, anualmente, para a não emissão de cerca de 186 020 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparado com a produção de eletricidade utilizando o gás natural, ou a não emissão de 443 251 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparado com a produção de eletricidade utilizando o carvão.

A produção de 484 GWh/ano permitirá a alimentação elétrica de cerca de 41 625 habitações por ano (considerando uma média de 2,5 pessoas por habitação e um consumo de 4,651MWh/habitante, segundo os dados estatísticos da Base de Dados Portugal Contemporâneo [PORDATA]).

3.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O Parque Eólico Solara4 desenvolve-se no concelho de Alcoutim, freguesia de Vaqueiros e marginalmente no concelho de Tavira, freguesia de Cachopo, pertencente ao distrito de Faro.

O Projeto em estudo abrange uma ·área de implantação aproximada de 41,6 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que compõem o parque eólico.

Os 25 aerogeradores do Parque Eólico Solara4 serão implantados em zonas de cumeada, dispersas numa área aproximada de cerca de 10 km, no sentido leste-oeste, por 4 km, no sentido norte-sul, que se estende desde zona de Monte Preguiças, a leste, até à Barragem das Preguiças, a oeste. Esta área localiza-se cerca de 1,5 km a sul de Vaqueiros e cerca de 1,0 km a norte da ribeira de Odeleite.

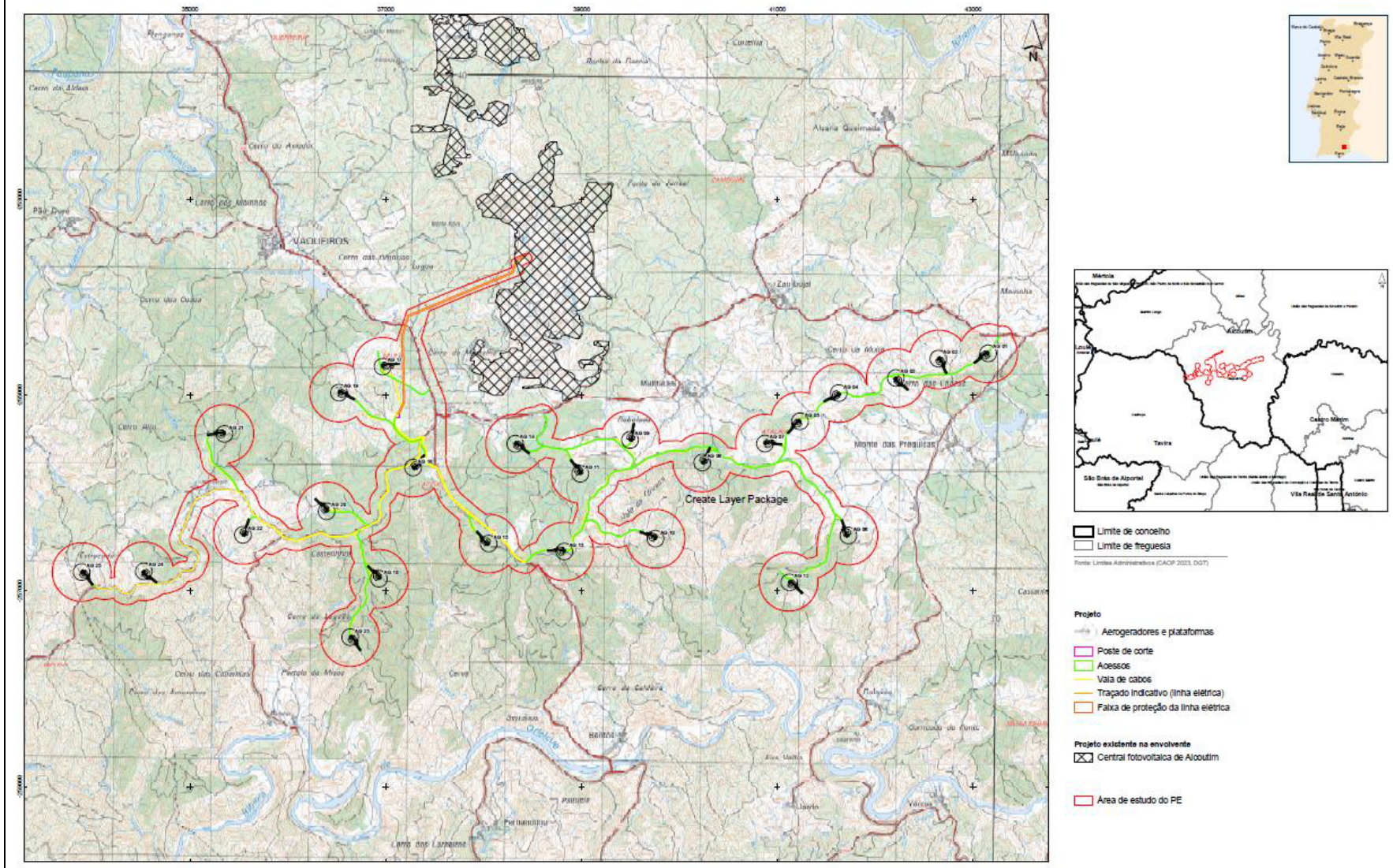


Figura 1 – Localização e enquadramento administrativo (Fonte: EIA)

A área de implantação do projeto não coincide com nenhuma área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Contudo, na área envolvente (*buffer* de 10 km), identificam-se as seguintes áreas classificadas com estatuto de proteção: Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra do Caldeirão (PTCON0057); Zona de Proteção Especial (ZPE) da Serra do Caldeirão; e Sítio RAMSAR da Ribeira de Vascão.

O projeto sobrepõe-se parcialmente em área de corredores ecológicos definidos nos termos do Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Algarve.

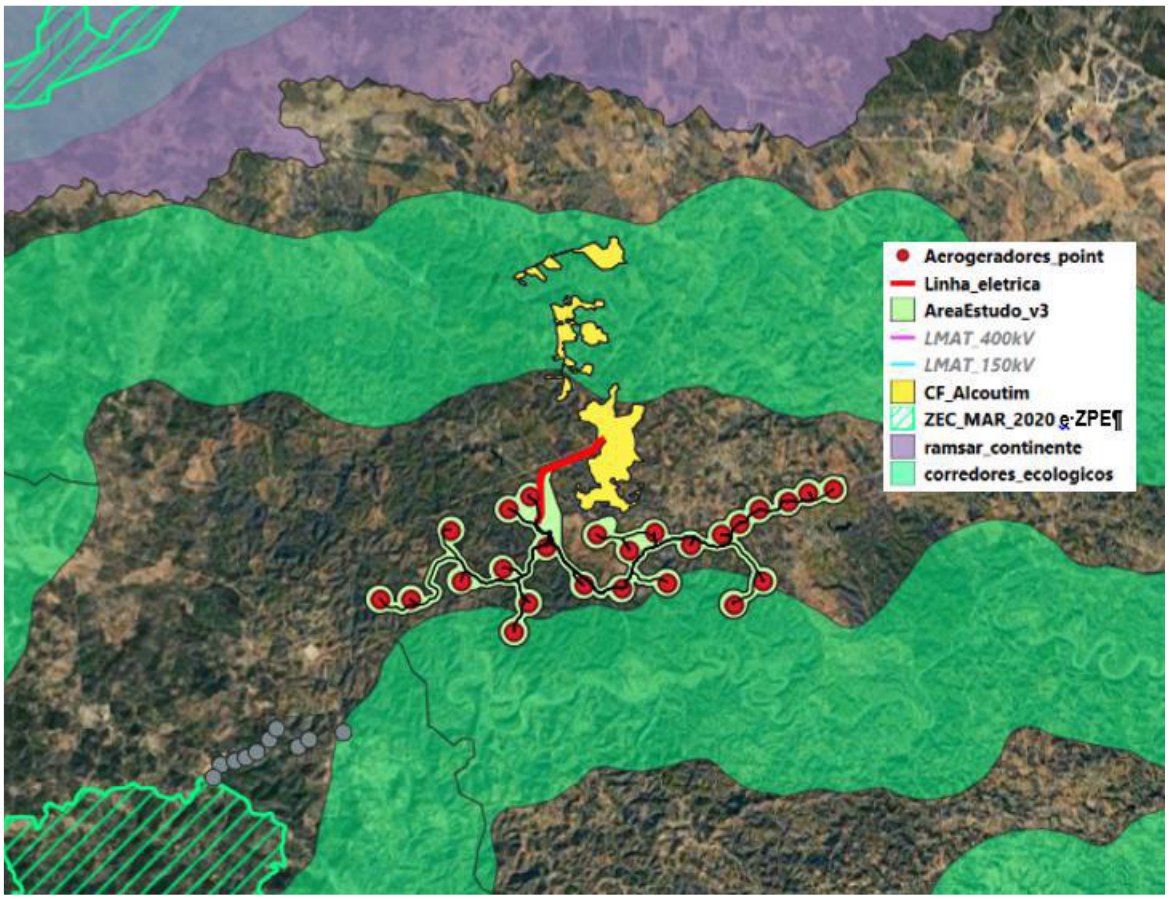


Figura 2 - Enquadramento do projeto em SNAC e PROF Algarve - corredores ecológicos

Assinala-se ainda, que a área de estudo do Projeto não interfere com Matas modelos, nem com nenhuma área submetida a Regime florestal.

No que concerne a projetos da mesma tipologia, identifica-se na envolvente do Parque Eólico Solara4, a cerca de 2,6 km a sudoeste, o Parque Eólico de Malhanito (subparque de Passa Frio), constituído por 10 aerogeradores.

Relativamente a projetos de diferente tipologia, importa referir, além da Central Fotovoltaica de Alcoutim, as seguintes centrais fotovoltaicas (*buffer* de 10 km) e as linhas elétricas de muito alta tensão (LMAT):

- Central Fotovoltaica Suncoutim, a 7,6 km a noroeste da área de estudo;
- Centrais Fotovoltaicas de Martim Longo (1 e 2), a 7,8 km a noroeste da área de estudo;
- Central Fotovoltaica de Cachopo, a 6,0 km a oeste da área de estudo;
- Central Fotovoltaica de Viçoso, a 8,0 km a norte da área de estudo;

- Central Fotovoltaica de Pereiro (Fases 1 e 2), a 8,3 km a norte da área de estudo;
- Central Fotovoltaica de São Marcos, a 9,4 km a nordeste da área de estudo.
- LMAT entre a Subestação de Tavira e a Subestação de Puebla de Guzmán, a 400 kV (existente), que corresponde à interligação com Espanha;
- LMAT entre a Subestação de Portimão e a Subestação de Tavira, a 400 + 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estói e a Subestação de Tavira 1, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estói e a Subestação de Tavira 2, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estói e a Subestação de Tavira 3, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Tunes e a Subestação de Tavira 1, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Ourique e a Subestação de Tavira, a 150 kV (existente).

Na figura seguinte estão apenas representados os projetos existentes na envolvente próxima (área de estudo definida para a paisagem) do Parque Eólico Solara4 e que conjuntamente com este podem gerar impactes cumulativos ao nível dos fatores ambientais analisados.

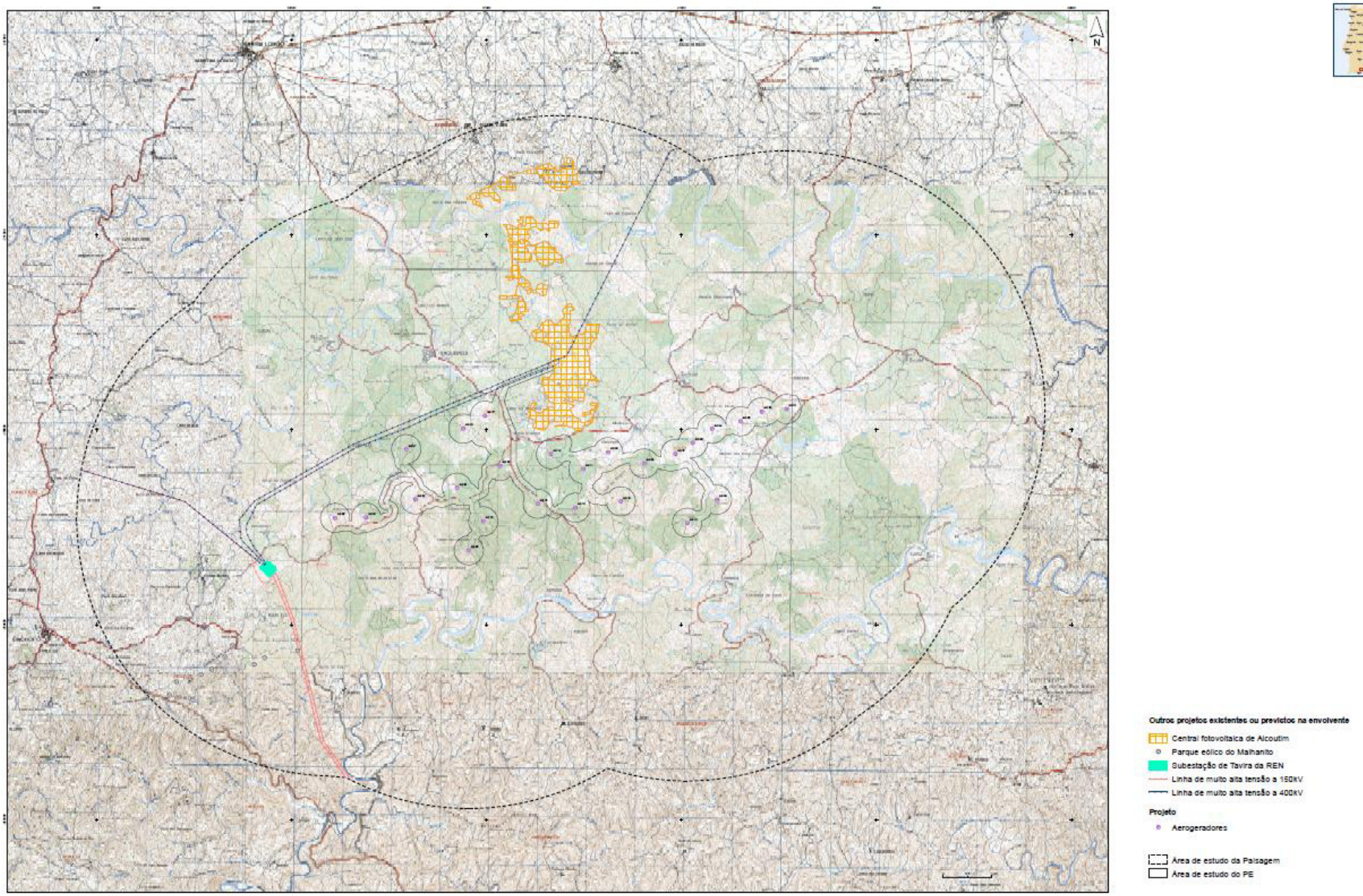


Figura 3 – Projetos existentes na envolvente do Parque Eólico Solara4 (Fonte: adaptado do EIA)

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste na construção de um parque eólico denominado Parque Eólico Solara4 e sua ligação à subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim.

Como referido, o projeto prevê a instalação de 25 aerogeradores (potência unitária de 6,6 MW), à qual corresponderá uma potência total instalada de 165 MW, com uma produção média anual estimada em 484 GWh/ano.

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 41,6 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico. A energia elétrica produzida pelos aerogeradores será conduzida através da rede de média tensão interna do parque eólico, a 30 kV (subterrânea) até ao Posto de Corte, que por sua vez interligará com a subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim, através de uma linha elétrica aérea, a 30 kV, com cerca de 3 km de extensão.

A ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) é efetuada na Subestação de Tavira através de uma linha elétrica, a 400 kV (existente) que escoa a energia da subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim.

Fazem assim parte do projeto em avaliação as seguintes infraestruturas: 25 aerogeradores e respetivas plataformas, rede elétrica interna, a 30 kV (subterrânea), acessos a construir e a beneficiar, Posto de Corte, e linha elétrica aérea, a 30 kV, numa extensão aproximada de 3 km.

No quadro seguinte são apresentadas as principais características do projeto em avaliação.

Quadro 1 – Principais características do projeto

Potência Instalada			165 MW
Produção média prevista			484 GWh/ano
Aerogeradores	Número		25
	Potência unitária		6,6 MW
	Altura da torre		115 m
	Diâmetro do rotor		170 m
	Posto de transformação		Interno
	Número de pás		3
	Comprimento da pá		83,5 m
	Área varrida		22 698 m^2
	Velocidade do Vento	Potência nominal	11,5 m/s
		Início de funcionamento	3 m/s
		Paragem	25 m/s
Acessos (extensão)		A beneficiar	12 118 m
		Novos	8 365 m
Rede elétrica interna (extensão)		Vala de cabos	57 300 m
Posto de corte (área)			100 m^2
Linha elétrica aérea, a 30 kV (extensão)			3 km

Os **aerogeradores** são essencialmente constituídos por uma estrutura tubular cónica, que suporta no topo uma unidade designada por cabina ou *nacelle*, no interior da qual se encontram instalados os sistemas de controlo e o transformador que eleva a tensão do gerador, que é acionado por um rotor constituído por três pás. A *nacelle* pode rodar 360 graus em azimute de forma a orientar o plano da turbina perpendicularmente à direção do vento.

A torre dispõe de subida interna e acesso direto ao sistema de orientação e à cabina, estando equipada com plataformas e iluminação elétrica interior. A *nacelle* foi concebida para um acesso seguro a todos os pontos de operação e manutenção, permitindo a presença segura de técnicos com a turbina eólica em pleno funcionamento.

Para a **montagem do aerogerador** está prevista a execução de uma **plataforma** junto a cada aerogerador, com dimensões adequadas para a montagem dos componentes dos aerogeradores com recurso a gruas de elevada capacidade. As dimensões exatas da plataforma e o seu posicionamento em relação ao local de implantação do aerogerador dependem, entre outros fatores, das indicações do fabricante do aerogerador, do espaço disponível, da morfologia do terreno e do respetivo acesso. A plataforma é feita em terreno natural, devidamente consolidado. Para aerogeradores implantados ao longo dos acessos, em alguns casos é possível utilizar os acessos como parte integrante das plataformas de montagem, diminuindo assim a área efetivamente intervencionada, sendo, no entanto, uma opção nem sempre possível, por limitações relacionadas com o desenvolvimento da obra.

Após a montagem dos aerogeradores, as áreas serão restituídas à sua morfologia original de acordo com o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI). Durante a fase de exploração do projeto permanecerá apenas a base onde é montada a turbina e a plataforma de operação da grua, de modo a permitir, quando necessário, intervenções de manutenção que poderão envolver a utilização de gruas. De modo a permitir o acesso de um veículo ligeiro aos aerogeradores, para efeitos de manutenção dos mesmos, será mantida somente uma via com pavimento em *tout-venant* em redor de cada um dos aerogeradores, numa faixa de 4 a 6 m de largura.

Os aerogeradores são montados sobre uma **fundação** de base circular em betão armado vertido *in-situ*, dimensionada para transmitir ao solo as cargas resultantes do peso do equipamento e os elevados momentos fletores resultantes da operação das turbinas. A profundidade máxima prevista de escavação para a construção das fundações é cerca de 3,5 m.

A energia elétrica produzida será escoada através de uma **rede elétrica interna**. A rede elétrica subterrânea, com uma extensão de cerca de 57 300m, será constituída por cabos de média tensão, 30 kV, instalados em vala, a qual terá uma profundidade de 1,10 m e 0,60 m de largura.

A rede de distribuição interna do parque eólico, em média tensão, é constituída por nove circuitos, cada um agrupando entre dois e três aerogeradores, circuitos estes instalados em vala ao longo dos caminhos de acesso até ao Posto de Corte.

O **Posto de Corte**, onde serão localizados os equipamentos de proteção, comando, controlo e medida, terá uma área impermeabilizada de aproximadamente 100 m^2, terá um piso e será construído em alvenaria.

Como referido, o projeto é ainda constituído por uma **Linha Elétrica Aérea de Média Tensão, a 30 kV**, que tem como objetivo escoar a energia do Parque Eólico da Solara4, desde o seu Posto de Corte à Subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim. Trata-se de uma linha aérea dupla com uma extensão aproximada de 3 km, situada na freguesia de Vaqueiros, no concelho de Alcoutim.

Está prevista a instalação de nove apoios metálicos da família *DL*, no entanto, nesta fase do Projeto (Estudo Prévio) ainda não estão determinadas as localizações exatas dos mesmos.

O **acesso ao parque eólico** faz-se através das estradas nacionais M505 e M506.

Os aerogeradores serão transportados até ao local de montagem com recurso a transportes especiais. Dada a dimensão das pás é bastante provável a necessidade de ser utilizado um equipamento do tipo "*blade lifter*", e assim reduzir ao mínimo as intervenções às infraestruturas rodoviárias existentes, mas também intervenções de natureza construtiva, tais como alargamento de curvas, podas de árvores, construção de passagens, entre outros.

Relativamente aos **acessos internos** do parque eólico, prevê-se que seja necessário cerca de 20 km de acessos, aproveitando cerca de 12 km de caminhos existentes que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma. Serão assim construídos cerca de 8 km de novos caminhos.

Os acessos a construir apresentam um perfil transversal tipo constituído por uma faixa de rodagem de 6,0 m de largura. A inclinação lateral da faixa de rodagem terá inclinação descendente para os bordos com uma inclinação de 2,0 %. Relativamente à geometria dos taludes, previram-se, inclinações de V/H=1/1 para

taludes de escavação, e para os taludes de aterro adotou-se uma inclinação V/H=1/3, para taludes até 3,0 m, e de V/H=1/1,5 para alturas superiores a 3,0 m.

De acordo com o tipo de tráfego e velocidades de circulação previstas, será adotado um pavimento constituído por duas camadas de agregado britado de granulometria extensa (ABGE – *tout venant*) com 0,20 m de espessura, servindo uma delas de base e a outra de camada de desgaste.

Relativamente à **drenagem**, estão previstas valetas de plataforma laterais em terra, de modo a coletar as águas de escorrência da via e dos terrenos adjacentes. Para a drenagem transversal foi previsto a construção de passagens hidráulicas em betão para transpor as linhas de água existentes.

O EIA prevê a instalação de um estaleiro com cerca de 7 865 m^2, tendo em conta a dimensão da obra (comum quer para a construção do parque eólico, quer para a construção da linha elétrica). A sua localização teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às frentes de obra e os condicionalismos ambientais, tendo-se optado por instalá-lo junto a um caminho próximo do aerogerador AG16.

A área de implantação do estaleiro corresponde a uma área de matos esteval, de relevo relativamente suave com cotas compreendidas entre os 303 m e os 308 m. Em termos litológicos predominam os metagrauvaques de cor castanha-clara.

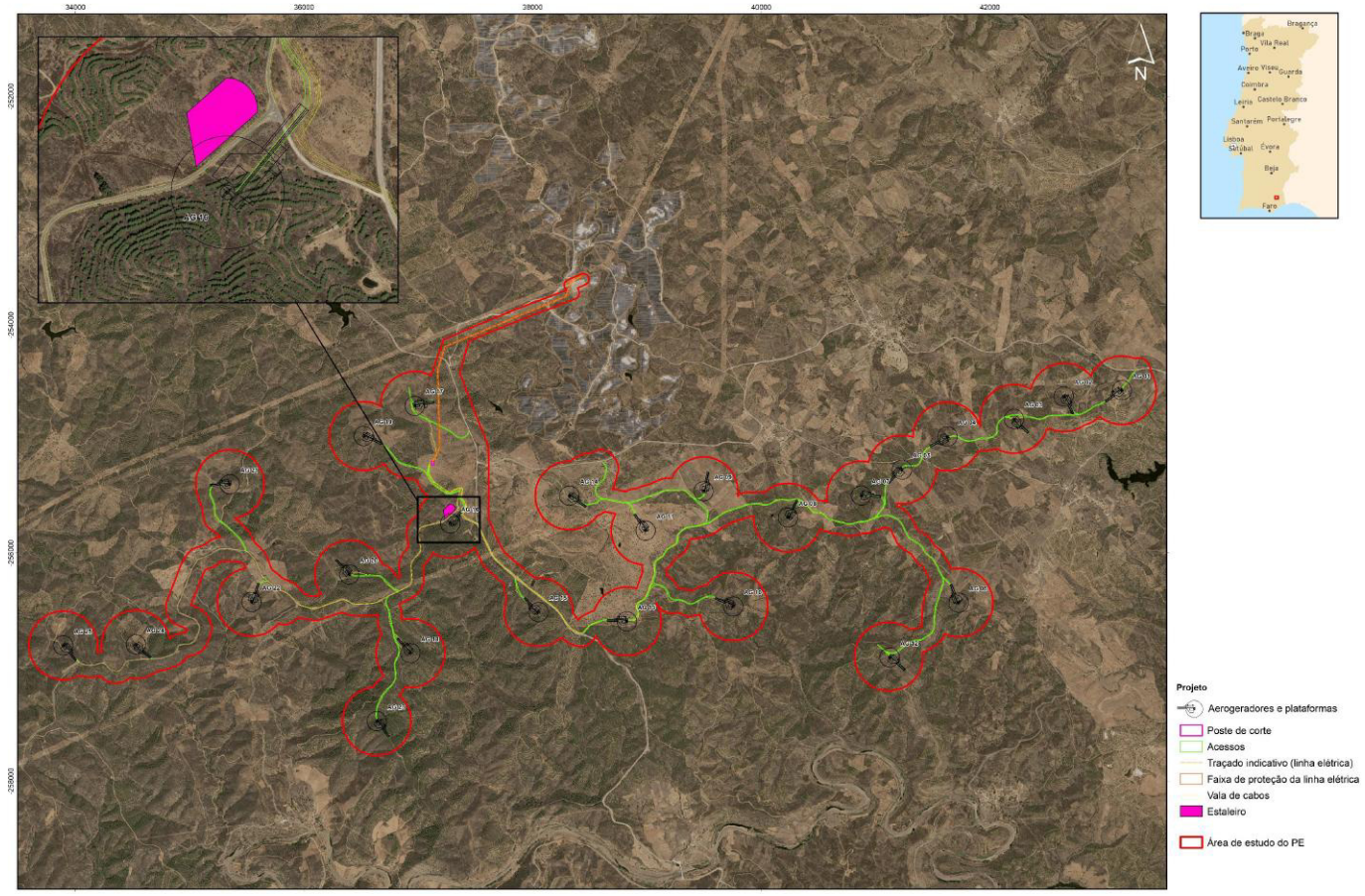


Figura 4 – Localização proposta para o estaleiro

Relativamente à movimentação de terras associada ao projeto (aterros e escavações), estima-se que o volume total de escavação seja da ordem de 653 800 m^3, e de aterro na ordem de 650 000m^3, sobrando cerca de 3 800 m^3. Prevê-se que os excedentes venham a ser utilizados nos trabalhos de recuperação das áreas intervencionadas.

Em síntese, verifica-se que a implantação do parque eólico implica a instalação/execução dos seguintes trabalhos:

- Instalação e utilização do estaleiro;

- Limpeza dos terrenos / desmatação, escavação / aterros / compactação;
- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- Montagem dos aerogeradores;
- Abertura das valas para instalação da rede de cabos de média tensão;
- Implantação da linha elétrica aérea, a 30 kV;
- Movimentação de máquinas, veículos e pessoas afetas à obra;
- Depósito temporário de terras e materiais;
- Produção de resíduos e efluentes;
- Construção do posto de corte;
- Desativação dos estaleiros e recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

O EIA perspetiva uma duração de 10 meses para a construção do projeto.

Para a fase de exploração realçam-se as seguintes atividades:

- Presença e funcionamento dos aerogeradores;
- Presença da linha elétrica, a 30 kV;
- Manutenção e reparação de equipamento;
- Presença e utilização dos acessos;
- Produção de energia elétrica.

Das visitas a alguns parques eólicos que se encontravam em manutenção, mais concretamente em mudança das pás dos aerogeradores, verificou-se uma movimentação significativa de máquinas e veículos afetos à mesma e a destruição do coberto vegetal das plataformas de montagem em recuperação. Assim, considera-se que além destas atividades previstas poderão ocorrer outras com impactes semelhantes aos da fase de construção.

A fase de exploração (vida útil) prevista para o projeto é de 25 anos.

Sistema de deteção de aves *NVBird*

Por forma a minimizar o impacte sobre as aves relativo à colisão com os aerogeradores, é proposto que o Parque Eólico seja equipado com um **Sistema de deteção de aves *NVBird***. Este sistema utiliza um conjunto de radares de alta resolução, instados em alguns aerogeradores, para detetar e rastrear aves e pode ser utilizado para ajudar a reduzir o risco de colisões entre as pás dos aerogeradores e as aves, através da paragem do aerogerador aquando da deteção da ave.

O sistema de deteção de aves *NVBird* utiliza um sistema inovador de deteção e monitorização de aves, que utiliza tecnologias de *hardware* e *software* de ponta; afasta as aves protegidas dos aerogeradores, maximizando o seu tempo de funcionamento, eliminando os tempos de paragem; tem uma funcionalidade única com inteligência artificial de última geração e tecnologias de aprendizagem automática; e apresenta-se como uma solução inovadora para Parques Eólicos.

O EIA refere que, devido às especificidades do elenco faunístico presente, considera que o sistema a calibrar deve incluir todas as espécies de aves de rapina ameaçadas, nomeadamente, aves das famílias Accipitridae, Falconidae e Pandionidae com estatuto Vulnerável, Em Perigo e Criticamente em Perigo. Propõe-se a instalação de 6 equipamentos *NVBird* nos aerogeradores mais próximos dos locais de nidificação de Águia-de-bonelli, correspondentes aos aerogeradores AG6, AG10, AG12, AG17, AG19 e AG21. Deste modo, o sistema poderá detetar, nos locais mais prováveis de passagem, a presença desta espécie, e de outras que possam atravessar o Parque Eólico.

4. ANÁLISE DOS FATORES AMBIENTAIS

4.1 SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTA

4.1.1 Caracterização da Situação Atual

O Nordeste Algarvio, inserido na cordilheira algarvia, caracteriza-se pelo relevo acentuado com uma rede hidrográfica composta pelas bacias hidrográficas dos afluentes do rio Guadiana (Vascão, Foupana, Odeleite e Beliche). Este cenário integra um mosaico diversificado de habitats constituídos por matos, montados de *Quercus suber* e *Q. rotundifolia* e áreas agroflorestais.

Apesar de não estar incluída no SNAC, esta região, devido à sua localização geográfica e características ambientais únicas, apresenta condições ecológicas excecionais que abrigam espécies ameaçadas de interesse muito relevante para a conservação da natureza, e desempenha um papel absolutamente crucial nas relações de conetividade ecológica fundamentais para a biodiversidade, e em particular para a avifauna.

Estas áreas ao longo das cumeadas da cordilheira algarvia são o corredor de passagem das aves planadoras, tanto na dispersão pós-nupcial e invernada de juvenis e imaturos das grandes águias e aves necrófagas, como notoriamente nas rotas migratórias das aves planadoras europeias, onde se registam concentrações importantes de aves planadoras, constituindo-se o Corredor Migratório da Serra do Caldeirão como o principal elo de ligação entre Sagres (corredor migratório do Sudoeste) e Gibraltar (travessia para África), por onde passa parte significativa das populações europeias de várias espécies ameaçadas protegidas na sua migração outonal.

Habitats e Flora

O EIA identifica a presença dos seguintes habitats naturais incluídos no Anexo B-I do RJRN2000 (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual):

- 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*, entre os aerogeradores AG17 e AG19, considerado em médio estado de conservação;
- 92D0 pt1 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio- Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*), junto ao aerogerador AG22, considerado em mau estado de conservação.

Em relação à vegetação, são referidas explorações florestais constituídas por povoamentos monoespecíficos de pinheiro-manso, povoamentos mistos resultantes da consociação do pinheiro-manso com a azinheira ou com o sobreiro e, mais escassamente, por eucaliptais. Também ocorrem explorações agrícolas, as quais incluem essencialmente culturas arvenses/prados ou pastagens e pomares – povoamentos de medronheiros (*Arbutus unedo*), ou com figueiras (*Ficus carica*), olivais e vinhas.

No que se refere à flora vascular não foram observadas espécies com estatuto de ameaça presentes na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (LVFV), nem enquadradas nos anexos do Regime Jurídico da Rede Natura 2000 (Decreto-Lei 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual). Foram, contudo, observadas as espécies *Asphodelus aestivus* e *Genista polyanthos*, endemismos ibéricos, não tendo sido localizadas as respetivas ocorrências.

Foram ainda identificadas as espécies *Quercus suber* (sobreiro) e *Quercus rotundifólia* (azinheira), protegidas nos termos do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, cujo abate carece de autorização nos termos do referido decreto-lei.

No que se refere às quercíneas, é apresentado o levantamento em formato *shapefile*, verificando-se, contudo, de acordo com visita recente efetuada ao local por técnicos do ICNF, que nem todas as quercíneas existentes na área terão sido georreferenciadas.

Fauna

A área de estudo apresenta características geográficas e ecológicas particulares que favorecem a ocorrência de uma elevada diversidade de espécies de fauna. Destacam-se, pela sua maior sensibilidade à tipologia do projeto em análise, diversas espécies de quirópteros e de avifauna ameaçadas, de particular relevância para a conservação, que exigem proteção rigorosa. Todas estas espécies, destes dois grupos, estão legalmente protegidas por legislação nacional e internacional.

O EIA identifica, de facto, uma grande diversidade de espécies de fauna, indicando a ocorrência de 206 espécies de vertebrados (não tendo sido elencados os peixes dulçaquícolas), designadamente 12 espécies de anfíbios, 14 espécies de répteis, 146 espécies de aves e 34 espécies de mamíferos. Das 206 espécies, 35 apresentam estatuto de conservação desfavorável – Vulnerável, Em Perigo ou Criticamente Ameaçadas.

Relativamente às 12 espécies de anfíbios e 14 espécies de répteis todas constam nos anexos da Convenção de Berna, encontrando-se desta forma protegidos ao abrigo do Decreto-lei n.º 38/2021, de 31 de maio.

As espécies de aves identificadas estão na sua totalidade protegidas ao abrigo do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, e também ao abrigo do Decreto-lei n.º 38/2021, de 31 de maio (neste último com algumas poucas exceções previstas no Anexo III da Convenção).

Das 34 espécies de mamíferos identificadas, apenas 9 não estão legalmente protegidas ao abrigo da Diretiva Habitats e Convenção de Berna, sendo que destas duas, o coelho-bravo e o rato-de-água estão classificados no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal como "Vulnerável".

Do elenco de espécies, destacam-se as de conservação prioritária protegidas ao abrigo das Diretivas Aves e Habitats, em particular diversas espécies de aves planadoras particularmente sensíveis aos impactes gerados pelos parques eólicos, assim como o lince-ibérico. Importa ainda referir, dada a sua potencial sensibilidade ao projeto em análise, um conjunto de espécies de quirópteros todas protegidas pela Convenção de Berna e pela Diretiva Habitats.

No que se refere aos quirópteros, grupo faunístico vulnerável à presente tipologia de projeto, destaca-se entre outros, de acordo com o EIA e a participação em consulta pública da Associação Morcegos.pt e SPEA, a ocorrência de um abrigo de importância nacional próximo do local (cerca de 6 km) do projeto com várias centenas de indivíduos de morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), espécie em declínio acentuado e continuado do número de subpopulações, do número de indivíduos e da área de ocupação. Trata-se de uma espécie Criticamente Ameaçada, constando nos anexos B-II e IV da Diretiva Habitats, pelo que de acordo com o respetivo diploma legal, é proibido "deteriorar ou destruir os locais ou áreas de reprodução e repouso dessas espécies". É uma espécie considerada muito frágil e que por ser colonial nas épocas de hibernação ou reprodução se torna muito sensível a problemas que possam ocorrer nos poucos abrigos que ocupa (Morcegos.pt, consulta pública).

No que se refere ao grupo faunístico da avifauna, que apresenta a maior diversidade e, a par dos quirópteros, maior suscetibilidade de afetação, devido ao enorme potencial de impacte e importância prioritária de algumas espécies para a conservação, verifica-se que o EIA subavalia a relevância ecológica da zona para aves, ao afirmar que "*a área de estudo e a sua envolvente apresenta um valor de conservação médio para as aves*". Acresce que o esforço de amostragem se revelou insuficiente, não tendo sido efetuada uma caracterização exaustiva que permitisse identificar locais críticos de nidificação e alimentação, assim como os movimentos mais frequentes das aves.

Considerando as espécies referidas no EIA e atendendo ainda ao conhecimento do local (monitorização e/ou reporte externo), segundo a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental destacam-se as seguintes espécies protegidas, algumas de conservação prioritária (*), nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (anexo AI) e convenção de Berna (Anexo II) nas suas atuais redações:

- **De conservação prioritária**: **Aquila adalberti* (águia imperial) – criticamente em perigo **Tetrax tetrax* (sisão) – criticamente em perigo, **Aegypius monachus* (abutre-preto) – em perigo, **Aquila fasciata* (águia-de-bonelli) – vulnerável;

- **Criticamente em Perigo**: *Milvus milvus* (milhafre-real), *Circus cyaneus* (tartaranhão-azulado) *Coracias garrulus* (rolieiro);
- **Em Perigo**: *Neophron percnopterus* (Britango), *Aquila chrysaetos* (águia-real), *Circus pygargus* (tartaranhão-caçador), *Ciconia nigra* (cegonha-preta), *Cercotrichas galactotes* (solitário), *Saxicola rubetra* (cartaxo-nortenho);
- **Vulneráveis**: *Accipiter gentilis* (açor), *Falco peregrinus* (falcão-peregrino), *Falco tinnunculus* (peneireiro-comum), *Falco subbuteo* (ógea), *Asio flammeus* (coruja-do-nabal), *Otus scops* (mocho-d'orelhas), *Asio otus* (bufo-pequeno), *Apus caffer* (andorinhão-cafre), *Aythya ferina* (zarro), *Ixobrychus minutus* (garçote), *Bubulcus ibis* (carraceiro), *Burhinus oedicnemus* (alcaravão), *Glareola pratincola* (perdiz-do-mar), *Actitis hypoleucos* (maçarico-das-rochas), *Lanius meridionalis* (picanço-real), *Lanius senator* (picanço-barreteiro), *Oenanthe hispanica* (chasco-ruivo), *Sylvia borin* (felosa-das-figueiras), *Emberiza hortulana* (sombria).

Destas, as grandes aves de rapina planadoras assumem especial relevância pela sua importância para a conservação, verificando-se que, atendendo ainda ao conhecimento do local (monitorização e/ou reporte externo), a área apresenta grande valor como área de nidificação para:

- **Águia-imperial-ibérica** (**Aquila adalberti*; CR), sendo considerada uma das espécies mais ameaçadas da europa, com o único núcleo reprodutor do Algarve no Nordeste Algarvio, para onde a espécie se encontra em expansão, com 1 casal com sucesso reprodutor (2 crias) em 2024, e que continua em 2025 com suspeitas de um novo casal;
- **Águia-de-bonelli** (**Aquila fasciata*; VU), com um dos principais núcleos da espécie (talvez o principal), de relevância nacional e internacional, neste momento o principal núcleo com sucesso reprodutivo conhecido no Algarve, associado a uma grande dinâmica e instabilidade populacional;
- **Águia-real** (*Aquila chrysaetos*; EN), com o único núcleo reprodutor da espécie no Algarve, para onde a espécie se encontra em expansão, com 2 casais nidificantes já confirmados em 2025, e possibilidade de existência de até 4-5 casais no Nordeste Algarvio;
- **Açor** (*Accipiter gentilis*; VU), núcleo reprodutor de particular relevância no contexto regional e nacional;
- **Águia-cobreira** (*Circaetus gallicus*; NT), a população reprodutora no Nordeste Algarvio será relevante pelo menos ao nível regional.

A estas acresce, embora sem nidificação confirmada:

- **Abutre-preto** (**Aegypius monachus*; EN) espécie que, tal como o grifo (*Gyps fulvus*), ocorre na região com frequência crescente ao longo de todo o ano. É uma das aves necrófagas de maior prioridade de conservação na Europa e o Nordeste Algarvio, que constituirá um dos locais preferenciais para expansão dos esforços de conservação da espécie;
- **Cegonha-preta** (*Ciconia nigra*; EN), espécie com registos de reprodução na zona até ao início do século e que atualmente está presente de novo com maior regularidade ao longo de todo o ano.

Tendo em consideração a dinâmica anual das populações, bem como da localização dos ninhos e fronteiras entre territórios, e encontrando-nos no início da época de reprodução, dados preliminares, cruzados com os anos anteriores, indiciam que, num raio de 10 km em redor do projeto, existam: 1 ninho, e 1 a 2 territórios de casais de águia-imperial-ibérica (**A. adalberti*); 3 territórios de casais de águia-real pelo menos parcialmente abrangidos; e pelo menos 13 territórios de águia-de-Bonelli abrangidos, embora se considere que a dinâmica populacional e hábitos secretivos da espécie possam traduzir uma subavaliação do número real.

De particular importância para a presente análise constitui o facto da zona em estudo se inserir no corredor migratório da Serra do Caldeirão, inserido na rota migratória Africana-Euroasiática Ocidental (*Western African-Euroasian Flyway*). A rota migratória Africana-Euroasiática Ocidental tem um importante ponto de

estrangulamento (*bottleneck*) em Gibraltar, onde cerca de cem mil aves planadoras convergem para atravessar o Estreito em direção a África na migração pós-nupcial (outonal), donde regressam na primavera aos seus locais de reprodução na Europa.

Em cada outono, uma parte destas aves (cerca de 5 000), principalmente juvenis e imaturos, não consegue alcançar a zona de Gibraltar ou atravessar o Estreito numa primeira tentativa, convergindo assim na região de Sagres, o ponto mais a sudoeste da Europa. Desta forma, a maioria das aves planadoras no corredor migratório da costa sudoeste são aves jovens que procuram o estreito de Gibraltar, local onde atravessam para o continente africano, e que de alguma forma, por inexperiência, fatores climatéricos, ou outros, se terão desviado da trajetória ideal. A península de Sagres constitui-se então como um "*bottleneck*", local de concentração de aves inexperientes, de vulnerabilidade acrescida, presumivelmente em condições subótimas de nutrição que chegam a um beco sem saída desconhecido com locais de alimentação e refúgio que não lhes são familiares. Quando se aproximam da região de Sagres, as aves tendem a diminuir a sua altitude de voo, permanecendo na região desde alguns minutos até vários dias, até finalmente conseguirem resolver-se por uma rota de saída que eventualmente as possa levar a Gibraltar. Quase todas as aves planadoras que são vistas a entrar na zona de Sagres na sua migração outonal são depois observadas a abandonar a região. Durante esta fase, há evidências que a maioria das rapinas percorre o interior algarvio em movimentos de entrada (para Sagres) e saída (para Gibraltar) aproveitando o *uplift* das cumeadas, no corredor migratório que percorre a serra do Caldeirão[1].

Neste corredor, em migração ou dispersão pós-nupcial, está já documentada a passagem de:

- **3 espécies planadoras Criticamente Em Perigo de extinção**: águia-imperial (**Aquila adalberti*), milhafre-real (*Milvus milvus*), tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*);
- **5 espécies Em Perigo de extinção**: abutre-preto (**Aegypius monachus*), britango (*Neophron percnopterus*), águia-real (*Aquila chrysaetos*), tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e cegonha-preta (*Ciconia nigra*);
- **7 espécies Vulneráveis à extinção**: águia-de-bonelli (**Aquila fasciata*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tartaranhão-ruivo (*Circus aeruginosus*), açor (*Astur gentilis sin. Accipiter gentilis*), peneireiro (*Falco tinnunculus*), ógea (*Falco subbuteo*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*);
- **1 espécie quase-ameaçadas de extinção**: bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*).

A estas espécies acresce ainda o Grifo (*Gyps fulvus*), a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), o gavião (*Accipiter nisus*), a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o corvo (*Corvus corax*), a garça-real (*Ardea cinerea*), e o corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*).

Neste contexto, a zona de estudo e sua envolvente assume papel essencial como área de nidificação para aves de rapina, sendo essencial para o recrutamento e reprodução de espécies de elevado interesse para a conservação, destacando-se as espécies prioritárias **Aquila adalberti* (águia-imperial-ibérica) e **Aquila fasciata* (águia-de-Bonelli) e, constituindo ainda importante corredor migratório na passagem outonal, principalmente das populações jovens, de aves planadoras europeias, destacando-se também nestes movimentos a ocorrência de espécies ameaçadas e prioritárias para a conservação.

4.1.2 Avaliação de Impactes

A implantação das componentes do projeto induz diversos impactes durante as fases de construção e de exploração que importa identificar, destacando-se pela sua significância, magnitude e irreversibilidade, os impactes negativos que ocorrem essencialmente na fase de exploração.

[1] E.g. Monitorização das comunidades de aves e quirópteros no Parque Eólico do Malhanito – Relatório Final

Fase de construção

De acordo com o EIA, atendendo às atividades previstas para esta fase, destacam-se os principais impactes.

Flora e habitats

- Afetação de uma área total de 79,60 ha, a maioria correspondente a áreas atualmente colonizadas por formações florísticas que são referidas como de reduzido valor de conservação, sendo de relevar as espécies endemismos ibéricos *Asphodelus aestivus* e *Genista polyanthos* cuja localização não é descrita;
- Afetação de 0,08ha de linha de água com vegetação ribeirinha correspondente ao habitat 92D0 pelo aerogerador AG22;
- Afetação de 4,82 ha povoamento quercíneas - construção de novos acessos aos aerogeradores e beneficiação de acessos já existentes (2,95 ha), construção das plataformas, taludes e fundações de aerogeradores (1,38 ha) e abertura da vala de cabos elétricos (0,49 ha);
- Diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais devido aos níveis de perturbação;
- Alteração da taxa fotossintética devido ao aumento de poeiras em suspensão (circulação de veículos).

De referir que, de acordo com o EIA, encontrando-se o projeto da Linha Elétrica em fase de Estudo Prévio não são conhecidos ainda os locais para a implantação dos seus apoios e respetivos acessos, não sendo determinados ainda com exatidão os impactes induzidos pelos mesmos.

Muito embora o EIA assuma como premissa a preservação dos povoamentos de quercíneas, o atual *layout* do projeto prevê, de acordo com o EIA, a afetação de um total de 4,8 ha áreas com povoamentos.

Ainda de acordo com o EIA, os impactes gerados pela construção do projeto na flora e habitats, embora negativos, apresentam magnitude reduzida sendo pouco significativos. A implantação das infraestruturas do projeto está prevista, na generalidade, para unidades de vegetação pouco interessantes do ponto de vista a conservação e não estão enquadrados na lista de habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro: povoamentos de pinheiro-manso e matos de esteval.

Destaca-se contudo o impacte significativo pela afetação permanente de linhas de água e com presença de habitats naturais enquadrados no diploma legal anteriormente referido (habitat 91D0pt1), sendo muito significativo nas situações onde se prevê a afetação de povoamentos de quercíneas (sobreiros/azinheiras), unidade de vegetação protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho), que interdita a conversão de povoamentos de sobreiro ou de azinheiras.

De referir que, tratando-se de afetação de um povoamento de sobreiros ou pequenos núcleos de valor ecológico elevado, nos termos do nº 1 do artigo 2.º do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual, não são permitidas conversões, constituindo-se exceção ao estabelecido no n.º 1 as conversões que visem a realização de empreendimentos de imprescindível utilidade pública ou empreendimentos agrícolas com relevante e sustentável interesse para a economia local, segundo o nº 2 do artigo 2.º do mesmo Decreto-Lei, na sua redação atual. Em qualquer das situações anteriormente referidas, é obrigatória a compensação, nos termo do artigo 8º do DL n.º 169/2001, de 25 de Maio, na sua redação atual, com exceção do previsto na alínea a), do número 3, do artigo 3º, do referido Decreto-Lei, ou seja, está previsto o recurso a medidas compensatórias através da apresentação de projeto de compensação e plano Orientador de Gestão (POG), no caso de corte de sobreiros e/ou azinheiras em povoamento ou em pequenos núcleos de valor ecológico elevado, de forma a garantir a manutenção da área ocupada por estas espécies.

Fauna

Ao nível da fauna o EIA identifica os seguintes impactes principais, considerados negativos, de magnitude média a elevada, reversíveis e/ou minimizáveis:

- Perda e degradação de habitats na área de implantação e envolvente, devido a atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem da camada superficial do sol;
- Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução das espécies, pelo ruído e movimentação de pessoas, máquinas, veículos;
- Mortalidade por atropelamento ou soterramento da fauna com menor mobilidade;
- Exclusão, sobretudo de aves e mamíferos e, consequentemente, diminuição a diversidade faunística.

Fase de exploração

De acordo com o EIA, sintetizam-se os seguintes impactes induzidos pelo projeto na fase de exploração do projeto:

Flora e habitats

Alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, como é o caso dos espaços ocupados pelas diferentes infraestruturas do Projeto que assumirão um caráter permanente:

- Afetação definitiva de cerca de 41,58 ha;
- Proliferação de espécies florísticas invasoras e/ou Exóticas em consequência das ações de manutenção dos aerogeradores e dos acessos, nomeadamente devido ao aumento da circulação de viaturas;
- Alteração da taxa fotossintética devido ao aumento de poeiras em suspensão (circulação de veículos);
- Alteração de povoamento de quercíneas 2,63 ha e outros povoamentos com quercíneas: 20,71 ha de povoamento de pinheiro manso com quercíneas isoladas; 13,45 ha de matos de esteval puros ou também estes com presença de quercíneas dispersas (16,35 ha).

Fauna

De acordo com o EIA, são considerados os seguintes impactes negativos:

- Efeito barreira: presença de aerogeradores;
- Efeito de exclusão: linha elétrica;
- Mortalidade por colisão da avifauna: funcionamento de aerogeradores e presença de linha elétrica;
- Alteração das comunidades da avifauna: funcionamento de aerogeradores;
- Mortalidade por colisão de quirópteros: funcionamento de aerogeradores e presença da linha elétrica;
- Mortalidade por atropelamento: circulação de viaturas durante a manutenção;
- Perturbação das espécies da fauna: manutenção da linha elétrica e funcionamento dos aerogeradores;
- Perda e degradação de habitats: funcionamento e manutenção das estruturas.

Verifica-se que é na fase de exploração que ocorrem os impactes mais significativos do projeto, designadamente na fauna – quirópteros e aves, conforme também referido no EIA que identifica impactes negativos nestes grupos faunísticos resultantes do funcionamento dos aerogeradores e da presença da linha

elétrica em território onde ocorrem espécies ameaçadas prioritárias para a conservação a nível nacional e europeu.

O "Documento de Orientação sobre Projetos de Aproveitamento de Energia Eólica e Legislação da UE no Domínio da Natureza" (União Europeia, 2020) constitui um marco referencial nos processos de avaliação dos impactes sobre os valores naturais protegidos pela legislação comunitária. Além de definir toda uma metodologia de recolha prévia de dados necessários à avaliação dos projetos de energias eólicas, identificando os habitats e grupos de espécies potencialmente mais afetados, nomeadamente aves e quirópteros, este trabalho apresenta ainda um conjunto de resultados de estudos efetuados em parques já em funcionamento. Conforme é demonstrado para diversas situações, a mortalidade de quirópteros e aves pode ser bastante elevada ao longo de todo o período de funcionamento, inclusivamente nas situações de velocidade das turbinas abaixo do limiar mínimo de produção de energia, ou seja, para velocidade de vento inferior à velocidade de início de fornecimento de energia.

Os impactes sobre as espécies voadoras podem ser divididos em:

- **Colisão**: a interação fatal entre aves, e quirópteros, em voo e estruturas de turbinas eólicas. No presente projeto a suscetibilidade a estes eventos será ampliado dada a dimensão das turbinas, muito superior às atualmente em uso na generalidade dos parques eólicos existentes na região;
- **Perturbação e deslocação**: as alterações no comportamento dos animais podem efetivamente resultar na perda de habitat e eventualmente diminuir o sucesso reprodutivo. No presente projeto esta perturbação poderá ser substancialmente ampliada pelo funcionamento do sistema sonoro de dissuasão;
- **Efeito de barreira**: uma zona impenetrável que aumenta as distâncias de voo, por ter de ser contornada, e a energia despendida. Também este efeito será ampliado pela superior área de varrimento das turbinas;
- **Perda e degradação dos habitats**: a remoção, fragmentação ou deterioração do habitat de base que, em condições normais, as aves utilizariam. Existem provas de que esta perda e degradação dos habitats pode conduzir a alterações mensuráveis nas populações;
- **Efeitos indiretos**: por exemplo, as alterações na abundância e na disponibilidade de presas podem ser diretas ou resultar de alterações nos habitats.

O efeito cumulativo destes impactes tem sido demonstrado em estudos, nomeadamente com recurso a monitorização por GPS nos quais a alteração dos territórios de espécies como a águia-real é significativa e ocorre de imediato após a instalação das turbinas (figura seguinte).

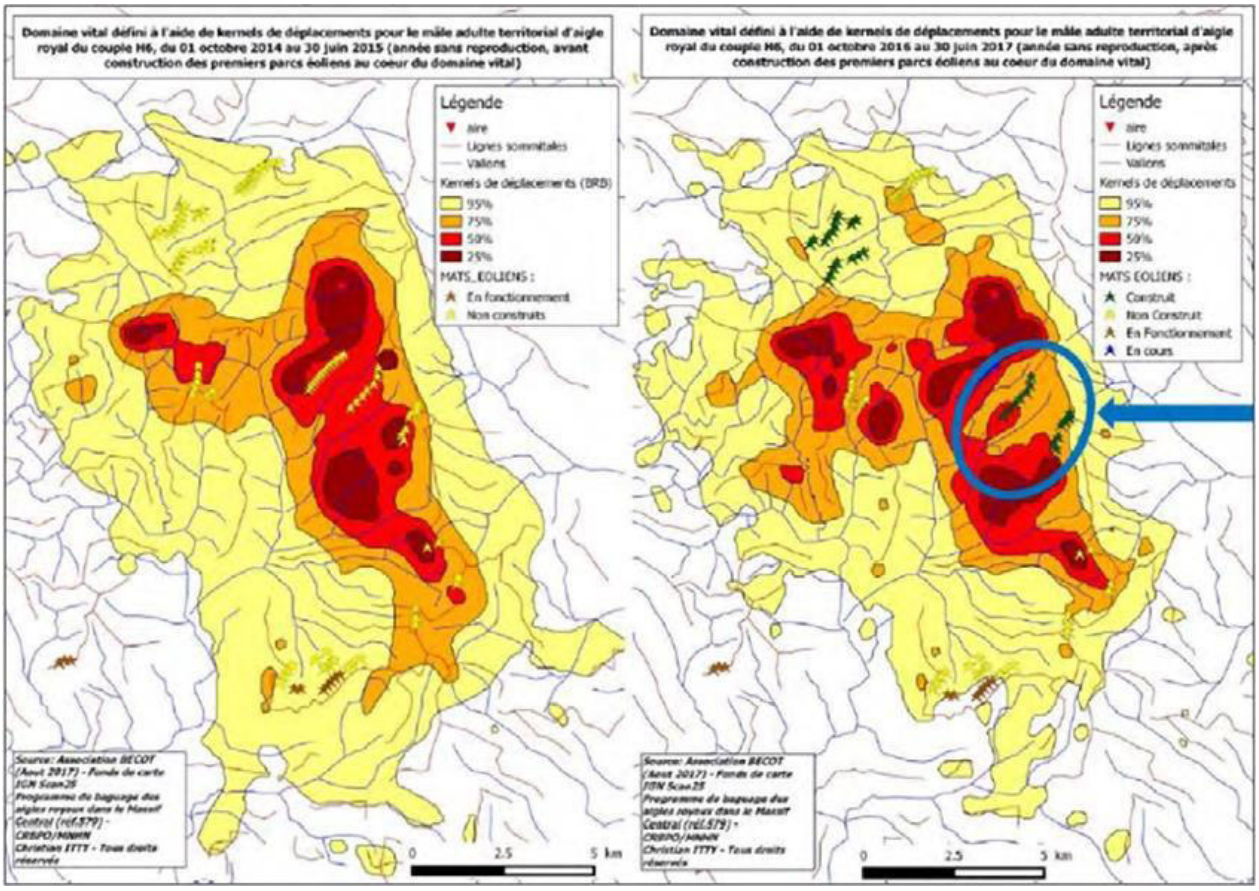


Figura 5 - Efeitos de deslocação na águia-real devido à construção de parques eólicos no Maciço Central de França (a figura da esquerda mostra a situação em 2015, antes da construção dos dois parques no centro do território das águias; a figura da direita mostra a situação em 2016, após a construção dos dois parques eólicos). O estudo confirma também a sensibilidade da águia-real ao risco de colisão relacionado com as turbinas eólicas.

De facto, os parques eólicos têm vindo a demonstrar impactes negativos significativos na fauna, sobretudo em áreas naturais de elevado valor. Verifica-se que estes empreendimentos não só causam a morte direta de milhares de aves e morcegos como promovem efeitos de exclusão e fragmentação de habitat. A estes impactes somam-se a perturbação ou exclusão dos corredores de voo essenciais, especialmente durante a migração (e.g. 700 m em redor de cada turbina em milhafres pretos, de acordo com dados de Cádiz, Marques *et* al., 2019), quando as aves dependem de corredores de vento livres para otimizar seu voo e minimizar o gasto energético.

A presença de instalações e as alterações no microambiente (radiação, calor refletido, perturbações visuais) podem ter consequências cumulativas, causar perturbação do comportamento migratório, desviar rotas naturais, reduzindo a eficiência migratória e consequentemente, as já difíceis hipóteses de sobrevivência.

No que se refere aos quirópteros, o EIA refere que as espécies com elevado estatuto de conservação que ocorrem na área do projeto (*Rhinolophus mehelyi* e *Myotis blythii*) apresentam risco de colisão baixo (Rodrigues *et* al., 2015). Contudo será de destacar que o efeito de perturbação, exclusão e barreira será sempre negativo e significativo, atendendo ao interesse conservacionista das espécies que ali ocorrem. De facto, os dados publicados indicam que os projetos de aproveitamento de energia eólica afetam menos as espécies de morcegos enumeradas no anexo II da Diretiva Habitats do que as espécies de morcegos enumeradas no seu anexo IV. As espécies de *Nyctalus* e *Pipistrellus*, que não estão incluídas no anexo II, representam mais de 90 % das mortes registadas em parque eólicos, enquanto as espécies do anexo II representam, no total, menos de 0,5 % das mortes (Comissão Europeia, Direção-Geral do Ambiente, 2020).

Contudo, e de acordo com contributo da associação Morcegos.pt na consulta pública, deverá atender-se ao facto de que os morcegos desempenham um papel ecológico crucial como controladores de populações de

insetos. São em geral espécies com fecundidade baixa, o que implica que os impactes negativos nas suas populações têm consequências graves para a sua conservação e que podem persistir durante intervalos extensos de tempo. A alteração profunda no habitat originada por projetos de energias renováveis e em particular, pelos parques eólicos pode afetar significativamente as populações existentes na região, não só devido à perda potencial de áreas preferenciais de alimentação, como da eventual destruição de abrigos durante a fase de construção, e ainda devido ao aumento da mortalidade durante a fase de exploração do parque eólico. Deverá destacar-se, em particular, o efeito de impactes cumulativos, atendendo a que o abrigo de morcegos próximo contém um elevado número de morcegos-rato-pequeno (*Myotis blythii*).

No que se refere à mortalidade de avifauna, a sinistralidade afeta tanto aves de grande porte (e.g. grifo, águia-real e águia-de-bonelli) como de porte médio (e.g. peneireiro-das-torres) e também pequenos passeriformes (e.g. cotovias, andorinhas) e ocorre em qualquer tipo de turbina, das mais pequenas e antigas, a modelos mais modernos mortes (Comissão Europeia, Direção-Geral do Ambiente, 2020).

Dados oficiais disponíveis na província de Aragão e de toda a Espanha ilustram a gravidade do problema[2][3][4]. Em 2021, 42% do total de animais admitidos em centros de recuperação foram vítimas de colisões com aerogeradores (2 560 animais), uma percentagem que se mantém elevada em anos subsequentes, que atinge a entrada de 2 252 animais (incluindo 526 morcegos e 485 grifos) por colisão com aerogeradores apenas no centro de recuperação de La Alfranca em 2023 e que abrange diversas espécies (87 espécies em 2023, com destaque para 353 grifos, 117 milhafres-pretos, 53 peneireiros-das-torres, 38 milhafres-reais ou 2 abutres-pretos).

Estes números, no entanto, representam apenas a "ponta do iceberg", uma vez que as admissões em centros de recuperação representam uma percentagem muito pequena do número total de animais afetados, a maioria dos quais nunca será encontrada, recolhida ou passará a fazer parte de qualquer estatística (incluindo as que não são procuradas, as que são procuradas, mas não encontradas, e as que morrem nos ninhos quando morre um progenitor).

No caso específico da águia-de-Bonelli (**Aquila fasciata*), os projetos de energia eólica e infraestruturas associadas representam um risco direto para a espécie. Os estudos disponíveis indicam uma elevada taxa de mortalidade juvenil e que a colisão contra linhas elétricas e aerogeradores de parques eólicos tem sido uma causa significativa de mortalidade (e.g. Real e Mañosa, 2001; Cadahía et al., 2005; Hernández-Matías et al., 2015; g. Fernández et al., 2023).

Se até há poucos anos se acreditava que os parques eólicos provocavam sobretudo um efeito de exclusão nesta espécie, possível de evitar se se evitasse a construção nos seus territórios, o acréscimo de indivíduos marcados com dispositivos de localização, que emitem um sinal GPS permitindo localizá-lo em todos os momentos, estão a revelar um número alarmante de colisões perante uma realidade crescente no número e densidade de parques eólicos.

De referir de novo o exemplo em Aragão (região que comparativamente ao nordeste algarvio tem um número e densidade águias-de-bonelli inferior), em que se verifica que existe um acréscimo significativo de mortalidade associado ao crescente número de aerogeradores. Aos quatro casos de colisão oficializados pelo Ministério do Meio Ambiente espanhol, ocorridos apenas em 2024, de águias-de-bonelli em parques eólicos de Aragão, poder-se-ão juntar outros três casos ocorridos em Aragão mas de aves provenientes de Navarra

[2] Serrano, D., Donázar, J.A. y Urmeneta, A. 2022. Impacto sobre la avifauna de los clústeres de energías renovables proyectados en la comarca de las Cinco Villas, provincia de Zaragoza. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Informe Inédito.
[3] Fernández, C. y Azkona, P. (2023). Monitorización de la población de Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba para conocer el uso del espacio y las causas de mortalidad. Informe inédito.Proyecto After Aquila a-LIFE del Águila de Bonelli en Álava-Araba (LIFE16NAT/ES/000235). Servicio de Patrimonio Natural, Diputación foral de Álava, Vitoria-Gasteiz, 92 pp.
[4] SEO/BirdLife. 2023. Informe sobre las causas de mortalidad no natural de avifauna en España. Proyecto LIFE Guardianes de la Naturaleza. Madrid.

(do projeto *Aquila a-LIFE*), sendo que todos eles não teriam sido conhecidos se as aves não estivessem equipadas com dispositivos GPS.

Tal evidencia que as águias-de-Bonelli não só morrem em parques eólicos, como também que a realidade poderá ser ainda mais alarmante para esta espécie prioritária, atendendo a que, antes da difusão destes dispositivos GPS, a ausência ou a ineficácia de prospeção descurava os impactes significativos. Atualmente, apenas uma minoria das aves foi equipada com estes dispositivos.

De forma análoga, muitas outras espécies continuam a morrer nas pás das turbinas eólicas sem que essas mortes possam ser verificadas ou quantificadas: 25% (3 das 12 mortes) comprovadas por telemetria de águias-reais (*Aquila chrysaetos*) equipadas com dispositivos de localização, morreram em parques eólicos[5].

A origem do risco de colisão acontece porque, tanto as aves planadoras como os projetos de energia eólica, tendem a procurar as mesmas áreas, atraídos pelas condições favoráveis de vento, que favorecem tanto o voo sustentado quanto a produção de energia. As aves planadoras – incluindo rapinas, abutres e cegonhas - evoluíram asas de grande envergadura em relação ao tamanho do corpo, o que lhes proporciona grande sustentação para manter o voo por longos períodos sem precisar de bater as asas, permitindo-lhes reduzir significativamente o consumo energético. Contudo, essa adaptação morfológica implica uma forte dependência nas suas deslocações das correntes de ar ascendentes, resultantes do aquecimento desigual da superfície terrestre ou do vento que incide sobre encostas e cristas montanhosas.

A nível local, essa dependência reflete-se na regularidade dos trajetos de voo entre os locais de caça e de abrigo. A uma escala maior, estas espécies aglomeram-se em corredores migratórios bem definidos, especialmente na travessia de barreiras naturais como desertos, cordilheiras ou massas de água, onde milhares de aves convergem em pontos críticos de passagem, os chamados “bottlenecks” migratórios. Em todas as escalas o voo não ocorre de forma aleatória. Apesar de fatores adicionais – como as condições climatéricas, o horário/fase do dia, o estado fisiológico e as características comportamentais – influenciarem os padrões de voo, a análise detalhada da orografia e das correntes térmicas ascendentes permite prever, com razoável precisão, as rotas adotadas por estas aves.

Quando as turbinas eólicas estão localizadas ao longo de cumes que se sobrepõem à elevação orográfica, como é o caso do projeto em causa, os riscos potenciais para as aves planadoras podem aumentar. A persistência de ventos fortes nestas zonas pode afetar a capacidade das aves para evitar as turbinas e, nos casos em que se reúnem grandes bandos durante a migração, pode resultar em múltiplas fatalidades.

As colisões de aves planadoras com turbinas eólicas são particularmente preocupantes do ponto de vista da conservação, dado que a maioria das aves planadoras são aves de vida longa com baixas taxas de reprodução, poucos ovos em cada postura, e apresentam investimento parental acrescido na criação dos seus juvenis. Para muitas destas espécies, ameaçadas, que suscitam preocupações de conservação, mesmo pequenos aumentos da mortalidade podem ser significativos, e as colisões com turbinas eólicas são uma preocupação particular de conservação.

Dados recolhidos ao longo de quase 20 anos de parques eólicos no Algarve e quase 20 anos de estudo de migrações no Algarve revelam que uma parte considerável (~55%[2]) dos movimentos das aves planadoras que atravessam a área ocorrem a alturas consideradas de risco de colisão (altura de rotação das pás). Este risco não é constante ao longo da temporada em todos os parques eólicos para todas as espécies, mas agravado por variáveis ecológicas e meteorológicas que determinam que, apesar de muitas vezes muitas aves consigam ultrapassar os obstáculos em segurança, em determinadas condições (tais como condições meteorológicas adversas) ou na procura de dormitório por bandos de determinadas espécies mais suscetíveis, ou enquanto focados noutras atividade do seu ciclo de vida, como defesa do território, paradas

[5] Fernández, C. (2024). Radioseguimiento del Águila real (Aquila chrysaëtos) en Bardenas Reales de Navarra.Conferencia de la Cátedra de Bardenas, Universidad Pública de Navarra(UPNA). Tudela (Navarra))

nupciais, ou procura de alimento, existam situações de risco extremamente elevado, muitas vezes inesperado.

A este propósito, recorda-se que durante a visita técnica da comissão de avaliação ao terreno, observou-se que um macho adulto, presumivelmente o macho do território de Bentos, cujo ninho dista apenas 1 km do parque eólico, percorreu toda a cumeada onde se pretendem instalar os geradores, em voo de caça, pois a abundância das suas presas, coelhos, pombos e perdizes, foi também testemunhada nos povoamentos, voo esse a uma altura suscetível de ser atingido pelas pás do projeto em análise.

Os diversos fatores que influenciam o risco de colisão de aves planadoras com turbinas eólicas incluem:

- Fatores intrínsecos às espécies, relacionados com a fenologia, a abundância, características comportamentais, perceção sensorial (por exemplo, abutres, cuja visão evolui para a procura de alimento a grandes distâncias, podem não ver obstáculos situados diretamente em frente), morfologia (dimensão, capacidade de manobra, carga alar) e o seu tipo de voo (altitude, direccionalidade, previsibilidade…), etc.;
- Fatores específicos do local, tais como as características topográficas e geográficas da paisagem (condições "anemo-térmicas" que influenciam as trajetórias de voo), condições meteorológicas, qualidade do habitat, disponibilidade de alimento, áreas de alimentação e deslocação e de distância para as turbinas, etc.;
- Fatores específicos do parque eólico, incluindo a configuração (número, distância e densidade de turbinas), características das turbinas (dimensão, visibilidade, tipo) e fator de capacidade (horas de operação).

Como tal, após a verificação e exclusão das zonas sensíveis incompatíveis para projetos de energia eólica (rotas migratórias, territórios de nidificação de espécies ameaçadas e prioritárias para a conservação), o "Documento de orientação sobre projetos de aproveitamento de energia eólica e legislação da UE no domínio da natureza" (Comissão Europeia, Direção-Geral do Ambiente, 2020) remete para a realização de estudos exaustivos antes da construção e de uma avaliação estratégica do impacte ambiental, como a forma mais eficaz de reduzir as colisões de aves com turbinas eólicas. Contudo, a metodologia (4 pontos de observação de uma hora em 4 campanhas distribuídas por época fenológica, que resultou num esforço total de apenas 16 horas de observação) foi insuficiente para identificar áreas vitais ou caracterizar as trajetórias de voo, sendo totalmente negligenciada também a avaliação dos impactes na migração outonal, não respeitando as diretrizes da União Europeia.

Outro aspeto a destacar, considerado crítico na presente análise, refere-se ao facto de que parque eólico apresenta potencial para se tornar um sumidouro populacional (taxa de mortalidade superior à capacidade de reposição populacional, resultando num declínio contínuo que impede a manutenção da população) para as aves planadoras, sobretudo as residentes, e em particular da águia-de-bonelli (**Aquila fasciata*). Numa região crucial para o recrutamento e reprodução da espécie, a perda constante de indivíduos substitutos, aqueles atraídos pelo território sucessivamente disponível devido à elevada mortalidade por colisões com turbinas, pode gerar um efeito de sumidouro populacional que não se limitaria aos territórios imediatos e adjacentes, mas ter repercussões à escala regional, comprometendo a disponibilidade de indivíduos necessários para garantir a viabilidade populacional a longo prazo. Dada a sua escassez, este efeito pode ter especial impacte na águia-real e águia-de-bonelli, agravado pela frequência de indivíduos imaturos invernantes nesta região.

Adicionalmente, a predominância de indivíduos imaturos inexperientes no corredor migratório da Serra do Caldeirão acarreta riscos acrescidos sobretudo em espécies de vida longa com estratégias de reprodução *K* (baixa natalidade com elevado investimento parental), como grandes aves de rapina migratórias, que retornam aos locais de reprodução somente aos três ou quatro ou mais anos de idade. A perda de indivíduos imaturos devido à mortalidade por colisão com turbinas eólicas durante a migração tem impactes cuja magnitude pode ser mensurável apenas na população reprodutora quando os adultos reprodutores não são

substituídos por aves que não retornam em idade reprodutiva, impacte esse que ocorre bem longe da área de implantação do parque eólico até vários anos após a ocorrência.

Relativamente à área atravessada pelo corredor da linha elétrica, o EIA refere a ocorrência de várias espécies da avifauna que apresentam algum risco de colisão e eletrocussão devido à sua interação com linhas elétricas. No que se refere ao risco de exclusão, destaca-se a elevada suscetibilidade das espécies de conservação prioritária **Aquila adalberti* (águia imperial) e **Tetrax tetrax* (sisão), ambas criticamente em perigo de extinção, **Aegypius monachus* (abutre preto) e *Ciconia nigra* (cegonha preta), ambas em perigo de extinção, e **Aquila fasciata* (águia de bonelli), vulnerável. É de notar que a área apresenta atualmente linhas elétricas aéreas em funcionamento, devido à proximidade com a subestação de Tavira, contribuindo a presente para um efeito cumulativo.

O EIA considera que os impactes negativos associados à presença física da linha elétrica serão variáveis consoante as espécies afetadas, prevendo-se que sejam na generalidade pouco significativos atendendo à extensão (cerca de 3 km). Contudo, e apesar destes impactes serem suscetíveis de alguma minimização, o EIA refere o efeito cumulativo desta linha com as diversas linhas existentes na zona, referindo tratar-se de um impacte cumulativo como significativo.

Ademais, além dos impactes variáveis consoante as espécies, indicados no EIA, existem também evidências de variação individual, nomeadamente entre águias-de-bonelli (Marques et al., 2019), com diferentes comportamentos e impactes diferenciados entre indivíduos, entre aqueles que, atraídos pela proximidade das linhas de energia potencialmente, enfrentam um risco aumentado de mortalidade por eletrocussão e colisões, e aqueles que evitam as linhas de energia podendo estar sujeitos a efeitos de exclusão, como aliás acontecerá também perante outras estruturas e/ou também com outras espécies.

Impactes cumulativos

A ponderação dos impactes cumulativos deste projeto com outros existentes e previstos para a área revela-se fundamental para a análise dos impactes do mesmo nos valores naturais. O EIA identifica os seguintes 10 projetos existentes:

- Parque Eólico de Malhanito (subparque de Passa Frio), com a presença de 10 aerogeradores na área de estudo da paisagem, situando-se o aerogerador mais próximo a 2,6 km da localização prevista do AG25 do Projeto Híbrido da Solara4 (no sentido sudoeste);
- Subestação de Tavira (REN) (existente), situando-se a 1,6 km da localização prevista do AG25 do Projeto Híbrido da Solara4 (no sentido norte);
- Central fotovoltaica de Alcoutim (existente), situando-se a 0,5 km da localização prevista do AG14 do Projeto Híbrido da Solara4 (no sentido sudoeste);
- LMAT entre a Subestação de Tavira e a Subestação de Puebla de Guzmán, a 400 kV (existente), que corresponde à interligação com Espanha;
- LMAT entre a Subestação de Portimão e a Subestação de Tavira, a 400 + 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estoi e a Subestação de Tavira 1, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estoi e a Subestação de Tavira 2, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Estoi e a Subestação de Tavira 3, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Tunes e a Subestação de Tavira 1, a 150 kV (existente);
- LMAT entre a Subestação de Ourique e a Subestação de Tavira, a 150 kV (existente).

Identificam-se ainda outros projetos propostos para a zona (figura abaixo), implicando potenciais impactes adicionais significativos, nomeadamente projetos eólicos de hibridização das Centrais Fotovoltaicas de Viçoso, Pereiro, São Marcos e Albercas, Central fotovoltaica do Pereiro e linha elétrica associada, a totalidade

do Parque Eólico do Malhanito (não considerado), abertura do posto de corte de "Tavira B", e desvios de linhas associadas (Projeto PR2309 -Integração de novos consumos valor elevado zona Sines-Fase2/Bloco 3).

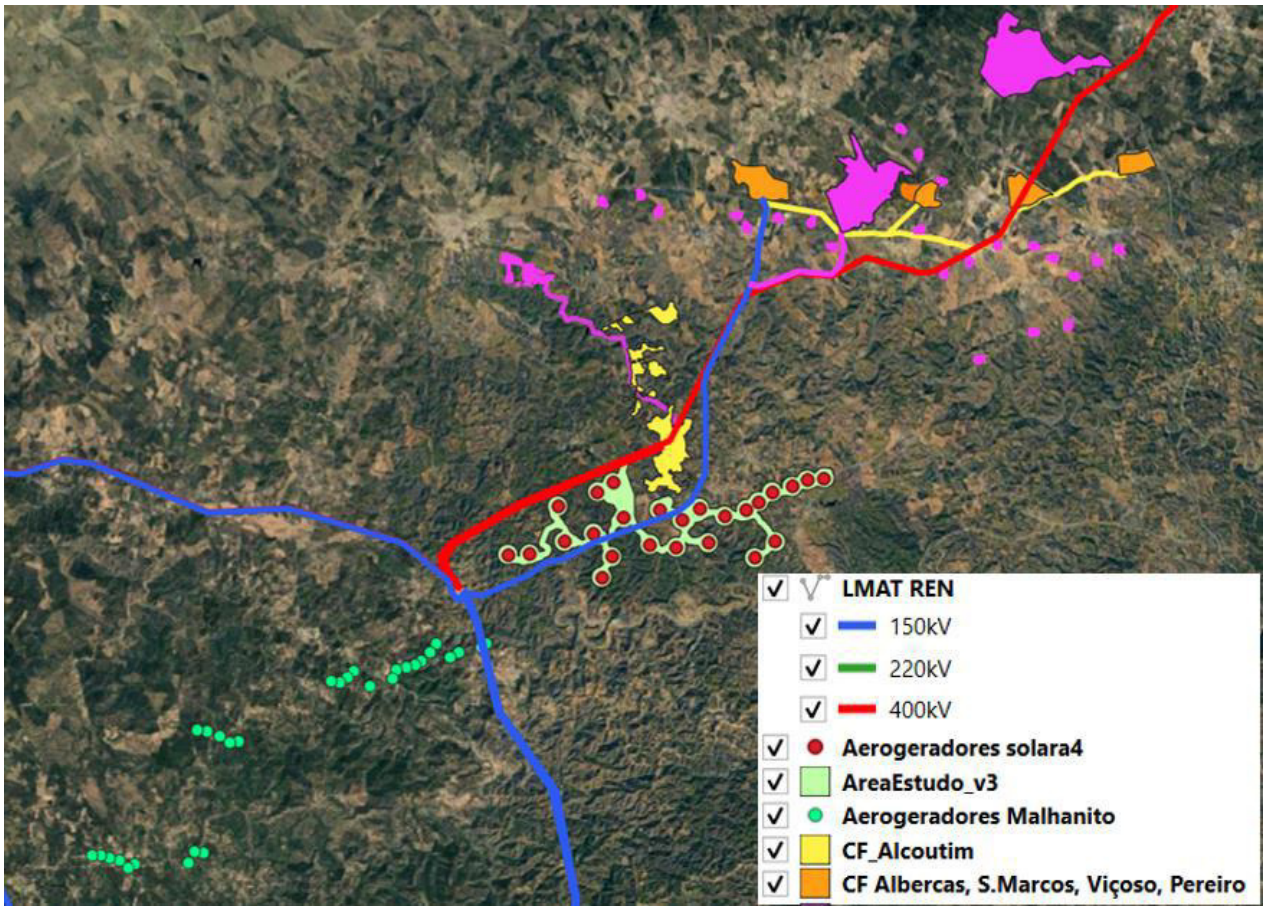


Figura 6 - Localização de projetos na zona a considerar no âmbito da análise de efeitos cumulativos do presente projeto.

De facto, o conjunto de infraestruturas instaladas e previstas (em estudo/análise) representam uma transformação profunda das condições ambientais e alterações das condições ecológicas numa zona vulnerável onde ocorrem espécies de elevado valor conservacionista muito suscetíveis a esta transformação, como atrás exposto, e aos respetivos impactes cumulativos induzidos, particularmente na fauna – aves, quirópteros e outros mamíferos.

O projeto em causa contribui de forma muito significativa para os efeitos cumulativos induzidos por projetos existentes e previstos na zona, considerando-se o seu impacte negativo muito significativo.

Súmula

Em resumo, verifica-se que o projeto induz impactes negativos, sendo na fase de exploração que ocorrem os mais significativos, de magnitude e significância muito elevada, em particular na avifauna, os quais se consideram de ponderação crítica para efeitos de decisão, atendendo à ocorrência de espécies protegidas, diversas com estatuto de conservação prioritário no âmbito da Diretiva Aves. Particularmente sensíveis aos impactes diretos gerados pelo projeto são as aves planadoras, residentes e migradoras.

Os principais impactes do projeto sobre estas espécies são:

- Aumento de mortalidade por colisão com os aerogeradores e linha elétrica associada;
- Aumento de mortalidade por eletrocussão na linha elétrica;
- Efeito de exclusão e barreira;

- Degradação e perda de habitat;
- Impactes cumulativos muito significativos com outros projetos de produção energética recorrendo a fontes de energia renováveis e linhas elétricas.

Acresce destacar o potencial efeito de sumidouro populacional podendo resultar num declínio contínuo que impeça a manutenção da população para as aves planadoras, sobretudo as residentes, incluindo **Aquila fasciata* (VU) e **Aquila adalberti* (CR), e uma elevada probabilidade de extinção regional de diversas espécies, incluindo **Aquila adalberti* (CR) e *Aquila chrysaetos* (EN), com afetação direta e impacte potencial muito significativo sobre as populações europeias de aves planadoras migradoras com estatuto de conservação desfavorável.

4.1.3 Medidas de minimização

Como forma de minimizar os impactes negativos significativos, considerados críticos, que se preveem ocorrer sobre as populações de aves, com particular incidência sobre as aves planadoras, o EIA apresenta uma proposta de instalação de um Sistema de Deteção Automática (ADS)

O sistema apresentado, *NVBird* (nome comercial), consiste num conjunto de dispositivos eletrónicos de deteção de movimento, através de câmaras de vídeo de alta resolução para detetar e rastrear aves, associados a um dispositivo sonoro que emitirá um sinal dissuasor para aves, prevendo-se a instalação de seis equipamentos nos aerogeradores mais próximos dos locais de nidificação de águia-de-bonelli, correspondentes aos aerogeradores AG6, AG10, AG12, AG17, AG19 e AG21.

Trata-se assim de um sistema que espanta as aves e que terá um efeito de afastamento de toda a fauna, e não apenas das espécies de aves alvo, localizada em torno dos aerogeradores, sempre que o sistema seja ativado. Efetivamente estamos perante sons que se situam no limiar da dor para o ouvido humano, desconhecendo-se o efeito que poderá ter sobre espécies com um sentido auditivo muito mais sensível que o ouvido humano.

Importa ainda referir que, de acordo com o referido no EIA, o sistema de deteção de aves *NVBird* "é instalado nos aerogeradores e cobre uma área envolvente de cerca de 1 km durante todo o dia e noite".

Considerando esta afirmação, a posterior referência (Volume 5 – Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais Novembro de 2024) a que o sistema sonoro apenas estará ativo durante o período diurno, sob a justificação de "que a avifauna não se desloca durante o período noturno", está em clara contradição, sendo desprovida de sentido, pois não só existe na área de afetação do projeto uma considerável população de rapinas noturnas, com particular destaque para o Bufo-real (*Bubo bubo*), como a mesma é reconhecidamente um corredor de migração de passeriformes e provavelmente estrigiformes, a qual ocorre maioritariamente durante o período noturno.

Relativamente à eficácia do sistema proposto não é possível avaliar a mesma com base em estudos científicos publicados. Apesar de alguns sistemas apresentarem já resultados promissores, não se conhecem à data projetos que, comparáveis ao atual, apresentem resultados de implementação do *NVBird* (Ballester et al.,2024[6], Fluhr et al., 2025[7]).

[6] Ballester, C., Dupont, S. M., Corbeau, A., Chambert, T., Duriez, O., & Besnard, A. (2024). A standardized protocol for assessing the performance of automatic detection systems used in onshore wind power plants to reduce avian mortality. Journal of Environmental Management, 354, 120437.

[7] Fluhr, J., Duriez, O., Blary, C., Chambert, T., Almasi, B., Byholm, P., ... & Besnard, A. (2025). Eoldist, a web application for estimating cautionary detection distance of birds by automatic detection systems to reduce collisions with wind turbines. Wind Energy, 28(2), e2971.

De facto, de acordo com a análise efetuada, para além do acima referido, destaca-se os seguintes aspetos, os quais se considera que não permitem garantir a eficácia do sistema proposto:

- O artigo de Ferrer *et* al., 2022, referido diversas vezes no âmbito do esclarecimento sobre demonstração da eficácia do sistema, não refere qualquer situação que use câmaras, radares e sistemas acústicos, sendo descrito que os ornitólogos presentes a monitorizar a migração telefonavam a pedir a paragem dos parques eólicos quando viam grifos (e outras aves) em rota de colisão;
- O EIA admite que "os sistemas de deteção de aves existentes são baseados numa deteção de movimento desatualizada ou com algoritmos de Inteligência Artificial obsoletos e não conseguem distinguir aves de aviões, nuvens, pás de turbinas e até mesmo insetos que voem perto das câmaras; utilizam técnicas de mascaramento (*masking systems*) para evitar falsos positivos, eliminando assim grandes áreas da deteção, resultando numa proteção ineficaz das aves; não conseguem suportar condições climatéricas adversas";
- O EIA refere que seria necessário um ano de funcionamento para o sistema estar funcional;
- Não é referido como é que a observação noturna pode ser eficaz, nem como o sistema pode funcionar apesar da orografia complexa do local que elimina demasiadas zonas da deteção, considerando até o comportamento das espécies na região (como aliás testemunhado na observação da águia-de-bonelli durante a visita da CA), ou a influência das condições climatéricas;
- A distância média de deteção é de 700 m, que poderá ser insuficiente em determinadas situações, sendo que a distância mínima, de 250 m pode também ser insuficiente atendendo à orografia local, podendo muitas aves surgir no campo de visão a distâncias muito inferiores dos geradores. O facto de a distância de deteção depender das dimensões da espécie agrava estes constrangimentos;
- Não é compreensível como pode o *NVBird* ultrapassar os constrangimentos de deteção e classificação quando as aves se encontram sobre um fundo vegetal, como frequentemente acontece na área de implementação do projeto. Contrariamente ao que sucede em áreas planas, onde as aves não podem vir de cotas inferiores às de implantação das torres, no projeto em análise, essa situação será recorrente, o que obriga a um ângulo de deteção muito superior;
- Não há indicação para o número de falsos positivos e falsos negativos originados pelo algoritmo de *masking*, nem para a percentagem de alvos que são detetados e não é referido como é ativado o SCADA (Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados) para desligar o aerogerador;
- Não é percetível como o sistema de emissão de sons supera por exemplo a habituação das aves, nem os impactes ambientais de sons de 120 db, seja nas povoações, nos humanos e nas suas atividades, nos seus animais domésticos e de pecuária, como na restante fauna, ou tão pouco de que forma poderia ter condições de ser autorizado;
- Não existe referência a uma única situação onde o sistema exista, nem sobre a sua eficácia, não existindo referências na comunidade científica estudos de avaliação do funcionamento do sistema.

Apesar da instalação de Sistemas de Deteção Automática (ADS) em várias centrais eólicas em todo o mundo, a mortalidade de aves continua a ser registada nesses locais (e.g. McClure *et* al., 2021, 2022), o que levanta questões sobre a eficácia destes sistemas na redução de colisões. Todos os artigos provenientes da comunidade científica em publicações credíveis (e.g. Arnett & May, 2016; Ballester *et* al., 2024; Sander *et* al. 2024; Fluhr *et* al., 2025) unanimemente indicam a inexistência de qualquer investigação global e robusta para avaliar a capacidade dos diferentes tipos de ADS em reduzir as taxas de mortalidade. Por exemplo Ballester *et* al., (2024) indicam a existência de apenas um artigo revisto por pares que aborda a eficácia de um único tipo de ADS (Identiflight®, McClure et al., 2021), e mesmo assim que os resultados são controversos (Huso & Dalthorp, 2023).

As medidas corretoras disponíveis para evitar ou reduzir a mortalidade de aves e quirópteros em parques eólicos têm-se revelado pouco eficazes. A instalação de tecnologias de deteção com módulos de aviso sonoro

ou paragem (e.g. DTBird) ou simplesmente de controlo da frequência e tipo de voos (3D-Observer) nos aerogeradores não demonstrou ser eficaz, uma vez que a pouca informação disponível sugere que a sua utilidade é altamente dependente das condições ambientais, e a eficácia dissuasória dos módulos de aviso é bastante questionável (Harvey & Associates 2018). Embora sejam aplicadas várias medidas preventivas e protetoras para minimizar o impacte, este não desaparece totalmente.

Algumas das águias-de-bonelli mortas em Aragão colidiram em parques eólicos equipados com sistemas de deteção e paragem. Por exemplo, a morte de "Benedicto" em março de 2023 ocorreu por colisão no gerador SFB-02 que estava equipado com o sistema DTBird©, e que demonstrou a insuficiência ainda deste tipo de soluções, mesmo os Sistemas de Deteção Automática (ADS) considerados mais adiantados no desenvolvimento deste tipo de tecnologias[89]. Se este indivíduo não tivesse equipado com o transmissor GPS a sua morte não teria sido detetada no parque eólico.

Tal como qualquer sistema automático de paragem de turbinas (*automated curtailment systems*), qualquer tecnologia de dissuasão, como os sistemas automáticos de deteção e aviso sonoro, ainda requer estudos que avaliem e validem a sua eficácia. No caso dos sistemas de dissuasão sonora, além dos fenómenos de habituação, apresentam também problemas de poluição sonora, especialmente negativos em áreas próximas de núcleos habitados, e de perturbação da fauna, não sendo conhecidos efeitos positivos de medidas de minimização destes sistemas.

Os sistemas anticolisão têm um potencial teórico de reduzir o risco de mortalidade em espécies de aves sensíveis aos atuais sistemas de produção de energia eólica. No entanto, a eficácia destes sistemas deve ser demonstrada através de testes sistemáticos cujos resultados devem ser publicados e verificados por entidades independentes. Além disso, acresce que a minimização dos efeitos de colisão implica necessariamente a ampliação dos efeitos de exclusão das espécies.

A forma mais eficaz de reduzir os impactes dos parques eólicos nas aves planadoras é, ainda na fase de planeamento à escala nacional, regional e local, excluir as zonas sensíveis da possibilidade de instalação destes equipamentos. Esforços para consultar e desenvolver mapas de sensibilidade para identificar os pontos críticos de biodiversidade podem evitar locais conhecidos de concentrações durante a migração e identificar zonas críticas para espécies sensíveis, a nível regional e local que, em combinação com a utilização de técnicas de micro implantação, podem diminuir a exposição das aves ao risco de colisão.

Finalmente, no que se refere à minimização da afetação de quercíneas, o EIA prevê para a revisão do *layout* do projeto (em sede de projeto de execução), afastando-se das áreas delimitadas como povoamentos de quercíneas e interferências com linhas de água, e reduzir a necessidade de abate/afetação indireta de quercíneas.

Consideramos que a não afetação de quercíneas deverá ser um objetivo central do projeto, devendo o mesmo visar a não afetação de qualquer espécime destas espécies protegidas.

[8] A WREN, Rede de Investigação e Envolvimento Ambiental em Energia Eólica, é uma iniciativa internacional criada pela Agência Internacional de Energia (IEA) Wind Technology Collaboration Program para abordar as questões ambientais associadas aos projetos de energia eólica, tanto terrestres como offshore. Iniciou-se no âmbito do Task 34 Working Together to Resolve the Environmental Effects of Wind Energy (2012-2024), e agora prossegue no Task 59 Wind Energy-Environmental Research & Engagement Network (WREN) (2024-2028), com o objetivo de promover a coexistência sustentável entre a energia eólica e o meio ambiente, através da colaboração entre investigação científica, reguladores e o setor industrial no desenvolvimento de ferramentas de monitorização e mitigação, e do intercâmbio de experiências a nível internacional.

[9] Tethys é uma plataforma de conhecimento criado pelo Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) que agrega e compartilha dados sobre os impactos ambientais de energias renováveis— principalmente eólica e marinha—para apoiar decisões sustentáveis. Foi lançada em 2011 pelo (PNNL), com o objetivo de apoiar o setor de energias renováveis marinhas e eólicas, promovendo uma análise responsável dos impactes ambientais dessas tecnologias. A plataforma facilita a troca de informações e dados sobre os efeitos ambientais dessas fontes de energia, apoiando pesquisadores, reguladores e desenvolvedores. Tethys fornece acesso a documentos técnicos, webinars, ferramentas interativas e dados sobre projetos de energia eólica e marinha, além de contribuir para pesquisas que buscam mitigar os impactos ambientais dessas tecnologias

Será ainda importante destacar que a melhor forma de minimizar os impactes negativos sobre a biodiversidade será a adoção de práticas adequadas de planeamento e ordenamento do território que considerem de forma eficaz as externalidades inerentes à afetação significativa de valores naturais, revelando-se, em particular, essencial também esta visão na adoção de políticas e definição de estratégias no âmbito da transição energética que se pretende implementar.

Neste contexto, devem ser evitadas áreas sensíveis como corredores migratórios e territórios de espécies prioritárias, ameaçadas ou suscetíveis, como a águia-imperial, água-de-bonelli, a águia-cobreira e a águia-real, espécies nidificantes na área do projeto, bem como todo o vasto conjunto de espécies migratórias que anualmente utilizam o corredor migratório da Serra do Caldeirão.

Neste sentido, a localização prevista para o Parque Eólico Solara4 não se apresenta como adequada, impondo sobre as espécies já referidas um conjunto considerável de impactes negativos diretos e indiretos, individualmente e cumulativos com os demais projetos já ali implementados.

Em suma, é não tendo sido estabelecida uma base de referência robusta da área de estudo, o EIA recorra a um sistema de deteção automática - *NVBird* - como suposta solução para mitigar a sua mortalidade. A utilização deste tipo de tecnologias de *Automatic Detection Systems* (ADS) baseadas em vídeo, cuja eficácia carece de confirmação (Ballester *et* al., 2024), não pode ser sugerida numa lógica de compensação das lacunas metodológicas na fase de caracterização ecológica do projeto.

Alerta-se que, no EIA, é indevidamente utilizada uma referência bibliográfica (Ferrer *et* al., 2022) para justificar a eficácia do sistema *NVBird*. A metodologia descrita em Ferrer (2022) descreve um protocolo de paragem seletiva das turbinas assente em pontos de observação realizados por equipas de técnicos especializados, responsáveis por identificar em tempo real situações de risco e comunicar com os operadores dos parques eólicos para proceder à interrupção temporária das turbinas em funcionamento. Como tal a metodologia descrita não pode, em qualquer circunstância, ser equiparada ao funcionamento de tecnologias ADS, as quais não integram avaliação comportamental situacional, nem a capacidade de interpretação do risco inerente a cada contexto específico.

Dado o exposto, considera-se que a fundamentação utilizada para justificar a adoção do sistema *NVBird* carece de suporte técnico e científico adequado, comprometendo a credibilidade do projeto.

4.1.4 Síntese conclusiva

Da avaliação efetuada, importa salientar os seguintes aspetos, considerados essenciais e críticos:

1. A área de implantação do projeto caracteriza-se pela ocorrência de valores naturais de elevado interesse conservacionista, em particular de espécies de avifauna ameaçadas de extinção, de conservação prioritária ao abrigo das Diretivas Comunitárias (transpostas pelo Regime Jurídico da RN2000, DL140/99 de 24 de abril na sua versão atual) e pelas Convenções de Berna e Bona (transpostas pelo Decreto-Lei 38/2021 de 31 de maio), nomeadamente as grandes planadoras:
    - **Águia-imperial-ibérica (****Aquila adalberti***; CR)** - comprometendo o único núcleo reprodutor no Algarve;
    - **Águia-de-bonelli (****Aquila fasciata***; VU)** - afetando o núcleo reprodutor mais denso da espécie (NE Algarvio, PNVG, e baixo Guadiana do lado de Espanha), de relevância nacional e internacional, crucial para o recrutamento da espécie a nível europeu, e neste momento o principal núcleo com sucesso reprodutivo conhecido no Algarve, associado a uma grande dinâmica e instabilidade populacional, suscetíveis aos impactes diretos, indiretos e cumulativos;
    - **Abutre-preto (****Aegypius monachus***; EN)** - espécie que ocorre na região com frequência crescente ao longo de todo o ano.
2. No âmbito da proteção legal conferida pelo RJRN2000, salienta-se também a presença das seguintes espécies planadoras listadas no diploma (Anexo A-1 do RJRN2000 / Anexo I da Diretiva Aves):

- **Águia-real (*Aquila chrysaetos*; EN)** - com o único núcleo reprodutor da espécie no Algarve;
- **Cegonha-preta (*Ciconia nigra*; EN)** - espécie com registos de reprodução na zona até ao início do século (Cabral *et* al.,2005) e que atualmente está presente de novo com maior regularidade ao longo de todo o ano.

3. A área constitui um importante corredor migratório para população de aves planadoras europeias, destacando-se espécies de elevado interesse conservacionista que ocorrem nestes movimentos, destacando-se as seguintes:
   - **3 espécies planadoras Criticamente Em Perigo de extinção**: águia-imperial (**Aquila adalberti*), milhafre-real (*Milvus milvus*), tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*);
   - **5 espécies Em Perigo de extinção**: abutre-preto (**Aegypius monachus*), britango (*Neophron percnopterus*), águia-real (*Aquila chrysaetos*), tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e cegonha-preta (*Ciconia nigra*);
   - **7 espécies Vulneráveis à extinção**: águia-de-bonelli (**Aquila fasciata*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tartaranhão-ruivo (*Circus aeruginosus*), açor (*Astur gentilis sin. Accipiter gentilis*), peneireiro (*Falco tinnunculus*), ógea (*Falco subbuteo*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*).
4. A instalação do parque eólico e linha elétrica associada induz impactes negativos muito significativos, de elevada significância e magnitude nas espécies de elevado interesse conservacionista acima identificadas, destacando-se o aumento de mortalidade, efeito barreira e exclusão, e a degradação de habitats fundamentais para o seu ciclo de vida.
5. É proposta como medida de minimização dos impactes do parque eólico na avifauna, a instalação de ADS (com o nome comercial de *NVBird*), mas que não demonstra eficácia na minimização dos mesmos.
6. A implementação do projeto, atendendo à sua tipologia e dimensão, induz impactes cumulativos com inúmeros projetos existentes na zona (cerca de 10) e previstos (4) de produção de energia por FER e linhas elétricas, considerando-se os mesmos negativos, de difícil ou impossível reversibilidade, muito significativos, de elevada magnitude e significância, atendendo às espécies em causa. A possibilidade de se gerar um efeito de sumidouro populacional estenderá os efeitos negativos às populações exteriores à área do projeto. A localização do projeto num corredor migratório tende a agravar esta situação.

Destaca-se ainda que todas estas espécies de aves planadoras mencionadas estão, sem exceção, inseridas no Anexo II à Convenção de Berna (*strictly protected fauna species*) e, como tal, protegidas pelo Regime Jurídico de proteção de espécies constante do DL 38/2021 de 31 de maio.

Importa ainda salientar, ao contrário do que deveria acontecer, que o Parque Eólico Solara4 se localiza numa área muito sensível, principalmente para esta tipologia de projeto, em que devem ser evitadas áreas com corredores migratórios, e territórios de espécies de avifauna prioritárias, ameaçadas ou suscetíveis, como a águia-imperial, água-de-bonelli, águia-cobreira e águia-real e outras migratórias. Neste sentido, considera-se que a implantação de um parque eólico com 25 aerogeradores irá induzir impactes não compatíveis com a conservação dos valores que se pretendem preservar.

4.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

4.2.1 Caracterização da Situação Atual

Geomorfologia

A área de estudo do projeto (parque eólico e corredor da linha elétrica) situa-se no Maciço Ibérico, na Zona Sul Portuguesa no sector nascente da serra algarvia (serra do Caldeirão), no interflúvio que separa as bacias hidrográficas da ribeira da Foupana a norte e da ribeira de Odeleite a sul, entre Almodôvar e Alcoutim, próximo do vale do rio Guadiana. Trata-se de uma vasta superfície de erosão, onde afloram rochas de idade paleozoica, da cadeia Hercínica arrasada, onde predominam rochas xistentas e grauvaucóides. A morfologia é típica destas litologias, predominando as formas arredondadas nos topos e os vales encaixados, nalguns casos com vertentes escarpadas.

A serra Algarvia é uma sub-região do Algarve, individualizada pelas suas características geológicas, morfológicas e climáticas. É o resultado da ocorrência de deslocamentos verticais da crosta que se traduzem na morfologia do terreno por um longo empolamento de orientação geral E-W com cerca de 100 km de extensão, que se dispõe, de modo geral, segundo um doma assimétrico com o flanco meridional mais inclinado; engloba dois núcleos de levantamento separados pela depressão de S. Marcos-Quarteira, designadamente, o núcleo ocidental, onde se diferenciam as serras da Mesquita, Monchique e Espinhaço de Cão, e o núcleo oriental, que corresponde à serra do Caldeirão. Esta última, é formada só por rochas metamórficas e exibe montes cortados por vales profundos.

Entre a rede hidrográfica que drena para leste da Serra do Caldeirão, salientam-se a ribeira da Foupana, a norte da área de estudo, e a ribeira de Odeleite, a sul da área de estudo, afluentes do rio Guadiana.

Vários trechos das referidas ribeiras apresentam orientação geral WSW-ENE, coincidente com uma das orientações da rede de falhas representadas na carta geológica 1:200 000, o que sugere condicionamento estrutural de alguns trechos das referidas ribeiras, que terão aproveitado estas zonas de fratura do maciço para se instalarem. Na área de estudo, a ribeira da Foupana encontra-se alinhada segundo a direção de uma falha com aquela direção (WSW-ENE).

Segundo Pereira *et* al. (2014), a área de estudo está localizada na unidade geomorfológica Planaltos do SW Peninsular – Serras de Grândola-Caldeirão. Esta unidade, caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma superfície aplanada com altitudes entre os 300 e os 400 m, sobre um substrato essencialmente metassedimentar, por vezes sobre granitoides e pontualmente sobre rochas máficas. Da superfície aplanada sobressaem alguns relevos residuais, com destaque para as cristas quartzíticas da Serra de S. Mamede (1 027 m) e o maciço ígneo aflorante na Serra de Monchique. O desnivelamento tectónico é mais evidente na escarpa da falha da Vidigueira e no levantamento da Serra do Caldeirão (Pereira *et* al., 2014). A subunidade geomorfológica Serras de Grândola-Caldeirão, caracteriza-se por ser uma "área elevada que envolve as serras do Caldeirão e de Grândola; define um padrão de intensa rugosidade nos xistos e grauvaques da Formação de Mira" (Pereira *et* al., 2014).

De um ponto de vista mais local, e de acordo com as informações do EIA, a superfície planáltica da área de estudo encontra-se fortemente entalhada pela rede hidrográfica, particularmente pela ribeira da Foupana e seus afluentes, assim como pela ribeira de Odeleite e seus afluentes, apresentando interflúvios aplanados, estreitos e alongados. As vertentes são de um modo geral rectilíneo - convexas, formas típicas do modelado xistento, salientando-se também a sinuosidade das duas ribeiras.

A área de estudo do parque eólico alinha-se segundo uma direção praticamente oeste-leste, com altitude decrescente para nascente, aproveitando os pequenos topos aplanados e arredondados, e também estreitos e alongados. Esta área desenvolve-se segundo o referido alinhamento, com as maiores altitudes do lado poente, onde se localizam os aerogeradores AG24 e AG25 (classe 340-365 m). Por outro lado, é na metade nascente da área de estudo que se observam as menores altitudes, nos locais dos aerogeradores AG12 (classe 200-220 m) e AG1e AG2 (classe 240-260 m).

A rede hidrográfica é densa, hierarquizada, característica das regiões xistentas, drenando para norte para afluentes da ribeira da Foupana e para sul para afluentes da ribeira de Odeleite. A rede hidrográfica constituída por barrancos e valeiros é de regime efêmero, acentuado pela presença de pequenas barragens, com escoamento apenas no Inverno por ocasião de precipitação intensa. As ribeiras da Foupana e de Odeleite são de escoamento temporário, praticamente de escoamento muito reduzido ou sem escoamento nos meses de verão.

Segundo o mapa de declives da área de estudo, as vertentes da metade poente que drenam para sul, para a ribeira de Odeleite, são mais declivosas do que as vertentes da área de estudo que drenam para norte para a ribeira da Foupana. No mapa de declives observa-se que em redor dos aerogeradores localizados na maior parte do setor sul da área de estudo (AG6, AG8, AG12, AG10, AG13, AG15, AG18, AG23, AG22, AG24 e AG25), o terreno apresenta declives acima de 20%. No entanto, na maior parte dos locais dos aerogeradores o terreno não ultrapassa declives superiores a 5 %.

O corredor da linha elétrica desenvolve-se segundo um alinhamento S-N, a oeste e norte de Montinho da Revelada, na metade poente da área de estudo. Após os primeiros 1 100 m, inflete para NE, direção que mantém até à subestação da central solar. A altitude é de 300 m na superfície plana junto ao posto de corte na área do parque eólico e 230 m na área plana da subestação.

Segundo o mapa de declives da área de estudo, o corredor da linha elétrica atravessa áreas de declive pouco acentuado, raramente ultrapassando 15%.

A rede hidrográfica é densa em toda a área atravessada pela linha elétrica, embora o atravessamento da rede hidrográfica intersete apenas as cabeceiras das linhas de água. Os principais cursos de água que drenam a área de estudo da linha elétrica escoam para norte e são afluentes do barranco das Hortas (onde se localiza a albufeira da barragem de Vaqueiros), que por sua vez é afluente da ribeira da Foupanilha, afluente da margem direita da ribeira da Foupana. Uma parte do setor norte da linha elétrica drena para o barranco de Provenhas, também afluente da margem direita da ribeira da Foupana.

Geologia

A área de estudo integra-se geologicamente no domínio paleogeográfico designado por Zona Sul Portuguesa (um dos grandes domínios paleogeográficos em que se divide o Maciço Hespérico) e é constituída por rochas metamórficas (xistos e grauvaques) de idade Carbónica, que constituem o designado Grupo do Flysch do Baixo Alentejo (idade Viseano sup. – Namuriano).

O Grupo do Flysch do Baixo Alentejo, também conhecido por Culm, constitui uma sucessão de sedimentos turbidíticos profundos, com espessura superior a 5 km, que foram divididos em três unidades litoestratigráficas, designadamente as formações de Mértola, Mira e Brejeira (Oliveira *et* al., 1979; Oliveira, 1983).

Na área de estudo do parque eólico afloram as litologias da Formação de Mértola, na metade nascente, e as da Formação de Mira na metade poente. Estas duas formações encontram-se separadas por uma falha com orientação aproximada NW-SE. No setor nascente da área de estudo do parque eólico estas formações são atravessadas por uma falha com orientação WSW-ENE, à qual se associam dois filões doleríticos, com cerca de 1 km e 1,6 km de extensão. No corredor da linha elétrica aflora maioritariamente a Formação de Mértola, numa extensão da ordem de 1,8 km, e numa extensão menor, de cerca de 0,5 km, a Formação de Mira.

A Formação de Mértola é constituída por bancadas de grauvaque (com espessura centimétrica a métrica) que alternam com xistos argilosos e siltitos, e ainda níveis de conglomerados e de raros depósitos de torrentes de lama intercalados na sucessão. Os grauvaques apresentam as estruturas sedimentares características dos turbiditos (depósitos sedimentares originados por correntes de turbidez submarinas, sobretudo em bacias cujo ambiente tectônico é o de margem convergente), nomeadamente as clássicas divisões de Bouma (1962) e de Mutti & Ricci Lucci (1975). As bancadas turbidíticas podem variar entre 3 m e 6 m de espessura ou entre 7 m e 30 m, dependendo das características da sua deposição. Salienta-se, no entanto, que estas bancadas são separadas por níveis métricos a decamétricos onde ocorrem lentículas e nódulos silto–carbonatados, encontrando-se preservados alguns fósseis. Muitas das bancadas de grauvaque

são ricas em clastos de argila arrancados ao substrato sedimentar (que ao microscópio mostram a presença de vulcanitos ácidos e básicos) e os conglomerados também contêm calhaus e blocos com as mesmas litologias, sugerindo a sua proveniência da Faixa Piritosa, ou mesmo de litologias da Zona de Ossa Morena. Os siltitos e pelitos encontram-se finamente estratificados.

Os turbiditos da Formação de Mira são, de um modo geral, finamente estratificados podendo, contudo, ocorrer sucessões mais ricas em bancadas de grauvaque e raros conglomerados, que indicam a progradação de canais e lóbulos para a região da planície abissal, a sul. Esta formação possui características sedimentológicas semelhantes à Formação de Mértola, residindo a principal diferença na escassez de conglomerados. À medida que nos aproximamos da serra do Caldeirão, para noroeste, a Formação de Mira torna-se mais rica em fácies finamente estratificadas, com domínio dos xistos em relação aos grauvaques. A passagem da Formação de Mértola para a Formação de Mira faz-se, ao longo de muitas dezenas de quilómetros, por uma banda constituída predominantemente por xistos argilosos e siltitos finamente estratificados, com espessura da ordem dos 50 a 100 m, onde foram encontrados amonoides pertencentes ao Viseano superior.

Relativamente à geologia local da área de estudo, o trabalho de campo efetuado e apresentado no EIA revela que rochas aflorantes são constituídas essencialmente por sedimentos turbidíticos, que incluem grauvaques, siltitos, pelitos e intercalações de conglomerados. A fracturação e diaclasamento do substrato rochoso têm contribuído para acentuar os processos de alteração das rochas, em muitos casos observáveis no topo dos taludes dos caminhos que atravessam a área de estudo e também nas áreas florestadas ou de matos.

A orogenia hercínica é responsável pela intensa deformação dos terrenos da Zona de Ossa Morena e da Zona Sul Portuguesa em toda a Península Ibérica. A deformação associada à orogenia é demonstrada pelos terrenos dobrados e pela orientação preferencial dos afloramentos proterozoicos e paleozóicos segundo NW-SE a WNW-ESE (Oliveira *et* al., 1984).

No final da orogenia hercínica, o Maciço Hespérico foi intensamente recortado, tendo sido alvo de fracturação durante uma fase tectónica frágil que individualizou o sistema de falhas conjugado NNE a ENE e NNE a NW, e que durante a orogenia Alpina foi reativado segundo a direção WNW-ESE e NE-SW. A fracturação tardi-hercínica está assim representada por sistemas de falhas, de direção NESW a NNE-SSW e, subordinadamente, E-W (das quais se destaca a Falha da Messejana - o acidente tectónico mais importante da ZSP, a poente da área de estudo).

Na área de estudo, as rochas aflorantes encontram-se afetadas por intenso dobramento, sendo as falhas bastante frequentes. As falhas apresentam direções diversas, desde ENE-WSW, (direção principal), NE-SW a NNE-SSW, NNW-SSE e também N-S, algumas delas cartografadas como falhas prováveis, evidenciando que o substrato rochoso se apresenta muito fraturado.

Neotectónica e sismicidade

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, na área do parque eólico e respetiva linha elétrica não se identificam falhas ativas. No entanto, no setor poente da área de estudo, a cerca de 2 km a leste do limite poente da área de estudo localiza-se um lineamento geológico que pode corresponder a falha ativa com orientação NE-SW.

Relativamente à Sismicidade, de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a área de estudo insere-se na zona sísmica A, correspondente à zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) igual a 1. De acordo com o mesmo regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo são, essencialmente, do Tipo I (xistos e grauvaques) segundo a tipologia estabelecida naquele regulamento:

- Tipo I: Rochas e solos coerentes rijos;
- Tipo II: Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- Tipo III: Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

Segundo a Norma Portuguesa NP EN 1998-1: 2010 "Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios", que estabelece o zonamento sísmico de Portugal Continental relativamente ao dimensionamento estrutural no que se refere à ação sísmica, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

- Um cenário designado de "afastado" referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à Ação sísmica Tipo 1;
- Um cenário designado de "próximo" referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à Ação sísmica Tipo 2.

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos. De acordo com o Anexo Nacional da referida Norma, a área de estudo inclui-se nas zonas sísmicas 1.3 (ação sísmica Tipo 1 – sismo afastado, interplacas) e 2.4 (ação sísmica Tipo 2 – sismo próximo, intraplacas), que coincidem com as zonas sísmicas baixas a médias para Portugal Continental.

De acordo com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima (agR) de referência a considerar para o concelho de Alcoutim onde se localizam a área de estudo do parque eólico e do corredor da linha elétrica, são de 1,5 m/s^2 (zonas sísmicas 1.3) e de 1,1 m/s2 (zona sísmica 2.4). Tendo em consideração o referido zonamento, a área de estudo localiza-se numa zona de sismicidade moderada.

Portugal, particularmente o Sul, encontra-se perto da fronteira entre duas placas tectónicas, a Africana e a Euroasiática apresentando uma apreciável atividade sísmica associada à interação das duas placas. Pela análise dos estudos sobre sismicidade histórica observa-se que vários sismos tiveram, e continuam a ter, origem nesta fronteira de placas afetando de um modo global todo o território continental, com especial ênfase o Sul do país.

Os dados sobre sismicidade do ex-Instituto de Meteorologia demonstram que a atividade sísmica mais intensa e destrutiva na região do Algarve foi também registada em 1755, correspondendo a sismos com epicentros situados na zona intraoceânica, localizada a Sul do Banco de Gorringe. Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), a área de estudo do parque eólico e do corredor da linha elétrica insere-se numa zona de grau VIII (escala de Mercalli modificada).

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como "ruinosos", provocando danos nas construções em alvenaria do tipo C2 com colapso parcial, queda de estuques, torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações se não estão ligadas inferiormente e também se observam fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Locais de Interesse Geológico - Património Geológico

De acordo com as informações do EIA, na área de intervenção do projeto não se identificam locais com valor geológico e/ou geomorfológico suscetíveis de serem diretamente afetadas, atendendo à Base de Dados de Geossítios do LNEG (cf. https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/), ao Sistema de Informação sobre o Património Natural (SIPNAT) que é administrado pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF (http://www2.icnf.pt/portal/pn/geodiversidade/patrimoniogeologico) e da base de dados da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português, ProGeo (http://www.progeo.pt/progeo_pt.htm).

Durante a realização do trabalho de campo, não foram identificados locais ou elementos que mereçam especial destaque no contexto geológico/geomorfológico.

Recursos Minerais

A área de estudo encontra-se a Sul da designada Faixa Piritosa Ibérica, na sua proximidade, pelo que constitui uma área potencial para exploração de minerais metálicos. A prová-lo, constata-se a existência de uma área com licença concedida através de contrato para prospeção e pesquisa de depósitos minerais,

designadamente chumbo (Pb), cobre (Cu), ouro (Au), prata (Ag), zinco (Zn), e minerais associados (Despacho DS de 17/05/2022, informação 234/DSEFRG/CG/22) da Direção-Geral de Energia e Geologia e a Sandfire Mineira Portugal, Unipessoal Lda.), com o número de cadastro MNPPP0526, para uma área denominada "Ferrarias", situada nos concelhos de Alcoutim e Castro Marim. A área contendo os sete aerogeradores localizados a Este, encontra-se fora da área de prospeção e pesquisa (que se desenvolve para N e para E) que inclui no seu interior os restantes aerogeradores.

Segundo informação disponível na DGEG (a 15 de julho de 2024), na área de estudo não existem concessões mineiras ou áreas de reserva e cativas.

De acordo com a base de dados SIORMINP -Sistema de Informação de Ocorrências Minerais Portuguesas (LNEG), consultada em 17 de julho de 2024, não se identificam ocorrências minerais na área de estudo e envolvente próxima. As ocorrências mais próximas situam-se a norte e leste da área de estudo e correspondem a cobre e bário.

Segundo o reconhecimento local efetuado em julho de 2024 não se identificaram explorações de pedreiras na área de estudo.

4.2.2 Avaliação de Impactes

Os principais impactes na geologia e geomorfologia das áreas do parque eólico irão ocorrer na **fase de construção** (negligíveis nas fases de exploração) e irão resultar das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para regularização das áreas das plataformas dos aerogeradores, escavação para construção das fundações das torres dos aerogeradores, das plataformas das vias de circulação (acessos) e das redes de valas para os cabos elétricos.

Na fase de construção, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras provocarão pequenas alterações nas formas de relevo dado que o projeto se insere em áreas de reduzida dimensão nos topos estreitos e alongados dos relevos expressivos da serra. Complementarmente, o projeto procurou tirar partido da morfologia da área para instalação das plataformas dos aerogeradores nas áreas de cumeada, por forma a minimizar a movimentação de terras com significado. No conjunto, as plataformas dos aerogeradores abrangerão cerca de 31 ha.

Relativamente ao estaleiro, abrange cerca de 7 860 m^2 e apenas poderá interferir com o meio geológico durante a fase de construção dado que será desativado para recuperação ambiental da área após conclusão das obras.

A construção do posto de corte ocupará apenas cerca de 1445 m2, constituindo assim uma pequena área com pouco significado dada a morfologia local que é praticamente plana. Neste caso, a afetação localmente da morfologia do terreno para a construção da plataforma do posto de corte será de âmbito muito localizado/pontual.

A fundação das torres dos aerogeradores não é suscetível de provocar alterações com significado na geologia e geomorfologia locais dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado. Cada um dos aerogeradores implicará a movimentação de 2 060 m^3 de terras de escavação e de 11 480 m^3 de terras de aterro, o que perfaz 51 500 m^3 para os movimentos de terras para as escavações das 25 fundações e 37 000 m^3 para os aterros. O balanço de terras corresponde a um excesso de 14 500 m^3 de terras que serão aproveitadas nos trabalhos de Recuperação das Áreas Intervencionadas.

A escavabilidade dos terrenos depende essencialmente do grau de fracturação e de alteração que apresentam. No maciço rochoso da área de estudo, admite-se que a alteração da camada superficial do substrato xistento e de grauvaques, embora muito pequena, possa facilitar as escavações para a construção das fundações e infraestruturas do parque eólico com meios mecânicos. No entanto, na dependência da espessura da camada de alteração da rocha, poderá ser necessário recorrer ao eventual uso de explosivos para o desmonte pontual de rocha do maciço, o que apenas poderá ser confirmado com a realização das escavações.

Relativamente à escavação de valas de cabos (onde serão enterrados os cabos elétricos de ligação entre os aerogeradores, e entre estes e o posto de corte e a recuperação das áreas de serventia utilizadas durante a fase de construção), que irá ocorrer até uma profundidade de 1,5 m, somente irá interferir superficialmente com as litologias das unidades geológicas identificadas, apesar de constituírem uma expressão espacial vasta dada a dimensão do parque eólico (57 km de valas), embora temporária (cessará com o fecho das valas). A morfologia do terreno será praticamente reposta a após conclusão das obras, implicando um balanço de movimentações de terras pouco expressivo (resultando num excesso de terras de cerca de 3 800 m^3).

Como identificado na caracterização da situação atual, a maior parte da área de estudo do parque eólico encontra-se no interior de uma área com licença concedida através de contrato para prospeção e pesquisa de depósitos minerais (MNPPP0526). No entanto, dado o caráter do projeto, os métodos de prospeção e pesquisa poderão ser realizados sem qualquer impedimento técnico resultante deste projeto. Tratando-se de uma matéria da DGEG, entidade licenciadora e que se encontra representada na comissão de avaliação, importa referir que este contrato pode ou não evoluir para concessão de exploração do depósito mineral, situação que é reavaliada aquando de pedido de licenciamento da atividade de produção de energia elétrica.

Ao nível da linha elétrica, os principais impactes na geologia e geomorfologia resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para abertura e beneficiação dos acessos provisórios ao corredor da linha e das fundações dos apoios da linha elétrica. Na fase de construção, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dada a natureza das intervenções e porque a maior parte do corredor da linha insere-se em áreas de relevo pouco acentuado. Relativamente aos acessos, o projeto prevê a abertura de caminhos provisórios, aproveitando na sua maior parte os caminhos existentes, que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma.

Os impactes da fase de construção, exploração são considerados pouco significativos, não se considerando alterações importantes no meio geológico dada a pequena profundidade das fundações das infraestruturas a instalar, tanto no parque eólico como na linha elétrica (aerogeradores, posto de corte, acessos, valas de cabos, apoios da linha elétrica).

Como impacte mais expressivo ressalta a artificialização das formas devido à presença dos aerogeradores e dos novos acessos a construir.

4.3 RECURSOS HÍDRICOS

4.3.1 Recursos Hídricos Superficiais

A área de estudo está inteiramente inserida (RH7), e interseta quatro sub-bacias hidrográficas da Região Hidrográfica do Guadiana – as sub-bacias da ribeira de Odeleite, da ribeira da Foupanilha, da ribeira da Foupana, e do Barranco da Maria Galega. A nível hidrológico, a área de estudo não possui massas de água no âmbito da DQA, e é caraterizada pelos vários Barrancos, de caráter torrencial, geralmente de terceira ou quarta ordem, que nela nascem. Referente à qualidade da água nas sub-bacias da área de estudo, todas apresentam boa qualidade no Estado Químico, e apenas duas apresentam um Estado Ecológico menor que bom – as sub-bacias da ribeira de Odeleite e da ribeira da Foupana. A área de estudo é, no geral, bastante declivosa, com predominância nas zonas oeste, e principalmente na zona sul, compreendida pela sub-bacia da Ribeira de Odeleite.

Tendo presente a localização dos aerogeradores em zonas de festo, e o contexto geológico em que se encontram, formações de xisto, o projeto não interfere com os recursos hídricos subterrâneos. Neste enquadramento é de referir que não existem captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público no interior da área de estudo, ou na envolvente próxima.

No que respeita aos recursos hídricos superficiais, o projeto implanta-se quase integralmente em zonas de cumeada, não interferindo significativamente à partida com linhas de água tanto a nível qualitativo como quantitativo. Causará impactes de magnitude muito reduzida e de baixo significado nos recursos hídricos.

Incide em zonas da Reserva Ecológica Nacional (REN), em cerca de 11,6 ha na fase de construção e 8 ha na fase de exploração na tipologia de "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", uma vez que se localiza no festo de uma zona com uma orografia muito declivosa. Corresponde a um uso compatível, desde que asseguradas as medidas que minimizem potencial o impacte do projeto. Estas estão desenvolvidas no EIA e são ajustadas à necessidade de salvaguardar a área de incidência do projeto relativamente a fenómenos erosivos.

O EIA apresenta um estudo hidrológico/hidráulico que caracteriza a rede hidrográfica da área estudada, determinando a capacidade de vazão das linhas de água, dando foco às condições hidráulicas em que ocorrem os caudais de máxima cheia para períodos de retorno de 5, 50 e 100 anos e a possibilidade de afetação da exploração do parque eólico a instalar. Considera-se o estudo completo e correto do ponto de vista técnico.

Refere o mesmo que a zona de implantação do projeto é bastante declivosa, induzindo a uma rede hidrográfica bem definida que encaixa nos escoamentos gerados por eventos de precipitação intensa. Foram estimadas as alturas máximas dos escoamentos, assim como as suas velocidades, para um período de retorno de 100 anos, por forma a determinar a adequabilidade das cotas para a implantação das estruturas do parque eólico.

As cotas de implantação são corretas para o contexto hidrológico da área estudada, garantindo a salvaguarda de todas as estruturas a implantar. A rede hidrográfica permite a drenagem dos caudais simulados para área. São, no entanto, recomendadas soluções, a implementar caso a caso, para a possibilidade de afetação de componentes do parque por eventuais fenómenos erosivos, tendo presente elevadas velocidades de escoamentos.

4.4 Solos e Usos dos Solos

4.4.1 Caracterização da Situação Atual

Na área de estudo, os **solos** predominantes apresentam limitações severas para a prática agrícola, não se encontrando inserido em solos afetos à Reserva Agrícola Nacional (RAN). A área de estudo é caraterizada por uma zona rural de baixa ocupação, formada por áreas naturais, seminaturais e florestais. É de ressaltar a existência de matos sem utilização agrícola ou florestal, frequentemente afetadas por incêndios rurais recorrentes.

Com base na Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2018, da Direção-Geral do Território (DGT), foi analisada a **ocupação do solo** na área de estudo, que abrange tanto o Parque Eólico quanto o Corredor da Linha Elétrica de ligação à subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim. Essa análise foi atualizada e complementada por levantamentos de campo realizados em novembro de 2023 e junho de 2024, em articulação com os estudos de caracterização das Unidades de Vegetação e Habitats, realizados no âmbito do descritor Sistemas Ecológicos - Flora, Vegetação e Habitats Naturais.

Tendo sido verificado em termos gerais a área de estudo apresenta um território pouco fragmentado, composto por áreas naturais e explorações florestais. Já o solo é predominantemente ocupado por povoamentos de pinheiro-manso, montados de azinheiras e plantações de sobreiros são predominantes, enquanto as atividades agrícolas, centrada na produção de medronho, pastoreio e olivais, é pouco expressiva e ocorre próximo a aglomerados populacionais e montes dispersos.

As áreas artificializadas, que ocupam 14,7 ha (1,6% da área total do Parque Eólico Solara4), englobam ruínas dispersas, edificações, parte da Central Fotovoltaica de Alcoutim, a subestação, reservatórios artificiais de água e vias de comunicação.

A análise dos **recursos pedológicos e da capacidade de uso do solo**, foi baseada na Carta de Solos e na Carta de Capacidade de Uso do Solo (Carta nº 582), à escala 1/25 000, da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Segundo a Carta de Solos de Portugal, a área estudada é predominantemente composta por Solos Incipientes, essencialmente Litossolos (97,38%) e Coluviossolos, situados entre Cerro das Choças e Meirinha. Nas zonas de Monte das Preguiças e Rebolada, também ocorrem Solos Argiluviados Pouco Insaturados da subordem Solos Mediterrâneos Pardos, em associação com Litossolos, mas em percentagens mínimas. Esses solos são pouco desenvolvidos, sem diferenciação de horizontes genéticos e com reduzido teor de matéria orgânica. A área coberta pelo Corredor da Linha Elétrica é toda constituída por Litossolos, de Classe E.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, na área de estudo identificam-se classes de capacidade de uso dos solos "C" "D" e "E", sendo a classe "E" a mais representativa, abrangendo 99,19% da área de estudo, seguida da classe "C", com mínima representatividade (0,81%), na zona de Rebolada, e entre Cerro das Choças e Meirinha, concluindo-se que a área de estudo (Parque Eólico e Corredor da Linha Elétrica) é composta maioritariamente por solos de muito baixa aptidão e com limitações muito severas, principalmente devido a erosão e escoamento superficial e apresentam, em termos de capacidade de uso, limitações, na sua maioria muito severas à prática agrícola, confirmada pela não existência de áreas integradas na RAN.

4.4.2 Avaliação de Impactes

Na componente **solos e capacidade de uso dos solos**, os principais impactes ocorrem sobretudo durante a fase de construção, devido à maior perturbação e movimentação dos solos, às atividades construtivas que provocam compactação e erosão do solo, e pela circulação de viaturas e pessoas, cuja atividade potencia a probabilidade de haver contaminação dos solos. No entanto, face à magnitude dos trabalhos e medidas em prática, os impactes são no geral pouco significativos.

Na fase de exploração, existe igualmente a probabilidade de contaminação dos solos, porém devido à frequência e magnitude das atividades de manutenção previstas poderá considerar-se um impacte insignificante. Existe também uma perda de solo, pela presença das infraestruturas, mas sendo o solo da área de estudo de muito baixa aptidão torna este impacte pouco significativo.

Sobre a **ocupação dos solos**, as ações geradoras de impactes, ocorrerão também na fase de construção, pela execução das obras que alteram os usos na área do projeto e envolvente, designadamente pela construção e implantação das infraestruturas (aerogeradores, caminhos e valas de cabos subterrâneos), mas também nas zonas das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores, nas zonas de estaleiro e de depósitos diversos em zonas estratégicas.

Destaca-se a afetação 38,56 ha de explorações florestais, que correspondem maioritariamente a "Povoamentos de pinheiro-manso", estimada em 20,71 ha, correspondendo a aproximadamente 26,0% da área intervencionada na fase de construção, bem como a afetação de 31,5 ha de áreas de matos e, de forma mais residual, de 2,94 ha de povoamentos de sobreiros (a preservar) e de 0,08 ha de vegetação ribeirinha, traduzindo-se num impacte negativo, certo, direto e de âmbito local, de magnitude reduzida (tendo em conta a área afetada), reversível nas áreas atualmente ocupadas por matos e que receberão as infraestruturas temporárias (estaleiro, valas de cabos e plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores), e irreversível onde forem implantadas as infraestruturas permanentes. O impacte será negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, provável, temporário, reversível imediato, direto, mas mitigável por ações de recuperação/renaturalização das plataformas após concluídos os trabalhos.

A construção da linha elétrica conduzirá a destruições pontuais da atual ocupação do solo pelos respetivos apoios e acessos temporários necessários para a sua implantação. A significância dos impactes está dependente da localização dos apoios, que preferencialmente, deverão ficar na proximidade dos caminhos existentes, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e consequente uma menor afetação os

usos do solo existentes. Tendo em conta as classes de ocupação atravessadas por esta faixa, não se prevê que haja uma alteração de usos, prevendo-se um impacte nulo.

Na fase de exploração mantém-se a ocupação das infraestruturas permanentes (41,6 ha), 16,3 ha pelos aerogeradores (respetivas fundações e taludes), 25,17 ha pelos acessos a construir e respetivos taludes e, 0,1 ha pelo Posto de Corte.

De acordo com o previsto no EIA, a execução do projeto não terá impactes significativos sobre a atual ocupação do solo. O uso atual do solo é composto por matos e por explorações florestais de pinheiro manso, que são muito antigos e a produção nesta região é considerada muito reduzida, ou mesmo nula, para obtenção e rendimento. Com a implantação do projeto assiste-se a uma reutilização dos terrenos com a obtenção de rendimentos e sem condicionar os usos atuais existentes nos terrenos contíguos.

4.4.3 Síntese conclusiva

Porquanto, ao nível do fator solos e uso dos solos, considera-se que será durante a fase de construção que se perspetivam impactes negativos, maioritariamente associados às obras de desmatação, abertura de caminhos e valas, construção das plataformas dos aerogeradores e a construção do Posto de Corte. No entanto, considera-se que os impactes no presente fator ambiental, poderiam ser minimizados com a implementação de medidas de minimização adequadas.

4.5 PAISAGEM

4.5.1 Caracterização da Situação Atual

Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

A área de estudo do projeto, insere-se, segundo Cancela d'Abreu *et* al. (2004), no grupo de paisagem Serras do Algarve e do Litoral Alentejano (U) e é constituído por relevos muito movimentados com uma rede hidrográfica densa e encaixada. Destaca-se neste grupo a existência das serras algarvias e do litoral alentejano, constituindo uma barreira física a Sudoeste e a Sul do país (serras de Grândola, do Cercal, de Odemira, de Monchique e do Caldeirão).

Do ponto de vista climático, caracteriza-se por apresentar uma significativa diversidade climática, em que a temperatura é mais amena comparativamente com as áreas mais baixas na sua envolvente. Neste grupo de unidades dominam os sistemas florestais, silvo pastoris e os matos, onde se destacam grandes superfícies cobertas por pinheiro manso, eucalipto, e áreas com sobreiro e/ou azinheira, dominando o sobreiro mais no litoral e a azinheira mais no interior.

Em termos agrícolas, os fundos dos vales encontram-se ocupados com culturas que exigem disponibilidade de água, e nas zonas mais aplanadas a existência de pastagens extensivas.

Os centros urbanos mais importantes neste grupo são as sedes de concelho de Santiago do Cacém, Alcoutim e Monchique. As populações que vivem neste território continuam os hábitos ancestrais no que se refere às atividades agro-pastoris onde ainda se prenuncia uma imagem de abandono e êxodo da população e nomeadamente o domínio dos matos e matas.

Figura 7 - Enquadramento da área de estudo da Paisagem na UHP Serra do Caldeirão (Fonte: EIA)

Análise visual da paisagem

As características biofísicas da paisagem descritas anteriormente, estão associados a diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

Qualidade Visual

Cerca de 38,6% da área em análise apresenta qualidade de visual da paisagem (QVP) Elevada, sendo esta a classe mais expressiva, seguida da QVP Muito elevada com uma representatividade de 31,5 %., e coincidente com a maioria das plataformas dos aerogeradores. A área em análise revela a existência da ação antrópica, e apresenta alguns elementos de equilíbrio biológico e paisagístico entre as diferentes ocupações e formações existentes, conferindo alguma conexão entre as áreas de ocupação antrópica e as áreas mais naturais.

As áreas de QVP Reduzida, nomeadamente na área da Central Fotovoltaica, e QVP Média constituem 1,8% e 28% da área total, respetivamente.

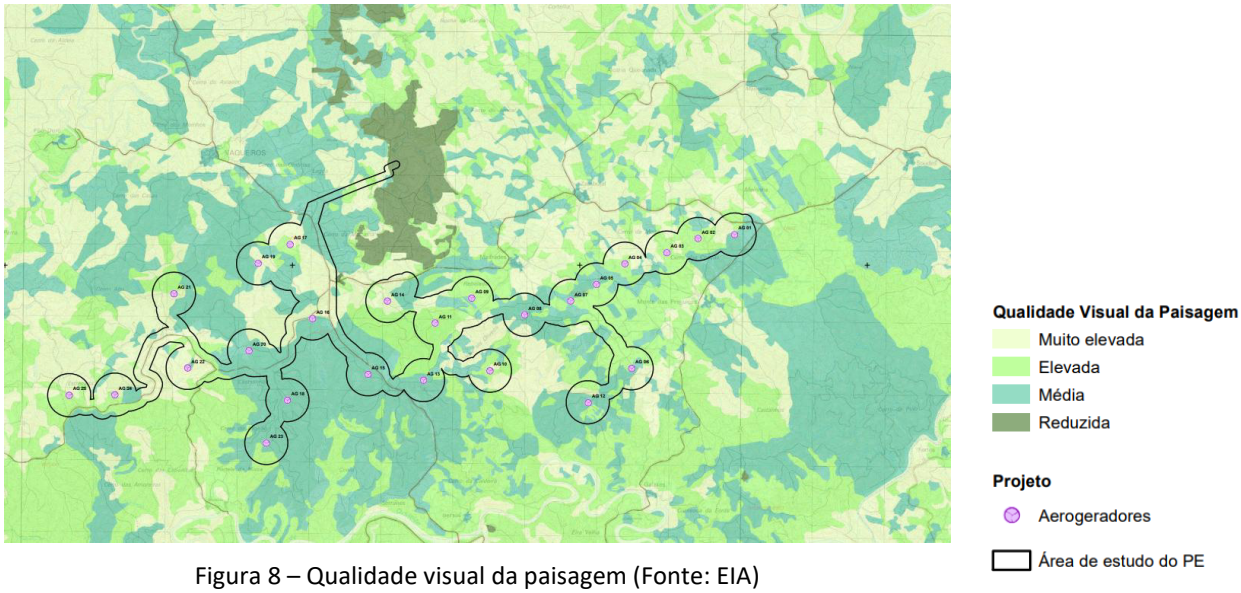


Figura 8 – Qualidade visual da paisagem (Fonte: EIA)

Absorção Visual

Na área de estudo da paisagem evidencia-se uma maior área com capacidade de absorção visual (CAV) "Muito elevada", seguidas de "Elevada" às atividades humanas, em resultado das circunstâncias fisiográficas locais (relevo de declives suaves a declives muito acentuados), de uma reduzida exposição visual e reduzida frequência de observadores.

A capacidade de absorção "Muito elevada" a "Elevada" cerca de 97%, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente. Quanto à CAV "Média" e "Reduzida", ou seja, é onde o observador consegue obter uma maior amplitude visual, tendo em conta o tipo de ocupação do solo, tem uma representatividade baixa cerca de 0,13%.

Sensibilidade Visual

Resultando da conjugação entre a absorção e a qualidade visual, a sensibilidade visual (SV) manifesta-se muito variável, traduzindo um território marcado por ocupações e frequências de visibilidade diferenciadas.

Pode-se, contudo, concluir que a maior representatividade, cerca de 70%, é das áreas com média sensibilidade Visual, conforme se verifica na figura seguinte. Estas áreas, de SV Média, aparecem intercaladas com áreas de SV Reduzida (23,97%). As áreas de SV Elevada e de SV Muito elevada são um pouco menos expressivas, totalizando apenas cerca de 5,79% da área de estudo da paisagem.

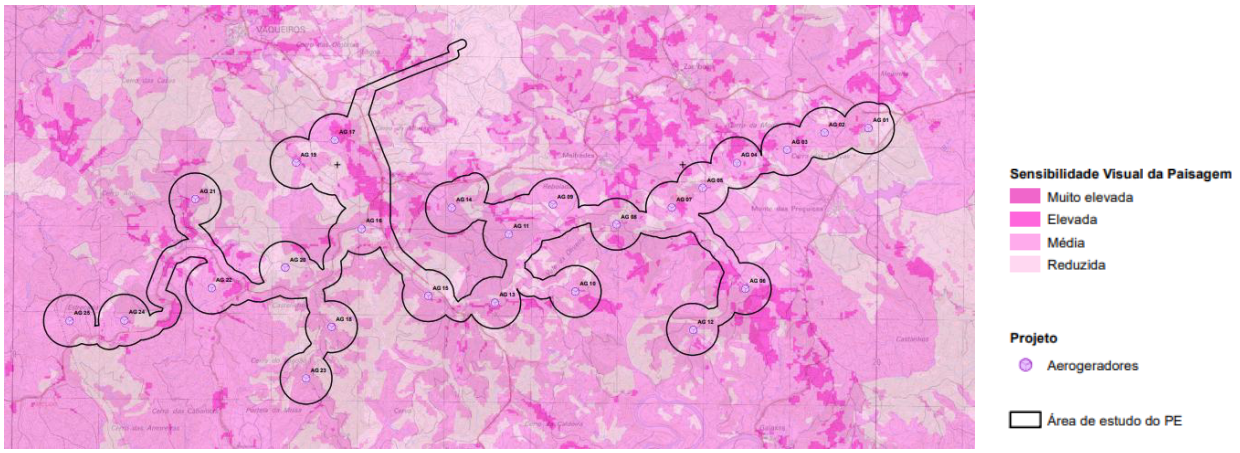


Figura 9 - Carta da sensibilidade visual (Fonte: EIA)

4.5.2 Avaliação de Impactes

Fase de construção

Parque Eólico

Nesta fase de construção as ações para implantação do Parque Eólico geradoras de impacte na paisagem serão:

- Instalação e funcionamento do estaleiro;
- Beneficiação/Construção de acessos e abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
- Construção do Posto de Corte;
- Execução das fundações dos aerogeradores, construção de plataformas de montagem;
- Montagem dos Aerogeradores.

Estas ações irão refletir-se na paisagem através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

A presença dos acessos acarretará impactes negativos localizados, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas.

Quanto à abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos, estes acarretarão impactes negativos, localizados de pouco significado, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima.

Será necessária a destruição, da vegetação existente e a alteração do relevo natural, mas estas intervenções são temporárias o que permite haver restituição do relevo natural e recuperação das áreas intervencionadas com a vegetação pré-existente, caso seja, herbácea ou arbustiva através da recuperação das áreas intervencionadas, contribuindo assim para uma recuperação estrutural da paisagem pré-existente.

Para a construção do Posto de Corte, será necessário realizar escavações, movimentações de terras e criação de taludes. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras (taludes de escavação e aterro) são negativos, originados na fase de construção, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos.

Para a construção das fundações e plataformas de montagem dos aerogeradores, serão realizadas movimentações de terras (escavações e aterros) com a consequente criação de taludes no caso da plataforma. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras são negativos, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e irrecuperável (alteração de morfologia) e certos.

A montagem dos aerogeradores, implica na fase de construção vários impactes, dos quais a visibilidade no terreno decorrente da execução desta obra (presença e movimento de equipamentos de grande envergadura-gruas), considerando-se que este impacte é negativo, direto, definitivo, permanente, localizado, e certo.

No final desta fase, em termos de impactes visuais, estes serão maiores em relação à construção da plataforma de montagem dos aerogeradores, uma vez que se torna mais percetível pelas povoações circundantes a colocação da respetiva infraestrutura (torre, *nacelle* e pás).

Linha Elétrica

- Desmatação *vs* Desarborização;
- Implantação do estaleiro;
- Acessos aos apoios;
- Montagem dos Apoios e da Linha Elétrica.

As áreas a intervencionar apresentam uma ocupação maioritariamente de porte arbóreo (povoamento de eucalipto, povoamento de pinheiro manso, povoamento de pinheiro-manso com quercíneas) e arbustivo com valor ecológico disperso, e embora não seja claro no EIA no fator paisagem, as ações de desmatação *vs* desarborização quer no Parque Eólico como na Faixa da Linha Elétrica, provocarão impactes negativos, significativos e de magnitude moderada.

Durante a fase de construção, os impactes visuais terão previsivelmente na sua globalidade, Magnitude e Significância reduzida a moderada. O número de observadores nesta fase será pontual e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente mais próxima, quando estes se localizam mais próximos, nomeadamente da rede viária. Desta forma, considera-se a possibilidade de um potencial aumento dos observadores, resultante do facto da atividade de construção constituir um aspeto que capta algumas atenções. A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada.

Verificar-se-á que no geral as obras referidas ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais e pontos de interesse localizados na envolvente mais próxima com amplitude visual. Em algumas situações, o coberto vegetal existente e relevo poderá contribuir para a dissimulação visual da Linha Elétrica a construir.

O projeto provoca alterações na paisagem, no entanto, as afetações serão de âmbito local, considerando-se que haverá alterações reduzidas. Face ao caráter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento das áreas de implementação da Linha Elétrica relativamente a focos de potenciais observadores permanentes, e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no término da obra, considera-se que irão ocorrer impactes estruturais e visuais na fase de construção negativos, certos, internos, de reduzida magnitude, pouco significativos e, temporários e recuperáveis.

Acresce referir que o estaleiro para a fase de construção do parque eólico é o mesmo para a construção da linha elétrica e os impactes resultantes da sua implantação serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

Fase de Exploração

Na fase de fase de exploração os impactes na paisagem serão induzidos pelas seguintes ações:

- A Presença e funcionamento geral do parque eólico e posto de corte;
- Presença e funcionamento geral da linha elétrica.

A presença do **Parque Eólico** originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes, de elevada magnitude e moderada significância.

Salienta-se, a respeito do Parque Eólico Solara4, que na globalidade, tal como acontece na maioria dos parques eólicos (por se encontrarem geralmente nas áreas mais elevadas e, portanto, mais expostos), cerca de 97% das povoações existentes e locais de interesse em análise na envolvente do projeto terão acessibilidade visual sobre o mesmo.

Acresce, contudo, o facto de, maioritariamente, as povoações com acessibilidade visual sobre o projeto se localizarem entre os 1 km e os 3 km onde o aerogerador é bastante percetível, mas já possuí uma dominância e apreensão menor na paisagem. Grande parte destas povoações estão já familiarizadas com a ocorrência de aerogeradores na envolvente próxima ao Parque Eólico da Solara4, nomeadamente o Parque Eólico de Malhanito.

A única povoação sem visibilidade para o projeto é Taipas. No entanto, as restantes povoações apresentam visibilidade para o Parque Eólico, mas estas, são povoações com poucas pessoas, sendo apenas as povoações de Vaqueiros e Santa Justa que apresentam um maior número de pessoas, entre os 58 e os 76 indivíduos, o impacte será negativo, de magnitude elevada e significância moderada.

Atendendo às transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela **Linha Elétrica**, considera-se que, embora esta interfira com algumas áreas de moderada e elevada sensibilidade visual, desenvolve-se sobretudo numa zona de moderada suscetibilidade visual, marcada por algumas intrusões visuais da mesma tipologia e tipologias semelhantes. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação relevante da ocupação do solo com valor cénico e ecológico.

Da análise da intrusão visual verificou-se uma grande afetação visual perante as povoações, e pontos de interesse, mas a maioria destes focos de observadores encontra-se a uma distância a que a Linha Elétrica implicará apenas uma intrusão visual moderada.

Perante o referido, considera-se que a linha elétrica gere impactes visuais e estruturais negativos, certos, internos, globalmente de magnitude elevada e de moderada significância.

4.6 AMBIENTE SONORO

4.6.1 Enquadramento Legal

O enquadramento legal enunciado inclui o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na versão atualizada).

O EIA refere que os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído, na área envolvente à implantação do Parque Eólico Solara4, estão localizados nos concelhos de Alcoutim e Tavira, que ainda não aprovaram a Classificação Acústica de Zonas. Assim junto dos recetores sensíveis terá de se cumprir o disposto no artigo 11º do RGR sobre os valores limite de exposição para Zonas Não Classificadas, ou seja:

- $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

O presente projeto está, ainda, sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) que determina que:

Período Diurno	Período do Entardecer	Período Noturno
$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 5$ dB +D	$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 4$ dB + D	$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 3$ dB + D

Em relação às operações de construção (Atividades Ruidosas Temporárias), segundo o artigo 14º do RGR, é proibido que se realizem na proximidade de;

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

O EIA refere, ainda, que não prevê que os trabalhos ultrapassem o período diurno.

Atendendo ao contexto territorial concorda-se com o EIA em relação à não realização de trabalhos fora do regime horário estabelecido pelo artigo 14º do RGR. Pelo que se determina o seu cumprimento integral, em termos de período de ocorrência das operações de construção, não se entendendo como admissível, nos termos do RGR, a possibilidade de invocar circunstâncias excecionais para pedido da LER.

4.6.2 Caracterização da Situação Atual

Segundo o EIA e conforme observado na visita, o projeto em estudo localiza-se numa zona rural com pouca ocupação humana, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram inseridos em pequenos aglomerados populacionais, nomeadamente as localidades de Malfrades, Zambujal e Monte das Preguiças.

A caracterização do ambiente sonoro, em sete pontos selecionados, junto a recetores sensíveis na envolvente do projeto, retrata a situação em 2023, tendo as medições sido realizadas nos dias 19 e 20 de julho de 2023.

No quadro abaixo apresenta-se uma síntese dos resultados incluídos no EIA e respetivos anexos. Constata-se que foram identificadas, como fontes de ruído significativas, o tráfego rodoviário a circular nas vias municipais localizadas na envolvente, com destaque para a M506, a subestação de Tavira e a Central Fotovoltaica de Alcoutim. Atendendo aos resultados obtidos verifica-se o cumprimento dos limites de exposição.

Quadro 2 - Síntese dos resultados da caracterização da situação existente, correspondente ao ano de 2023. (Fonte: adaptado do EIA)

R 1 (M: 35054 P: -255984)			R 2 (M: 37628 P: -255232)			R 3 (M: 40188 P: -255067)		
Recetores sensíveis localizados a cerca de 650 metros a sudoeste do AG21 e a noroeste do AG22.			Recetores sensíveis localizados a cerca de 635 metros a nordeste do aerogerador mais próximo (AG16).			Recetores sensíveis da localidade de Malfrades localizados a cerca de 665 metros a norte do AG8.		
Fontes de ruído significativas: Fontes Naturais			*Fontes de ruído significativas*: Tráfego rodoviário a circular no caminho municipal e Fontes Naturais			*Fontes de ruído significativas*: Fontes Naturais		
Classificação Acústica adotada: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].			*Classificação Acústica adotada*: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].			*Classificação Acústica adotada*: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].		
Ld ≈41,0 dB(A)	Le ≈33,5 dB(A)	Ln ≈29,3 dB(A)	Ld ≈ 39,9 dB(A)	Le ≈ 38,6 dB(A)	Ln ≈ 40,0 dB(A)	Ld ≈ 41,5 dB(A)	Le ≈ 32,5 dB(A)	Ln ≈ 30,1 dB(A)
Lden ≈ 40 dB(A); Ln ≈ 29 dB(A)			**Lden ≈ 46 dB(A); Ln ≈ 40 dB(A)**			**Lden ≈ 41 dB(A); Ln ≈ 30 dB(A)**		
R 4 (M: 40998 P: -254156)			**R 5 (M: 42637 P: -255408)**			**R 6 (M: 42393 P: -256140)**		
Recetores sensíveis da localidade de Zambujal localizados a cerca de 1000 metros a noroeste do aerogerador AG4.			Recetores sensíveis da localidade de Monte das Preguiças localizados a cerca de 730 metros a sudeste do AG3.			Recetores sensíveis localizados a cerca de 720 metros a nordeste do aerogerador mais próximo (AG6).		
Fontes de ruído significativas: Tráfego rodoviário a circular na rua de Zambujal e Fontes Naturais			*Fontes de ruído significativas*: Tráfego rodoviário a circular no caminho municipal e Fontes Naturais			*Fontes de ruído significativas*: Fontes Naturais		
Classificação Acústica adotada: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].			*Classificação Acústica adotada*: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].			*Classificação Acústica adotada*: **zona ainda não classificada** [L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A)].		
Ld ≈39,0 dB(A)	Le ≈36,1 dB(A)	Ln ≈36,4 dB(A)	Ld ≈ 39,9 dB(A)	Le ≈ 38,9 dB(A)	Ln ≈ 38,0 dB(A)	Ld ≈ 41,3 dB(A)	Le ≈ 41,6 dB(A)	Ln ≈ 39,3 dB(A)
Lden ≈ 43 dB(A); Ln ≈ 36 dB(A)			**Lden ≈ 45 dB(A); Ln ≈ 38 dB(A)**			**Lden ≈ 46 dB(A); Ln ≈ 39 dB(A)**		

R 7 (M: 36093 P: -258293)		
Recetores sensíveis localizados a cerca de 1000 metros a sudoeste do aerogerador mais próximo (AG23).		
Fontes de ruído significativas: Fontes Naturais		
Classificação Acústica adotada: **zona ainda não classificada** [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].		
Ld ≈38,5 dB(A)	Le ≈36,4 dB(A)	Ln ≈37,4 dB(A)
Lden ≈ 44 dB(A); Ln ≈ 37 dB(A)		

Quanto à *evolução da situação de referência na ausência do projeto*, para os recetores sensíveis existentes na envolvente, o EIA afirma que é expectável que as atuais condições ambientais se mantenham, de uma forma geral com reduzidas fontes de poluição atmosféricas e sonoras associadas ao tráfego que circula na M506.

4.6.3 Avaliação de Impactes

No EIA e respetivo Aditamento são apresentadas as ações geradoras de impacte, tanto para a fase de construção, como de exploração.

Genericamente, considera-se que os critérios utilizados para a avaliação de impactes são os comummente usados em avaliações similares. Foi apresentado um quadro (quadro 8.2 do EIA) com os diversos critérios de avaliação de impactes.

Tendo em atenção a quantificação dos impactes referidos, foi determinada a significância dos correspondentes impactes, classificada de acordo com os critérios adotados. O cumprimento do RGR está subjacente à avaliação deste fator ambiental. Neste contexto, em fase de exploração, é sempre de esperar o cumprimento dos valores limite de exposição para Zonas ainda não classificada: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A). Igualmente terá de ser cumprido o Critério de Incomodidade.

Fase de Construção

São elencadas as principais atividades de construção que potencialmente induzirão impactes, destacando-se por exemplo: Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra; Funcionamento do estaleiro; Betonagem do maciço de fundação da torre dos aerogeradores. O EIA refere que "*na ausência de informação do fabricante, consideraram-se, na modelação efetuada, os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no DL n.º 221/2006*".

Para a fase de construção, e para estimativa do nível de ruído associado a esta fase, foi utilizado o programa IMMI (Wölfel Meβsisteme), com o modelo de cálculo incluído na Norma "*ISO 9613: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*". Foram efetuadas simulações e determinados os níveis sonoros nos recetores de interesse e avaliado o respetivo impacte acústico. O EIA considerou o mês com mais atividades construtivas (mês 4) e a totalidade dos equipamentos afetos à fase de construção nesse mês 4 (Quadro 4.10 do EIA).

A atividade mais relevante em termos de emissão sonora será o tráfego rodoviário de veículos pesados, em particular o relativo ao transporte de betão para a betonagem das fundações, que corresponderá ao cenário mais desfavorável para os recetores sensíveis localizados na envolvente. Estima-se que a betonagem de cada fundação demore cerca de 8 horas, em período diurno, sendo necessário para cada fundação um total de 107 camiões betoneira, gerando 214 passagens (ida e volta), o que se traduz (para efeitos de modelação) num tráfego médio horário de 27 veículos pesados.

No Quadro 8.44 do EIA, são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pelo projeto. Os resultados foram transcritos no quadro abaixo.

Quadro 3 - Níveis sonoros previstos para a fase de construção, junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição. (Fonte: adaptado do EIA)

Local de Avaliação	Ruído Residual (R.R.) (medido) [dB(A)]	Ruído Particular (R.P.) (modelado) [dB(A)]	Ruído Ambiente (R.A.) (R.A.) = (R.R.) ⊡ (R.P.) [dB(A)]
	LAeq do período diurno	LAeq	LAeq
R1	41	42	45
R2	40	58	59
R3	42	30	42
R4	39	28	39
R5	40	44	45
R6	41	46	48
R7	39	43	44

⊕ – Obtido por soma logarítmica.

Atendendo aos resultados obtidos, é previsível que os níveis sonoros não sofram alterações significativas, mesmo considerado um cenário desfavorável. A exceção a esta conclusão será para os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, onde é expectável um aumento bastante significativo dos níveis sonoros. No entanto, mesmo para estes recetores, os níveis sonoros previstos são inferiores ao valor de boas práticas recomendado pela APA de 65 dB(A) para o período diurno.

Relativamente a medidas de minimização associadas às operações de construção que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação, como já referido:

Atendendo ao contexto territorial concorda-se com o EIA em relação à não realização de trabalhos fora do regime horário estabelecido pelo artigo 14º do RGR. Pelo que se determina o seu cumprimento integral, em termos de período de ocorrência das operações de construção, não se entendendo como admissível, nos termos do RGR, a possibilidade de invocar circunstâncias excecionais para pedido da LER.

Fase de Exploração

Para a fase de exploração, e no que se refere à estimativa do nível de ruído proveniente do futuro parque eólico, foi determinado o nível sonoro médio de longa duração, gerado pela sua exploração e funcionamento. O programa utilizado foi o IMMI (Wölfel Meβsisteme), com o modelo de cálculo da Norma "*ISO 9613: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*" e as variáveis indicadas no quadro 8.45 da reedição do EIA.

Releva-se que o parque eólico será equipado com o sistema de deteção de aves (marca *NVBird*). Se o sistema de deteção, num raio de 400 metros do aerogerador, identificar uma ave que pertence às espécies críticas será ativado um som "*Acoustic Startle Reflex (ASR)*" para dissuadir a(s) ave(s) de continuar essa trajetória de voo uma vez que é concebido para as afugentar e dissuadir de se aproximarem dos aerogeradores. O sistema de dissuasão é composto por um altifalante omnidirecional com potência sonora de 120 dB(A) que será colocado no topo da *nacelle*.

Segundo o EIA, de acordo com os dados estatísticos dos outros parques eólicos onde este sistema se encontra instalado, num universo de 150 aerogeradores, verifica-se que o sinal sonoro é ativado, em média, durante 3,3 segundos por dia e por aerogerador. Indicam, ainda, que o som apenas é emitido durante o período diurno, uma vez que a avifauna não se desloca durante o período noturno. O EIA propõe que este sistema de

deteção de aves seja instalado nas *nacelles* dos aerogeradores AG6, AG10, AG12, AG17, AG19 e AG21. Os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, são os que se encontram mais próximos de um sistema de dissuasão (635 metros do AG6).

O EIA apresentou a modelação acústica deste sistema ASR, com a potência sonora de 120 dB(A), prevendo-se que o ruído associado, nos recetores sensíveis mais próximos, seja de ≈50 dB(A). Atendendo à curta duração esperada (3,3 segundos), o EIA conclui que o impacte junto desses recetores sensíveis não será significativo e não incluiu esta fonte na modelação global do novo parque eólico. Considera-se que em fase posteriores deve ser incluída essa fonte e a eventual simultaneidade de acionamento de diversos ASR.

Foram efetuadas simulações e calculados os níveis sonoros previstos nos recetores sensíveis e determinado o impacte acústico nos mesmos, considerando os valores de potência sonora constantes em todos os períodos de referência. Como anteriormente indicado, a modelação contempla 25 aerogeradores Siemens Gamesa/SG 6.6 – 170, com uma potência sonora de 106 dB(A). Os resultados obtidos para o ruído particular estão representados na figura seguinte, para as situações mais distintas, em período diurno e em período noturno.

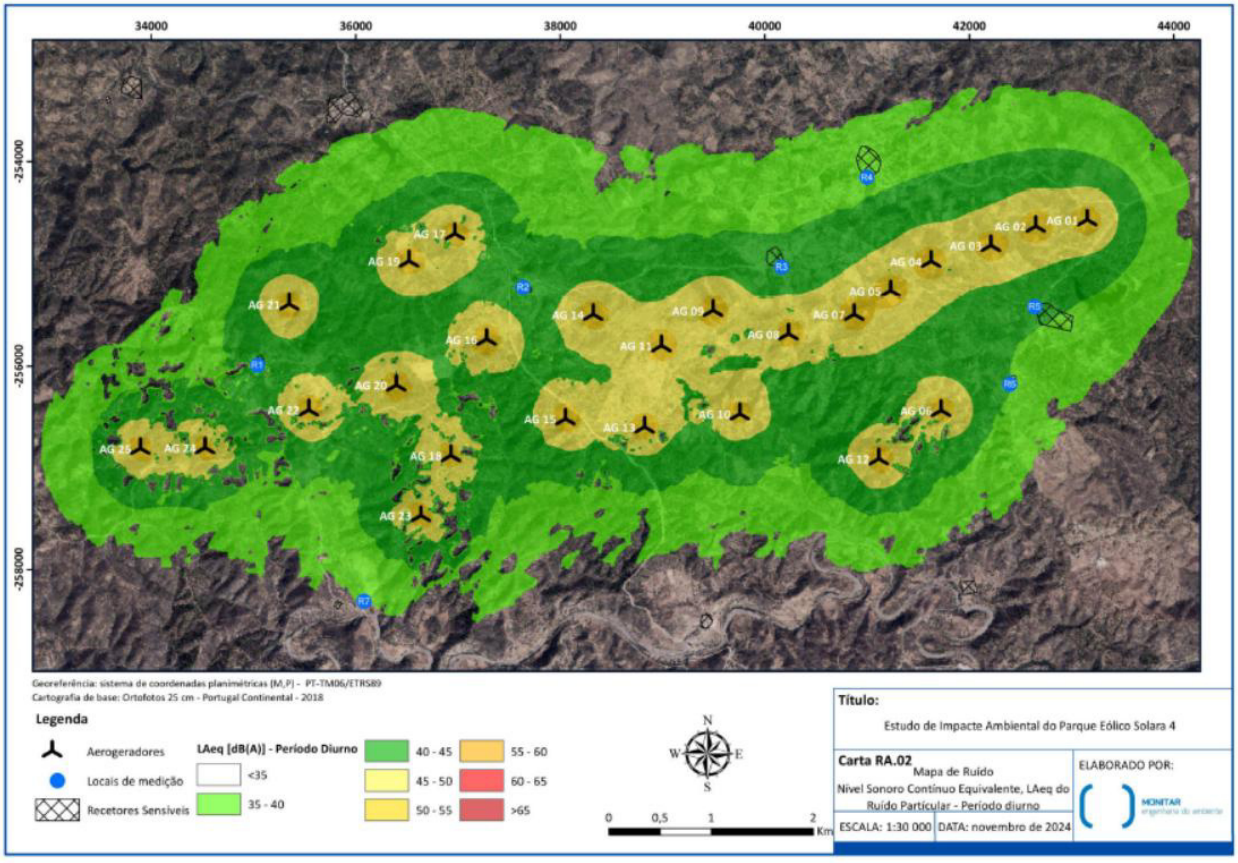


Figura 10 - Mapa de ruído previsional associado ao funcionamento do Parque Eólico, na fase de exploração, para o indicador LAeq em período diurno. (Fonte: adaptado do EIA, Anexo 6 do Volume 3, 2024).

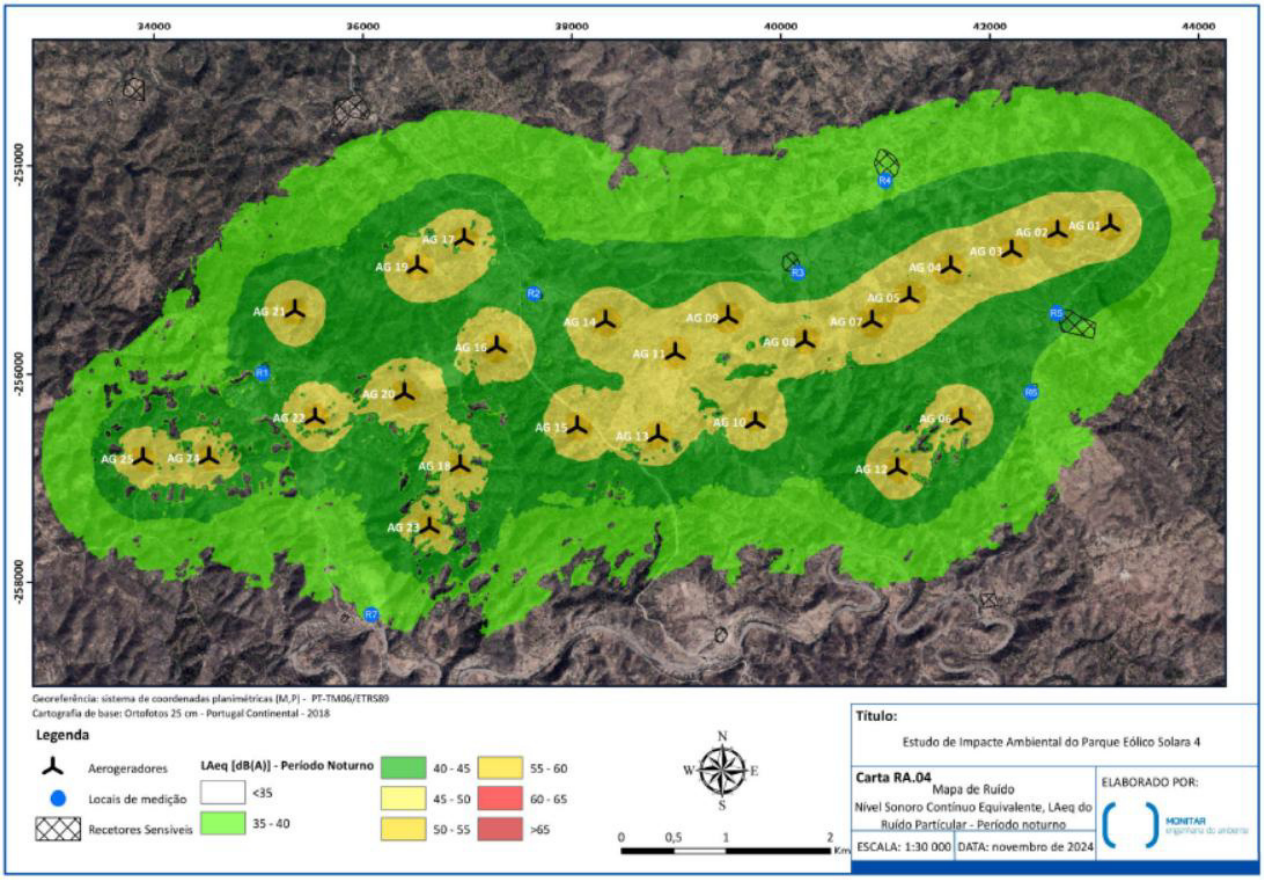


Figura 11 - Mapa de ruído previsional associado ao funcionamento do Parque Eólico, na fase de exploração, para o indicador LAeq em período noturno. Fonte: adaptado do EIA, Anexo 6 do Volume 3, 2024).

Foram igualmente apresentados – nos quadros 8.46 a 8.48 do EIA - os resultados das simulações numéricas para os recetores R1 a R7, nos pisos mais desfavoráveis, que se transcrevem no quadro seguinte.

Quadro 4 - Ruído Ambiente estimado nos recetores sensíveis identificados. (Fonte: adaptado do RS do EIA, 2024).

Locais de Avaliação	Ruído Residual (R.R.) (medido) [dB(A)]				Ruído Particular (R.P.) (modelado) [dB(A)]			Ruído Ambiente (R.A.) (R.A.) = (R.R.) ⊕ (R.P.) [dB(A)]				Avaliação do Critério de Incomodidade (Diferença Δ [dB(A)])		
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
R1	41	34	29	40	41	41	41	44	42	42	48	NA (3)	NA (8)	NA (13)
R2	40	39	40	46	43	43	43	45	44	45	51	NA (5)	NA (5)	NA (5)
R3	42	33	30	41	42	42	42	45	43	43	49	NA (3)	NA (10)	NA (13)
R4	39	36	36	43	38	38	38	41	40	40	47	NA (2)	NA (4)	NA (4)
R5	40	39	38	45	42	42	42	44	43	43	50	NA (4)	NA (4)	NA (5)
R6	41	42	39	46	40	40	40	44	44	43	49	NA (3)	NA (2)	NA (4)
R7	39	36	37	44	35	35	35	40	39	39	46	NA (1)	NA (3)	NA (2)

⊕ – Obtido por soma logarítmica
Critério de Incomodidade: NA - Não aplicável; C - Cumpre

Segundo o evidenciado e atendendo à caracterização da situação atual considerada, será de esperar o cumprimento das disposições constantes do atual RGR, para Zonas ainda não classificadas. Previsivelmente, o Critério de Incomodidade não será aplicável, uma vez que o ruído ambiente esperado será inferior a 45 dB(A). Contudo, não se pode deixar de notar que existirão alterações bastante significativas nas condições de ruído ambiente local na maior parte dos locais avaliados, em particular nos representados pelos locais de medição R1, R2, R3 e R5.

Impactes cumulativos

O EIA identifica uma série de projetos existentes e futuros num *buffer* máximo de 10 km em redor da área de estudo, mas apenas avaliou os impactes cumulativos para 3 fatores ambientais: Alterações climáticas, Fauna e Paisagem. Conclui que, para os restantes fatores ambientais – entre os quais o Ambiente Sonoro, os potenciais impactes são geralmente localizados, razão pela qual não perspetiva a existência de impactes cumulativos.

4.6.4 Síntese Conclusiva

Da avaliação de impactes na fase de construção concluiu-se que, mesmo atendendo ao afastamento dos recetores sensíveis na envolvente e à simulação acústica efetuada, a natureza das ações a desenvolver, poderá suscitar situações de incomodidade temporária. A avaliação realizada para a fase de exploração, prendeu-se essencialmente com os recetores mais próximos. Antecipa-se, genericamente, o cumprimento da legislação em vigor.

4.7 SAÚDE HUMANA

4.7.1 Caracterização da Situação Atual

O EIA apresenta uma caracterização da população abrangida pela área de estudo recorrendo a indicadores de saúde a nível nacional e regional (esperança média de vida, principais causas de mortalidade por 100 000 habitantes e principais diagnósticos com base nos dias de internamento na ULS Algarve E.P.E.), e a dados relacionados com os serviços de saúde a nível nacional, regional e local dos concelhos de Alcoutim e Tavira (rácio de médicos e enfermeiros por 1 000 habitantes, n.º de médicos dentistas e nº de instituições de saúde).

A nível regional regista-se uma ligeira atenuação da esperança média de vida na série temporal compreendida entre os triénios 2014-2016 e 2020-2022. A região destaca-se ainda com valores superiores ao contexto nacional relativamente aos óbitos por doenças do aparelho respiratório, cerebrovasculares e isquémicas do coração. Quanto ao acesso à saúde, comparativamente a Alcoutim, Tavira apresenta um melhor rácio de enfermeiros e médicos por 1 000 habitantes e um maior número de instituições de saúde locais. Na área de estudo destacam-se, ainda, os fatores de risco qualidade do ar (considerada boa e sem fontes de poluição significativas) e o ambiente sonoro (sendo a maior fonte a Estrada Nacional 506).

Na ausência do projeto, o EIA não prevê alterações nas condições ambientais, no clima e recursos hídricos, mantendo as atuais tendências demográficas (envelhecimento e declínio populacional) e económicas (estrutura empresarial frágil). Por outro lado, caso o projeto não seja implementado, o EIA antevê um aumento da dependência energética externa a nível nacional, através da utilização de combustíveis fósseis.

4.7.2 Avaliação de Impactes

Não obstante às atuais limitações na quantificação dos efeitos na Saúde Humana, como consequência da complexa rede de conexões e influência dos determinantes de saúde entre si, a presente avaliação de impactes do EIA encontra-se adequada, estando considerados e avaliados os principais fatores e respetivas ações geradoras de impactes que, direta ou indiretamente, impactam a Saúde Humana.

Quanto ao parque eólico, na **fase de construção**, destaca-se o aumento das emissões sonoras, fruto da movimentação de pessoas, máquinas e veículos, da instalação e funcionamento do estaleiro, da desflorestação, desmatação, decapagem, movimentação de terras e execução de escavações e aterros nas áreas afetas aos aerogeradores e plataformas, à construção de plataformas e acesso, à abertura, betonagem e montagem dos aerogeradores e execução do Posto de Corte, entre outras atividades geradores de impacte,

classificadas como impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, incerto, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável.

No lado oposto, destaca-se a criação e emprego, gerada pela contratação de trabalhadores para as atividades anteriormente referidas, com um impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de influência local a nacional, incerto, temporário, reversível, imediato e direto. Pese embora, sejam apenas abordados em capítulo referente à socioeconomia, importa relevar as repercussões positivas na saúde humana resultantes dos impactes do aumento dos rendimentos dos proprietários dos terrenos e dos benefícios para economia local, ambos com magnitude reduzida.

No que diz respeito à linha elétrica, na fase de construção, destacam os impactes diminuição da qualidade de vida, aumento da emissão de partículas nocivas, aumento de tráfego rodoviário, aumento de emissões sonoras e ocorrência de acidentes com a população local e turistas, classificados como negativos, de magnitude reduzida, de pouco significativos a muito significativos, de influência local, de improváveis a prováveis, temporários, imediatos, diretos e minimizáveis, resultantes de ações/atividades coincidentes com as ações referidas para o parque eólico.

Relativamente à **fase de exploração**, surge o impacte do aumento das emissões sonoras, resultantes da exploração, funcionamento, manutenção dos aerogeradores e respetiva substituição de componentes, classificado como negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, permanente, reversível, imediato, direto e minimizável e o impacte da intrusão visual, que advém da exploração e funcionamento dos aerogeradores, classificado como negativo, de magnitude reduzida, de importância pouco significativa a significativa, local, improvável, permanente, reversível, imediato, indireto e minimizável. Por último, nesta fase, destaca-se a geração de energia a partir de uma fonte renovável e não poluente, classificada como impacte positivo, de magnitude reduzida, significativo, regional, certo, permanente, reversível, de médio prazo e direto. Não obstante não serem abordados no capítulo da Saúde Humana, realçam-se os efeitos socioeconómicos positivos derivados dos impactes do aumento dos rendimentos dos proprietários dos terrenos e dos benefícios para economia local, os benefícios para economia local e a criação de emprego, todos com magnitude reduzida.

As medidas de minimização de carácter geral e específicas para a saúde humana, qualidade do ar e ambiente sonoro, tanto para o parque eólico, como para a linha elétrica, são consideradas adequadas e com o alcance necessário por forma a contribuir para a redução dos impactes do projeto.

4.7.3 Síntese conclusiva

Num contexto de desertificação populacional do concelho, considera-se que o projeto contribui positivamente, ainda que de forma reduzida, para um estímulo na economia local e na criação de emprego. Destaca-se, ainda, o papel fundamental do envolvimento contínuo com a comunidade local, salvaguardando a sua perceção e aceitação relação ao projeto, face à tendência de crescimento de áreas afetas à produção de energia proveniente de Fontes de Energia Renováveis no concelho de Alcoutim.

4.8 Alterações Climáticas

A análise deste fator ambiental foi efetuada tendo por base o parecer externo à comissão de avaliação do Departamento de Alterações Climáticas (DCLIMA) da APA, que se encontra em anexo ao presente parecer.

4.8.1 Caracterização da Situação Atual

Para a caracterização da situação atual, considera-se que o EIA devia enquadrar o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente e de forma estruturada as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação.

A este respeito, e antes de se aprofundar os temas de mitigação e adaptação no âmbito do fator ambiental nas seções seguintes, é de referir que foram enquadrados no EIA os principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica, que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente a Lei de Bases do Clima (LBC), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), bem como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

Além destes documentos, seria ainda importante o EIA ter tido em consideração outras fontes de informação relevantes como o Roteiro de Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

4.8.2 Avaliação de Impactes

Vertente mitigação das alterações climáticas

A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto e que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Adicionalmente devem ser tidos em conta todos os fatores que concorrem para o balanço das emissões de GEE, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro, se aplicável.

Para a **fase de construção**, o EIA considerou os impactes resultantes da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase, tendo apresentado uma estimativa de emissões de GEE associada à construção do Parque Eólico de 945,8 tCO_2, referente ao período de 10 meses previstos para a fase de construção.

Adicionalmente, verifica-se que não foram apresentadas no EIA as estimativas de emissões de GEE associadas às deslocações da equipa afeta à obra e da respetiva produção e transporte dos materiais a utilizar neste contexto.

De acordo com o EIA, a implantação do projeto do Parque Eólico, implica a afetação de 20,71 ha de povoamentos de pinheiro-manso, 16,97 ha de povoamentos de pinheiro-manso com quercíneas dispersas, 0,88 ha de eucalipto e 13,45 ha de matos. O EIA apresenta a estimativa de emissões de GEE inerentes à perda de retenção de dióxido de carbono, ocorridas durante a fase de construção, em cerca de 364,76 tCO_2, verificando-se que não são apresentadas as estimativas de emissões resultantes da perda de biomassa pelas ações de desflorestação previstas.

Para efeitos de compensação das ações de desflorestação em causa, o EIA faz referência à implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI), não apresentando as emissões de GEE que o mesmo prevê compensar.

No que diz respeito à **fase de exploração**, o EIA identifica o impacte positivo do projeto associado às emissões de GEE que serão passíveis de evitar com a implementação do mesmo, apresentando uma estimativa de 176 640 tCO_2eq/ano, comparativamente à mesma produção com recurso a gás natural, com base no fator de emissão para a produção de eletricidade em Portugal.

O EIA considera os impactes inerentes ao consumo de gasóleo na operação de um trator utilizado nas ações de desmatação, durante as manutenções, apresentando uma estimativa de 27,1 tCO_2eq, durante o período em que decorre a desmatação.

O EIA não considera os impactes inerentes ao consumo de energia elétrica na operação de equipamento utilizado nas ações de manutenção, monitorização e operação de todas as infraestruturas previstas.

Adicionalmente, o EIA estima a emissão de gases fluorados para 1 posto de corte e 25 aerogeradores, estimando que ao fim de 25 anos de exploração, possam ser emitidos 4 674 tCO_2eq de hexafluoreto de enxofre (SF6), considerando uma taxa de fuga de 2%.

No que diz respeito à fase de desativação, o EIA considera que as atividades e impactes são equiparáveis aos previstos para a fase de construção, estimando a emissão de 1 306,5 tCO_2eq.

Considerando as atividades do projeto com potencial para provocar impactes no âmbito do fator em análise, o EIA apresenta um conjunto de **medidas de minimização** de impactes. De referir que as linhas de atuação identificadas no PNEC 2030 devem ser consideradas como referencial a adotar para efeitos de implementação de medidas de minimização dos impactes em termos de emissões de GEE, podendo reforçar as medidas já identificadas no EIA.

Vertente adaptação às alterações climáticas

No essencial, a vertente adaptação às alterações climáticas incide na identificação das vulnerabilidades do projeto face aos efeitos das mesmas, na **fase de exploração**, tendo em conta, em particular, os cenários climáticos disponíveis para Portugal e eventuais medidas de minimização e de prevenção. Aspetos importantes a considerar englobam a possibilidade de aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos, devendo, assim, o EIA, abordar a avaliação destes fenómenos tendo em consideração não apenas os registos históricos, mas também o clima futuro para a identificação das vulnerabilidades do projeto no tempo de vida útil do mesmo.

O EIA caracterizou o clima da área em causa, bem como a evolução prevista das principais variáveis climáticas para a região onde o projeto se insere, recorrendo à informação constante do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve (PIAAC-AMAL), do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), para além da informação constante do Portal do Clima. O EIA identificou, assim, o aumento da temperatura média anual, em especial as temperaturas máximas e mínima, o aumento do número de dias de ondas de calor, a diminuição da precipitação média anual, o aumento da ocorrência de fenómenos de seca e ventos fortes como as principais alterações ao nível do clima na área em causa.

De acordo com o EIA, e tendo por base a informação do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcoutim e Tavira (PMDFCI), a área de estudo onde se desenvolve o projeto é classificada, com uma perigosidade de incêndio alta e muito alta para as áreas de implementação de alguns dos aerogeradores e da Linha Elétrica.

De acordo com o EIA, o projeto em análise não se insere em áreas com potencial risco significativo de inundações, considerando a informação constante dos Planos de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica Guadiana (RH7), que abrange a área onde se localiza o projeto.

Adicionalmente, considerando a informação constante da cartografia da REN da região em causa, o EIA indica que o projeto em análise se insere em áreas de elevado risco de erosão hídrica, justificando que "*Foi avaliado o risco de erosão hídrico, através de estudos, hidráulico e hidrológico, dirigidos ao escoamento laminar em encosta, que determinaram as medidas mais adequadas para preservar os solos*".

Face ao exposto, o EIA identifica as principais vulnerabilidades do projeto, destacando o risco associado ao risco de incêndio, aumento da temperatura, e aos fenómenos extremos de vento, de onde podem resultar as seguintes consequências para o projeto:

- Ocorrência de desgaste e danos materiais nas infraestruturas e equipamentos;
- Redução da produção de energia.

Face às vulnerabilidades identificadas, verifica-se que o EIA apresenta **medidas de adaptação**, com vista à salvaguarda estrutural e funcional do projeto, alicerçadas numa lógica de prevenção e acompanhamento dos vários elementos e infraestruturas que o constituem.

4.9 SOCIOECONOMIA

No âmbito da avaliação de impactes que direta ou indiretamente podem influenciar este fator ambiental, considera-se relevante mencionar os seguintes:

- O arrendamento dos terrenos, resultará num impacte positivo e permanente, onde pode vir a proporcionar uma valorização económica das propriedades, mas torna sua magnitude reduzida e de difícil avaliação, dado que os impactes económicos locais podem ser limitados pelo afastamento dos proprietários.
- A contratação de mão de obra prevista, em média, é de 57 trabalhadores, admitindo-se, possivelmente, um máximo de 91 trabalhadores durante os períodos de maior exigência na obra. Apesar do interesse em priorizar a população local, a predominância de uma população mais envelhecida na região torna a contratação local limitada.
- No entanto, mesmo que seja de forma temporária, considera-se que a contratação de trabalhadores e a prestação de serviços associados (como construção de acessos, fornecimento de materiais, abertura de valas, betonagens, transporte, entre outros) beneficiarão a economia local, especialmente no comércio, restauração e alojamento, refletindo positivamente a dinâmica socioeconómica do concelho.
- Os impactes negativos da fase de construção do projeto incluem a intrusão da obra na paisagem, com circulação de máquinas, corte de vias, deterioração de pavimentos e emissão de gases poluentes, sendo mais intensos nos aglomerados rurais, onde podem afetar a qualidade de vida das populações e da Grande Rota Pedestre da Via Algarviana (GR13).
- Na fase de exploração objetiva-se alcançar as metas que Portugal se comprometeu a cumprir no Quadro da Diretiva Comunitária e assim associar-se à redução da emissão de CO_2 (descarbonização da economia), com impactes positivos significativos de âmbito nacional/regional. Estes impactes positivos têm um alcance significativo a nível nacional e regional, reforçando a transição para uma matriz energética mais sustentável.
- Ao nível do emprego, o projeto prevê a necessidade de afetação permanente de quatro trabalhadores, aos quais se juntam outros nove (relativamente à mão de obra especializada da equipa de manutenção que periodicamente visitará o Parque Eólico). Embora a criação de emprego direto seja residual, há um impacte positivo direto e indireto, sobretudo no setor da restauração e alojamento, devido às visitas regulares dos técnicos responsáveis pela gestão do Parque Eólico. Destaca-se a possibilidade de contratação de serviços locais para manutenção e controlo da vegetação na área do Parque Eólico e da Linha Elétrica, o que poderá representar uma oportunidade económica para empresas e trabalhadores da região.
- Na avaliação dos efeitos cumulativos, a coexistência de múltiplos aerogeradores pode influenciar a perceção da paisagem, enquanto suporte de desenvolvimento de atividades socioeconómicas na região, incluindo o turismo de natureza e até mesmo a identidade cultural local, exigindo um estudo mais detalhado, em fases posteriores, para compreender as possíveis repercussões e eventualmente definir estratégias de mitigação adequadas.

4.10 PATRIMÓNIO CULTURAL

4.10.1 Caracterização da Situação Atual

Metodologia

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural, nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de incidência do Projeto, baseou-se em três etapas fundamentais.

A primeira etapa, consistiu na recolha exaustiva de informação, sobre o projeto e no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação). Recorreu-se para o efeito a bibliografia especializada sobre Património Cultural, às bases de dados de organismos públicos, instrumentos de planeamento e a cartografia variada.

Para esta caracterização foi considerada como "Área de Estudo Restrita" (AER), a área alvo de trabalhos arqueológicos de prospeção sistemática. A "Área de Estudo Alargada" (AEA), compreende o território de enquadramento do Projeto até cerca de 3 km em relação à AER.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica levou a um levantamento sistemático de informação de caráter fisiográfico e toponímico, para identificação de indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

Na segunda etapa, procedeu-se ao reconhecimento dos dados recolhidos durante a pesquisa documental, e a prospeções arqueológicas sistemáticas, na designada Área de Estudo Restrita do projeto.

Por fim, procedeu-se à recolha de informação, a existência de ocorrências patrimoniais na área de estudo implica o procedimento de registo sistemático e elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados). Este inventário é materializado numa Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico (Desenhos 23 e 24 do Volume 2 – Peças Desenhadas) e respetivas fichas de inventário.

Considera-se esta metodologia adequada ao tipo de projeto e à fase em que o mesmo foi apresentado em sede de Avaliação de Impacte Ambiental.

Pesquisa Documental

A pesquisa documental permitiu traçar um enquadramento fisiográfico e arqueológico da área em estudo, e obter uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação humana do território, tendo-se constatado o seu elevado potencial.

Com o levantamento toponímico procurou-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

O território de estudo integra-se no Alto Algarve Oriental e caracteriza-se pelo relevo acidentado e marcado pelos inúmeros vales serpentiformes encaixados e profundos das ribeiras e barrancos que desaguam no Guadiana a Este. Salienta-se neste contexto a ribeira da Foupana, que atravessa a área de estudo, e que juntamente com as respetivas linhas subsidiárias têm um papel fundamental na estruturação do povoamento. A maior parte destes cursos de água têm variações sazonais de caudal muito significativas, sendo praticamente impercetíveis em período estival.

Este território localiza-se no limite Sul da faixa piritosa ibérica, assim se justificando a existência de inúmeros "chapéus de ferro", ricos em cobre e outros minérios. Estas ocorrências são particularmente notórias a norte de Martim Longo, a este de Vaqueiros e nos vales das ribeiras da Foupana e Odeleite. Os recursos mineralógicos, a pastorícia e a caça representaram os principais atrativos para o estabelecimento de comunidades neste território desde a Pré-história.

Os vestígios mais arcaicos identificados na região remontam à Pré-história Recente e consistem nas manifestações de arquitetura megalítica: tumulações em antas, tholoi e cistas. Estes monumentos

encontram-se implantados preferencialmente em pontos muito destacados na paisagem e com grande visibilidade.

Do período Neolítico destaca-se a Anta da Rocha das Garcia, um monumento funerário que apresenta planta piriforme, a última vez que foi observado foi verificado um avançado estado de destruição, e que no trabalho de campo realizado no âmbito do presente EIA já não foi possível relocalizá-lo.

A Anta do Curral da Castelhana, localizada na fronteira com o concelho de Tavira, corresponde a um monumento funerário, com corredor, que terá sido construído no período de transição do IV para o III milénio e tendo um período de reutilização durante o Calcolítico, corroborado pelos objetos identificados em escavação arqueológica.

Destaca-se ainda, a *Tholos* da Eira dos Palheiros com cerca de 10 m^2, é constituída por câmara circular escavada no solo e lajeada com grandes placas de xisto retangulares, coberta por falsa cúpula, delimitada por doze esteios de xisto e corredor com 1,9 m de comprimento e constituído por seis esteios, sem acesso ao recinto.

O povoamento Calcolítico e da Idade do Bronze Inicial caracteriza-se pela ocupação de cumeada, sobranceira a cursos de água e associada a pontos de passagem. O núcleo murado, composto por pequenos aglomerados com escassas cabanas, era o local a partir do qual se exploravam os recursos naturais, praticando a agricultura possível, tecelagem, metalurgia de cobre. Nestes povoados identificaram-se indícios de sistemas de trocas, pelo menos com o Baixo Alentejo. No interior da câmara apenas foram depositados dois enterramentos e respetivo espólio

O povoamento Calcolítico e da Idade do Bronze Inicial caracteriza-se pela ocupação de cumeada, sobranceira a cursos de água e associada a pontos de passagem. Relativamente a estes povoados destaca-se o Cerro do Castelo de Santa Justa (Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público), implantado sobre um imponente outeiro, destacado na paisagem, sendo um dos locais mais emblemáticos para o estudo das primeiras comunidades metalúrgicas do Algarve Oriental. Corresponde a um povoado calcolítico do IIIº milénio A.C. cujo sistema defensivo sugere cinco fases de construção.

Da Idade do Ferro assinala-se que nas imediações da área de estudo surge a referência ao achado de uma inscrição de Martim Longo (CNS 5178).

Do período romano destacam-se *villae* situadas principalmente junto ao Guadiana e seus afluentes, que permanecem ocupadas nos períodos visigótico e muçulmano, e seus afluentes e dois castella. De facto, as condições climáticas e a limitada qualidade dos solos tornam este território serrano pouco apelativo para a fixação de colonos, não permitindo uma profunda romanização das populações autóctones pelo que a influência romana é sentida nas imediações dos cursos de água e vias de comunicação litoral/interior, sendo particularmente densa a rede de ocupação da faixa contígua ao rio Guadiana e seus afluentes, em rechãs propícias à prática de pequena agricultura, algumas das quais com ocupação prolongada para a antiguidade tardia e época islâmica.

O Guadiana era o principal eixo de comunicação com o Mediterrâneo, desde a Antiguidade. No entanto, destes sítios partiam alguns trilhos para o interior serrano, com o principal intuito de ligação aos locais de aprovisionamento de minérios, que posteriormente se escoariam por via fluvial.

No Algarve Oriental são particularmente abundantes os vestígios que revelam a grande densidade da ocupação romana, tardo-antiga/visigótica e islâmica. Destacam-se os povoados em altura relacionados com a exploração mineira, as *villae* tardo-romanas que permanecem ocupadas nos períodos visigótico e muçulmano.

No período islâmico o Algarve foi densamente ocupado não só por grandes núcleos urbanos, mas também por grande número de aldeias e pequenos lugares de cariz puramente rural, com considerável atividade económica.

São conhecidas pequenas povoações de altura, de cronologia pouco precisa, entre a Antiguidade e o período islâmico, que situadas nos espaços de montanha, poderão corresponder a pequenas povoações

familiares/comunitárias, cuja população se dedicaria a uma exploração mineira de escala local, à medida das suas necessidades, bem como ao pastoreio e pequena agricultura de subsistência.

Os sítios rurais plenamente islamizados (datados entre os séc. X e XI d.C.) são bastante comuns. Registam-se nas imediações da área de estudo os achados de telhas decoradas e cerâmicas de uso comum e vidradas em diversos locais.

A Oeste da área de estudo situa-se a Aldeia dos Mouros, as ruínas de aldeia islâmica excecionalmente bem preservada, com vestígio de duas ocupações: uma do século IX ao século XI/XII e outra do século XII aos séculos XIV/XV. Encontra-se implantada no alto de uma pequena colina encaixada e abrigada, desenvolvendo-se pela sua encosta sul, numa zona de xistos e solos desgastados. Destaca-se a proximidade da ribeira da Foupana e de outros pegos.

Salienta-se também a proximidade das minas das Ferrarias, que terão sido exploradas entre o calcolítico e o período medieval e posteriormente em épocas de maior valorização do cobre contido nos "chapéus de ferro".

Relativamente ao património etnográfico, assinala-se a existência de algumas construções, com carácter tradicional, que definem a paisagem agro-pastoril. Em torno dos pequenos aglomerados populacionais de Vaqueiros, Montinho da Revelada e Malfrades regista-se uma considerável concentração de cercados, currais, malhões e eiras. Nesta AER predominam as estruturas de cumeada, designadamente, os cercados e os muros de pedra seca.

Património Inventariado

Com base na informação recolhida, procedeu-se ao registo sistemático e à elaboração de um Inventário, com a compilação dos elementos identificados.

A pesquisa documental realizada na área de incidência projeto permitiu identificar diversos núcleos de vestígios arqueológicos e património edificado de cariz agro-pastoril, indicando uma elevada sensibilidade arqueológica, histórica e geográfica de um território com inúmeras referências a sítios de reconhecido valor patrimonial.

Prospeção Arqueológica

Estes trabalhos incidiram na denominada Área de Estudo Restrita (AER), alvo de prospeção sistemática.

Iniciaram-se pela observação da paisagem envolvente, permitindo o enquadramento espacial da área do projeto e o tipo de impacte associado. O principal fator de condicionamento para a fiabilidade dos resultados obtidos em prospeção consiste na densidade do coberto vegetal, associado a diferentes parcelas de matos e ocupação florestal.

A área caracteriza-se maioritariamente por terrenos incultos cobertos de estevas e outros matos, alguns lotes dominados por vegetação herbácea densa, que em pleno verão se apresenta desenvolvida e seca e lotes de plantio de pinheiro manso, que apesar de contar com várias décadas, devido ao clima seco, apresenta um crescimento muito limitado.

À medida que se vai aproximando da Serra do Caldeirão, o relevo vai-se tornado mais acidentado, com a necessidade de transpor declives mais acentuados, dificultando a progressão no terreno. Do mesmo modo, os terrenos são cobertos por vegetação herbácea e arbustiva, onde predomina a esteva e outros matos, intercalados com algumas áreas de montados. Existem igualmente extensas áreas de plantio de pinhal estruturado em socalcos. No geral as condições de visibilidade são adversas para deteção de vestígios arqueológicos.

Nas proximidades dos pequenos núcleos populacionais registam-se os vestígios mais evidentes da atividade agrícola e as marcas das pequenas hortas muradas.

O Corredor da Linha Elétrica, entre o Posto de Corte do Parque Eólico e a Subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim tem uma extensão de cerca de 3 km, que serão desenvolvidos em traçado aéreo.

Resultados

No quadro seguinte apresenta-se a síntese das ocorrências patrimoniais registadas nas diferentes áreas em análise.

Quadro 5 - Síntese das ocorrências patrimoniais

Nº/ CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Componente Projeto/Área
OP1 18854	Alcariais de Monchique	Arqueológico Casal rústico Medieval Islâmico	PE Área Incidência Indireta
OP2 18539	Vale das Mangedouras	Arqueológico Povoado Medieval Islâmico	PE Área Incidência Indireta
OP3 18495	Portela do Mangão/Eira da Corcha	Arqueológico Povoado Medieval Islâmico	AER
OP4 18483	Cerro dos Parafusos	Arqueológico Habitat Medieval Islâmico	AEA
OP5 18878	Sítio da Rebolada	Arqueológico Casal Rústico Medieval Islâmico	AEA
OP6	Sítio do Vale da Oliviera	Arqueológico Casal Rústico Medieval Islâmico	PE Área de Incidência Direta
OP7	Moroiço de Vale das Mangedouras	Etnográfico Moroiço Contemporâneo	PE Área de Incidência Direta
OP8	Muro da Portela da Mangão	Enográfico Muro Contemporâneo	PE Área de Incidência Indireta
OP9	Casa de Estrecada	Etnográfico Casa Contemporâneo	AER
OP10	Poço de Rebolada	Etnográfico Poço Contemporâneo	AEA
OP11	Moroiço de Rebolada	Etnográfico Moroiço Contemporâneo	AER
OP12	Poço de Rebolada 2	Etnográfico Poço Contemporâneo	Área de Incidência Direta
OP13	Lagoa	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado	PE AER
OP14	Moroiço de Releja	Etnográfico Moroiço Contemporâneo	PE Área de Incidência Indireta
OP15	Releja	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Área de Incidência Indireta
OP16	Horta de Releja	Etnográfico Cercado Contemporâneo	AER

No que concerne às ocorrências patrimoniais localizadas na AII destaca-se a OP6 (Sítio do Vale da Oliveira) que corresponde a um casal rústico, do período medieval islâmico, onde se registaram um conjunto de muros e derrubes e também alguma cerâmica de construção comum, que indiciam uma "modesta ocupação do período islâmico".

4.10.2 Avaliação de Impactes

A implantação do projeto tem associado um conjunto de ações com potenciais impactes ambientais, decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo: fase de construção; fase de exploração e fase de desativação.

A **fase de construção** do projeto é a mais lesiva uma vez que se irão desenvolver diversas ações intrusivas potencialmente geradoras de impactes negativos que inviabilizam a conservação de contextos arqueológicos no subsolo ou a manutenção de elementos edificados *in situ*.

Existe um conjunto de ações genericamente associadas à construção quer do parque eólico quer da linha elétrica que potencialmente poderão ter impactes negativos sobre ocorrências patrimoniais.

Os potenciais impactes, para ambos os elementos do projeto (parque eólico e linha elétrica), podem resultar da remoção do coberto vegetal, da movimentação e revolvimento de terras, e das intrusões no subsolo associadas à implantação das novas infraestruturas. Também a área de implantação do estaleiro de obra, armazenamento de equipamentos, ferramentas e materiais, depósito temporário de resíduos e estacionamento de veículos implica potenciais impactes inerentes às respetivas intervenções no solo.

Relativamente ao parque eólico salienta-se a preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas aos aerogeradores e plataformas, ao estaleiro, ao Posto de Corte, vala de cabos elétricos e acessos e taludes. São igualmente geradoras de impactes a movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados aos mesmos elementos de projeto, bem como a construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores e de acessos, bem como a abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos.

No que à linha elétrica concerne, as ações impactantes relacionam-se com a execução da faixa de proteção (15 m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido, e coma a preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e/ou decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 200 m^2 em torno de cada apoio. Refira-se ainda, execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios.

É indeterminado o impacte sobre ocorrências inéditas, ocultas no subsolo, decorrentes da movimentação de terras e escavação no solo e no subsolo. No entanto, tendo presente a sensibilidade patrimonial da área do projeto, com diversas referências a sítios de valor patrimonial (com destaque para os monumentos megalíticos, o povoamento de período islâmico e os vestígios de mineração), poderão ocorrer impactes negativos sobre o património arqueológico durante a fase de obra uma vez que nem sempre esses vestígios são detetáveis à superfície, vindo apenas a ser revelados quando há mobilizações de solo.

Regista-se a seguinte relação de afetação direta entre as ocorrências patrimoniais identificadas e as unidades de projeto previstas:

- OP6 - Sítio do Vale da Oliveira, localizado na AID - Parcialmente sob acesso a construir e sob acesso existente e a 38 metros da plataforma do aerogerador AG10;
- OP7 - Moroiço de Vale das Mangedouras, localizado na AID - Sob a plataforma do aerogerador AG07;
- OP12 - Poço de Rebolada 2, localizado na AID - Junto a acesso a construir.

Prevê-se a afetação indireta nos seguintes casos:

- OP1 - Alcariais de Monchique, localizada na AII - A 48 metros de acesso a construir e a 38 metros da plataforma do aerogerador AG22;
- OP2 - Vale das Mangedouras, localizada na AII - A 39 metros de acesso a construir e a 26 metros da plataforma do aerogerador AG07;

- OP8 – Muro da Portela do Mangão, localizada na AII - A 62 metros da plataforma do aerogerador AG06 e a 33 metros de acesso existente;
- OP14 – Moroiço de Releja, localizada na AII - A 8 metros da plataforma do aerogerador AG19;
- OP15 – Releja, localizada na AII - A 8 metros de acesso existente.

No entanto, considera-se que os impactes associados a esta fase podem ser minimizados com a implementação de medidas de minimização adequadas.

Na **fase de exploração** são consideradas passiveis de provocar impactes negativos as ações inerentes a obras de manutenção que impliquem desmatação e/ou revolvimento de solos.

Impactes Cumulativos

Relativamente ao Património Cultural, os impactes cumulativos serão tanto mais significativos quanto a quantidade de ocorrências em situação de incidência direta com os diversos projetos e ao seu valor cultural.

A avaliação de impactes cumulativos pressupõe o conhecimento da implementação de outros projetos ou planos cujos efeitos possam ser cumulativos – coincidentes no espaço e no tempo – face aos do projeto em avaliação.

No presente caso, a avaliação de impactes cumulativos resultantes da implantação do projeto terá de ter em consideração a articulação com outros projetos relevantes, existentes ou a implantar na região.

O território em análise, caracteriza-se do ponto de vista da ocupação humana, como um território com boas condições geomorfológicas propícias à fixação humana, conhecendo-se sítios arqueológico de diferentes períodos cronológicos. Esta ocupação prolongou-se até à atualidade, materializando-se em centenas de sítios arqueológicos, de diferentes tipologias e cronologias que comprovam o potencial arqueológico da área do projeto, como foi evidente nos estudos realizados no âmbito da Central Solar Fotovoltaica de Alcoutim.

Para além do património conhecido, ocorre ainda a forte probabilidade da identificação de novas ocorrências patrimoniais, em resultado dos trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos no âmbito dos vários Estudos de Impacte Ambiental realizados para os vários projetos.

A concretização do projeto em avaliação, ainda que resulte em novos dados sobre o património cultural da área, implicará uma perda física de contextos de interesse patrimonial, fundamentais para a compreensão da estruturação e transformação do território e para a construção da paisagem atual. No entanto, está previsto que o projeto tenha em consideração a salvaguarda das ocorrências patrimoniais, o que reduz e minimiza potenciais impactes sobre valores patrimoniais.

4.11 Ordenamento do Território

Foi identificada e avaliada a conformidade do projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial vigentes na área de incidência do projeto, bem como as condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública a serem consideradas.

Instrumentos de Gestão Territorial

Na área de estudo, incidem os seguintes Instrumentos de Gestão Territorial:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programas de Âmbito Setorial: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (PGRH7); Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), e; Plano Rodoviário Nacional (PRN);
- Planos de Âmbito Regional: Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) do Algarve, e; Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Algarve;

- Plano de Âmbito Municipal: Plano Diretor Municipal de Alcoutim, e; Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcoutim (PMDFCI).

O projeto tem enquadramento na estratégia regional definida pelo **Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) do Algarve**, no âmbito da Valorização e Requalificação Ambiental, para o fomento de novas atividades associadas às energias renováveis e aos modelos de desenvolvimento económico, em função da existência do "(…) *aproveitamento de recursos energéticos renováveis, (…) sendo fundamental promover o seu aproveitamento e utilização, designadamente da (…) energia eólica (…), assegurando a sua correta inserção no território e nos sistemas de transporte e distribuição de energia, tanto em sistemas autónomos locais, como em subsistemas inseridos na rede elétrica regional.* (…)" e estabelece orientações específicas para a sua instalação, salvaguardando as questões sociais e ambientais face aos impactes associados, bem como a indicação das zonas mais aptas para a sua instalação.

Refere ainda que "(…) *para a localização dos parques eólicos deverão ser efetuados estudos rigorosos baseados na medição das características do vento (rumos, frequências, velocidades, etc.), identificando pontos onde se manifestam efeitos de concentração e aceleração do mesmo*", considerando as Unidades Territoriais, a Estrutura regional de proteção e valorização ambiental e do litoral (ERPVA) e os Riscos (risco de cheia, erosão costeira, incêndio e sísmico).

Conforme previsto nas normas orientadoras, as entidades públicas da administração central e local devem identificar nos **PDM** *"(…) as zonas mais aptas para a instalação de parques eólicos, as quais deverão ser sujeitas aos estudos referidos, (…) evitando a sua dispersão, potenciando economias de escala e, consequentemente, diminuindo os impactes associados, designadamente o impacte paisagístico, bem como (...) assegurar as devidas distâncias às habitações, considerar as rotas das aves e a preexistência de acessos razoavelmente adequados, em termos de traçado, declive e, se possível, piso, bem como a ocorrência de terrenos com declives moderados, que permitam a implantação dos aerogeradores sem ter de se proceder a significativos e dispendiosos movimentos de terra, desaconselháveis sob o ponto de vista ambiental, recomendando-se também que os novos acessos acompanhem o mais aproximadamente possível as curvas de nível*".

A área de incidência do projeto localiza-se fora das áreas identificadas como de elevado valor ecológico, designadamente nas áreas nucleares de conetividade ecológica - ERPVA, e fora das Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial da Rede Natura 2000.

Ao nível municipal foram devidamente analisados os regulamentos dos **Planos Diretores Municipais (PDM)** de Alcoutim e de Tavira, que vinculam diretamente os particulares, sendo a área de estudo abrangida em Alcoutim por Espaços Naturais- Espaços de ativação biofísica, Espaços agrícolas e Espaços agroflorestais (de proteção, mistos e de uso múltiplo).

Sem prejuízo do disposto no artigo 54.º e de outras condicionantes legais à edificação em solo rústico, é permitido nos Espaços Naturais: "*(…) A realização de obras destinadas a equipamentos de utilização coletiva públicos ou privados e a infraestruturas territoriais públicas ou privadas, de reconhecido interesse municipal, nomeadamente (…) parques eólicos, fotovoltaicos ou outras infraestruturas de produção de energias renováveis (…) permitindo n.º 6 do mesmo artigo (…) a realização de obras de equipamentos e de infraestruturas territoriais previstas (…) sempre que não exista, em solo urbano, alternativa viável à sua instalação e desde que seja garantida a correta integração no meio envolvente, através de estudo de enquadramento que o demonstre, a apresentar pelo respetivo promotor*".

Também nos Espaços Agrícolas (n.º 2 do art.º 37.º), é permitida a construção "(…) *de infraestruturas territoriais públicas ou privadas, de reconhecido interesse municipal, desde que não exista alternativa viável à instalação dos mesmos e a sua localização seja fundamentada em estudo de enquadramento que assegure, nomeadamente, a sua correta inserção no ambiente*".

Nos Espaços agroflorestais, (artigos 41.º, 42.º e 43.º), é permitida a realização de *"(…) obras destinadas a equipamentos de utilização coletiva públicos ou privados e a infraestruturas territoriais públicas ou privadas,*

de reconhecido interesse municipal, nomeadamente (…) parques eólicos, fotovoltaicos ou outras infraestruturas de produção de energias renováveis (…)".

Face ao referido, considera-se que o regulamento do PDM de Alcoutim permite a instalação de parques eólicos nas classes de espaços identificadas, desenvolvendo-se o projeto principalmente em áreas agroflorestais mistas e de proteção. Adicionalmente, o PDM de Tavira também permite a instalação de parques eólicos em Espaços Florestais (áreas florestais de uso condicionado), no entanto, não se encontra previsto qualquer tipo de instalação neste concelho.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SARUP)

O estudo considerou as condicionantes e as servidões e restrições legalmente definidas, identificadas na planta de condicionantes do Plano Diretor Municipal de Alcoutim, nomeadamente as plantas de Condicionantes, Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional.

Foram identificadas e analisadas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública:

- Sobre os Recursos Naturais: i) Ecológicos: o Domínio hídrico e REN; ii) Recursos Agrícolas e Florestais: Sobreiros e azinheiras, e Oliveira, e; iii) Recursos geológicos: Massas minerais;
- Sobre as servidões associadas às infraestruturas presentes no território: Rede Elétrica, Rede Viária, Abastecimento de Água, Telecomunicações e Marcos Geodésicos.

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Conforme previsto na carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) em vigor no Município de Alcoutim (Aviso n.º 20345/2019, de 18 de dezembro), o projeto encontra-se inserido nas seguintes tipologias identificadas:

- Áreas de instabilidade de vertentes (0,130ha);
- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (275,9ha);
- Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (3,6 ha), sendo esta última agora considerada como Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, conforme a atualização do RJREN, conforme consta anexo IV do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação - RJREN).

No entanto, a área efetivamente afetada pelo projeto restringe-se a 11,574 ha na fase de construção e 8,3 ha na fase de exploração, incidindo apenas sobre Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.

Verificou-se ainda que o projeto não se encontra abrangido por:

- Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Áreas Classificadas da Rede Natura 2000;
- Área Protegida;
- Domínio hídrico (DH), o qual não carece de título de utilização.

O RJREN, no Anexo II, identifica os "usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN", em função das tipologias em presença, e a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro (que regulamenta o RJREN), no Anexo I, define as condições para a viabilização dos usos e ações consideradas compatíveis com o referido regime, sendo que o Anexo II identifica os usos e ações que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da APA/ARH.

O projeto em apreciação, implantada na tipologia em presença, encontra-se sujeito ao procedimento de comunicação prévia à CCDR, I.P. e está sujeito a parecer da APA/ARH, no âmbito do RJREN, podendo ter enquadramento no referido regime, no título II - Infraestruturas, alínea f) "Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável), sem requisitos específicos, mas sujeito a

parecer obrigatório e vinculativo da APA/ARH Algarve (entidade que faz parte da CA deste procedimento de AIA).

Têm igualmente enquadramento no quadro de usos e ações compatíveis com o RJREN, a Linha de Média Tensão (LMT), linha esta de transporte e distribuição de energia elétrica, com enquadramento no mesmo título II, na alínea i) Redes aéreas elétricas de alta e media tensão (…), sem requisitos específicos, bem como os acessos a beneficiar e o alargamento de plataformas e de faixas de rodagem e pequenas correções de traçado, com enquadramento na alínea o).

Decorrente da análise cartográfica enviada, é possível verificar que os aerogeradores e as plataformas se implantam maioritariamente fora de áreas classificadas como REN, mas não a sua área envolvente. O mesmo se aplica aos acessos e à localização das valas de cabos.

5. CONSULTA PÚBLICA

A Consulta Pública decorreu durante 30 dias úteis, de 9 de janeiro a 19 de fevereiro de 2025.

Durante o período de Consulta Pública foram recebidas 13 exposições provenientes das seguintes entidades e particulares:

- Câmara Municipal de Alcoutim;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.);
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA);
- Grupo de Trabalho em Águia-de-Bonelli da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (GTAB-SPEA);
- CHIRO - Associação Morcegos.PT;
- 8 cidadãos.

A **Câmara Municipal de Alcoutim** refere o seguinte:

- A área de implantação do projeto não se insere em "Área Sensível", de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.
- A área prevista para a implantação do Parque Eólico não se integra em áreas com elevado interesse conservacionista, classificadas ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva 97/62/CE do Conselho, de 27 de outubro de 1997), nomeadamente em Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM nº 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM nº 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR nº 1/2020 de 16 de março.
- Não foram detetadas situações de não conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo. O Projeto a implantar desenvolve-se sobretudo sobre as áreas agroflorestais mistas e de proteção. Prevê-se uma afetação em fase de construção do projeto, em cerca de 79,965 ha e, em fase de exploração, em cerca de 14,514 ha.
- Não se prevê nenhum tipo de intervenção nas áreas de habitação rural e áreas de salvaguarda e ativação biofísica, localizadas nos limites da área em estudo.
- A implementação do projeto nas classes de espaço identificadas no estudo, necessita de reconhecido do interesse municipal por parte da Câmara Municipal de Alcoutim, bem como, da elaboração de um estudo de enquadramento do projeto no meio envolvente.
- Relativamente ao espaço agrícola inserido na área de estudo do projeto, não se identificam áreas sujeitas ao regime da RAN. Quanto às áreas integradas em REN, estas encontram-se sujeitas ao regime jurídico da REN.

- Embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas serão minimizadas pela adoção das medidas de minimização identificadas e propostas no EIA, pela adoção de uma correta gestão ambiental na fase de construção do projeto, bem como pela monitorização prevista para a fase de exploração.
- Quanto aos aspetos positivos, estes merecem especial realce sobretudo ao nível socioeconómico e no contributo relevante que este projeto apresenta para o cumprimento das metas de energia renovável com que o governo português se comprometeu.

No âmbito do projeto de execução, refere que deverá ser elaborado um Plano de Compensação para a população potencialmente afetada pelo projeto em análise, com o objetivo de colmatar algumas carências ao nível das infraestruturas básicas.

Assim, considera que deverão ser contempladas as seguintes medidas:

- Repavimentação da faixa de rodagem da EM505, com betão betuminoso e respetiva sinalização horizontal, entre o entroncamento com a EM506 e o limite do concelho de Tavira, numa extensão de cerca de 5,4 km. Esta via servirá de acesso durante a execução da obra, bem como para instalação dos cabos subterrâneos, pelo que é premente a sua posterior reparação;
- Repavimentação da faixa de rodagem da EM506, com betão betuminoso e respetiva sinalização horizontal, entre o entroncamento com a EM505 e o acesso ao AG13, numa extensão de cerca de 1,8 km. Esta via servirá de acesso durante a execução da obra, bem como para a instalação dos cabos subterrâneos, pelo que é premente a sua posterior reparação;
- Repavimentação da faixa de rodagem da EM508, com betão betuminoso e respetiva sinalização horizontal, entre o entroncamento com a EM505 e o acesso ao AG6, numa extensão de cerca de 2,2 km. Esta via servirá de acesso durante a execução da obra, pelo que é premente a sua posterior reparação;
- Repavimentação da faixa de rodagem do caminho agrícola Malfrades / Preguiças, com betão betuminoso e respetiva sinalização horizontal, entre o entroncamento com a EM505 e o entroncamento com a EM508 e instalação ao longo do mesmo de uma conduta adutora de água, em PEAD PN10 DN 75 mm, numa extensão de cerca de 3 km. Esta via servirá de acesso durante a execução da obra, pelo que é premente a sua posterior reparação.

Face ao exposto, considera que o projeto se encontra em condições de ser emitido parecer favorável condicionado à implementação das medidas de mitigação propostas e à concretização das medidas de compensação mencionadas.

O **IPMA, I.P.** refere o seguinte:

- A instalação de qualquer parque eólico apresenta impacte negativo na exploração operacional dos radares meteorológicos. No entanto, um aspeto menos negativo do projeto em avaliação, face a outras instalações similares, é que o parque eólico projetado se organiza maioritariamente de uma forma radial face ao radar, pelo que o setor azimutal potencialmente afetado não será muito extenso.
- Considerando as características dos aerogeradores, o impacte da sua potencial instalação restringe-se apenas à elevação mais baixa (0,0°), uma das principais utilizada na obtenção das estimativas da precipitação. Mesmo assim, no caso dos aerogeradores AG24 e AG25, a percentagem de ocultação correspondente à elevação mais baixa é ligeiramente superior a 25%, sendo estes os que possuem maior impacte associado. Apesar desta percentagem de ocultação corresponder apenas à situação em que uma das pás está na vertical, o que não está sempre a ocorrer, é de referir que, como os cálculos foram efetuados considerando a abertura do feixe a meia potência e os restantes 50% se espraiam também para cotas inferiores, ocorrerá sempre reflexão de potência e ocultação adicionais nos aerogeradores, embora com menor relevância, dada a menor densidade de potência fora do feixe principal. Assim, a simples instalação daquele parque eólico traduzir-se-á num sinal composto que conduzirá a alguma degradação da informação de diversos pixéis na zona da sua localização,

induzindo assim algum impacte negativo na informação de radar. Não obstante, esta situação não se aplica a todos os aerogeradores.

- Adotando critérios de alguma razoabilidade e considerando uma percentagem máxima de ocultação do feixe de cerca de 15%, a análise da informação disponibilizada permite concluir que a instalação da maioria dos aerogeradores nos locais projetados não é incompatível com a exploração operacional do radar meteorológico de L/CC, pelo que, considerando o exposto, o IPMA, I.P. emite parecer favorável relativamente à instalação de 19 aerogeradores, designadamente AG1 a AG12, AG14, AG17 e AG19 a AG23, nos locais propostos.
- Relativamente aos restantes 6 aerogeradores, o IPMA, I.P. emite parecer favorável condicionado ao cumprimento das seguintes alterações: i) deslocalização dos aerogeradores AG13, AG15, AG16 e AG18 para locais em que a cota de base não ultrapasse os 315 m; ii) deslocalização dos aerogeradores AG24 e AG25 para locais em que a cota de base não ultrapasse os 325 m.

A **SPEA** considera que o EIA apresenta lacunas relevantes. Destaca as seguintes insuficiências ou incorreções:

- O objetivo do projeto não se encontra bem identificado e quantificado;
- A área de estudo deveria considerar as vias a serem intervencionadas que fazem parte integrante do estudo prévio;
- Uma linha elétrica, a 30 kV não necessita de apoios com a dimensão indicada na descrição do projeto. Assim, deveria ter justificado a necessidade de implantar apoios tão fortes entre o Parque Eólico e a Central Fotovoltaica;
- A existência de um abrigo de morcegos de importância nacional próximo da área de estudo, a cerca de 6 km, deveria ter motivado a modificação do projeto de modo a salvaguardar uma área de distância mínima de 10 km em relação ao abrigo, relocalizando as turbinas eólicas mais próximas do abrigo;
- Para uma linha elétrica, a 30 kV deveriam ter sido identificadas as espécies de aves e o grau de vulnerabilidade à eletrocussão e avaliado o respetivo impacte – em especial as aves de rapina, incluindo espécies classificadas e/ou ameaçadas como o bufo-real, a águia-de-bonelli, o tartaranhão-caçador, a água-imperial-ibérica, o abutre-preto, o grifo, a águia-cobreira, a águia-calçada, o peneireiro, entre outros;
- A avaliação de impactes cumulativa sobre a fauna, em particular a de quirópteros e aves está incorreta em termos metodológicos;
- A avaliação do impacte do parque eólico sobre a perda de habitat está qualificada como negativa, mas de magnitude reduzida (devido à reduzida dimensão da perda de habitat), logo um impacte cumulativo pouco significativo. Considera-se que há uma subavaliação do impacte. Ignora-se que o habitat já foi afetado por uma central fotovoltaica de grande dimensão;
- Verifica-se também que o parque eólico vai ocupar uma considerável extensão das áreas de cumeada que servem como zona de corredor de passagem entre a zona de fronteiriça da ZPE do Vale do Guadiana e ZPE de Mourão-Moura-Barrancos, onde ocorrem importantes concentrações de aves planadoras, e o corredor migratório do Sudoeste. Considerando o já existente Parque Eólico do Malhanito, é afetada uma extensão de cerca de 17 km de cumeada. Esta faixa deveria ter sido considerada como corredor ecológico para as espécies planadoras, que são particularmente vulneráveis ao tipo de empreendimento em causa;
- A avaliação dos impactes sobre a saúde humana e a qualidade de vida é insuficiente. Há aldeias, tal como Malfrades ou Monte das Preguiças que se encontram a menos de 800 m dos geradores;
- A medida de minimização para a fase de exploração "E9 – Informar e sensibilizar, todos os que vivem a cerca de 800 m dos equipamentos instalados, que irão ser sujeitos a um nível de ruído incómodo e potencialmente propagável" é inaceitável, pois não minimiza nenhum impacte. Considera-se que a medida de minimização seria a relocalização das turbinas eólicas.

- No que se refere à Paisagem, os impactes estão mal avaliados.

A SPEA solicita que o parecer da CA indique claramente as lacunas constantes do EIA e do projeto e como tal, deverão ser reformulados nos seguintes aspetos:

- Caracterização mais pormenorizada da avifauna e dos morcegos, grupos especialmente vulneráveis;
- Identificação correta dos impactes, quantificação quando possível e sua reavaliação (perda de habitat e efeito barreira, risco de eletrocussão, risco de barotrauma, impactes da desmatação incluindo os acessos a intervencionar); medidas de compensação para os impactes, não minimizáveis, de perda de habitat e para os impactes do ruído ambiental. Análise dos impactes socioeconómicos, qualidade de vida das populações e desvalorização dos seus terrenos;
- Sustentação técnica da eficácia do sistema *NVBird*, para as condições de operação do parque eólico;
- Relocalização de determinados aerogeradores e redução do seu número de modo a reduzir o impacte do projeto.

Por último, a SPEA refere que se reserva ao direito de alterar a sua posição de acordo com novos dados e informações que possam surgir.

O **GTAB-SPEA** refere o seguinte:

- A caracterização da situação de referência e a análise de impactes apresentada no EIA revela lacunas graves que comprometem a validade da AIA do projeto em avaliação;
- A ausência de um esforço de monitorização adequado e de uma metodologia científica robusta inviabilizaram uma avaliação rigorosa dos riscos para a avifauna;
- A ausência de dados fiáveis sobre a ocorrência, padrões de movimentação e utilização do espaço por aves de rapina e outras planadoras impede uma avaliação credível dos impactes potenciais do projeto, tornando qualquer medida de mitigação insuficiente e cientificamente infundada;
- Atendendo à elevada importância ecológica do Nordeste Algarvio para a conservação de aves de rapina diurnas ameaçadas, considera-se que a instalação de parques eólicos naquela região é incompatível com a preservação daquelas espécies. A presença documentada de núcleos reprodutores de espécies prioritárias, aliada à provável utilização da área como corredor migratório e de dispersão pós-nupcial, reforça a necessidade de salvaguardar a região dos impactes associados a infraestruturas de energias renováveis, nomeadamente parques eólicos.
- Assinala-se que, segundo o Grupo de Trabalho para a definição das Áreas de Aceleração de Energias Renováveis GTAER (2024), a totalidade da região não é considerada uma "área de aceleração para energias renováveis", de acordo com as condicionantes de exclusão consideradas para territórios naturais, nomeadamente locais de especial relevância para a conservação da natureza fora das áreas classificadas.

Face ao exposto, considera que a aprovação do projeto em análise representaria um risco inaceitável para espécies protegidas, em contradição com os compromissos nacionais e comunitários de conservação da biodiversidade, e potencialmente comprometendo a integridade ecológica da região.

Assim, entende que o Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Eólico Solara4) deverá obter uma Declaração de Impacte Ambiental Desfavorável.

A **CHIRO - Associação Morcegos.PT** refere o seguinte:

- Considera-se necessário que o programa de monitorização das fases de construção e de exploração seja implementado de acordo com a metodologia e esforço efetuado na fase de pré-construção;
- Salienta-se como positivo, a identificação de um abrigo de importância nacional próximo do local do projeto com várias centenas de indivíduos de morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*);

- Aquela espécie encontra-se em declínio acentuado e continuado do número de subpopulações, do número de indivíduos e da área de ocupação. É uma espécie considerada muito frágil e que por ser colonial nas épocas de hibernação ou reprodução torna-a muito sensível a problemas que possam ocorrer nos poucos abrigos que ocupa. O morcego-rato-pequeno é uma espécie Criticamente Ameaçada, com o estatuto de conservação mais elevado da Classificação usada nas Lista Vermelha da IUCN. Também consta nos anexos B-II e IV da Diretiva Habitats, pelo que de acordo com o respetivo diploma legal, é proibido "deteriorar ou destruir os locais ou áreas de reprodução e repouso dessas espécies";
- Com base na análise técnica, conclui-se que devido à elevada densidade de projetos de energias renováveis com impactes potencialmente significativos para os morcegos em termos de alteração de habitat e/ou mortalidade efetiva, é necessária uma avaliação conjunta aprofundada e detalhada dos impactes cumulativos dos vários projetos;
- A análise de impactes cumulativos apresentada deverá ter em consideração que o abrigo de morcegos próximo contém um elevado número de morcegos-rato-pequeno (*Myotis blythii*). Embora a importância daquele abrigo tenha sido confirmada na época da hibernação, os trabalhos de monitorização da fase pré-construção detetaram também atividade de morcegos do género *Myotis* nos meses de final da Primavera e do Verão. A atividade detetada poderá indicar que aquela área será também muito importante naquelas épocas do ano.
- Assim, considera-se que o plano de monitorização está incompleto e deve incluir impreterivelmente uma monitorização frequente da ocupação do abrigo Alcoutim I, da quantificação do número de morcegos-rato-pequeno que o ocupam e da sua diminuição ou manutenção ao longo de um período mínimo de cinco anos.
- Também deverão ser recolhidos dados individuais sobre a sobrevivência e condição corporal daqueles morcegos, como por exemplo usando anilhagem de indivíduos.
- Considera-se, ainda, que uma avaliação precisa dos impactes induzidos pelo número elevado de projetos de energias renováveis terá de considerar o radio-seguimento (telemetria) de indivíduos daquela colónia de morcegos.

Seis cidadãos manifestam-se contra o projeto em avaliação.

Destacam-se as seguintes razões:

- Não é respeitado o documento de orientação sobre projetos de aproveitamento de energia eólica e legislação da EU;
- Impactes na biodiversidade;
- O projeto encontra-se no corredor migratório da Serra do Caldeirão que liga Sagres a Gibraltar, onde ocorrem várias espécies de aves planadoras com estatuto de ameaça em Portugal, e.g. águia-imperial (*Aquila adalberti*); águia-de-bonelli (*Aquila fasciata*); e águia-real (*Aquila chrysaetos*);
- É altamente provável que ocorra mortalidade causada pelas pás, comprometendo a conservação daquelas espécies em Portugal, protegidas por legislação nacional e comunitária;
- Afetação de áreas de nidificação comprovada de águia-imperial (*Aquila adalberti*) e águia-de-bonelli (*Aquila fasciata*), em território onde eventualmente se situa o núcleo reprodutor com maior densidade de ninhos e atividade de nidificação da população de *Aquila fasciata* nidificante em árvores.
- Impactes no uso do solo;
- Impactes na agricultura;
- Impactes na paisagem;

- Impactes socioeconómicos;
- Impactes sonoros.

Um cidadão manifesta-se a favor do projeto em análise pelas mais valias. No entanto, alerta para a proteção ambiental.

Um cidadão menciona inovações tecnológicas e estratégias de design que maximizam a eficiência, reduzem custos operacionais e minimizam impactes ambientais, tal como se pode analisar em detalhe no parecer em anexo ao relatório de consulta pública.

6. CONCLUSÕES

O projeto consiste na construção de um parque eólico para hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim, denominado Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Eólico Solara4).

O projeto tem como objetivo maximizar a produção de energia eólica num sistema de hibridização entre o Parque Eólico e a Central Fotovoltaica de Alcoutim, com a instalação de 25 aerogeradores, com uma potência unitária de 6,6 MW, o que corresponde a uma potência total instalada de 165 MW, com os quais se estima produzir cerca de 484 GWh/ano.

A Central Fotovoltaica de Alcoutim, atualmente em operação, tem uma potência de pico instalada de 219,07 MWp, e uma potência nominal de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) de 200 MVA, efetuada à tensão de 400 kV na subestação de Tavira da REN.

Em conjunto, ambas as Centrais (Parque Eólico Solara4 e Central Fotovoltaica de Alcoutim) irão produzir anualmente cerca de 750 GWh.

Em termos de localização, o projeto desenvolve-se no concelho de Alcoutim, na freguesia de Vaqueiros, e marginalmente no concelho de Tavira, freguesia de Cachopo, pertencente ao distrito de Faro.

A área de implantação do projeto não coincide com nenhuma área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Contudo, na área envolvente (*buffer* de 10 km), identificam-se algumas áreas classificadas com estatuto de proteção, nomeadamente a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra do Caldeirão (PTCON0057); a Zona de Proteção Especial (ZPE) da Serra do Caldeirão; e o Sítio RAMSAR da Ribeira de Vascão.

O projeto sobrepõe-se parcialmente em área de corredores ecológicos definidos nos termos do Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Algarve.

Assinala-se ainda, que a área de estudo do projeto não interfere com “Matas modelos”, nem com nenhuma área submetida a Regime florestal.

No que concerne a projetos da mesma tipologia, identifica-se na envolvente do Parque Eólico Solara4, a cerca de 2,6 km a sudoeste, o Parque Eólico de Malhanito (subparque de Passa Frio), constituído por 10 aerogeradores.

Relativamente a projetos de diferente tipologia, importa referir, que além da Central Fotovoltaica de Alcoutim, existem várias centrais fotovoltaicas e linhas elétricas de muito alta tensão num *buffer* de 10 km.

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 41,6 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que compõem o parque eólico.

Os 25 aerogeradores do Parque Eólico Solara4 serão implantados em zonas de cumeada, dispersas numa área aproximada de cerca de 10 km, no sentido leste-oeste, por 4 km, no sentido norte-sul, que se estende desde zona de Monte Preguiças, a leste, até à Barragem das Preguiças, a oeste. Esta área localiza-se cerca de 1,5 km a sul de Vaqueiros e cerca de 1,0 km a norte da ribeira de Odeleite.

A energia elétrica produzida pelo parque eólico será conduzida através da rede de média tensão interna do parque, a 30 kV (subterrânea) até ao posto de corte, que por sua vez interligará com a subestação da Central Fotovoltaica de Alcoutim, através de uma linha elétrica aérea, a 30 kV, com cerca de 3 km de extensão.

Em síntese, o projeto prevê a instalação das seguintes infraestruturas: 25 aerogeradores, rede elétrica interna subterrânea, a 30 kV (cerca de 57 km de extensão), um posto de corte, abertura de novos acessos (cerca de 8 km de extensão), beneficiação de acessos existente (cerca de 12 km de extensão), e linha elétrica aérea, a 30 kV, com cerca de 3 km de extensão.

No âmbito da análise aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e às Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP) em vigor na área de implantação do projeto, destaca-se o Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcoutim e o PDM de Tavira, verificando-se que o projeto é compatível com as disposições constantes dos respetivos regulamentos.

Quanto às servidões e restrições de utilidade pública, há a referir a Reserva Ecológica Nacional (REN), sendo que o projeto seria passível de se enquadrar nos usos e ações previstos no Anexo II do respetivo regime jurídico, especificamente no item II – Infraestruturas, Alínea f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes renováveis.

Da avaliação desenvolvida salientam-se os impactes positivos a nível nacional, tendo em conta a contribuição do projeto para a diversificação das fontes energéticas do país. A instalação de 165 MW, que se traduzem em uma produção de energia elétrica em cerca de 484 GWh/ano, segundo o EIA, iria contribuir, anualmente, para a não emissão de cerca de 186 020 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparado com a produção de eletricidade utilizando o gás natural.

O projeto iria assim contribuir significativamente para atingir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis e à redução em mais de 45% da emissão de gases com efeito de estufa até 2030.

Importa também referir os impactes positivos na economia local, sobretudo no setor da restauração e alojamento, devido às visitas regulares dos técnicos responsáveis pela gestão do Parque Eólico. Destaca-se também a possibilidade de contratação de serviços locais para manutenção e controlo da vegetação na área do Parque Eólico e da Linha Elétrica, e ainda os impactes devido ao arrendamento dos terrenos, que poderia vir a proporcionar uma valorização económica das propriedades, mas de magnitude reduzida e de difícil avaliação, dado que os impactes económicos locais podem ser limitados pelo afastamento dos proprietários.

Por outro lado, também a nível da Socioeconomia, salientam-se os impactes negativos e cumulativos, com a coexistência de múltiplos aerogeradores e centrais fotovoltaicas na região, que pode influenciar a perceção da paisagem, enquanto suporte de desenvolvimento de atividades socioeconómicas, incluindo o turismo de natureza e até mesmo a identidade cultural local.

No entanto, é nos Sistemas ecológicos que se verificam os impactes negativos mais significativos, particularmente na fase de exploração. Atendendo à tipologia e dimensão do projeto em avaliação (25 aerogeradores, e linha elétrica aérea) e aos valores ecológicos identificados na área a intervencionar, considera-se que o projeto irá induzir impactes negativos muito significativos sobre valores naturais presentes na zona de implantação do projeto.

A área de estudo apresenta características geográficas e ecológicas particulares que favorecem a ocorrência de uma elevada diversidade de espécies de fauna. Destacam-se, pela sua maior sensibilidade à tipologia do projeto em análise, diversas espécies de quirópteros e de avifauna ameaçadas, de particular relevância para a conservação, que exigem proteção rigorosa. Todas estas espécies destes dois grupos estão legalmente protegidas por legislação nacional e internacional.

No que se refere aos quirópteros, destaca-se entre outros aspetos, a ocorrência de um abrigo de importância nacional próximo do local do projeto (cerca de 6 km) com várias centenas de indivíduos de morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), espécie em declínio acentuado e continuado do número de subpopulações, do número de indivíduos e da área de ocupação. Trata-se de uma espécie Criticamente Ameaçada, constando nos anexos B-II e IV da Diretiva Habitats, pelo que de acordo com o respetivo diploma legal, é proibido

"deteriorar ou destruir os locais ou áreas de reprodução e repouso dessas espécies". É uma espécie considerada muito frágil e que por ser colonial nas épocas de hibernação ou reprodução se torna muito sensível a problemas que possam ocorrer nos poucos abrigos que ocupa.

No que se refere à avifauna, que apresenta a maior diversidade e, a par dos quirópteros, maior suscetibilidade de afetação, devido ao enorme potencial de impacte, verifica-se a presença na área de estudo de várias espécies protegidas, algumas de conservação prioritária, nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (anexo AI) e convenção de Berna (Anexo II), nas suas atuais redações. Destacam-se as grandes aves de rapina planadoras, que assumem especial relevância pela sua importância para a conservação, verificando-se que, atendendo ainda ao conhecimento do local (monitorização e/ou reporte externo), a área apresenta grande valor como área de nidificação para várias espécies, nomeadamente:

- Águia-imperial-ibérica (*Aquila adalberti; CR), sendo considerada uma das espécies mais ameaçadas da europa, com o único núcleo reprodutor do Algarve no Nordeste Algarvio, para onde a espécie se encontra em expansão, com 1 casal com sucesso reprodutor (2 crias) em 2024, e que continua em 2025 com suspeitas de um novo casal;
- Águia-de-bonelli (*Aquila fasciata; VU), com um dos principais núcleos da espécie (talvez o principal), de relevância nacional e internacional, neste momento o principal núcleo com sucesso reprodutivo conhecido no Algarve, associado a uma grande dinâmica e instabilidade populacional;
- Águia-real (Aquila chrysaetos; EN), com o único núcleo reprodutor da espécie no Algarve, para onde a espécie se encontra em expansão, com 2 casais nidificantes já confirmados em 2025, e possibilidade de existência de até 4-5 casais no Nordeste Algarvio;
- Açor (Accipiter gentilis; VU), núcleo reprodutor de particular relevância no contexto regional e nacional;
- Águia-cobreira (Circaetus gallicus; NT), a população reprodutora no Nordeste Algarvio será relevante pelo menos ao nível regional.

A estas acresce, embora sem nidificação confirmada:

- Abutre-preto (*_Aegypius monachus_; EN) espécie que, tal como o grifo (_Gyps fulvus_), ocorre na região com frequência crescente ao longo de todo o ano. É uma das aves necrófagas de maior prioridade de conservação na Europa e o Nordeste Algarvio, que constituirá um dos locais preferenciais para expansão dos esforços de conservação da espécie;
- Cegonha-preta (_Ciconia nigra_; EN), espécie com registos de reprodução na zona até ao início do século e que atualmente está presente de novo com maior regularidade ao longo de todo o ano.

Tendo em consideração a dinâmica anual das populações, bem como da localização dos ninhos e fronteiras entre territórios, há indícios que, num raio de 10 km em redor do projeto, existam: 1 ninho, e 1 a 2 territórios de casais de águia-imperial-ibérica (*_A. adalberti_); 3 territórios de casais de águia-real pelo menos parcialmente abrangidos; e pelo menos 13 territórios de águia-de-Bonelli abrangidos, embora se considere que a dinâmica populacional e hábitos secretivos da espécie possam traduzir uma subavaliação do número real.

Importa ainda salientar que a zona em estudo está situada no corredor migratório da Serra do Caldeirão, inserido na rota migratória Africana-Euroasiática Ocidental (_Western African-Euroasian Flyway_).

Neste corredor, em migração ou dispersão pós-nupcial, está já documentada a passagem de:

- 3 espécies planadoras Criticamente Em Perigo de extinção: águia-imperial (*_Aquila adalberti_), milhafre-real (_Milvus milvus_), tartaranhão-cinzento (_Circus cyaneus_);
- 5 espécies Em Perigo de extinção: abutre-preto (*_Aegypius monachus_), britango (_Neophron percnopterus_), águia-real (_Aquila chrysaetos_), tartaranhão-caçador (_Circus pygargus_) e cegonha-preta (_Ciconia nigra_);

- 7 espécies Vulneráveis à extinção: águia-de-bonelli (**Aquila fasciata*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tartaranhão-ruivo (*Circus aeruginosus*), açor (*Astur gentilis sin. Accipiter gentilis*), peneireiro (*Falco tinnunculus*), ógea (*Falco subbuteo*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*);
- 1 espécie quase-ameaçadas de extinção: bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*).

A estas espécies acresce ainda o Grifo (*Gyps fulvus*), a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), o gavião (*Accipiter nisus*), a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o corvo (*Corvus corax*), a garça-real (*Ardea cinerea*), e o corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*).

Tendo sido referidas as principais espécies presentes na área de implantação do Parque Eólico Solara4, importa agora referir quais os impactes que se preveem sobre essas espécies voadoras:

- Colisão: a interação fatal entre aves, e quirópteros, em voo e estruturas de turbinas eólicas. No presente projeto a suscetibilidade a estes eventos será ampliado dada a dimensão das turbinas, muito superior às atualmente em uso na generalidade dos parques eólicos existentes na região;
- Perturbação e deslocação: as alterações no comportamento dos animais podem efetivamente resultar na perda de habitat e eventualmente diminuir o sucesso reprodutivo. No presente projeto esta perturbação poderá ser substancialmente ampliada pelo funcionamento do sistema sonoro de dissuasão;
- Efeito de barreira: uma zona impenetrável que aumenta as distâncias de voo, por ter de ser contornada, e a energia despendida. Também este efeito será ampliado pela superior área de varrimento das turbinas;
- Perda e degradação dos habitats: a remoção, fragmentação ou deterioração do habitat de base que, em condições normais, as aves utilizariam, que poderá conduzir a alterações mensuráveis nas populações;
- Efeitos indiretos: por exemplo, as alterações na abundância e na disponibilidade de presas podem ser diretas ou resultar de alterações nos habitats.

Por forma a minimizar estes impactes negativos, foi proposto, como medida de minimização a instalação de um Sistema de Deteção Automática (ADS). O sistema apresentado, *NVBird* (nome comercial), consiste num conjunto de dispositivos eletrónicos de deteção de movimento, através de câmaras de vídeo de alta resolução para detetar e rastrear aves, associados a um dispositivo sonoro que emitirá um sinal dissuasor para aves, prevendo-se a instalação de seis equipamentos nos aerogeradores mais próximos dos locais de nidificação de águia-de-bonelli, correspondentes aos aerogeradores AG6, AG10, AG12, AG17, AG19 e AG21.

Trata-se assim de um sistema que espanta as aves e que terá um efeito de afastamento de toda a fauna, e não apenas das espécies de aves alvo, localizada em torno dos aerogeradores, sempre que o sistema seja ativado. Importa ainda referir que, de acordo com o referido no EIA, o sistema de deteção de aves *NVBird* "é instalado nos aerogeradores e cobre uma área envolvente de cerca de 1 km durante todo o dia e noite".

No entanto, é referido que o sistema sonoro apenas estará ativo durante o período diurno, sob a justificação de "que a avifauna não se desloca durante o período noturno", e com a qual não se concorda. Na área em estudo, não só existe uma considerável população de rapinas noturnas, com particular destaque para o Bufo-real (*Bubo bubo*), como a mesma é reconhecidamente um corredor de migração de passeriformes e provavelmente estrigiformes, a qual ocorre maioritariamente durante o período noturno.

Relativamente à eficácia do sistema proposto, com base em estudos científicos publicados, considera-se que não é possível avaliar se este sistema é eficiente. Apesar de alguns sistemas apresentarem já resultados promissores, não se conhecem à data projetos que, comparáveis ao atual, apresentem resultados de implementação do *NVBird*.

De facto, apesar da instalação de Sistemas de Deteção Automática (ADS) em várias centrais eólicas em todo o mundo, a mortalidade de aves continua a ser registada nesses locais, o que levanta questões sobre a eficácia destes sistemas na redução de colisões.

Verifica-se assim, que a instalação do parque eólico e linha elétrica associada induz impactes negativos muito significativos, e de difícil minimização, em espécies faunísticas de elevado interesse conservacionista, pelo que se considera que o projeto não é compatível com os valores de conservação que se pretendem preservar.

Acresce ainda, que a implantação do projeto, atendendo à sua tipologia e dimensão, induzirá também impactes cumulativos com os inúmeros projetos existentes e previstos, na área envolvente, de produção de energia por Fontes de Energia Renovável (FER) e linhas elétricas, considerando-se os mesmos negativos, de difícil ou impossível reversibilidade, muito significativos, de elevada magnitude e significância, atendendo às espécies em causa. A possibilidade de se gerar um efeito de sumidouro populacional estenderá os efeitos negativos às populações exteriores à área do projeto, sendo que a localização do projeto num corredor migratório tende a agravar esta situação.

Ao nível da Paisagem os impactes negativos decorrem fundamentalmente da intrusão visual que resulta da presença de infraestruturas do projeto sobre áreas com qualidade visual Elevada e Muito Elevada, e coincidente com a maioria das plataformas dos aerogeradores. A área em análise revela a existência da ação antrópica, e apresenta alguns elementos de equilíbrio biológico e paisagístico entre as diferentes ocupações e formações existentes, conferindo alguma conexão entre as áreas de ocupação antrópica e as áreas mais naturais.

Na fase de fase de exploração a presença do Parque Eólico originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes, de elevada magnitude e moderada significância. Salienta-se, a respeito do Parque Eólico Solara4, que na globalidade, tal como acontece na maioria dos parques eólicos (por se encontrarem geralmente nas áreas mais elevadas e, portanto, mais expostos), cerca de 97% das povoações existentes e locais de interesse na envolvente do projeto terão acessibilidade visual sobre o mesmo.

Em termos de Património cultural, a pesquisa documental realizada na área de incidência do projeto permitiu identificar diversos núcleos de vestígios arqueológicos e património edificado de cariz agro-pastoril, indicando uma elevada sensibilidade arqueológica, histórica e geográfica de um território com inúmeras referências a sítios de reconhecido valor patrimonial.

A pesquisa documental e a prospeção arqueológica efetuada, permitiu identificar 16 ocorrências patrimoniais, destacando-se na área de incidência indireta do projeto a ocorrência patrimonial OP6 - Sítio do Vale da Oliveira, que corresponde a um casal rústico, do período medieval islâmico, onde se registaram um conjunto de muros e derrubes e também alguma cerâmica de construção comum, que indiciam uma "modesta ocupação do período islâmico".

Em termos de impactes, a fase de construção do projeto é a mais lesiva, uma vez que é nesta fase que se desenvolvem diversas ações intrusivas, potencialmente geradoras de impactes negativos, que inviabilizam a conservação de contextos arqueológicos no subsolo ou a manutenção de elementos edificados *in situ*. Nesta fase, prevê-se que ocorra a afetação direta de três ocorrências patrimoniais, e a afetação indireta de cinco ocorrências. No entanto, considera-se que os impactes associados a esta fase poderiam ser minimizados com a implementação de medidas de minimização adequadas. Na fase de exploração, são apenas consideradas passiveis de provocar impactes negativos, as ações inerentes a obras de manutenção que impliquem desmatação e/ou revolvimento de solos.

Foram também analisados os fatores ambientais Geologia, geomorfologia e recursos minerais, Recursos hídricos, Solos e usos do solo, Ambiente sonoro, Saúde humana, e Alterações climáticas, embora estes tenham assumido menor relevância no âmbito da avaliação desenvolvida.

Da análise às exposições apresentadas em sede de consulta pública, verifica-que as preocupações em causa coincidem com as principais temáticas abordadas e ponderadas na avaliação efetuada. No entanto, importa salientar, a exposição do IPMA, que informa que a localização de seis aerogeradores não é compatível com a exploração do radar meteorológico de L/CC, nomeadamente os aerogeradores AG13, AG15, AG16, AG18, AG24 e AG25.

Em síntese, da avaliação efetuada considera-se que o projeto irá induzir impactes negativos significativos e muito significativos, não minimizáveis, ao nível dos Sistemas ecológicos, verificando-se que os valores que

importam preservar se encontram presentes na generalidade da área de estudo considerada para a implantação do parque eólico, sendo de destacar a afetação de espécies de avifauna com estatuto de conservação desfavorável.

Face ao exposto, tendo em conta os resultados da avaliação desenvolvida, considera-se que, apesar dos impactes positivos significativos do projeto na Estratégia Nacional de Energia, foram identificados impactes negativos muito significativos e não minimizáveis ao nível dos Sistemas ecológicos, pelo que a Comissão de Avaliação considera que o projeto não é compatível com a salvaguarda dos valores ambientais existentes na área afetada, emitindo assim parecer desfavorável ao "Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Eólico Solara4)".

PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Catarina Fialho Heleno

Assinado de forma digital por Catarina Fialho Heleno
Dados: 2025.04.09 18:35:51 +01'00'

Catarina Fialho

ANEXOS

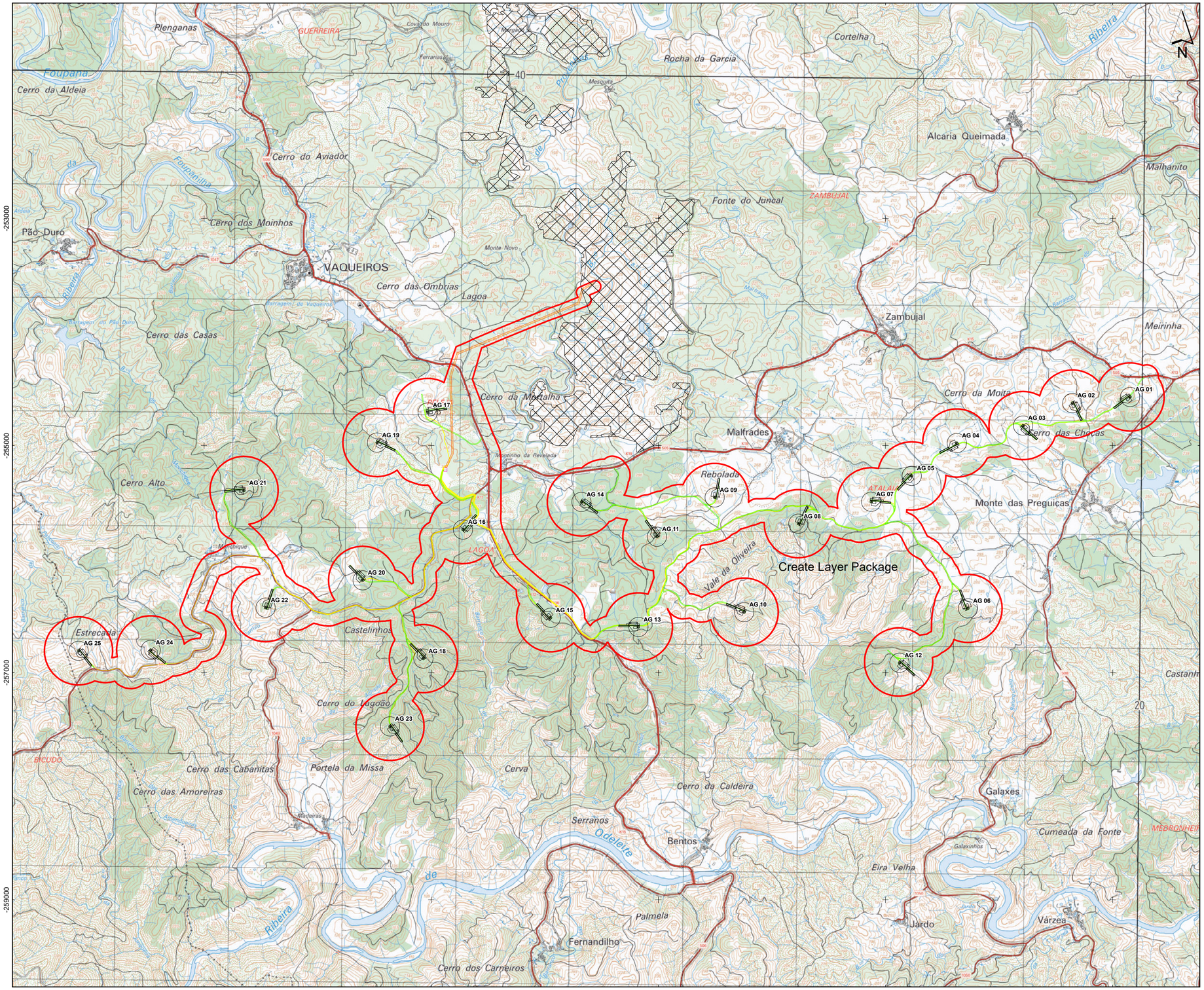
ANEXO I

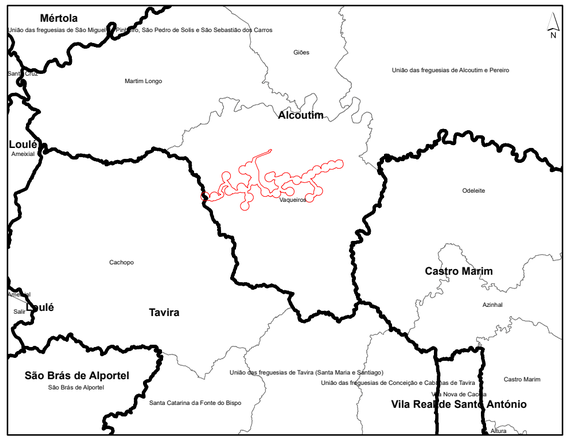
LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ANEXO II

PARECER EXTERNO À COMISSÃO DE AVALIAÇÃO – DEPARTAMENTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (DCLIMA) DA APA

ANEXO I





Limite de concelho

Limite de freguesia

Fonte: Limites Administrativos (CAOP 2023, DGT)

Projeto

Aerogeradores e plataformas

Poste de corte

Acessos

Vala de cabos

Traçado indicativo (linha elétrica)

Faixa de proteção da linha elétrica

Projeto existente na envolvente

Central fotovoltaica de Alcoutim

Área de estudo do PE

Extrato da Carta Militar de Portugal, folha nº 582, escala:1/25 000.

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 0.5 1 km

Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim
Estudo de Impacte Ambiental

Localização e enquadramento administrativo

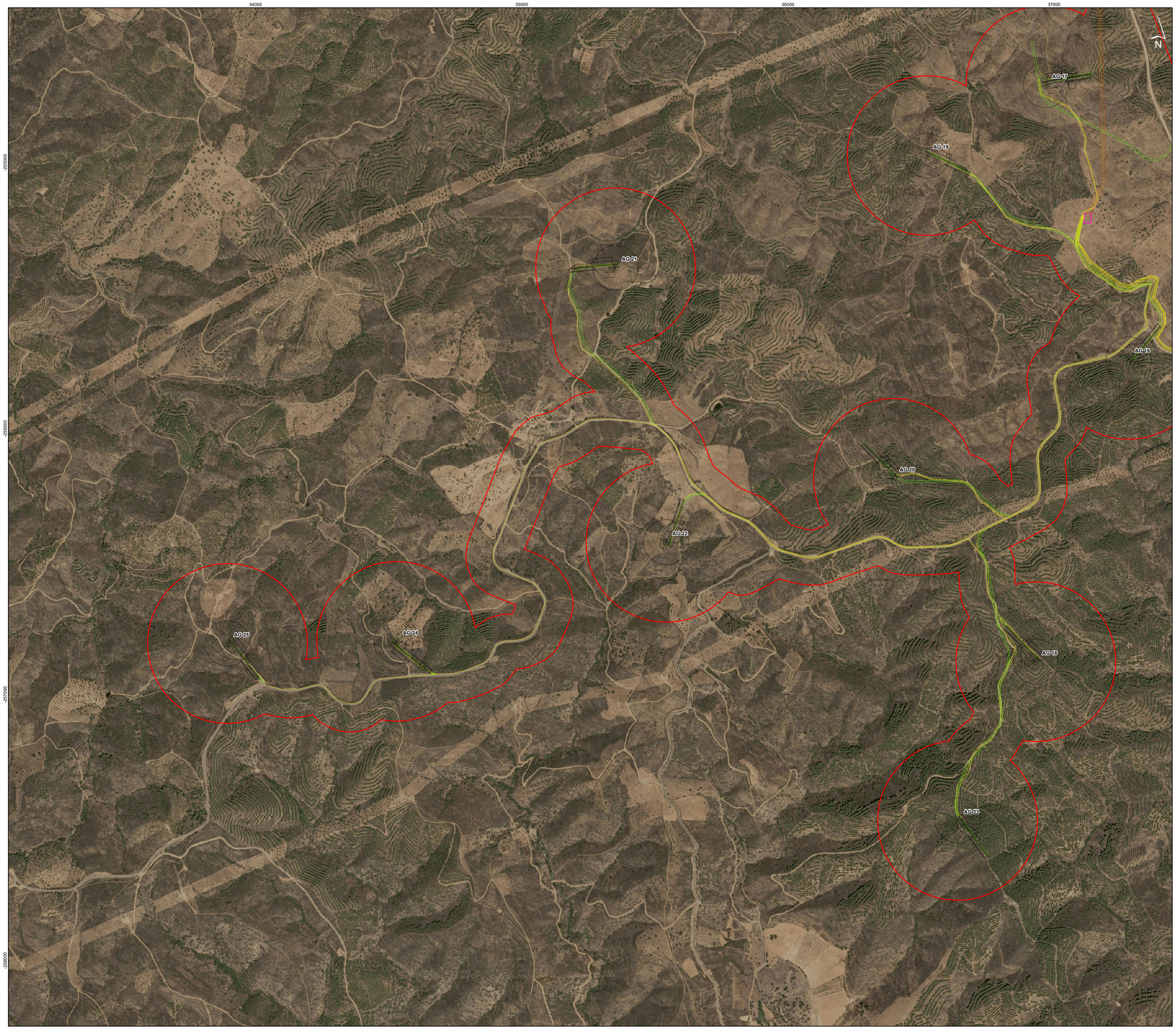
MF&A Portugal

DATA:	DESENHOU:	PROJECTOU:	VERIFICOU:	ESCALA:	DESENHO Nº:
14/10/2024	DMB	-	AMF	1/25000	1
FOLHA: 1/1 A2					

Z:\1 - PRODUCAO\Em Curso\20241T01724\04Pecas_DesenhadasMXD\T01724_02_v0\T01724_02_v1_Des1_EnqAdministrativo.mxd - A2 (420mm x 594mm)

34000 35000 36000 37000

-255000 -256000 -257000 -258000



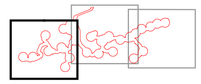
N

Projeto

- Aerogeradores e plataformas
- Poste de corte
- Acessos
- Vala de cabos
- Traçado indicativo (linha elétrica)
- Faixa de proteção da linha elétrica

- Área de estudo do PE

Esquema de folhas



Fonte: OrtoSat 30 cm - Portugal Continental – 2023

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 0.25 0.5 km

Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim
Estudo de Impacte Ambiental

Apresentação do Projeto em Ortofotomapa

M&A Portugal

DATA:		DESENHOU:	PROJECTOU:	VERIFICOU:	ESCALA:	DESENHO Nº:
14/10/2024		DMB	-	AMF	1/7000	2
FOLHA: 1/3	A1					

Z:\1 - PROJOCs\ACIEm Curso\2024\10\17424\Peças_Desenhadas\MXD\10172424_02_d20241024_02_v1_DesE_Apresentacao_Projeto_Ortofoto1_A1 (841mm x 594mm)

38000
39000
40000
41000

-254000
-255000
-256000
-257000

Central fotovoltaica de Alcoutim

AG 16
AG 14
AG 15
AG 13
AG 11
AG 09
AG 10
AG 08
AG 07
AG 05
AG 12

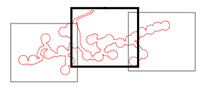
N

Projeto

- Aerogeradores e plataformas
- Poste de corte
- Acessos
- Vala de cabos
- Traçado indicativo (linha elétrica)
- Faixa de proteção da linha elétrica

- Área de estudo do PE

Esquema de folhas



Fonte: OrtoSat 30 cm - Portugal Continental – 2023

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 0.25 0.5 km

Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim
Estudo de Impacte Ambiental

Apresentação do Projeto em Ortofotomapa

DATA:	DESENHOU:	PROJECTOU:	VERIFICOU:	ESCALA:	DESENHO Nº:
14/10/2024	DMB	-	AMF	1/7000	2
FOLHA: 2/3 A1					

M&A Portugal

Z:\1 - PROJOBCAD\Em Curso\2024\10\12\04\Peças_Desenhadas\MXD\10124_02_a01\10124_02_v1_Dw2_Apresentacao_Projeto_Otto.mxd, A1 (841mm x 594mm)

41000 42000 43000 44000 45000

-264000 -265000 -266000

AG 01
AG 02
AG 03
AG 04
AG 05
AG 06
AG 07
AG 12

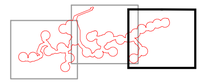
N

Projeto

- Aerogeradores e plataformas
- Poste de corte
- Acessos
- Vala de cabos
- Traçado indicativo (linha elétrica)
- Faixa de proteção da linha elétrica

- Área de estudo do PE

Esquema de folhas



Fonte: OrtoSat 30 cm - Portugal Continental – 2023

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 0.25 0.5 km

Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim Estudo de Impacte Ambiental						
Apresentação do Projeto em Ortofotomapa						
DATA: 14/10/2024		DESENHOU: DMB	PROJECTOU: -	VERIFICOU: AMF	ESCALA: 1/7000	DESENHO Nº: **2**
FOLHA: 3/3	A1					

Z:\1 - PROJOS\CAD\Em Curso\2024\01\124\Peças_Desenhadas\MD\01124_02_v1_Dwg_Apresentacao_Projeto_Ortofoto_A1 (841mm x 594mm)

ANEXO II

COMUNICAÇÃO INTERNA nº: I002783-202502-DCLIMA.DPM

Data: **17/02/2025**

Assunto: *Processo de Avaliação de Impacte Ambiental nº. 3747*
Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (Parque Éolico Solara4)
Para: *DAIA*
Resumo: *Nomeação de representante a integrar na CA e emissão de parecer*

Em resposta à V/ comunicação, informa-se que os representantes do Departamento de Alterações Climáticas da APA (APA-DCLIMA) na Comissão de Avaliação do Procedimento suprarreferido, no âmbito da temática Alterações Climáticas, é a Técnica Superior Patrícia Gama (patricia.gama@apambiente.pt) e o Técnico Superior André Alves (andre.alves@apambiente.pt).

Na sequência da solicitação de parecer relativo à apreciação da conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto suprarreferido, salientam-se alguns aspetos de principal relevância relacionados com o descritor Alterações Climáticas:

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA:

O presente EIA refere-se ao projeto, em fase de Estudo Prévio, do Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica (CF) de Alcoutim. O projeto contempla a instalação de um Parque Eólico (PE), com um total de 25 aerogeradores de 6,6 MW, perfazendo uma potência total instalada de 165 MW. Estima-se qua a produção média de energia, durante a fase de exploração, seja cerca de 460 GWh/ano.

O Projeto do PE e infraestruturas associadas localiza-se no distrito de Faro, no concelho de Alcoutim, freguesia de Vaqueiros. A área a ocupar pela implantação do PE e as suas várias estruturas totaliza cerca de 41,6 ha.

A CF, por sua vez, atualmente em operação, possui uma potência instalada de 219,07 MWp, produzindo em média cerca de 305 GWh/ano. Em conjunto, a CF e o PE, irão produzir cerca de 750 GWh/ano.

O EIA estima que a fase de construção tenha a duração de 10 meses e que o período de vida útil do projeto seja de 25 anos.

No que diz respeito à análise do descritor Alterações Climáticas, em termos genéricos, o EIA deve enquadrar o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente e de forma estruturada as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação.

A este respeito, e antes de se aprofundar os temas de mitigação e adaptação no âmbito do descritor de alterações climáticas nas seções seguintes, é de referir que foram enquadrados no EIA os principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica, que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente a Lei de Bases do Clima (LBC), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), bem como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

Além destes documentos, será ainda relevante ter em consideração outras fontes de informação relevantes como o Roteiro de Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

VERTENTE MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto e que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Adicionalmente devem ser tidos em conta todos os fatores que concorrem para o balanço das emissões de GEE, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro, se aplicável.

Para a **fase de construção**, o EIA considerou os impactes resultantes da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase, tendo apresentado uma estimativa de emissões de GEE associada à construção do Parque Eólico de 945,8 tCO_2, referente ao período de 10 meses previstos para a fase de construção.

Adicionalmente, verifica-se que não foram apresentadas no EIA as estimativas de emissões de GEE associadas às deslocações da equipa afeta à obra e da respetiva produção e transporte dos materiais a utilizar neste contexto.

De acordo com o EIA, a implantação do projeto do Parque Eólico, implica a afetação de 20,71 ha de povoamentos de pinheiro-manso, 16,97 ha de povoamentos de pinheiro-manso com quercíneas dispersas, 0,88 ha de eucalipto e 13,45 ha de matos. O EIA apresenta a estimativa de emissões de GEE inerentes à perda de retenção de dióxido de carbono, ocorridas durante a fase de construção, em cerca de 364,76 tCO_2, verificando-se que não são apresentadas as estimativas de emissões resultantes da perda de biomassa pelas ações de desflorestação previstas.

Para efeitos de compensação das ações de desflorestação em causa, o EIA faz referência à implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI), não apresentando as emissões de GEE que o mesmo prevê compensar.

No que diz respeito à **fase de exploração**, o EIA identifica o impacte positivo do projeto associado às emissões de GEE que serão passíveis de evitar com a implementação do mesmo, apresentando uma estimativa de 176.640 tCO_2eq/ano, comparativamente à mesma produção com recurso a gás natural, com base no fator de emissão para a produção de eletricidade em Portugal.

O EIA considera os impactes inerentes ao consumo de gasóleo na operação de um trator utilizado nas ações de desmatação, durante as manutenções, apresentando uma estimativa de 27,1 tCO_2eq, durante o período em que decorre a desmatação.

O EIA não considera os impactes inerentes ao consumo de energia elétrica na operação de equipamento utilizado nas ações de manutenção, monitorização e operação de todas as infraestruturas previstas.

Adicionalmente, o EIA estima a emissão de gases fluorados para 1 posto de corte e 25 aerogeradores, estimando que ao fim de 25 anos de exploração, possam ser emitidos 4.674 tCO_2eq de hexafluoreto de enxofre (SF6), considerando uma taxa de fuga de 2%.

No que diz respeito à **fase de desativação,** o EIA considera que as atividades e impactes são equiparáveis aos previstos para a fase de construção, estimando a emissão de 1.306,5 tCO_2eq.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES

Considerando as atividades do projeto com potencial para provocar impactes no âmbito do descritor em análise, o EIA apresenta um conjunto de medidas de minimização de impactes. De referir que as linhas de atuação identificadas no PNEC 2030 devem ser consideradas como referencial a adotar para efeitos de implementação de medidas de minimização dos impactos em termos de emissões de GEE, podendo reforçar as medidas já identificadas no EIA.

VERTENTE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

AVALIAÇÃO DE IMPACTES

No essencial, a vertente adaptação às alterações climáticas incide na identificação das vulnerabilidades do projeto face aos efeitos das mesmas, na fase de exploração, tendo em conta, em particular, os cenários climáticos disponíveis para Portugal e eventuais medidas de minimização e de prevenção. Aspetos importantes a considerar englobam a possibilidade de aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos, devendo, assim, o EIA, abordar a avaliação destes fenómenos tendo em consideração não apenas os registos históricos, mas também o clima futuro para a identificação das vulnerabilidades do projeto no tempo de vida útil do mesmo.

O EIA caracterizou o clima da área em causa, bem como a evolução prevista das principais variáveis climáticas para a região onde o projeto se insere, recorrendo à informação

constante do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve (PIAAC-AMAL), do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), para além da informação constante do Portal do Clima. O EIA identificou, assim, o aumento da temperatura média anual, em especial as temperaturas máximas e mínima, o aumento do número de dias de ondas de calor, a diminuição da precipitação média anual, o aumento da ocorrência de fenómenos de seca e ventos fortes como as principais alterações ao nível do clima na área em causa.

De acordo com o EIA, e tendo por base a informação do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcoutim e Tavira (PMDFCI), a área de estudo onde se desenvolve o projeto é classificada, com uma perigosidade de incêndio alta e muito alta para as áreas de implementação de alguns dos aerogeradores e da Linha Elétrica.

De acordo com o EIA, o projeto em análise não se insere em áreas com potencial risco significativo de inundações, considerando a informação constante dos Planos de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica Guadiana (RH7), que abrange a área onde se localiza o projeto.

Adicionalmente, considerando a informação constante da cartografia da REN da região em causa, o EIA indica que que o projeto em análise se insere em áreas de elevado risco de erosão hídrica, justificando que "*Foi avaliado o risco de erosão hídrico, através de estudos, hidráulico e hidrológico, dirigidos ao escoamento laminar em encosta, que determinaram as medidas mais adequadas para preservar os solos*".

Face ao exposto, o EIA identifica as principais vulnerabilidades do projeto, destacando o risco associado ao risco de incêndio, aumento da temperatura, e aos fenómenos extremos de vento, de onde podem resultar as seguintes consequências para o projeto:

- ✓ Ocorrência de desgaste e danos materiais nas infraestruturas e equipamentos;
- ✓ Redução da produção de energia.

MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO AOS EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Face às vulnerabilidades identificadas, verifica-se que o EIA apresenta medidas de adaptação, com vista à salvaguarda estrutural e funcional do projeto, alicerçadas numa lógica de prevenção e acompanhamento dos vários elementos e infraestruturas que o constituem.

PEDIDO DE ELEMENTOS ADICIONAIS

ENQUADRAMENTO

1. No que diz respeito à análise do descritor Alterações Climáticas, em termos genéricos, o EIA deve, em capítulo próprio, enquadrar o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente e de forma estruturada as vertentes de mitigação

e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação. Para este efeito e no âmbito desta análise, deverá o EIA considerar todas as componentes que integram o projeto em causa.

2. Face à informação apresentada no EIA, verifica-se que o mesmo deve ser complementado com alguns aspetos que se consideram relevantes para a análise do descritor em causa, pelo que se solicita a apresentação de elementos adicionais por parte do proponente, conforme se expõe nos pontos seguintes.

ELEMENTOS ADICIONAIS A SOLICITAR

3. Antes de se aprofundar os temas de mitigação e adaptação no âmbito do descritor de Alterações Climáticas nas seções seguintes, o EIA deve ter em consideração o seguinte:

   - ✓ Atualizar os documentos de referência estratégica, tendo em consideração:
     - Outras fontes de informação, como o Roteiro Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

VERTENTE MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ELEMENTOS ADICIONAIS A SOLICITAR

4. Para a **fase de construção** deve ser apresentada a seguinte informação:

   - ✓ Estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq) associadas às deslocações da equipa afeta à obra;
   - ✓ Estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq) que resultam do transporte e da produção de materiais a utilizar em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto;
   - ✓ Estimativa de emissões de GEE (tCO_2) associadas à perda de biomassa decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação de todas as infraestruturas previstas no projeto, por área a desflorestar (ha) e por espécie florestal. Para efeitos do cálculo solicitado, pode fazer-se uso da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA, conforme igualmente indicado na secção da Metodologia.

5. Para a **fase de exploração**, deve ser apresentada a seguinte informação:

- ✓ Revisão da estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq/ano) evitadas com a implementação do projeto, podendo fazer-se uso da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA;

- ✓ Revisão da estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq/ano) que resultam da utilização de combustíveis fósseis, nas respetivas ações de manutenção durante a fase de exploração;

- ✓ Estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq/ano) que resultam do eventual consumo de energia elétrica, nas respetivas ações de manutenção durante a fase de exploração;

- ✓ Revisão da estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq/ano) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos previstos no projeto, considerando neste caso o SF_6, apresentando os cálculos intermédios para atingir o valor apresentado

- ✓ Estimativa de emissões de GEE (tCO_2) que se prevê compensar com a implementação do PRAI, inerentes à perda de biomassa resultante da afetação de todas as espécies florestais em causa, incluindo a clarificação da área que se prevê arborizar (ha), com cada espécie florestal prevista para o efeito. Esta informação é essencial para aferir se o impacto estimado pelo proponente em sede de EIA, em matéria emissões associadas à perda de biomassa, motivada pelas ações de desflorestação, são compensadas na totalidade com as ações de florestação previstas.

6. Considerando todas as atividades do projeto com potencial para provocar impactes no âmbito do descritor em análise, considera-se que o EIA deverá ser reforçado com um:

   - ✓ Conjunto de medidas de minimização em relação aos referidos impactes, considerando como referencial as medidas de mitigação identificadas no PNEC 2030, atenta a tipologia do projeto em causa.

METODOLOGIA

7. A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA, no âmbito da mitigação, prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto, para que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Neste contexto, o EIA deverá apresentar as estimativas de emissões de GEE, em t CO_2eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.

8. Esta avaliação deve ser efetuada com vista ao apuramento do balanço de emissões de GEE, o qual constitui um elemento fundamental para a avaliação de impactes no âmbito deste descritor. As estimativas devem ser acompanhadas dos fatores de cálculo e respetivos pressupostos considerados.

9. Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorifico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - *National Inventory Report*), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA. No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em t CO_2eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em:

   https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf

   As emissões associadas à afetação de zonas húmidas e ecossistemas hídricos deverão ser calculadas usando as metodologias do IPCC 2013 *Wetlands Supplement*, em particular as do capítulo 4 *Coastal Wetlands*: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp4_Coastal_Wetlands.pdf

   Caso seja selecionada uma metodologia de cálculo diferente daquelas acima previstas deve ser apresentada a devida justificação dessa opção.

10. Com vista a apoiar o processo de análise e promover uma maior harmonização entre os resultados apresentados pelos promotores de projetos, encontra-se disponível no portal da APA uma **Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa** (GEE). Esta calculadora permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade de um determinado setor, onde se incluem, por exemplo, as emissões associadas à produção de materiais, ao consumo de combustível ou às deslocações associadas a uma determinada atividade, às atividades de desflorestação, bem como as emissões indiretas do consumo de eletricidade, as emissões evitadas com a implementação de uma alteração tecnológica da atividade em questão, entre outras emissões passíveis de ocorrer em qualquer fase da atividade (construção ou fase preparatória, exploração e desativação).

Agência Portuguesa do Ambiente, 17 de fevereiro de 2025

Técnico(a) Superior

André Filipe da Silva Alves