Exmo. Sr. Presidente

Agência Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira, 9/9ª – Zambujal Ap. 7585
2611–865 AMADORA

Lisboa, 2 de maio de 2025

Assunto: Consulta pública – Projetos Eólicos de Hibridização das Centrais Fotovoltaicas de Viçoso, Pereiro, São Marcos e Albercas – Contributos referentes aos impactes sobre a comunidade de aves de rapina

Exmo. Sr. Presidente

Eng.º José Pimenta Machado,

O **Grupo de Trabalho em Águia-de-Bonelli da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (GTAB-SPEA)** dedica-se ao estudo e conservação da águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) em Portugal, acompanhando a dinâmica populacional da espécie, identificando ameaças e fatores de perturbação nos seus territórios e promovendo soluções para a compatibilização das atividades humanas com a sua preservação.

No âmbito do período de consulta pública relativo ao **Estudo de Impacte Ambiental dos Projetos Eólicos de Hibridização das Centrais Fotovoltaicas de Viçoso, Pereiro, São Marcos e Albercas** – doravante designado "Projeto" –, promovido pela Galp - Parques Fotovoltaicos de Alcoutim, Lda e desenvolvido pela consultora Matos, Fonseca & Associados (MF&A), o GTAB-SPEA apresenta o seu parecer, com enfoque na **comunidade de aves de rapina da região**, considerada prioritária face aos impactes potenciais do Projeto.

Enquadramento geral

A região onde se insere a área do Projeto, doravante designada “Nordeste Algarvio”, abrange os concelhos de Alcoutim, Castro Marim e Tavira e caracteriza-se por um relevo ondulado de baixa montanha, associado aos contrafortes orientais da Serra do Caldeirão. Este território, de clara influência mediterrânica, apresenta um mosaico diversificado de *habitats*, incluindo matos xerofíticos, montados de azinho e sobro, bem como áreas agroflorestais e agrícolas extensivas.

A rede hidrográfica, dominada pelo rio Guadiana e pelos seus principais afluentes – ribeiras do Vascão, Foupana, Odeleite e Beliche – sustenta galerias ripícolas bem preservadas com encostas revestidas por matagais mediterrânicos bem estruturados, que desempenham um papel essencial na conectividade ecológica do ecossistema da região.

O Nordeste Algarvio destaca-se pela elevada importância para a conservação de aves de rapina diurnas, com destaque para as grandes aves de rapina ameaçadas, nomeadamente:

- **Núcleo reprodutor denso de águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*)**, com pelo menos 20 territórios identificados; espécie apresenta estatuto de conservação **Vulnerável** em Portugal;

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
Portuguese Society for the Study of Birds
Sede Nacional National Headquarters
Av. Almirante Gago Coutinho, nº 46A
1700-031 Lisboa – Portugal
Tel. +351 213 220 430
Fax. +351 213 220 439
E-mail spea@spea.pt
www.spea.pt
NIF 503 091 707

- **Único núcleo reprodutor conhecido de águia-imperial-ibérica (*Aquila adalberti*) no Algarve**, com 1 a 2 casais identificados; é considerada uma das espécies mais ameaçadas da Europa e está classificada como **Criticamente em Perigo** em Portugal;
- **Único núcleo reprodutor conhecido de águia-real (*Aquila chrysaetos*) no Algarve**, com 4 casais identificados; apresenta estatuto de conservação **Em Perigo**;
- **Núcleo reprodutor de açor (*Accipiter gentilis*)**; espécie com estatuto **Vulnerável**.
- **Núcleo reprodutor de águia-cobreira (*Circaetus gallicus*)**; espécie classificada como **Quase Ameaçada**;
- **Presença regular de grifo (*Gyps fulvus*) durante a fase de dispersão pós-nupcial**; espécie com estatuto **Pouco Preocupante**;
- **Presença ocasional de abutre-preto (*Aegypius monachus*) durante a fase de dispersão pós-nupcial**; é uma das aves necrófagas de maior prioridade de conservação na Europa e encontra-se classificada como **Em Perigo** em Portugal.

Estatutos de conservação em Portugal segundo Almeida et al. (2022).

Todas as espécies elencadas encontram-se protegidas pela Diretiva Aves (transposta para o regime jurídico português pelo D.L. n.º 140/99, de 24 de Abril), estando listadas no Anexo I, e pela Convenção de Berna (Anexo II) e pela Convenção de Bona (Anexo II). A águia-imperial-ibérica encontra-se também protegida pelo Anexo I da Convenção de Bona.

Os estatutos de classificação refletem a importância destas espécies em termos de conservação a nível nacional e europeu. A sua presença no Nordeste Algarvio reflete ainda a sua importância ecológica para a região, reforçando a necessidade de medidas rigorosas de conservação e análise dos impactes potenciais sobre as suas populações.

O Relatório Síntese do EIA (RS) define uma área de estudo alargada para efeitos de avaliação de impactes cumulativos na Fauna correspondente a um buffer de 10 km (cerca de 690 km²) em torno do *layout* do projeto. Nesta área alargada, o GTAB-SPEA tem conhecimento da presença de, pelo menos**, 13 casais de águia-de-Bonelli, 3 casais de águia-real e 1 a 2 casais de águia-imperial-ibérica**. Esta área intercepta igualmente porções dos territórios de, pelo menos**, mais 5 casais de águia-de-Bonelli**, dois dos quais localizados em território espanhol.

No que se refere à *Avifauna* em particular, o Estudo Complementar dedicado aos Efeitos do Parque Eólico de Alcoutim na Comunidade de Avifauna (EC-AVIFAUNA) delimita uma área de estudo menor, correspondente a um polígono que engloba a totalidade do *layout* do projeto e se estende 1 km além do aerogerador mais próximo. Nesta área com cerca de 150 km², o GTAB-SPEA tem conhecimento da nidificação de **3 casais de águia-de-Bonelli e 1 casal de águia-imperial-ibérica**, bem como a utilização parcial do espaço por **outros 4 a 6 casais de águia-de-Bonelli e 2 casais de águia-real**, reforçando a importância desta área como núcleo de reprodução e zona funcional de elevada sensibilidade para estas espécies.

Os impactes potenciais dos parques eólicos – incluindo a perda e degradação de habitats, perturbação, efeito de exclusão, efeito barreira, efeitos indiretos, a mortalidade por colisão com aerogeradores e linhas elétricas associadas, bem como a mortalidade por eletrocussão em infraestruturas elétricas – constituem ameaças significativas às populações de aves de rapina (Atienza et al., 2011; Carrete et al., 2009; Ferrer et al., 2012; Wang et al., 2015)**.**

Os *hotspots* de vulnerabilidade para estas espécies estão geralmente associados às áreas de maior utilização, como áreas de nidificação e de alimentação, bem como aos corredores dispersivos ou migratórios e a áreas onde as aves de rapina dependem de correntes térmicas ascendentes para ganhar altitude e deslocar-se

entre zonas de alimentação**.** Estes fatores tornam estas áreas particularmente sensíveis a alterações no uso do solo e à instalação de infraestruturas, como os parques eólicos, que podem representar um risco significativo para as populações de aves (Sander et al., 2024).

Situação de referência e avaliação de impactes do Projeto

A situação de referência para as grandes águias do EC-AVIFAUNA considera apenas a nidificação de 3 casais de águia-de-Bonelli e 1 casal de águia-imperial-ibérica e é apenas sobre estes casais que efetua a avaliação de impactes nestas espécies em particular, o que é manifestamente insuficiente para a região em causa.

Em resumo, o EC-AVIFAUNA obteve as seguintes conclusões principais para a área de estudo de acordo com as diversas metodologias aplicadas:

- Modelação da adequabilidade de habitat (com base nas variáveis: rotas registadas durante período indeterminado, elevação do terreno, tipo de habitat e distância ao ninho): os mapas demonstram que toda a área de estudo, inclusivamente a área de implantação dos aerogeradores, é adequada para as espécies analisadas; no entanto, destaca-se que a análise não foi efetuada para o grifo e abutre-preto pois as observações *"foram de voos em* soaring *a altitude elevada, em atravessamento da AE*" e porque "*fazendo a utilização da AE em atravessamento, não têm a sua atividade relacionada com os fatores considerados, nomeadamente composição da paisagem e orografia";*
- Modelação de correntes ascendentes (com base nas variáveis: URAD, DRAD e ATRAN extraídos de imagens Landsat, meteorologia da estação de Portel, velocidade e direção do vento do MDT): os resultados são apresentados de forma pouco clara, dificultando a sua interpretação, mas é concluído que a área de estudo pode ser utilizada para *soaring* pelas espécies estudadas em todas as estações do ano, inclusive a área de implantação dos aerogeradores, sendo o inverno a única estação com algumas limitações para as espécies de maior porte;
- Análise do efeito de exclusão (com base nos indicadores: adequabilidade do habitat, volume aéreo afetado, aproveitamento das correntes ascendentes): é referido que não é esperado um efeito de exclusão relevante sobre a espécies-alvo porque a percentagem de área potencialmente afetada por cada espécie na área de estudo é reduzida, quer em termos de volume aéreo quer de correntes ascendentes disponíveis no inverno, e existe disponibilidade de habitats semelhantes fora da área de instalação dos aerogeradores; a significância do impacte foi considerada reduzida para todas as espécies-alvo, pois concluiu-se que a presença do projeto não afetará de forma significativa a utilização da área de estudo pelas mesmas;
- Análise do risco de colisão (com base nos indicadores: suscetibilidade da espécie-alvo à colisão [número de colisões/aerogerador/ano], modelação do risco de colisão CRM [variáveis: dados biométricos das espécies, tempo de utilização, altura de voo e localização das rotas registadas em 2 meses em redor dos aerogeradores, características dos aerogeradores e da operação do parque eólico, características da amostragem de campo]): as estimativas durante o tempo de vida útil do projeto (20 anos) apontam para entre 2.46±0.28 colisões para o grifo e 29.08±0.94 colisões para águia-imperial-ibérica e 35.78±1.04 colisões para a águia-cobreira; a significância do impacte foi considerada nula para 7 espécies-alvo, pouco significativa para grifo e águia-cobreira, significativa para peneireiro e muito significativa para águia-de-Bonelli e águia-imperial-ibérica;
- Análise de sensibilidade (com base nas variáveis: proximidade a locais de nidificação, adequabilidade de habitat, aproveitamento de correntes ascendentes no inverno): a localização proposta para alguns aerogeradores corresponde a áreas sensíveis para águia-de-Bonelli e águia-imperial-ibérica e podem conduzir à exclusão da utilização de parte da área envolvente aos ninhos, ou, se essa exclusão não se verificar, poderá aumentar o risco de colisão com os aerogeradores.

A análise dos resultados do EC-AVIFAUNA confirma a elevada importância da área de estudo para espécies de elevado valor ecológico, cuja presença e nidificação são conhecidas, e evidencia que a instalação de um parque eólico nesta zona representa um risco significativo para a conservação dessas espécies.

Os dados de campo recolhidos no âmbito dos programas de monitorização a decorrer nesta área, por si só, poderiam ter sido suficientes para alertar para a inadequação do local para instalação de um parque eólico, tornando desnecessária a aplicação de metodologias analíticas complexas. Por outro lado, **as modelações, neste contexto, parecem não ter contribuído para um esclarecimento mais aprofundado dos riscos, limitando-se a confirmar o que é teoricamente previsível, atendendo à sensibilidade ecológica da região.** Por exemplo, a elevada densidade de grandes águias com territórios estabelecidos e locais de nidificação na área alargada do projeto demonstra inequivocamente a adequabilidade do habitat para essas espécies, o que deveria ter sido considerado de forma mais rigorosa na análise de impactes.

Apesar dos resultados sustentarem o risco para a avifauna, a interpretação dos mesmos é insuficiente, nomeadamente em termos de efeito de exclusão e da sensibilidade e afetação das áreas de nidificação e dos territórios, pois desvaloriza as implicações ecológicas e não aplica adequadamente a Hierarquia de Mitigação. Considerando a evidência disponível, deveria ter sido aplicado o Princípio da Precaução, não sendo recomendável o avanço do projeto para próximas fases de AIA.

Adicionalmente, a modelação efetuada revelou-se simplista, apresentando várias fragilidades metodológicas e carecendo de maior robustez científica, embora acabe por corroborar conclusões que eram expectáveis à luz do conhecimento prévio sobre os valores naturais da área. **É importante que a modelação em AIA seja aplicada com rigor.**

Destaca-se o seguinte:

Apesar do EC-AVIFAUNA referir a utilização de dados recolhidos através de diversos programas de monitorização dirigidos às aves de rapina e outras planadoras na área de estudo nos últimos anos – os quais totalizaram 790 horas de amostragem – **os resultados desse esforço no que se refere à utilização da área de estudo pela comunidade não são apresentados,** nomeadamente o número de registos obtidos por espécie, padrões de uso espacial (e.g., mapas com áreas mais utilizadas, áreas de alimentação, corredores preferenciais em particular na área de instalação de infraestruturas), sazonalidade, frequência de observações, tipo de comportamento (em particular voos nupciais, de caça e de passagem) ou direções de voo. A ausência desta informação não permite validar os resultados quanto à representatividade do esforço declarado e consequentemente as conclusões referentes à análise de impactes. Como alerta Caro-Gonzalez et al. (2023), a ausência de rastreabilidade limita a eficácia da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A análise dos impactes – nomeadamente do efeito de exclusão e risco de colisão – assenta quase exclusivamente em modelações teóricas (mapas de adequabilidade de habitat, mapas de correntes ascendentes (*updrafts*), modelo de risco de colisão, mapas de sensibilidade), extrapoladas espacial e temporalmente e construídas com base em variáveis ambientais indiretas (topográficas, meteorológicas e de uso do solo) e a *proxies*, cujos pressupostos e resultados não foram validados com a realidade ecológica do território. Apenas a modelação da adequabilidade de habitat e o modelo de risco de colisão incorporam alguma informação sobre as rotas registadas na área de estudo, em particular uma subamostragem de 10% dos pontos por rota registadas durante um período não referido e o tempo de utilização e posição exata das aves na proximidade dos aerogeradores em junho e agosto 2024, respetivamente. Nenhuma das metodologias considera devidamente o comportamento e a ecologia das aves na área de estudo.

Por exemplo:

- Os mapas de correntes ascendentes não refletem todo o tipo de movimentos que as espécies residentes e territoriais, que constituem a maioria das espécies-alvo, efetuam na área de estudo; em termos de requisitos biofísicos de voo, a águia-de-Bonelli e o açor não dependem de correntes

ascendentes para se movimentar nos seus territórios; os diversos tipos de voo, para além do *soaring*, podem implicar um maior risco de colisão, os quais não foram analisados;

- Nos resultados da adequabilidade relativa de habitat é referido que as áreas preferenciais para a águia-imperial-ibérica e águia-real se localizam a norte e a sul do *layout* proposto para os aerogeradores; a deslocação entre estas áreas implica um atravessamento do parque eólico, aumentando o risco de colisão, o que não é referido.

O estudo de Hanssen et al. (2020), que o EC-AVIFAUNA adota como principal referência metodológica para a modelação de correntes térmicas e orográficas na avaliação do risco de colisão (e refere também como apoio à definição do *layout* do projeto, o que aparentemente não é considerado), salienta que os seus modelos têm limitações e são altamente sensíveis à topografia local, à hora do dia, à sazonalidade e às interações atmosféricas não lineares, e que devem ser interpretados com cautela, sobretudo fora do contexto em que foram desenvolvidos. No entanto, as condições meteorológicas utilizadas para parametrizar a componente térmica da modelação no EC-AVIFAUNA não provêm da área de estudo, tendo sido adotados dados da estação meteorológica de Portel, a mais de 90 km de distância, com uma orografia e regime térmico distintos. A resolução temporal é insuficiente, baseando-se em poucos dias por estação do ano, e o modelo aplica valores médios diários uniformes derivados de condições pontuais, ignorando a variabilidade intra-diária e espacial essencial para a formação de térmicas. O vento e a temperatura não podem ser assumidos como um valor constante em toda a área, pois dependem da interação entre o relevo e as condições meteorológicas. O EC-AVIFAUNA também ressalva que "*Ainda que o seu desempenho tenha sido validado, este modelo não captura a variabilidade ambiental e meteorológica por detrás das correntes de ar ascendente, pelo que a interpretação dos seus resultados teve esta simplificação do fenómeno natural em atenção*".

Hanssen et al. (2020) validam também os seus modelos através de cruzamento com dados reais de presença das aves, com milhares de localizações obtidas por seguimento GPS de pigargo (*Haliaeetus albicilla*), permitindo testar o poder preditivo dos modelos. No entanto, o volume de dados de campo disponível para a área do parque eólico em estudo (declarado como 790 horas de amostragem), que poderia validar uma interpretação espacial mais robusta para todas as metodologias utilizadas, não foi considerado de forma extensiva, comprometendo a avaliação do impacto real para as espécies-alvo e subvertendo os princípios de rigor técnico e de precaução que devem nortear a AIA.

A ausência de interpretação qualitativa dos resultados, apoiados em dados empíricos, torna-se evidente quando se confrontam os resultados do EC-AVIFAUNA com os resultados de outros programas de monitorização na mesma área de estudo. Por exemplo, os resultados do *Estudo de Avifauna da Central Fotovoltaica do Pereiro e respetiva linha 400 kV* (Bioinsight & Ecoa, 2023), realizado pela mesma entidade consultora, não foram considerados para os parâmetros populacionais "*uma vez que os dados de abundância de cada espécie em cada ponto de amostragem não estavam disponíveis (apenas estavam disponíveis os dados da abundância de cada espécie em cada época fenológica, obtidos a partir do relatório de monitorização disponibilizado publicamente)*. No entanto, no estudo desta central parcialmente coincidente com a área de estudo do presente projeto, é apresentada uma análise empírica detalhada dos padrões de voo com mapas de utilização espacial relativos a movimentos na área de estudo do presente projeto (vide Figuras 6, 7 e 8). Estes resultados, em comparação com os resultados teóricos da modelação relativa ao aproveitamento de *updrafts* do EC-Avifauna (vide Figura 18), demonstram que as zonas de maior intensidade de movimentos de aves coincidem frequentemente com áreas modeladas como de menor aproveitamento de *updrafts* no EC-AVIFAUNA.

No que se refere em particular ao impacte do efeito de exclusão, "*concluiu-se que o Projeto resultará num impacte Pouco Significativo. Estes resultados devem-se a uma percentagem baixa da área afetada em relação à Área de Estudo*.". A análise do efeito de exclusão assenta numa abordagem teórica sem relação com o comportamento e os territórios reais das espécies que utilizam a área de estudo. Em particular, o estudo afasta liminarmente a relevância do efeito barreira, com base na alegação de que o *layout* dos aerogeradores é linear e suficientemente espaçado. No entanto, não é apresentada qualquer evidência empírica, bibliográfica ou modelação que fundamente esta conclusão. Estudos como os de Drewitt & Langston (2006) demonstram

que alterações comportamentais relacionadas com o efeito barreira também podem ocorrer mesmo com *layouts* dispersos, especialmente quando afetam corredores naturais de voo entre zonas de nidificação e alimentação como pode ser o caso para as grandes águias da área de estudo.

Acresce ainda que, apesar de estar confirmada a nidificação de vários casais reprodutores de águia-de-Bonelli e águia-imperial-ibérica na área de estudo, com 2 ninhos ativos a cerca de 1 km de locais propostos para aerogeradores e destacados no mapa de sensibilidade para as espécies com nidificação confirmada (Figura 32), **o EC-AVIFAUNA não assume o risco de perda dos locais de nidificação, que, caso não exista suporte alternativo, pode resultar no abandono dos territórios e na afetação da dinâmica populacional**. Considera que o efeito de exclusão "*é circunscrito à AE, sendo a expressão espacial dos impactes local para todas as espécies".* É particularmente grave no caso da águia-imperial-ibérica, dado o estatuto de conservação crítico da espécie. Considera-se ainda preocupante a publicação de uma fotografia do ninho da espécie, que, nada acrescentando ao relatório, expõe desnecessariamente conteúdo sensível referente a uma localização crítica para a conservação de uma população "Criticamente em Perigo" no país, não respeitando as boas práticas de proteção de espécies vulneráveis a crime ambiental.

Segundo Elith & Leathwick (2009), a utilização de modelos ecológicos sem validação empírica, aplicados fora do seu contexto ou baseados apenas em preditores indiretos, aumenta substancialmente o risco de erro e incerteza nas predições ecológicas e pode produzir representações pouco fiáveis da distribuição e uso real do espaço pelas espécies. Sandhu et al. (2020) salienta também a importância de integrar dados meteorológicos e topográficos de alta resolução e incorporar a variabilidade comportamental das aves para uma avaliação credível do risco de colisão. Assim, os resultados teóricos da modelação também não poderiam justificar a adequação ambiental do *layout* já pré-definido.

No que se refere ao impacte da mortalidade no parque eólico, a avaliação de risco de colisão foi realizada com base nos movimentos das aves obtidos em apenas dois meses de observações no terreno (julho e agosto 2024) e depois extrapolada com um fator multiplicativo arbitrário. O EIA ressalva que esta avaliação é preliminar, remetendo os resultados definitivos para o RECAPE, após o término da totalidade das amostragens de um ano. No entanto, as estimativas do número de colisões/aerogerador/ano por espécie obtidas preliminarmente podem efetivamente estar subestimadas.

No caso da análise de risco de colisão para o grifo, o presente estudo estima a morte de apenas 2 grifos ao longo de 20 anos. No entanto, a monitorização da mortalidade no Parque Eólico do Malhanito (Bioinsight, 2016; a mesma consultora do EC-AVIFAUNA), em situação geográfica semelhante e contíguo ao presente projeto, confirmou 8 colisões de grifos em apenas 3 anos. A correção deste valor integrando as taxas de detetabilidade e remoção aponta para uma mortalidade real de 9 a 10 indivíduos/ano. Outros trabalhos de monitorização na região (Baptista, 2020; Bioinsight, 2016; Bioinsight & Ecoa, 2023) demonstram que o grifo é uma das espécies mais frequentemente observadas em passagem pela área, com picos de ocorrência entre setembro e novembro, coincidentes com o período de migração e dispersão pós-nupcial. Esta passagem pode ser explicada pela presença das ribeiras da Foupana e do Vascão (entre as quais se localiza a área do parque eólico em estudo), que podem formar corredores orográficos preferenciais para os movimentos dos grifos, uma vez que a presença e atravessamento desta espécie são fortemente influenciados pela topografia, dinâmica dos ventos e correntes térmicas ascendentes na região, que facilitam o voo planado e tornam determinados corredores orográficos preferenciais para os seus movimentos – ao contrário do que foi assumido na análise de adequabilidade de habitat para a espécie.

Para a águia-de-Bonelli, estão já documentados 9 casos de mortalidade por colisão com aerogeradores em Espanha (Atienza et al., 2011; Fernández & Azkona, 2023; Fernández et al., 2023; Morcelle et al., 2012). E importa salientar que a sobreposição atual entre os territórios reprodutores desta espécie e os parques eólicos é ainda limitada, pelo que a expansão de projetos de energia eólica para áreas com maior densidade poderá resultar num agravamento significativo deste impacte.

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
Portuguese Society for the Study of Birds
Sede Nacional National Headquarters
Av. Almirante Gago Coutinho, nº 46A
1700-031 Lisboa – Portugal
Tel. +351 213 220 430
Fax. +351 213 220 439
E-mail spea@spea.pt
www.spea.pt
NIF 503 091 707

A mortalidade de águia-real por colisão com aerogeradores está amplamente documentada (e.g., Atienza et al., 2011; Fernández, 2024; Gedir et al., 2025; Maynard et al., 2025; Watson et al., 2025; Noguera et al., 2010; Hunt, 2024). Destaca-se que só no parque eólico de Altamont Pass, nas Montanhas Diablo (Califórnia, EUA), estima-se que tenham perecido mais de mil exemplares desta espécie desde o final da década de 1980.

As aves de rapina territoriais são espécies de elevada longevidade, maturidade sexual tardia e baixa produtividade reprodutiva (Drewitt & Langston, 2006), características que, associadas às suas populações restritas e ameaçadas, as tornam particularmente vulneráveis a incrementos mesmo ligeiros nas taxas de mortalidade. Reduções pequenas na sobrevivência de indivíduos territoriais e não-territoriais podem ter efeitos desproporcionadamente graves sobre a viabilidade populacional de longo prazo (Carrete et al., 2009). Para além da insuficiente consideração do risco efetivo sobre a população reprodutora territorial, a análise apresentada no EIA omite igualmente a importância crítica da fração não-territorial (juvenis e "*floaters*") na dinâmica das populações de aves de rapina. Modelações demográficas recentes (Marques et al., 2024) demonstram que a mortalidade adicional nesta população de águia-de-Bonelli do sul de Portugal, incidindo sobre qualquer segmento da população, aumentam o impacto ao nível populacional, e que os indivíduos não-territoriais desempenham um papel essencial na reposição de territórios e na resiliência demográfica, pelo que abordagens de avaliação e mitigação que os desconsiderem tendem a subestimar de forma crítica os impactes reais dos projetos.

Em síntese, **a situação de referência e a análise de impactes encontram-se subcaracterizadas, sendo predominantemente não validadas por dados empíricos recolhidos e completada com uma interpretação crítica**. Num território reconhecido pela elevada concentração de espécies de rapinas ameaçadas e num contexto de crescente pressão cumulativa na região, impõe-se uma reformulação da caracterização ecológica e da avaliação de impactes, de forma a garantir o cumprimento dos princípios legais e científicos que devem reger a AIA.

Impactes cumulativos do Projeto

Ao contrário da escala espacial descrita no RS para a análise dos efeitos cumulativos do descritor *Fauna*, que teve por base um buffer de 10 km em redor do layout do projeto, a opção metodológica assumida para a avaliação dos efeitos cumulativos do descritor *Avifauna* no EC-AVIFAUNA, cingiu-se exclusivamente à área de estudo correspondente a um polígono que engloba a totalidade do *layout* do projeto e se estende 1 km além do aerogerador mais próximo (cerca de 150 km$^{2)}$. Esta opção**, por consequência, excluiu da análise diversas infraestruturas relevantes localizadas fora dessa área e que contribuem significativamente para os impactes cumulativos sobre as populações em análises, nomeadamente parques eólicos em exploração ou em fase de licenciamento em continuidade ecológica com o presente projeto**.

Dada a dimensão territorial das populações de aves ameaçadas presentes na região e os impactes potenciais associados à instalação de parques eólicos em áreas de elevada sensibilidade ecológica, deveria ter sido adotada uma escala regional mais abrangente, ajustada à ecologia das espécies afetadas que têm territórios de grande dimensão, tal como preconizado por Sander et al. (2024). A análise cumulativa deveria assim ter abrangido todo o Nordeste Algarvio, permitindo a inclusão de áreas de reconhecido valor ecológico – como as bacias do Odeleite e do Vascão e o troço terminal do rio Guadiana – e a integração dos projetos já existentes, em fase de aprovação ou em planeamento, com destaque para:

- Parque Eólico do Malhanito (29 aerogeradores), atualmente em exploração;
- Parque Eólico de Mértola (19 aerogeradores), atualmente em exploração;
- Barragem da Foupana, atualmente em fase de estudo, com potencial para afetar de forma significativa a integridade ecológica da bacia da ribeira da Foupana, a oriente do presente projeto;

- Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (SOLARA4) (25 aerogeradores), atualmente em fase pós-consulta pública, com intenção expressa de expansão (+15 a 20 aerogeradores) condicionada à obtenção de licenciamento;
- Posto de corte de 400 kV de Tavira B e respetivos desvios de linhas (Projeto PR2309, PDIRT-E 2024), cuja previsão potencia a especulação de novos projetos numa região de elevado valor ecológico, contrariando o princípio de avaliação ambiental prévia e integrada.

A não consideração destes projetos compromete a identificação dos impactes cumulativos sobre os ecossistemas da região e afeta diretamente a fiabilidade das conclusões do EIA. Embora o RS inclua uma referência ao Parque Eólico de Mértola, essa menção limita-se à constatação da sua existência e distância à área de estudo, sem qualquer aprofundamento analítico, o que anula a sua utilidade no contexto da avaliação.

A instalação cumulativa dos parques eólicos, centrais fotovoltaicas e linhas elétricas já existentes e em fase de licenciamento na região – incluindo o presente projeto – resulta na ocupação contínua de uma extensa unidade de cumeadas e vales adjacentes, convertendo uma paisagem funcionalmente ligada num mosaico fragmentado de áreas artificializadas. Esta configuração territorial potencia efeitos barreira e de exclusão à escala regional, compromete a conectividade ecológica entre habitats críticos e aumenta o risco de mortalidade por colisão para espécies planadoras sensíveis.

Conforme sublinhado por Drewitt & Langston (2006), a instalação massiva de aerogeradores em corredores orográficos preferenciais agrava de forma cumulativa a exposição das aves a impactes sinérgicos, enquanto Bennun et al. (2024) e Sander et al. (2024) reforçam que a avaliação de impactes em projetos eólicos deve necessariamente considerar a escala regional, integrando efeitos diretos, indiretos e acumulados sobre a viabilidade populacional das espécies-alvo. A análise individual de cada projeto, desconsiderando esta dimensão agregada, resulta numa subestimação sistemática dos impactes e numa perda efetiva de integridade ecológica à escala regional.

A escala regional a que estas alterações ocorrem afeta diversos territórios reprodutores de espécies ameaçadas da região, não só ao nível das suas áreas de nidificação e alimentação, mas também das áreas de assentamento de aves não reprodutoras. Assim, os impactes decorrentes destas alterações poderão ter consequências negativas na utilização do espaço por, pelo menos, os casais de águia-de-Bonelli, águia-real e águia-imperial-ibérica conhecidos na área de estudo alargada, que poderão ter de competir por recursos cada vez mais circunscritos e limitados, com impactes na sua estabilidade e respetivas produtividades, podendo implicar o abandono de territórios.

Dada a coincidência institucional dos promotores e consultores dos diversos projetos instalados e em instalação, esperar-se-ia uma integração robusta, coerente e transparente dos dados de campo recolhidos na avaliação dos efeitos cumulativos (Benun et al. 2024), o que não se verifica.

As fragilidades metodológicas identificadas revelam-se particularmente graves à luz dos critérios essenciais para uma Avaliação de Impactes Cumulativos (CIA) tecnicamente válida segundo Benun et al. (2024), nomeadamente:

- A definição de limiares de tolerância ecológica para recetores sensíveis;
- A consideração de todas as ações passadas, presentes e previsíveis, com potenciais efeitos sinérgicos ou aditivos;
- A adoção de escalas espaciais e temporais compatíveis com a ecologia das espécies afetadas;
- A integração de medidas de mitigação e compensação no contexto cumulativo, e não apenas por projeto isolado.

Neste contexto, **a ausência de uma análise cumulativa – cautelosa, fundamentada e tecnicamente robusta – que integre uma caracterização rigorosa da situação de referência e articule toda a informação relevante disponível, compromete as conclusões do EIA relativamente à magnitude e persistência dos efeitos cumulativos**.

Medidas de mitigação do Projeto

O EC-AVIFAUNA propõe a futura implementação de um sistema de deteção e paragem automática de aerogeradores *(shutdown on demand* - SDOD), com base em vídeo e algoritmos de inteligência artificial (*automatic detection system* - ADS), como medida de mitigação para o risco de colisão de aves planadoras. Não fornece qualquer especificação técnica sobre o sistema ADS/SDOD a instalar, nomeadamente modelo de referência, taxa de erro, critérios de ativação ou validação independente do sistema proposto, mas assume de forma reiterada ao longo do RS e particularmente do EC-AVIFAUNA, que a sua utilização é tecnicamente eficaz, "*anula a significância do impacte negativo*", "*garante mortalidade zero*" e "*reduz integralmente o risco de colisão*", sem sustentar tecnicamente a confiança depositada. Estas declarações carecem de validação científica e ignoram o conhecimento atual sobre a eficácia dos sistemas automáticos de deteção e paragem.

O EC-AVIFAUNA recorre, em particular, a uma analogia com o protocolo de mitigação implementado no Parque Eólico do Barão de São João, sugerindo que o sistema ADS/SDOD proposto poderá atingir níveis semelhantes de eficácia. Esta comparação é **tecnicamente injustificável e cientificamente falaciosa**. O protocolo adotado no Barão de São João consiste numa medida de paragem seletiva de aerogeradores baseada na combinação de deteção por radar e observação direta por técnicos especializados, com avaliação comportamental e comunicação em tempo real com o operador do parque. A decisão de paragem incorpora a capacidade de análise humana (inexistente em sistemas automatizados baseados em vídeo) e é tomada com base na interpretação contextual do risco, em função do comportamento das aves, da intensidade migratória e das condições ambientais. **O EC-AVIFAUNA não refere esta distinção fundamental, apresentando o ADS/SDOD como solução equivalente ao protocolo utilizado no Parque Eólico do Barão de São João, o que constitui uma distorção metodológica grave. Esta aproximação, para além de carecer de fundamento técnico, configura uma falácia argumentativa que, no contexto de um processo de AIA, pode ser interpretada como potencialmente fraudulenta, ao induzir em erro os decisores e o público sobre a eficácia da medida**.

Alerta-se que, segundo Ballester et al. (2024), não existe base científica robusta que demonstre a eficácia dos sistemas ADS/SDOD na redução efetiva da mortalidade por colisão. A literatura técnica e científica internacional identificou apenas um sistema (IdentiFlight®) como tendo sido alvo de validação científica independente e publicada em revistas *peer-reviewed*. No entanto, os resultados desses estudos são controversos e alvo de debate entre especialistas, como demonstrado por McClure et al. (2021) e Huso & Dalthorp (2023), que destacam limitações metodológicas, variabilidade de desempenho e ausência de confirmação da eficácia em condições operacionais reais. Os restantes sistemas, incluindo os baseados em vídeo como o DTBird® ou o nvbird®, carecem de validação independente, sendo que os poucos dados disponíveis são provenientes de fornecedores ou consultoras com vínculo direto aos fabricantes, frequentemente não sujeitos a revisão externa nem acessíveis ao escrutínio público.

Em particular para Espanha, Serrano et al. (2022), concluiu o seguinte:

"*Sistemas automáticos como los módulos de detección y aviso sonoro o parada de turbinas, los llamados "automated curtailment systems", aún no están suficientemente validados (McClure et al. 2018, Harvey y Associates 2018) y desde luego su eficacia en España no está demostrada. De hecho, se sospecha que las alarmas sonoras no son efectivas a medio y largo plazo porque al menos algunas especies de aves se habitúan. Además, este sistema comporta obvios problemas de contaminación acústica que puede resultar especialmente negativa en áreas cercanas a núcleos habitados o en espacios naturales (Harvey y Associates 2018).*"

De salientar ainda a mortalidade por colisão de um exemplar de águia-de-Bonelli no aerogerador SFB-02 do Parque Eólico de San Francisco de Borja (Zaragoza, Espanha) em 2023, o qual estava equipado com o sistema DTBird®. Este incidente foi amplamente divulgado nos meios de comunicação sociais espanhóis. **Apesar da presença desta tecnologia, que consiste também num ADS/SDOD baseado em vídeo, não foi possível evitar a ocorrência da colisão – contradizendo a alegação do EIA que este o sistema "*garante mortalidade zero*" e "*reduz integralmente o risco de colisão*".**

É ainda preocupante que o EIA recorra à proposta de um sistema de deteção automática como alegada solução de mitigação sem identificar corretamente os impactes da instalação da infraestrutura, nomeadamente na dinâmica populacional das espécies-alvo. A utilização desta tecnologia não pode ser sugerida numa lógica de compensação das fragilidades acumuladas na identificação dos impactes.

Importa referir também que este mesmo racional foi utilizado no âmbito do processo de AIA do Projeto de Hibridização da Central Fotovoltaica de Alcoutim (SOLARA4), igualmente na região, onde se verificou a repetição destes argumentos e a utilização de referências descontextualizadas para sustentar a eficácia de um ADS/SDOD, sem base científica validada.

Embora o EIA reconheça que **as localizações propostas para alguns aerogeradores são sensíveis para algumas espécies-alvo (mapas de sensibilidade)** e até ser considerado que se "*produziu informações robustas que permitem apoiar eventuais ajustes ao* layout *do projeto no sentido de evitar os impactes negativos, em linha com a hierarquia de mitigação*." e que "*se possa considerar uma relocalização",* o EIA conclui também que *"as medidas de minimização e compensação que serão adotadas permitem que os efeitos adversos sejam compensados, também nestas zonas consideradas mais sensíveis.*", o que não é demonstrado nem credível.

Em vez de fundamentar uma reformulação do projeto ou a adoção de medidas estruturais de minimização em linha com a Hierarquia de Mitigação, como a relocalização do projeto, os promotores e consultores optaram por assumir a anulação do impacte através da instalação de um ADS/SDOD, cuja eficácia carece de validação.

Neste contexto, a proposta de implementação de um ADS/SDOD não pode ser considerada uma medida de mitigação fiável nem proporcional ao risco, nem pode fundamentar de forma robusta a atribuição de viabilidade ambiental ao projeto.

Medidas Compensatórias do Projeto

O Plano de Ação para a Biodiversidade (PAB) apresentado no EC-AVIFAUNA configura, na sua essência, um conjunto de medidas de minimização e compensação associadas à mitigação dos impactes negativos previsíveis do projeto sobre valores naturais sensíveis, nomeadamente sobre a comunidade de aves de rapina ameaçadas. **O PAB não representa uma contribuição voluntária ou adicional para a conservação da biodiversidade, pois a necessidade de medidas de mitigação e compensação emerge diretamente dos impactes negativos causados na biodiversidade, sendo, por definição, uma obrigação do promotor nos termos da legislação aplicável (Diretiva 2011/92/UE, alterada pela Diretiva 2014/52/UE, e interpretada pela Comissão Europeia, 2020).**

A forma como o PAB é apresentado no estudo – sugerindo que as ações propostas constituem um benefício ecológico autónomo, capaz de gerar uma melhoria líquida face ao estado atual da biodiversidade – configura uma perversão metodológica. Esta estratégia de comunicação pode induzir os decisores e o público em erro quanto à verdadeira função e natureza das medidas propostas, desvirtuando o princípio de que a compensação ambiental visa apenas restaurar, tanto quanto possível, as condições afetadas pelo projeto, e não criar benefícios que mascarem os impactes.

A Comissão Europeia (2020) é explícita neste domínio: medidas de mitigação e compensação não podem, em circunstância alguma, ser apresentadas como ganhos ambientais autónomos, salvo avaliação rigorosa e

demonstração inequívoca de um ganho líquido de biodiversidade – o que não é demonstrado no presente EIA. A ausência da definição de medidas concretas, a sua localização e período de execução, integradas numa metodologia robusta de monitorização de longo prazo e de quantificação de ganhos e perdas ecológicas, bem como a falta de um compromisso claro e vinculativo com a execução e monitorização do PAB, agrava ainda mais esta distorção metodológica.

Em particular, é afirmado que o promotor tem já contratados 1000 ha para implementação das medidas do PAB. Contudo, não é clarificado se as áreas a intervencionar coincidem com as áreas das centrais solares existentes onde estão já em curso medidas de gestão de habitat (como a promoção de pastagens e de espécies-presa para aves de rapina e lince-ibérico) ou, à sua semelhança, se o PAB previsto para o Parque Eólico será igualmente implementado em áreas diretamente afetas a estes projetos, o que aumentaria o risco de colisão com aerogeradores e linhas elétricas para a avifauna (Watson et al., 2018; Marques et al., 2024).

Em suma, a estruturação do PAB neste estudo não respeita os princípios fundamentais de transparência e precaução que devem nortear a AIA, colocando em causa a integridade do processo de decisão.

Conclusão

O presente EIA apresenta um conjunto de fragilidades críticas que comprometem a sua validade e fiabilidade e, consequentemente, a capacidade de informar uma decisão sobre o licenciamento do projeto:

- **Insuficiente caracterização da situação de referência**:
  Apesar dos resultados demonstrarem a importância da área para a avifauna, a interpretação dos resultados é insuficiente. O esforço de campo realizado (790 horas) não é materializado em dados verificáveis, nomeadamente não foram apresentados padrões de uso espacial ou comportamentais.
- **Reduzida eficácia e robustez das modelações teóricas:**
  As análises estatísticas não permitiram aprofundar o conhecimento sobre a utilização da área de estudo pelas espécies-alvo ou sobre os impactes negativos associados; foram por vezes simplificadas, utilizando *proxies* ambientais com valores constantes, informação recolhida fora da área de estudo e extrapolações com base numa amostragem reduzida. Os resultados não foram maioritariamente validados com recurso a dados relativos aos movimentos ou interpretados de acordo com a ecologia das aves na área de estudo.
- **Subavaliação dos impactes do projeto:**
  O efeito barreira entre áreas de nidificação e alimentação, a sensibilidade das áreas de nidificação e a afetação da dinâmica populacional das espécies-alvo na região, cuja afetação pode comprometer a viabilidade dos territórios e contribuir para o efeito de exclusão, não foram devidamente consideradas.
- **Não utilização de dados regionais relevantes**:
  Foram ignorados dados de abundância, utilização do espaço e de mortalidade de avifauna recolhidos em parques eólicos, centrais solares e linhas elétricas vizinhas, nomeadamente para o grifo.
- **Subavaliação dos impactes cumulativos regionais**:
  A análise de impactes cumulativos foi limitada à área do projeto, desconsiderando a influência de outras infraestruturas em continuidade ecológica com a área de estudo.
- **Fragilidade e falta de validação das medidas de mitigação propostas**:
  A principal medida de mitigação (ADS/SDOD) carece de validação científica independente e a sua eficácia não está comprovada.

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
Portuguese Society for the Study of Birds

Sede Nacional National Headquarters
Av. Almirante Gago Coutinho, nº 46A
1700-031 Lisboa – Portugal

Tel. +351 213 220 430
Fax. +351 213 220 439
E-mail spea@spea.pt
www.spea.pt

NIF 503 091 707

- **Analogias metodológicas falaciosas:**
  A comparação do ADS/SDOD com protocolos de mitigação baseados em radar e observação humana (como no PE Barão de São João) é tecnicamente incorreta.
- **Subestimação sistemática do risco para espécies prioritárias**:
  O risco real de afetação de espécies como a águia-de-Bonelli, águia-real, águia-imperial-ibérica e grifo, em termos de perda e degradação do habitat, perturbação e mortalidade, é desvalorizado, contrariando o conhecimento técnico disponível.
- **Não conformidade com os princípios da Avaliação de Impacte Ambiental, em particular a Hierarquia de Mitigação**:
  O estudo não assegura a identificação rigorosa dos impactes, e, mesmo assumindo uma elevada significância para algumas espécies-alvo, não aplica o Princípio da Precaução.

Estas fragilidades, em particular num contexto ecológico complexo devido à presença de diversos casais reprodutores de espécies de elevado valor ecológico à escala nacional, alinham-se com o que Caro-Gonzalez et al. (2023) caracterizam como falência substantiva da AIA: a incapacidade de produzir conhecimento útil para a proteção efetiva dos valores ambientais.

No contexto atual de forte pressão económica sobre as paisagens naturais, assiste-se a uma degradação crescente do papel estruturante da Avaliação de Impacte Ambiental enquanto instrumento de planeamento territorial, de apoio à decisão pública e de salvaguarda dos valores naturais. Conforme alertam Williams & Dupuy (2016), neste tipo de cenário, os processos de AIA estão vulneráveis a dinâmicas de captura institucional, opacidade processual e/ou reprodução de diagnósticos técnicos não suficientemente escrutinados. Zakaria (2024) acrescenta ainda que, nestes cenários, a AIA tende a transformar-se num processo simbólico, legitimador de decisões prévias, em vez de constituir um processo aberto, transparente e orientado para a prevenção de impactes.

A simplificação do processo de AIA, se replicada em múltiplos projetos numa mesma região, compromete a função de salvaguarda ambiental que a legislação dedicada a esta temática deve assegurar e enfraquece a sua credibilidade enquanto instrumento de planeamento democrático e de defesa do interesse público.

Considerações finais

"*A viabilidade do Projeto é vinculada à implementação do conjunto de medidas de mitigação descritas (tornando nula a probabilidade de colisão das espécies mais sensíveis), e à implementação do PAB. Neste sentido e perante estas condições, poderá não só ser viável, mas contribuir positivamente para a biodiversidade da região.*"

Esta frase do EIA condensa o desalinhamento técnico e ético do EIA: transforma uma medida não validada numa certeza absoluta e ignora os impactes reais de uma infraestrutura de alto risco numa área de elevado interesse ecológico.

Apesar do volume de esforço de monitorização declarado, esse trabalho não foi adequadamente orientado para informar a avaliação dos impactes. A caracterização da situação de referência e a análise de impactes apresentadas revelam lacunas. A avaliação de impactes baseia-se em modelações teóricas com pressupostos frágeis e pouco suportadas no conhecimento sobre a ecologia das espécies na área de estudo, as medidas de mitigação propostas carecem de fundamentação científica robusta e as medidas de compensação não foram devidamente consideradas. Esta abordagem inviabiliza uma avaliação credível do impacte do Projeto sobre a avifauna e sugere, desde logo, que deve ser aplicado o **Princípio da Precaução** relativamente à instalação do Projeto.

Atendendo à elevada importância ecológica do Nordeste Algarvio para a conservação de aves de rapina ameaçadas – em particular águia-de-Bonelli, águia-real, águia-imperial-ibérica e grifo –, considera-se que o adensamento de parques eólicos, centrais solares e linhas elétricas associadas na região é incompatível com a preservação destes valores naturais. A presença documentada de núcleos reprodutores ativos, a utilização regular da área como corredor de dispersão e migração, e a ausência de alternativas aos impactes negativos reforçam a necessidade imperiosa de salvaguardar esta região de projetos e infraestruturas de elevado risco.

Salienta-se ainda que, segundo o Grupo de Trabalho para as Áreas de Aceleração para Energias Renováveis (GTAER, 2024), a totalidade da região abrangida pelo projeto 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-se que **a aprovação do Projeto representa 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.

Por todas estas razões entende o Grupo de Trabalho em Águia-de-Bonelli da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves que o Estudo de Impacte Ambiental dos Projetos Eólicos de Hibridização das Centrais Fotovoltaicas de Viçoso, Pereiro, São Marcos e Albercas deverá obter uma Declaração de Impacte Ambiental **DESFAVORÁVEL**.

Solicita-se que os V. Serviços assegurem, com urgência e em todos os processos de Avaliação de Impacte Ambiental, a realização de estudos e análises rigorosas, capazes de garantir decisões bem fundamentadas, proporcionais ao grau de sensibilidade ecológica das áreas em causa e alinhadas com os compromissos nacionais e europeus de conservação da biodiversidade. A experiência acumulada em diversos processos de AIA recentes evidencia a importância de um escrutínio particularmente atento quando se verificam limitações metodológicas, ausência de validação empírica ou fundamentações técnicas controversas, de modo a salvaguardar a integridade e a credibilidade do procedimento de AIA.

Aguardamos com expectativa desenvolvimentos deste processo.

Referências bibliográficas

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022). Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal.

Atienza, J. C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J., & Domínguez, J. (2011). *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.

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. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120437.

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
Portuguese Society for the Study of Birds

Sede Nacional National Headquarters
Av. Almirante Gago Coutinho, nº 46A
1700-031 Lisboa – Portugal

Tel. +351 213 220 430
Fax. +351 213 220 439
E-mail spea@spea.pt
www.spea.pt

NIF 503 091 707

BirdLife INTERNATIONAL PARTNER

Baptista, S. (Coord.) (2020). Linha Viçoso –Tavira, a 150 kV: Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) –Anexo 3: Ecologia. GALP Parques Fotovoltaicos de Alcoutim, Lda.

Benun, L., Fletcher, C., Cook, A., Wilson, D., Jobson, B., Asante-Owusu, R., Dakmejian, A., & Liu, Q. (2024). Guidance on biodiversity cumulative impact assessment for wind and solar developments and associated infrastructure. IUCN, International Union for Conservation of Nature and The Biodiversity Consultancy. https://doi.org/10.2305/EHGE6100.

Bioinsight (2016). *Monitorização das comunidades de aves e quirópteros no Parque Eólico do Malhanito – Relatório Final (Relatório V – Fase de exploração – 2014/2016)*. Relatório elaborado para ENEOP2. Bioinsight, Lda., Odivelas.

Bioinsight & Ecoa (2023). Estudo de Avifauna na Central Fotovoltaica do Pereiro e respetiva Linha Elétrica de 400kv. Relatório final. Relatório elaborado para a Enel Green Energy. Odivelas, abril de 2023.

Caro-Gonzalez, A. L., Nita, A., Toro, J., & Zamorano, M. (2023). From procedural to transformative: A review of the evolution of effectiveness in EIA. Environmental Impact Assessment Review, 103, 107256. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107256.

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J. A., Benítez, J. R., Lobón, M., & Donázar, J. A. (2009). Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation, 142(12), 2954-2961. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.027.

Comissão Europeia. (2020). *Documento de orientação sobre projetos de aproveitamento de energia eólica e legislação da UE no domínio da natureza*. Serviço das Publicações da União Europeia. ISBN: 978-92-76-27297-7. doi:10.2779/87741.

Drewitt, A. L., & Langston, R. H. W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis, 148*(s1), 29–42. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x.

Equipa Atlas (2022). *III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021)*. SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

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).

Fernández, C. & 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.

Fernández et al. (2023). Reforzamiento poblacional del Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba: patrones de dispersión, tasas de mortalidad y retornos filopátricos. *Munibe, 71*: 131-150.

Ferrer M, de Lucas M, Janss GFE, Casado E, Munoz AR, Bechard MJ, Calabuig CP (2012) Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms. J Appl Ecol 49:38–46. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02054.x.

Gedir, J. V., Gould, M. J., Millsap, B. A., Howell, P. E., Zimmerman, G. S., Bjerre, E. R., & White, H. M. (2025). Estimated golden eagle mortality from wind turbines in the western United States. *Biological Conservation, 302*, 110961. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110961.

GREFA (2020). Libro Blanco de la electrocución en España. Análisis y propuestas. AQUILA a-LIFE (LIFE16 NAT/ES/000235). 100 págs. Madrid.

GTAER (2024). Resultados e conclusões do GTAER – Grupo de Trabalho para a definição das Áreas de Aceleração de Energias Renováveis. Grupo de Trabalho para a definição das Áreas de Aceleração de Energias Renováveis (GTAER), Março 2024, Portugal.

Hanssen, F., May, R. & Nygård, T. (2020). High-Resolution Modeling of Uplift Landscapes can Inform Micrositing of Wind Turbines for Soaring Raptors. Environmental Management 66, 319–332. https://doi.org/10.1007/s00267-020-01318-0.

Hunt, W. G. (2024). A golden eagle population in the presence of a windfarm. In D. H. Ellis, J. Bautista-Rodríguez, & C. H. Ellis (Eds.), *The golden eagle around the world* (pp. 29-35). Hancock House. https://www.hancockhouse.com/products/the-golden-eagle-around-the-world.

Huso, M., & Dalthorp, D. (2023). Reanalysis indicates little evidence of reduction in eagle mortality rate by automated curtailment of wind turbines. Journal of Wildlife Management, 60(10), 2282-2288. https://doi.org/10.1111/1365-2664.14196.

Maynard, L. D., Lemaître, J., Therrien, J.-F., & Lecomte, N. (2025). Vulnerability and behavioural avoidance of Golden Eagles near wind farms during the breeding season. *Environmental Impact Assessment Review, 112*, 107843. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2025.107843.

McClure, C., Rolek, B.W., Dunn, L., McCabe, J.D., Martinson, L., Katzner, T., 2021. Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines. J. Appl. Ecol. 58, 446–452. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831.

Morcelle, S.; Yuste, C.S.; Escudero, M. Andreu, J.; Cervera, D. y Collado, V. (2012). Vulnerabilidad del águila perdicera (Aquila fasciata) frente a la implantación de parques eólicos en España: un análisis espacial. In: Libro de Resumenes del I Congreso Ibérico sobre energia eólica y conservacion de la fauna. pg.20.

Marques, A. T., Crispim-Mendes, T., Palma, L., Pita, R., Moreira, F., & Beja, P. (2024). Using individual-based demographic modelling to estimate the impacts of anthropogenic mortality on territorial predators. *Ecological Modelling*, 493, 110752. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2024.110752.

Pérez-García, J. M., & Serrano, D. (2023). ¿Cuántas aves mueren en España debido a la colisión en parques eólicos? ¿Qué medidas preventivas y correctoras se pueden aplicar para evitarlas? *Ediciones Paraninfo*.

Sander, L., Jung, C., & Schindler, D. (2024). Global review on environmental impacts of onshore wind energy in the field of tension between human societies and natural systems. *Energies, 17*(13), 3098. https://doi.org/10.3390/en17133098.

SEO/BirdLife. (2023). *Informe sobre las causas de mortalidad no natural de avifauna en España*. Proyecto LIFE Guardianes de la Naturaleza. Madrid. DOI: 10.31170/0092.

Serrano, D., Donázar, J.A. & 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.

Wang SF, Wang SC, Smith P(2015) Ecological impacts of wind farms birds: quest, hypotheses, and research needs Renew Sustain Energy Rev 44:599–607. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.031.

Watson, J. W., Cherry, S. P., McNassar, G. J., Gerhardt, R. P., & Keren, I. N. (2025). Long-term changes in nesting raptor communities after construction of wind power projects. *Journal of Raptor Research, 59*(1), 1–14. https://doi.org/10.3356/jrr2424.

Williams, A., & Dupuy, R. (2016). Deciding over nature: Corruption and environmental impact assessments. *Environmental Impact Assessment Review*, 65, 118–124. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.02.003.

Zakaria, D. (2024). Strengthening the independence of environmental protection agencies and participation in EIAs. *Environmental Governance Working Paper Series*, United Nations Environment Programme.

Os melhores cumprimentos,

Rita Ferreira
Coordenação do Grupo de Trabalho em Águia-de-Bonelli e do projeto LIFE LxAquila "*Stewardship network for the conservation of peri-urban Bonelli's eagles*"
Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves