



REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL



**VOLUME 4 – ADITAMENTO
(TOMO 1)**

Outubro 2024



REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

VOLUME 1. RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2. RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME 3. ANEXOS TÉCNICOS

VOLUME 4. ADITAMENTO

TOMO 1 – ADITAMENTO AO EIA

A. INTRODUÇÃO

B. ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 2 – ANEXOS DO ADITAMENTO

| Versão | Data | Elaborou | Verificou / Aprovou | Descrição da Alteração |
|--------|------------|----------------|---------------------|------------------------|
| 01 | 18/10/2024 | David da Fonte | Helena Ferreira | 1.ª edição |
| | | | | |

(página intencionalmente deixada em branco)

REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO AO EIA

A. INTRODUÇÃO

No decurso do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3740, do projeto do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar e após a apreciação técnica da documentação recebida, a Autoridade de AIA, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), considerou indispensável a apresentação de alguns elementos adicionais para ser declarada a conformidade do EIA, através do ofício n.º S051599 – 202408 – DAIA.DAP / DAIA.DAPP.00116.2024, de 9 de setembro de 2024.

O ofício encontra-se no Anexo 1 – Ofício da APA, do Volume 4 – Tomo 2 – Anexos do Aditamento.

O documento que agora se apresenta, sob a forma de um aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar, constitui a resposta aos elementos solicitados, que serão apresentados seguindo a ordem indicada no referido ofício.

B. ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

1. Descrição do projeto

1.1. Apresentar cartografia com todas as infraestruturas do atual Parque Eólico de Pena Suar, incluindo ampliação e sobreequipamento, e a linha elétrica de ligação ao Sistema Elétrico Nacional (SEN).

As infraestruturas do atual Parque Eólico de Pena Suar encontram-se apresentadas na Figura 1 e 2 do Tomo 2 do Volume 2 (Relatório Síntese) e Figura 1 do Anexo 6 do Volume 3 (Anexos Técnicos) do EIA submetido a Avaliação .

Nas referidas figuras importa assinalar que os aerogeradores do parque original se encontram assinalados a preto (numeração de 1 a 20), os três aerogeradores da ampliação e o aerogerador do sobreequipamento a azul (numeração de 21 a 24), os quais irão permanecer em operação.

Recorde-se que os aerogeradores n.º 21 a 23 são os da ampliação e o aerogerador n.º 24 do sobreequipamento, conforme descrito no ponto 2.5 do Relatório Síntese.

Os actuais 24 aerogeradores encontram-se ligados à rede nacional de distribuição (RND), a partir da subestação do Parque Eólico de Pena Suar, assinalada a verde nas referidas figuras, uma linha de 60kV, representada na carta militar e na Planta Geral e de Condicionamentos (Figura 1 do Anexo 6 do Volume 3 do EIA), que é parte integrante da linha de Amarante-Carneiro à Subestação de Telheira. Isto é, o ponto de ligação do Parque Eólico de Pena Suar à RND é feito na área da sua própria subestação, diretamente a uma linha da RND. Não tem assim linha associada.

No caso do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar, a ligação à RND será feita através da mesma linha, não havendo necessidade a qualquer tipo de intervenção. Por esse motivo, a linha de ligação não constitui um elemento do projeto. O arranque da referida linha foi, no entanto, representado na Planta Geral e de Condicionamentos, por constituir um condicionamento técnico para o projeto.

Toda a informação supracitada foi fornecida em formato *shapefile* no carregamento do EIA na plataforma SILIAMB.

1.2. Apresentar as principais características (tensão e extensão) da linha elétrica do Parque Eólico de Pena Suar, indicando a denominação da subestação a que a mesma se liga.

O Parque Eólico de Pena Suar não tem linha elétrica associada. Conforme informação constante do Projeto de Licenciamento Elétrico e, referido em vários pontos do EIA do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar, o atual parque eólico, com 20 aerogeradores, bem como os 3 aerogeradores da ampliação e o aerogerador do sobreequipamento, que perfazem um total de 24 aerogeradores, encontram-se ligados à rede nacional de distribuição (RND), a partir da ligação à linha de 60kV, que interliga com a linha de Amarante-Carneiro e a Subestação de Telheira.

No caso do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar, como referido no ponto 1.1 deste aditamento, a ligação à RND será feita através da mesma linha, não havendo necessidade a qualquer tipo de intervenção.

Em síntese, a tensão de ligação da subestação do Parque Eólico de Pena Suar à RND é de 60kV e ocorre na subestação do parque a um ramal da linha de Amarante-Carneiro à Subestação de Telheira. Reiteramos que esta ligação é da RND, sendo mantida e operada pela E-Redes.

1.3. Indicar a dimensão das plataformas de montagem dos novos aerogeradores.

A área total de ocupação das plataformas de montagem foi apresentada no Quadro 5-2 do ponto 5.1 do Relatório Síntese do EIA. No mesmo quadro é apresentada a área da plataforma que se mantém na fase de exploração.

A área total de ocupação das plataformas é de 13.064 m², o que significa que em média as plataformas apresentam uma dimensão de 3.266 m². A maioria da plataforma é recuperada na fase de exploração, mantendo-se, somente, uma área de 3.161 m², ou seja, cerca de 790 m² por aerogerador.

1.4. Indicar como será efetuado o transporte das componentes dos aerogeradores e esclarecer se será necessário efetuar alguma intervenção a infraestruturas existentes (como acessos, linhas elétricas e de comunicação, etc.). Apresentar em cartografia quais os acessos que serão utilizados no transporte até à zona do projeto.

O cenário mais provável será o transporte rodoviário a partir do Porto de Aveiro, seguindo-se depois pela A25, A24 e IP4, sequencialmente, indo encontrar a Estrada Nacional 304 e posteriormente a Estrada Municipal 1205, até a entrada no acesso principal ao parque eólico.

Os aerogeradores serão transportados da forma habitual, com recurso a transportes especiais.

Dada a dimensão das pás será utilizado um equipamento do tipo “blade lifter” sensivelmente a partir da saída do IP4 (nó da Campeã). Este sistema permite inclinar a carga transportada, de modo a facilitar a passagem em troços da rede viária mais exíguos.

Poderá ser necessário intervir em algumas linhas de baixa tensão e de comunicações, que apesar de ser algo trabalhoso, não apresenta dificuldades especiais. No final, esta intervenção acaba por resultar num benefício para a qualidade de serviço dos aglomerados populacionais atravessados, visto que se moderniza os troços em questão.

Todas as intervenções serão precedidas dos necessários acordos com as entidades responsáveis pelas infraestruturas.

Os trajetos utilizados para transporte das componentes desde a saída do IP4, em Campeã, são apresentados na Figura 1 do Anexo 3 do Tomo 2 do presente Aditamento.

Em síntese, o transporte (das pás e das partes constituintes das torres) será efetuado em eixos principais da rede viária nacional. O único troço que será necessário construir, localiza-se na área de implantação do projeto, conforme descrito na Memória Descritiva e Justificativa do Projeto e EIA. Este novo troço, de curta extensão (180 m), corresponde a um “bypass”, a construir no acesso principal do parque eólico, com a função de suavização das curvas do traçado, em planta, necessário para o transporte e a instalação dos aerogeradores do reequipamento.

1.5. O EIA prevê a criação de uma “zona de lazer/ miradouro” no local dos Aerogeradores n.º 5 e 6 que serão desmantelados. Apresentar a proposta de projeto com os detalhes do que está previsto para as duas áreas em questão.

No que respeita às áreas de implantação dos aerogeradores 5 e 6, importa referir que, em redor dos mesmos, a par de declives muito elevados, existem afloramentos rochosos de dimensão apreciável, de relevante interesse, e na base das duas plataformas observam-se taludes muito abertos, igualmente de grande dimensão (Foto 1 e Figura 1). Face a estas características, as propostas apresentadas têm como princípio base a preservação dos afloramentos e a não afetação dos taludes já estabilizados.



Foto 1 – Local de implantação do aerogerador n.º 4 a instalar do reequipamento com visibilidade para o aerogerador n.º 6 a desmontar.

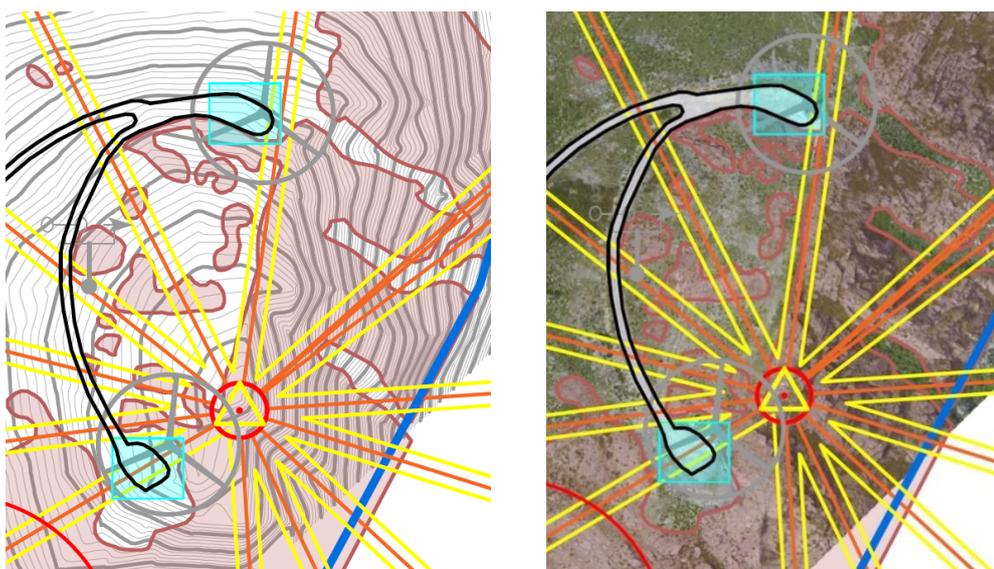


Figura 1 – Extrato da Planta Geral e de Condicionamentos sobre levantamento topográfico e sobre ortofotomapa, sendo perceptível a orografia do local, em particular a nascente, e a presença de afloramentos rochosos (a rosa)

Quanto ao projeto de execução destas duas áreas de lazer, o mesmo não se encontra ainda em elaboração, aguardando-se, para o efeito, que seja autorizado o projeto do reequipamento e que se efetue o levantamento topográfico após retirada dos aerogeradores 5 e 6, de modo a se ajustar o melhor possível à situação existente. Só após a remoção dos dois aerogeradores e da camada superficial das suas fundações, é que será possível obter as cotas finais para projeto e ser exequível desenvolver, com rigor, um projeto de execução devidamente ajustado ao local.

No entanto, encontram-se desde já definidos os esboços prévios para as zonas de lazer/miradouro, a integrar no estudo prévio, que servirão de base para elaboração das condições técnicas da consulta para a elaboração para a elaboração do projeto de execução. Os esboços em causa apresentam os 2 locais em planta e em perfil (ver Figuras 2 a 5), com representação esquemática de:

- 1) um miradouro com respetiva guarda, a implantar por motivos de segurança, e painel interpretativo;
- 2) zona de estar para disfrutar da paisagem envolvente, com guarda e eventualmente um banco.

Preconiza-se para os projetos destas duas áreas, a retirada do aerogerador, modelação da plataforma (reutilizando material rochoso escavado no local) e implantação de mobiliário urbano simples e resistente (ao clima extremo e aos visitantes).

Note-se que estas zonas são complementares, visto que se encontram viradas para lados opostos da serra, permitindo uma, a vista do lado nascente e, a outra, o lado poente, conforme detalhado no EIA.

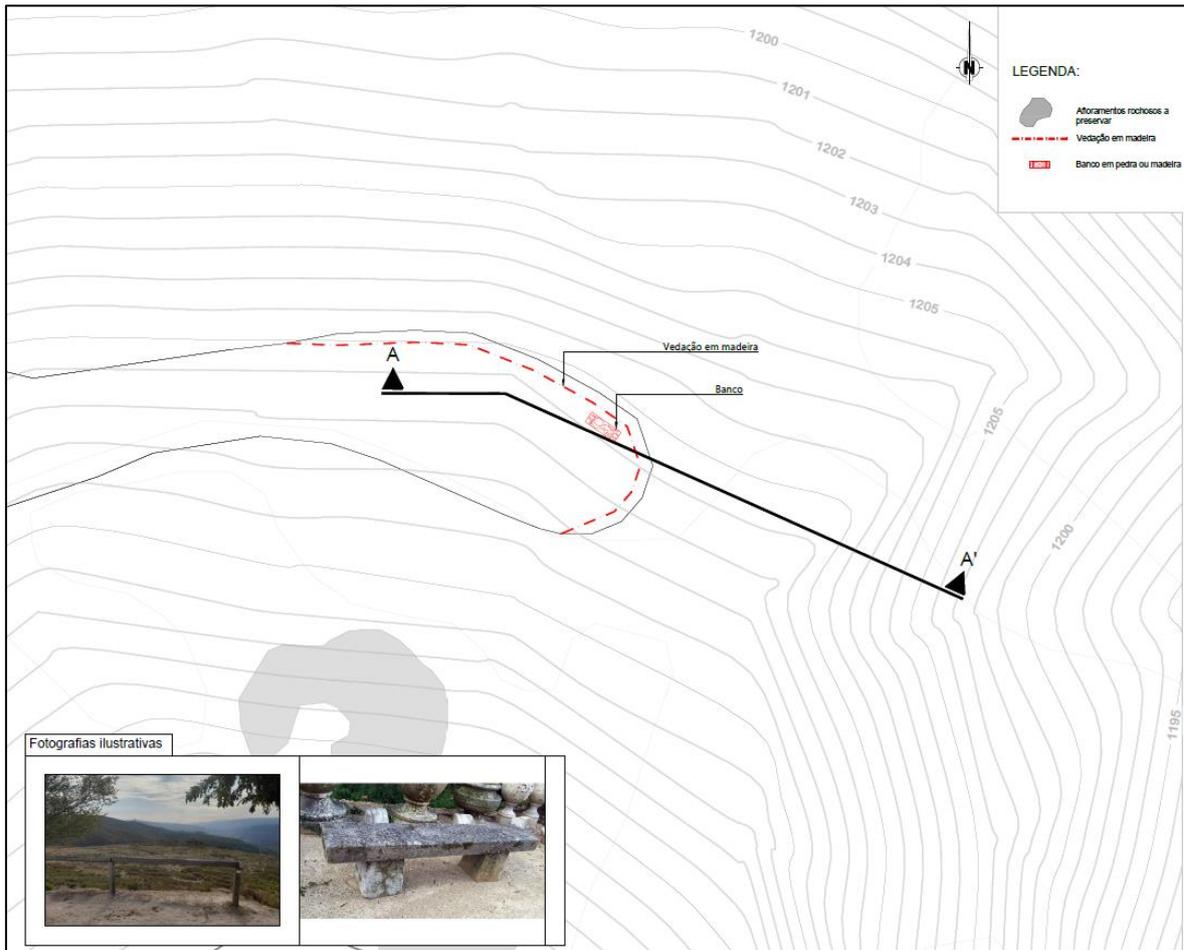


Figura 2 – Exemplo ilustrativo da intervenção prevista no local do aerogerador n.º 5 a remover – Planta.

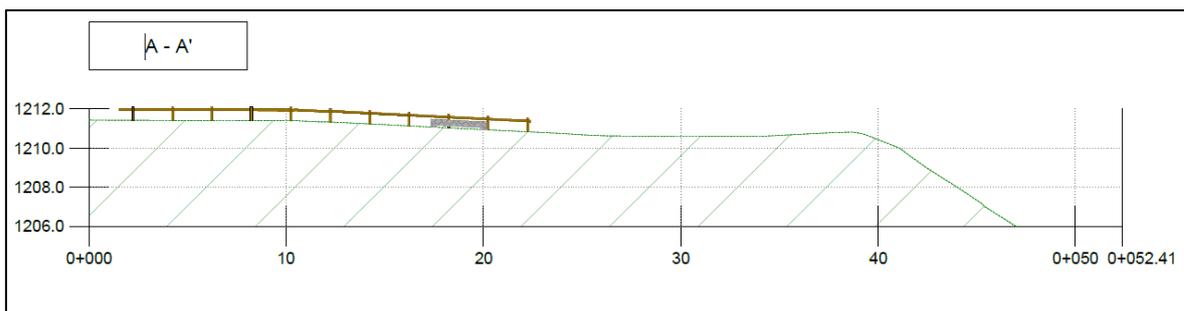


Figura 3 – Exemplo ilustrativo da intervenção prevista no local do aerogerador n.º 5 a remover – Perfil de Plataforma.

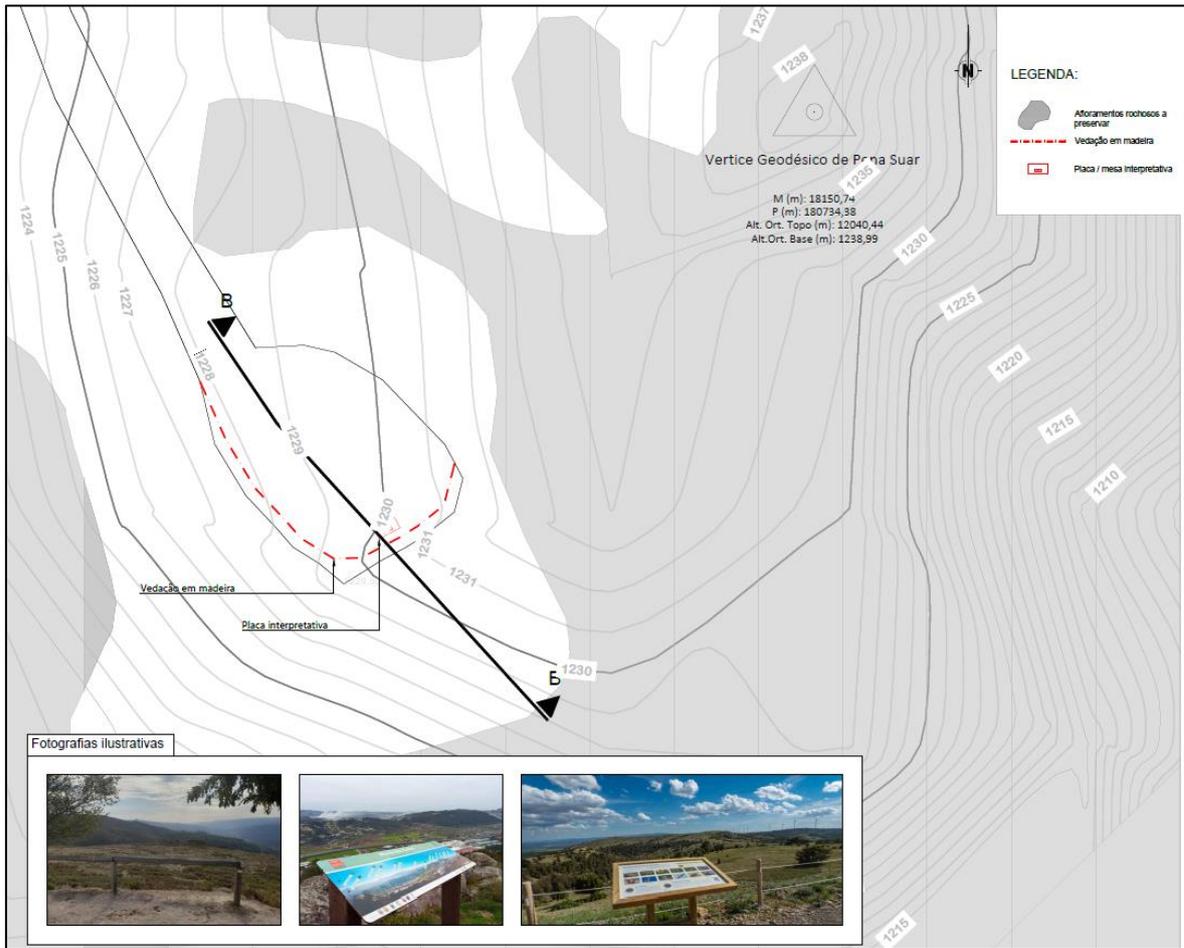


Figura 4 – Exemplo ilustrativo da intervenção prevista no local do aerogerador n.º 6 a remover – Planta.

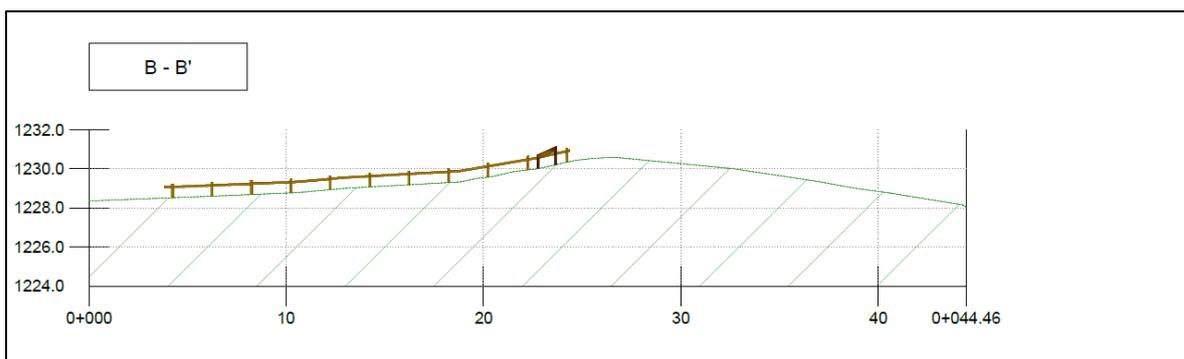


Figura 5 – Exemplo ilustrativo da intervenção prevista no local do aerogerador n.º 6 a remover – Perfil de Plataforma.

1.6. O EIA refere que no que concerne “à demolição das fundações, preconiza-se a retirada de uma camada superficial da fundação (com cerca de 50 cm), a qual será preenchida por uma primeira camada de material rochoso com granulometria fina, modelado e, seguidamente, recoberto por terra vegetal”. Esclarecer qual a profundidade prevista do preenchimento com material rochoso e com terra vegetal. Apresentar com maior detalhe como será efetuada toda esta recuperação, com recurso a “desenho” ou “esquema explicativo”.

Conforme se ilustra na Figura 6, que representa esquematicamente o perfil de uma fundação do PEPS, os primeiros 50 cm de altura (ou profundidade) da fundação serão desmantelados.

Previamente ao preenchimento do espaço, será aplicada uma primeira camada de cerca de 5 cm de argamassa, de forma a selar o topo do remanescente do maciço de fundação e, logo acima, uma camada de material rochoso, com granulometria média a fina, e uma segunda camada de terra vegetal existente no local (e não a material de empréstimo exterior) de modo a salvaguardar o material vegetal genético da área do parque. A camada de terra vegetal, que se equaciona ter espessura de 5 a 10 cm, será variável e dependente da disponibilidade de material existente.

A camada de argamassa de selagem destina-se a dar resposta às preocupações da Comissão de Avaliação referidas durante a reunião de apresentação do projeto.

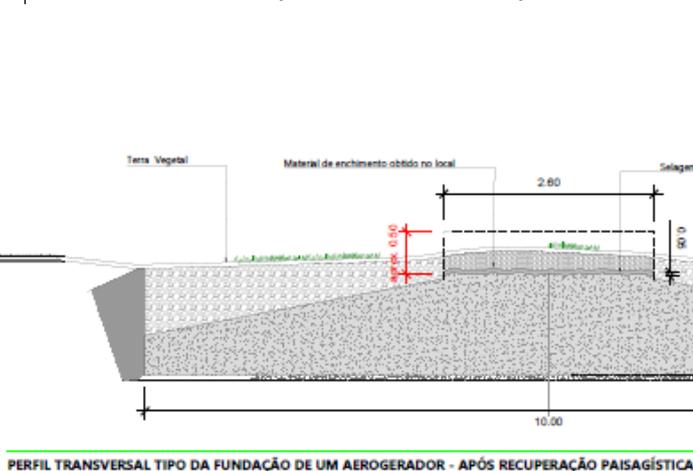
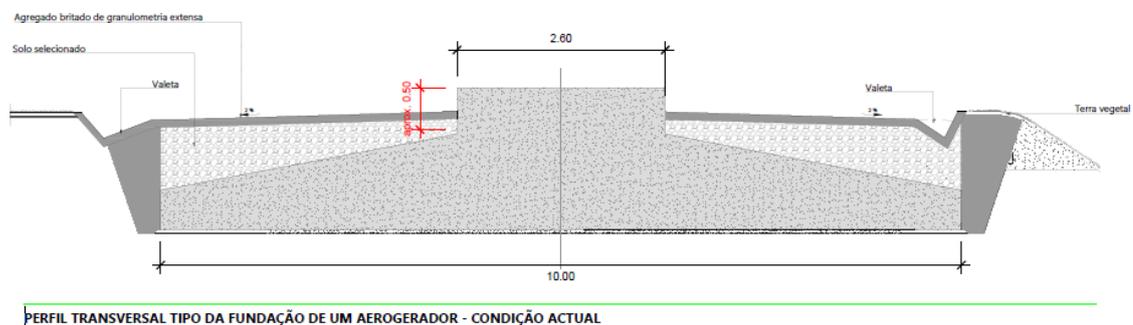


Figura 6 – Perfil transversal da fundação de um aerogerador – condição actual e após recuperação paisagística.

Pelo facto, da quantidade de terra vegetal existente neste local ser escassa e apesar de estar prevista, em termos de medidas de gestão ambiental de obra, a retirada da terra vegetal das áreas a intervencionar, o seu armazenamento e a sua reutilização nas operações de recuperação e integração paisagística, admite-se a possibilidade de recorrer à utilização de uma mistura de terra vegetal com material xistoso (substrato geológico local) de pequena dimensão, existente na envolvente dos maciços de fundação, na fase final da modelação, de modo rematar a camada superficial das áreas sujeitas a recuperação paisagística.

Salienta-se ainda que se preconiza, como princípio geral de modelação, a definição de um perfil que permita estabelecer, tanto quanto possível, uma continuidade com o terreno envolvente natural, de modo a não criar superfícies dissonantes e tornar o conjunto harmonioso e integrado na paisagem.

Chama-se a atenção para a figura, onde é possível verificar que a camada que será desmantelada é aquela em que a fundação tem menor diâmetro. Desta forma consegue-se eliminar os vestígios do aerogerador com a menor intervenção possível. Evita-se assim fazer escavações de maior vulto, desestabilizar uma área já estabilizada, retirar quantidade abundante de escombros do local e introduzir quantidades significativas de inertes para enchimento

Por fim, importa salientar a profundidade de corte da fundação do aerogerador é adequada à regeneração natural do coberto vegetal. Como verificado no EIA, a vegetação presente na envolvente do projeto é maioritariamente composta por matos rasteiros, em diferentes combinações de urze, carqueja e tojo, mas também por vegetação pioneira de leptossolos. Na zona da cumeada os solos são, geralmente, pouco profundos, fomentando o desenvolvimento deste tipo de comunidades. A profundidade “deixada” entre a fundação que permanece enterrada e a superfície do solo, após recuperação, é amplamente suficiente ao desenvolvimento do sistema radicular das espécies vegetais presentes na envolvente, já adaptados a solos pedregosos e pouco profundos.

1.7. Esclarecer os fundamentos que levaram à opção de manter “*debaixo do solo*” a rede de cabos, que será desativada, dos aerogeradores existentes. Apresentar a devida justificação por troços, comparando em termos de impactes as duas opções – abrir as valas e retirar os cabos *versus* manter os cabos debaixo do solo.

Os cabos elétricos enterrados do parque eólico original apresentam uma extensão de aproximadamente 3.816 m. O percurso da mesma coincide pontualmente com os elementos de projeto do reequipamento, nomeadamente:

- Com a plataforma do novo aerogerador n.º 01, em cerca de 67 m.
- Com a plataforma do novo aerogerador n.º 02, em cerca de 55 m.
- Com a plataforma do novo aerogerador n.º 04, em cerca de 46 m.
- Com parte do percurso dos cabos elétricos de ligação dos novos aerogeradores n.º 03 e 04 com a subestação existente, em cerca de 418 m.

Conforme referido no ponto 2.5.4 do Relatório Síntese do EIA, estes cerca de 586 m de cabo serão removidos, aquando das intervenções para implantação dos novos elementos de projeto. Permanecerão, contudo, cerca de 3.230 m de cabos por remover.

Para remoção dos 3.230 m de cabo restante, seria necessário a reabertura das valas de cabos, com consequente destruição do coberto vegetal. É importante assinalar, que apesar de se desenvolverem próximo dos acessos, a vala de cabos pode estar afastada dos mesmos de vários metros, pelo que se situem, atualmente, em espaços naturais consolidados (com exceção de atravessamentos pontuais dos acessos ao parque existente). A incidência será, portanto, superior à verificada numa situação de abertura de vala junto a acessos existentes e/ou a construir, como é o caso do reequipamento. Neste sentido, para remoção dos referidos cabos seria necessário intervir numa área de aproximadamente 2.584 m².

Recorde-se, conforme apresentado no EIA (Quadro 5-2 do ponto 5.1 do Relatório Síntese), a área total ocupada pelo reequipamento na fase de construção é de 21.775 m². Deste modo, a remoção da integralidade dos cabos elétricos do parque eólico original implicaria um incremento da área de afetação direta em 12%. Recorde-se, ainda, que o trajeto da vala de cabos nem sempre se desenvolve junto aos acessos, pelo que decorrerão impactes indiretos da circulação de veículos e máquinas fora dos acessos, com pisoteio de vegetação.

No Quadro 1 apresentam-se as unidades de vegetação diretamente afetadas pela remoção dos cabos elétricos do parque eólico original, presentes fora da área de intervenção do reequipamento.

Quadro 1 – Afetação de comunidades vegetais pela remoção integral dos cabos elétricos do parque eólico original

| Unidade de vegetação | Remoção dos Cabos do Parque Eólico Original |
|---|---|
| Arrelvados vivazes | 504 m ² |
| Comunidades rupícolas | 164 m ² |
| Urzais, urzais-carquejais e urzais-tojais | 1.791 m ² |

Da análise do quadro anterior, verifica-se que a remoção dos cabos elétricos atualmente existentes, fora da área de intervenção do reequipamento, obriga à destruição direta de cerca de 2.459 m² de vegetação natural e/ou seminatural. Desta afetação, cerca de 504 m² incidem sobre arrelvados vivazes, o que representa um incremento de 10% de afetação deste tipo de comunidade. No que se refere a matos rasteiros, serão afetados cerca de 1.791 m². Tal representa, igualmente, um incremento de 10% de afetação desta comunidade. O incremento é ainda mais expressivo no que concerne às comunidades rupícolas e pioneiras de leptossolos, onde serão afetados 164 m², o que representa uma afetação de mais do dobro do verificado com os elementos do reequipamento (61 m²). A este impacte acresce a perturbação causado pela circulação de máquinas e veículos nos locais em que os cabos se encontram afastados do acesso.

Pese embora estes sejam temporários, uma vez que é expectável a regeneração natural do coberto vegetal nestes locais, verifica-se na construção impactes inerentes à desmatção na zonas de escavação necessária à remoção dos cabos do parque eólico original. Estes impactes passam pela:

- Perda temporária de sumidouros de CO₂.
- Exposição temporária de solos à erosão eólica e hídrica.

- Alteração temporária das condições de drenagem superficial e dos processos de infiltração.
- Alteração estrutural da paisagem.
- Entre outros.

Isto é, verificam-se os mesmos impactes decorrentes da abertura de valas de cabos para colocação de cabos elétricos num novo parque eólico. Assim, no caso presente, o impacte decorrente da abertura das valas de cabos para colocação dos cabos elétricos do reequipamento, apresentaria um incremento da sua magnitude, nomeadamente numa área de 2.584 m². A área de incidência de vala de cabos passaria assim para 3.383 m² (uma vez que a área de ocupação das valas do reequipamento é de 799 m²).

Embora se possa considerar que face à dimensão da área de afetação, a magnitude do impacte relativo à remoção da totalidade dos cabos elétricos do parque eólico original é reduzido, não se verificam benefícios evidentes dessa remoção, que possam contrabalançar os impactes negativos.

De facto, os cabos elétricos utilizados em parques eólicos são próprios para utilização em meio rural. Contrariamente às redes existentes em meio urbano, onde os mesmos se desenvolvem em calhas técnicas, os cabos utilizados são próprios para colocação direta em solo. São cabos elétricos homologados, que obedecem a requisitos normativos específicos, sendo os mesmos adequados a utilização em “meio rural”. Os cabos são feitos de material inerte preparado para permanecer enterrado sem induzir escorrências ou contaminações nos solos adjacentes. Aliás, não são assinaláveis perturbações atuais no solo e/ou coberto vegetal que assinalem a presença de qualquer contaminação local.

Neste sentido, verificando-se a atual consolidação do solo e vegetação, nas áreas por onde os cabos, o projeto adotou como princípios gerais:

- 1) No caso das valas de cabos que se encontram perfeitamente consolidadas e totalmente revestidas por vegetação, estando perfeitamente integradas na paisagem e que não serão necessárias intervir para instalação dos 4 novos aerogeradores, a opção será não proceder ao seu desmantelamento, e remover apenas os marcos à superfície que assinalam a sua presença.
- 2) Os cabos são feitos em material inerte preparado para permanecer enterrado sem induzir escorrências ou contaminações nos solos adjacentes. São fabricados de acordo com as normas europeias e legislação aplicável, que é desenvolvida de forma a garantir a segurança e desempenho técnico mas também o cumprimento da política comunitária em matéria de ambiente.
- 3) A remoção dos cabos implica a abertura de vala em toda a sua extensão, a remoção do cabo e o fechamento da vala, atendendo sempre às melhores práticas ambientais. Esta atividade implica a decapagem da vegetação existente, a remoção e separação da camada superficial de terra vegetal e a remoção de todo escombro que enche a vala. Seguidamente, a remoção dos cabos e o enchimento da vala, começando pelo material inerte e terminando na terra vegetal.
- 4) A vala de cabos deverá desenvolver-se sempre ao longo do acesso principal do parque eólico, e dos ramais de ligação a cada aerogerador.

- 5) Atendendo ao reduzido espaço disponível na cumeada, à presença de diversos condicionamentos ambientais e à minimização das intervenções, serão reutilizadas, sempre que possível, as valas do parque original para permitir a ligação dos 4 novos aerogeradores à subestação de Pena Suar. Nestes casos, serão removidos os cabos antigos e as valas de cabos serão limpas e redefinidas de modo a acomodar os novos cabos.
- 6) As valas existentes que estão implantadas fora do acesso principal e que estão perfeitamente integradas na paisagem, não serão intervencionadas, sendo apenas removidos os marcos que assinalam a sua presença.
- 7) Do outro lado do acesso, as valas de cabos da ampliação e do sobreequipamento do parque eólico não serão intervencionadas. Durante a fase de construção, serão tomadas todas as medidas necessárias para não afetar essa instalação.

1.8. Indicar a dimensão das fundações dos aerogeradores atuais (E40) e que se pretendem desmantelar.

No ponto 1.6 do presente aditamento, na Figura 2, apresenta-se o perfil transversal tipo das fundações dos aerogeradores (E40) do PEPS, que serão alvo de desmantelamento.

As fundações são circulares, de raio 5 m, sendo a sua área de aproximadamente 78,5 m².

1.9. Uma vez que os aerogeradores E40 (a desmantelar) têm os postos de transformação externos, esclarecer, detalhadamente, como será efetuado o desmantelamento desses edifícios, indicando se está previsto manter ou retirar todo o material do terreno. Indicar ainda quais as dimensões dos postos de transformação.

Os postos de transformação (PT) são externos, modulares e pré-fabricados, em forma paralelepípedica, com dimensão de aproximadamente 22,5 m³ (2,5x4,5x2,0 m [CxLxA]), estando assente numa laje de betão. Prevê-se a remoção da totalidade dos postos de transformação, em bloco unitário, e da laje de betão. Previamente, serão desligadas as ligações e retirados os cabos que permanecerem à superfície ou próximo desta.

Caso seja possível, o “miolo” do PT ou as suas partes serão reutilizadas. Os PT não são passíveis de reutilização e serão encaminhados para operador licenciado, e para local adequado, onde se processará a separação de todos os resíduos. As depressões no terreno que eventualmente possam surgir neste processo de demolição, serão cobertas com material inerte (escombros que poderão ter resultado da desativação) e/ou material rochoso fino, com camada superficial de terra vegetal, num processo em tudo idêntico ao seguido no desmantelamento do topo do maciço de fundação do aerogerador.



Foto 2 – Posto de Transformação



Foto 3 – Pormenor do Posto de Transformação

1.10. Indicar quais as possíveis opções para o destino final do material que será desativado.

Conforme referido no ponto 2.5.4 do Relatório Síntese, o Promotor tem intenção de reutilizar materiais provenientes da desmontagem, sendo essa a estratégia preferencial para o encaminhamento dos materiais e equipamentos desmantelados.

Serão privilegiadas práticas de circularidade dos equipamentos e materiais resultantes da desativação dos 20 aerogeradores através do mercado de segunda mão e equacionada a possibilidade de se reutilizar alguns componentes dos aerogeradores desmontados (como as pás e alguns equipamentos dos PT, por exemplo) para outros parques ou fins (ponto 2.5.5 do Relatório Síntese).

Na Memória Descritiva de Projeto, apresentada no Anexo 2 do Volume 3 do EIA (Anexos Técnicos) foram apresentados os princípios gerais de gestão dos elementos desativados do parque e os diferentes destinos. Neste documento é referido que o tratamento destes elementos/resíduos contemplará as melhores opções técnicas viáveis e disponíveis para o cumprimento dos objetivos estratégicos do grupo EDP em matéria de economia circular, nomeadamente:

- O desmantelamento dos aerogeradores e seus componentes, torres meteorológicas e postos de transformação deverá respeitar um processo que promova, como prioridade, a sua reutilização, em linha com os objetivos estratégicos do Grupo EDP e só depois a gestão do resíduo. Dentro dos cenários estabelecidos, será respeitada a seguinte ordem de prioridade: 1ª) a reutilização dos equipamentos e dos materiais, com a venda em mercado; 2ª) a reutilização para peças sobresselentes ou para outros fins de valorização, como, por exemplo, a incorporação dos inertes resultantes das escavações na própria obra; 3ª) o tratamento final mediante a reciclagem e a valorização dos resíduos; e 4ª) o tratamento mediante a eliminação.
- No início do desmantelamento, o empreiteiro/fornecedor contratado deverá elaborar um inventário preliminar dos elementos a desmantelar com: a descrição de todos os elementos existentes (grandes e pequenos componentes); a estimativa de quantidades desses elementos; e o destino final previsto (reutilização, valorização ou reciclagem, eliminação). Esse inventário será atualizado no final do desmantelamento mediante uma inspeção geral dos equipamentos desmantelados, que permita avaliar com maior detalhe o seu estado, e com base nessa informação definir os destinos de cada um.
- A recetividade do mercado de segunda mão no momento da operação será também fator determinante.
- Os materiais que não for possível reutilizar serão recolhidos por operador autorizado para destino final. Poderão ser incorporados como matéria prima de produtos, reciclados ou sofrer valorização energética. Quando não houver alternativa viável, serão enviados para aterro.
- Os materiais provenientes da desativação dos acessos, plataformas e topos das fundações deverão ser reaplicados como material de aterro, quando se adequem a tal, nos novos ramais de acessos e recuperação das plataformas.

1.11. Através das peças desenhadas apresentadas, verifica-se que os quatro novos aerogeradores estão previstos para uma área adjacente a aerogeradores existentes e que serão desmantelados, a saber: (i) o novo AG4 está próximo do AG7 (a desativar); (ii) o novo AG3 está próximo do AG10 (a desativar); (iii) o novo AG2 está próximo do AG15 (a desativar); (iv) o novo AG1 está próximo o AG19 (a desativar). Assim, deve ser esclarecido, com recurso a fotografias e a cartografia de maior detalhe, a razão pela qual não são utilizadas exatamente as mesmas posições dos aerogeradores a desativar, retirando toda a fundação destes, e minimizando assim a área impermeabilizada que permanecerá no terreno. Este esclarecimento deve ser apresentado individualmente para cada situação.

A definição de layouts de projetos eólicos tem, como noutros projetos, numerosos condicionamentos de ordem técnica e ambiental que restringem as opções de localização dos aerogeradores.

Antes de os analisar, convém não perder de vista desde o início, a diferença de escala entre os aerogeradores que estão a ser desmantelados e os que vão ser instalados. O projeto prevê a drástica redução do número de aerogeradores, com a substituição de 20 aerogeradores por apenas 4. Contudo, como seria de esperar, os novos são muito maiores, são mais altos, têm maior rotor e também, ao nível do solo, precisam de maior área para se implantar, para acomodar as suas componentes durante as montagens e os grandes equipamentos de elevação (gruas) que permitam a subida das peças a alturas elevadas e montagem. A plataforma que foi executada para albergar o aerogerador atual, torna-se muito significativamente insuficiente para albergar o maior, como se verá em detalhe mais à frente.

Voltando então aos condicionamentos de ordem técnica, importa referir que as posições dos aerogeradores foram definidas tendo em consideração, desde logo, a necessidade de garantir condições aerodinâmicas adequadas ao seu correto funcionamento, de forma segura. Para tal foi garantido afastamento entre aerogeradores que, neste caso, é muito superior à situação actual devido às dimensões do rotor e que teve em conta as direções predominantes do vento, muito marcadas neste local, sensivelmente perpendiculares à linha de cumeada.

Por outro lado, o estudo da dinâmica do vento, aspeto relevante a ter em conta por forma a minimizar os riscos associados à turbulência do vento, teve em consideração os cerca de vinte e seis anos de exploração do parque atual, onde foram sendo identificados localizações problemáticas sobre este ponto de vista, como sejam as localizações dos aerogeradores 5, 6 e 20.

Atentos estes condicionamentos foram definidas, em resultado, 4 áreas ao longo da linha de cumeada com características apropriadas à instalação de um aerogerador em cada uma delas, reitera-se, em condições de correto e seguro funcionamento.

Adicionalmente e ainda como condicionamentos de ordem técnica, a estas altitudes torna-se absolutamente necessário garantir um afastamento razoável entre o rotor dos aerogeradores e a subestação do parque eólico, bem como a linha elétrica aérea da RND à qual o parque se interliga. Por último, a necessidade de manter desobstruídas as visadas das estrelas de pontarias dos vértices geodésicos.

Garantidos estes condicionamentos, foram depois considerados os condicionamentos ambientais apresentados na Planta Geral e de Condicionamentos (PGC), não menos importantes que os primeiros e que poderiam, inclusivamente, levar a reequacionar as tais quatro áreas identificadas, potencialmente válidas para implantação de um aerogerador por cada uma delas, conforme acima exposto.

De ponto de vista ambiental, como é visível na referida PGC, é muito relevante salientar que o projeto insere-se numa cumeada relativamente estreita, com uma orografia que condiciona muito a localização/implantação “fina” dos aerogeradores, o denominado “micrositing”, especialmente se o procurarmos fazer de forma a minimizar as intervenções no terreno (movimentos de terra, taludes de plataforma, ...) e a respeitar outros condicionamentos ambientais relevantes, como sejam os afloramentos rochosos dispersos e frequentes, alguns deles com presença de espécies RELAPE, linhas de água, etc.

Assim, do ponto visto da elaboração do projeto, há a considerar o dimensionamento das plataformas cujas áreas de implantação são significativamente superiores às atuais para permitir a instalação dos novos aerogeradores, como referido acima, e, ainda, o dimensionamento dos acessos, uma vez que, quer o raio de curvatura, quer a inclinação do perfil longitudinal devem ter valores mínimos admissíveis face ao comprimento das pás e às restrições de transporte. Estas limitações técnicas têm ainda de ser conjugadas com a topografia do local, com os terrenos disponíveis e com todos os condicionamentos ambientais identificados. No caso do reequipamento, outra condicionante técnico-ambiental relevante foi o acesso principal do parque, isto é, de forma a minimizar todas as intervenções na zona de cumeada foi definido como principio base que o acesso principal seria a manter e que toda a concepção do projeto assentaria nessa base.

A orografia ou a topografia é per si um fator muito relevante na conceção do projeto, sendo definido como principios orientadores: a minimização dos movimentos de terra; o balanço entre as escavações e os aterros; a minimização dos taludes. Assim, na definição do conjunto plataforma-ramal ao aerogerador, elemento de dimensão significativamente superior ao actual parque, que decorre de exigências estruturais e de segurança definidas pelos fornecedores (projetistas dos aerogeradores), as quais devido à fortes limitações, nem sempre se conseguiu integralmente respeitar, o promotor, a par dos condicionamentos técnicos e ambientais, teve de selecionar dentro das quatro áreas potencialmente adequadas à implantação dos aerogeradores os locais onde a topografia é a mais adequada para minimizar os movimentos de terras e a criação de taludes.

Na Planta Geral e de Condicionamentos, desenho incluído no anexo do Projeto, é possível observar as numerosas restrições apresentadas acima. Assim, na definição do conjunto plataforma-ramal dos 4 novos aerogeradores do reequipamento de Pena Suar, foram respeitados todos os condicionamentos técnico-ambientais, o que limitou, naturalmente, a solução de projeto.

No caso do novo AG4 (que se localiza próximo do AG7 a desativar), tal como nos restantes casos, foram considerados os diferentes condicionamentos enumerados acima. A posição selecionada é a que garante menores movimentos de terras tanto na plataforma como no acesso, e a não afetação de afloramentos rochosos (ver Figura 7).

Caso a opção fosse colocar o novo AG4 na posição do atual AG7, face à presença do caminho a poente e às fortes inclinações para nascente e sul, a plataforma de montagem deveria desenvolver-se para norte do aerogerador. Desde logo, os afloramentos rochosos existentes entre o AG7 e o novo AG4 proposto, apresentariam uma afetação direta.

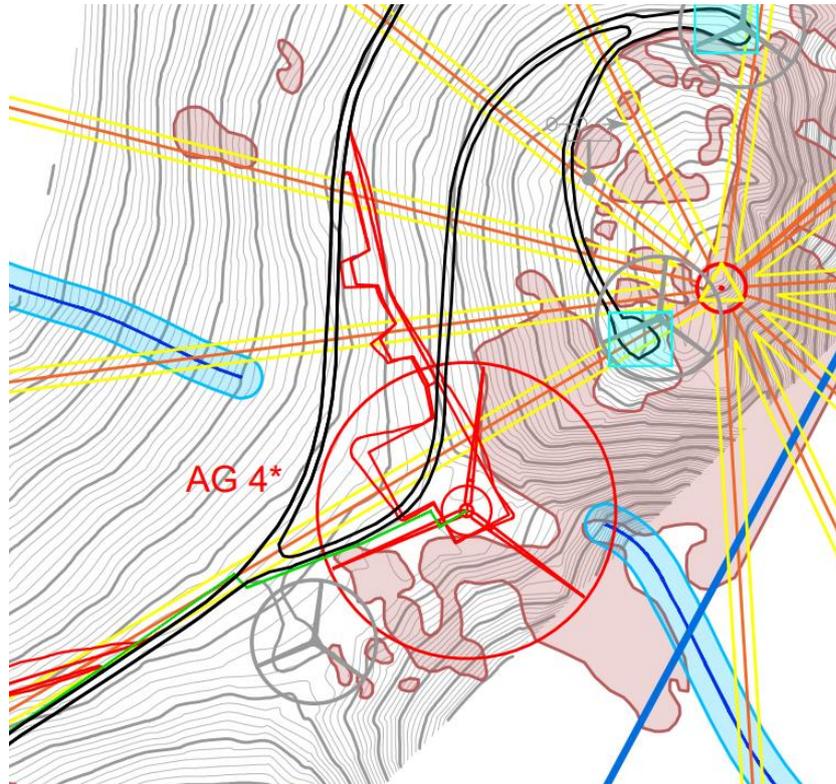


Figura 7 – Condições topográficas e condicionantes ambientais na implantação do AG4 do reequipamento.

O acesso à plataforma seria igualmente maior, uma vez que se deveria manter, aproximadamente o mesmo ponto de ligação ao acesso principal ao parque. Por o atual AG7 se posicionar a uma cota ligeiramente inferior, o talude de aterro no local do aerogerador deveria ser igualmente superior. Dito de forma resumida, o novo aerogerador não se consegue sobrepor na posição do antigo – pois afetaria os afloramentos rochosos e com meia plataforma a fazer efeito de ‘plano infinito’ sobre a encosta, gerando taludes desproporcionais.

Para o novo AG3 (próximo do atual AG10, a desativar), o prolongamento do ramal e os movimentos de terras constituiriam as restrições de maior peso. Garantido o imprescindível afastamento à subestação, o aerogerador teria de descer à volta de 5 metros para a lateral da cumeada, ficando numa zona onde as curvas de nível indicam maiores declives (ver Figura 7). Os taludes do acesso e da plataforma teriam, assim, de ser significativamente superiores, resultando uma maior área de talude (de forma a manter inclinações apropriadas) e de implantação, e um significativo maior volume de terras. Mais uma vez, se conclui que a posição do antigo aerogerador não se compagina com a área necessária para o novo.

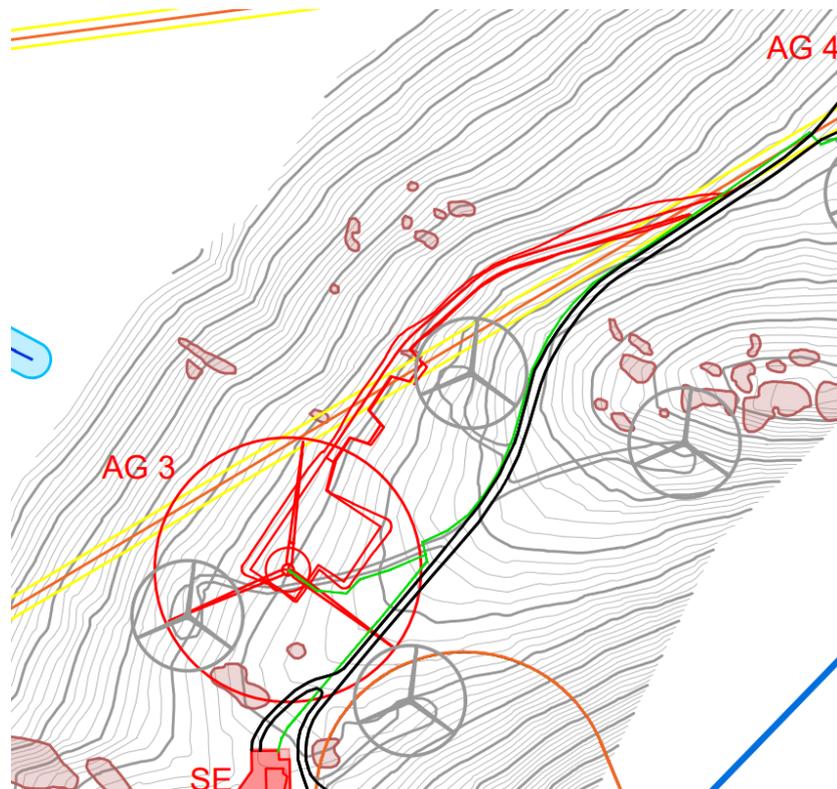


Figura 8 – Condições topográficas e condicionantes ambientais na implantação do AG3 do reequipamento.

No caso do novo AG2 (próximo do atual AG15, a desativar), a afetação dos afloramentos rochosos, o prolongamento do ramal e os movimentos de terras foram os aspetos a relevar (ver Figura 9). Ao posicionar o aerogerador novo AG2 na posição do atual AG15, a plataforma teria de manter o seu desenvolvimento para norte, face às inclinações presentes. Caso a plataforma ficasse virada para sul, seria necessário criar um aterro de grandes dimensões a inserção do acesso já não poderia ser feita por sul. O acesso teria de vir por norte, atravessando importantes afloramentos rochosos e com maior escavação. Mantendo a orientação da plataforma para norte, esta última iria, igualmente, interferir com o conjunto de afloramentos rochosos existentes.

Por fim, no que respeita ao novo AG1, os taludes e a necessidade de se redefinir o acesso principal do parque devido à inadequação do traçado e perfil para a instalação do aerogerador, inviabilizou a sua implantação no exato local do atual AG19, a desativar (ver Figura 9). Este local, do AG19, fica, contudo, integralmente abrangido pela plataforma de montagem do novo AG1, o que é concordante, à partida, com a questão colocada.

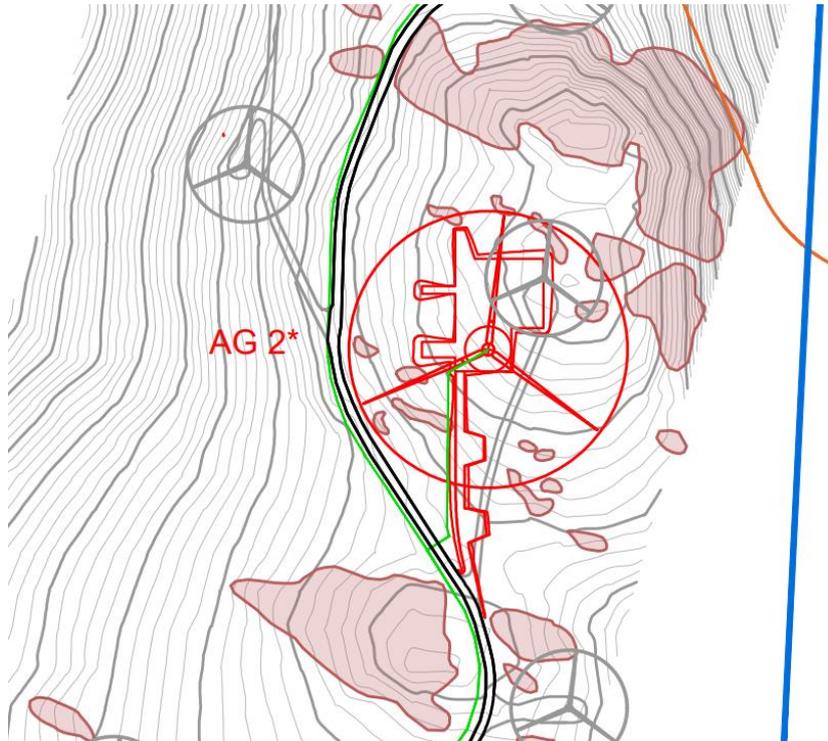


Figura 9 – Condições topográficas e condicionantes ambientais na implantação do AG2 do reequipamento.

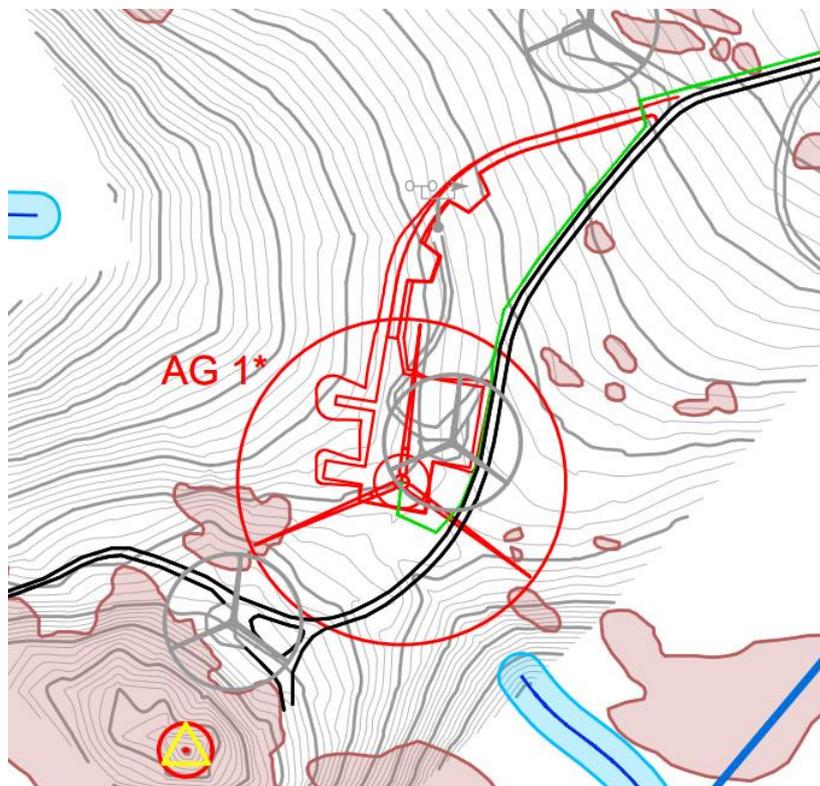


Figura 10 – Condições topográficas e condicionantes ambientais na implantação do AG1 do reequipamento.

Em suma, em termos de metodologia, importa referir que:

- a localização e o afastamento entre aerogeradores é definido, numa primeira fase, tendo presente as características muito específicas do vento neste local, em termos de velocidade, direção e turbulência. Conforme referido anteriormente, a cumeada onde se implanta este parque eólico apresenta algumas zonas de reconhecida turbulência, sendo essas zonas inadequadas para a implantação dos novos aerogeradores. Esta particularidade, com grande expressão em Pena Suar, determina que o grau de liberdade para proceder a uma escolha folgada dos locais de implantação dos aerogeradores é extremamente reduzido. Desta análise, resultam quatro áreas potenciais de implantação para os quatro aerogeradores necessários ao reequipamento.
- Numa segunda fase, estas áreas potenciais são cruzadas com as condicionantes técnico-ambientais, refletidas na PGC, onde se identificam as zonas a interditar (como, por exemplo, os afloramentos rochosos, as linhas de águas,...) ou as zonas sujeitas a medidas de minimização.
- Numa terceira fase, são consideradas as condições topográficas do local. Esta condicionante é de grande relevância dadas as dimensões dos aerogeradores a implantar e as plataformas necessárias à sua montagem. O promotor tem de desenhar acessos, ramais de acesso e plataformas, ajustadas, para permitir o transporte dos equipamentos (traçados dos acessos e ramais, perfis longitudinais, raios de curvaturas, áreas livres de obstáculos...) e a instalação dos aerogeradores (plataforma com dimensão ajustada, plana e livre de obstáculos para poder com recurso a uma grua montar o aerogerador). Neste caso particular, devido a cumeada ser relativamente estreita, as plataformas de trabalho junto ao seu local de implantação foram projetadas com as dimensões mínimas admissíveis para dispor os componentes principais dos aerogeradores, deixando ainda espaço livre para a movimentação das gruas a utilizar durante as operações referidas. A área de regularização e consolidação das plataformas será a menor possível para as operações necessárias.

Como é patente neste ponto, os aerogeraodres atuais têm características muito distintas dos novos aerogeradores a instalar, não sendo possível utilizar exatamente as mesmas posições.

Importa, por último, relevar outro aspecto que não estando diretamente relacionado com a definição do projeto, influencia decisivamente a estratégia de construção e o planeamento do mesmo. Como descrito no ponto das Medidas de Minimização do Tomo 1 do EIA do reequipamento, as atividades previstas na fase de construção serão condicionadas diariamente e durante todo o período de reprodução devido a “relativa” proximidade da área de habitat de uma alcateia de lobo. Assim, a maior parte dos trabalhos de construção só poderão ser executados no período de outono/inverno (7 meses) e, nesse mesmo período, muito condicionados pelos fatores climáticos (temperaturas negativas, gelo e vento superior a 6 m/s – limitativo para montagem dos aerogeradores), podendo ser, de acordo com experiência da construção do parque actual e outros similares, interrompidos no pico do inverno.

Estas limitações terão impacto no planeamento e é previsível que a fase de construção se possa estender ao longo de 2 anos, caso se verifiquem eventos extremos do clima que obriguem a longas interrupções. No pressuposto que se conseguiria instalar os novos aerogeradores no local dos actuais, a desativar, em termos de gestão de projeto e planeamento de obra, e atendendo que as atividades construtivas são sequenciais (é necessário desmontar primeiro os aerogeradores atuais, incluindo fundação, tratar a área e só depois dar início às operações construtivas necessárias à implantação dos novos aerogeradores), a fase de construção seria suscetível de se estender ainda por mais anos, o que é inviável.

1.12. Relativamente ao desmantelamento dos aerogeradores, apresentar detalhadamente os impactes de retirar a totalidade das fundações de todos os aerogeradores a desativar, comparando com os impactes previstos da solução apresentada no EIA - retirar apenas os primeiros 50 cm da fundação.

Conforme referido anteriormente (ponto 1.6 do presente aditamento), a fundação dos aerogeradores a desmantelar é circular, com um raio de 5 m, e uma profundidade aproximada de 2 m. Cada fundação ocupa, assim, uma área de cerca 79 m².

Para remoção integral de cada fundação é necessário considerar uma margem de cerca de 0,5 m, em torno da fundação, de modo a permitir a sua remoção por meios mecânicos. Desta forma, a **área de intervenção direta** necessária à remoção de cada uma das fundações é de cerca de **95 m²**. Note-se que os limites desta área circular acabam por ultrapassar o limite da “raquete” do aerogerador (aerogerador e acesso circular envolvente), pelo que a área de intervenção direta, necessária à remoção integral da fundação, ultrapassa a área de recuperação (e atualmente ocupada) prevista na proposta de desmantelamento parcial proposta no EIA.

Adicionalmente, será necessária uma faixa em redor desta área circular de intervenção direta, a qual terá entre 6 a 10 metros de largura, conforme a orografia do terreno, para circulação dos equipamentos de construção pesados, necessários à remoção integral da fundação. Desta forma, por cada fundação estima-se uma afetação de cerca de 570 m².

Posto isto, para cada aerogerador, a remoção da totalidade da fundação irá implicar:

- 1) A desmatação da envolvente à raquete da plataforma, que se encontra atualmente consolidada e integrada nas unidades de vegetação envolventes.
- 2) A remoção e separação do tout-venant da raquete (conforme já previsto no EIA).
- 3) Remoção da terra vegetal da plataforma e envolvente (sobre a área de ocupação da fundação).
- 4) Escavação em redor da área da fundação, incluindo nos 0,5 m de margem, e armazenamento do escombros resultante.
- 5) Desmantelamento da fundação em pedaços para transporte posterior para destino fora do parque eólico.
- 6) Enchimento da área escavada com os escombros anteriormente escavados, moderação de taludes e plataforma, e recobrimento com terra vegetal anteriormente retirada.

Relativamente a este último ponto, não havendo possibilidade de reutilização do material da fundação preenchimento da área escavada, será necessário recorrer a terras de empréstimo, com origem exterior ao parque eólico.

Considerando a área de cada uma das fundações, e margem em torno das mesmas, a remoção da totalidade das 20 fundações, apresentará uma **área de incidência direta de cerca de 11.400 m²**. Considerando a profundidade de 2 m de cada fundação, e os taludes presentes, estima-se que a remoção da totalidade das fundações irá gerar um **volume de terras de cerca de 4.700 m³** (incluindo material da fundação).

Neste sentido, o **volume de terras de empréstimo**, de modo a repor o volume da fundação, será, no mínimo, de **3.799,4 m³**.

A este volume estará associado um tráfego adicional de veículos pesados, não considerados na solução de desmantelamento proposta no EIA. Neste cenário, é necessário considerar o encaminhamento do material das fundações para operador licenciado, e o transporte de terras de empréstimo para colmatar o déficit de terras para recobrimento das áreas de remoção das fundações. Estima-se assim um movimento adicional de 950 veículos pesados para movimento das referidas cargas¹.

Considerando que os trabalhos de demolição e posterior aterro implicam 3 dias de giratória pesada por fundação, que o local autorizado para deposição dos resíduos de construção e demolição se situam a cerca de 30 km do parque eólico e que o local para recolha de material de empréstimo se localiza a cerca de 10 km (distâncias que podem ser até bastante otimistas), estima-se um consumo total de combustível dos equipamentos envolvidos (giratória e camião basculante, pelo menos) de cerca de 44.000 l de gasóleo. As emissões de CO₂ decorrentes estima-se equivalerem a 140 t.

Na solução de desmantelamento proposta, que considera a remoção do pedestal da fundação, até uma profundidade de 50 cm, não serão realizados trabalhos fora da raquete do aerogerador. Não existe, assim, lugar a operações de desmatação e decapagem, nem a movimentos de terras adicionais. Conforme descrito no EIA, apenas se preconiza a remoção da camada de tout-venant, e do pedestal do aerogerador, escarificação do solo e recobrimento com terra vegetal sobrantes, que resultem das implantação dos elementos do reequipamento. A **remoção da camada superficial das fundações (50 cm)** que se propõe irá gerar um volume de apenas **39,25 m³**. Em termos de consumo de combustíveis e emissões de CO₂, este volume representa apenas 1% do valor acima estimado, caso ocorresse a remoção total das fundações.

¹ Para o cálculo dos volumes, admitiu-se que:

- As fundações, sendo circulares de R = 5 m, com uma margem de 0.50 m em toda a volta, e uma altura de escavação de 2m, têm um volume de:

$$V = \pi * (5+0,5)^2 * 2 = 189,97 \text{ m}^3$$

- Somando a isto um talude de 2/3, o volume final de movimento de terras para as 20 fundações rondará os:

$$V = (189,97 + (34,5*1,33)) * 20 = 4 \text{ 717,1 m}^3$$

- Havendo restrição quanto a usar o próprio material das fundações como material de aterro, será necessário repor o volume de cada fundação. Neste caso:

$$V_{\text{fundações}} = 189,97 * 20 = 3 \text{ 799,4 m}^3$$

- Será este último o valor estimado a ser repostos para a remoção das fundações na sua totalidade.
- Este volume poderá representar um acréscimo de movimentos de camiões na ordem dos 950 veículos (assumindo 8 m³ por camião), contando com os movimentos para levar o material a vazadouro e para reposição do material em obra.

Face ao anteriormente exposto, numa análise das duas soluções de desmantelamento propostas, pode se observar o seguintes:

- **A remoção integral das fundações dos aerogeradores atualmente existentes apresenta uma área de incidência direta significativamente superior.**

No EIA (Quadro 5-2 do ponto 5.1 do Relatório Síntese), estima-se uma área de afetação direta na fase de construção, pelos novos elementos de projeto (reequipamento), de 21.775 m². Com a remoção integral das fundações, a área de intervenção naquela fase, passa a ser de 33.175 m², o que representa um acréscimo de 34%.

Com este aumento da área de incidência direta do projeto, mesmo que temporário, verifica-se a destruição direta de coberto vegetal não previsto (arrelvados vivazes e urzais-tojais, urzais-carquejais).

Mesmo que de forma temporária, aumenta-se a área de solo desprotegido (sem vegetação), sujeito a erosão eólica e hídrica, que se pode traduzir em perdas de solo. Adicionalmente, poderá existir alguma libertação adicional de poeiras, com influência na qualidade do ar local, e com potencial perturbação no desenvolvimento da vegetação envolvente.

A remoção do coberto vegetal terá, igualmente, impactes, embora locais, sobre o escoamento superficial e sobre os processos de infiltração.

Estes impactes, embora de magnitude reduzida, são cumulativos aos considerados no EIA apresentado.

- **A remoção integral das fundações dos aerogeradores atualmente existentes apresenta uma volume de escavação superior e a necessidade de terras de empréstimo.** A remoção integral obriga a uma escavação adicional de cerca de 4.700 m³, embora uma parte dos volumes de escavação possam ser reutilizados para preenchimento do espaço da fundação, será sempre, no mínimo, necessário um volume de cerca 3.799 m³ de terras de empréstimo, com origem externa ao parque eólico.

A necessidade de terras de empréstimo acarreta a um tráfego adicional de veículos pesados, ao qual se associam consumo de combustíveis fósseis (estima-se cerca de 44.000 l), correspondentes a emissões atmosféricas (estima-se cerca de 140 t de CO₂) e emissões sonoras, na frente de obra, e, potencialmente, junto a recetores sensíveis envolventes (atravessamento de povoações). Não é expectável que o impacte apresente significado, por si, mas apresenta um efeito cumulativo com o tráfego de veículos já previsto, sendo a situação menos favorável à inicialmente prevista.

Acrescem, ainda, os riscos associados às origens das terras de empréstimo, cuja natureza e propriedades físicas sejam distintas dos solos presentes na cumeada da Serra do Marão. Existe ainda a possibilidade, bem que incerta, das terras de empréstimo poderem transportar sementes de outras espécies vegetais, que no pior cenário poderão corresponder a sementes de exóticas invasoras. Pese embora incerto, permanece assim o risco de disseminação de exóticas invasoras numa área protegida, que no caso de ocorrer, pode representar uma impacte negativo com significado. Recorde-se, que no caso da remoção parcial da fundação, não existe necessidade de terras de empréstimo, não havendo, assim, risco de disseminação de exóticas invasoras por essa via.

Ainda relativamente a este ponto há que salientar o caso concreto dos aerogeradores n.º 5 e 6 do parque eólico atualmente existente. Ambos foram implementados num maciço rochoso, em zonas de vertentes pronunciadas, pelo que a recuperação da área, após remoção da fundação, é mais sensível.

- **A remoção parcial implica um período de obra mais curto e com menos recursos.** Pese embora este aspeto seja negativo em termos socioeconómicos, a nível de economia local e emprego, é genericamente positivo, pela menor perturbação (quer temporal, quer parcial).

Como referido anteriormente, o número de veículos e máquinas em funcionamento será menor. Existirá menos perturbação nas frentes de obra (emissões sonoras e atmosféricas). Este aspeto pode assumir alguma importância, particularmente pelo projeto se localizar em área sensível, com presença de algumas populações faunísticas com interesse conservacionista.

Não se verificam, portanto, benefícios particularmente evidentes da solução de remoção integral das fundações. Recorde-se que as fundações dos aerogeradores são de betão armado, material inerte, não sendo expectável contaminações de solos ou de água com expressividade. Os fenómenos de degradação de betão, que possam expor parte das armações da fundação, como é o caso da carbonatação não são expectáveis nas fundações enterradas. Estes fenómenos são especialmente ocorrentes em meios urbanos, com elevadas concentrações de CO₂ na atmosfera que reage com o betão, o que não é efetivamente o caso naquele local. Acresce que as fundações são enterradas, e com menor exposição ao CO₂. Mesmo uma exposição parcial das armações da fundação, com conseqüente oxidação, não configura um impacto significativo no ambiente, face aos volumes de contaminantes expectáveis. Ainda assim, preconiza-se a selagem da fundação com uma camada de argamassa de 5 cm de espessura para não correr essa exposição.

Neste sentido, e considerando ao anteriormente exposto, a remoção parcial da fundação dos aerogeradores a desmantelar é mais favorável à remoção integral das mesmas, uma vez que esta última solução apresenta uma área de incidência direta superior, um volume de escavação mais importante que obriga ao recurso a terras de empréstimo, e prolonga a perturbação da empreitada. Este agravamento dos impactos não é, por sua vez, acompanhado por um benefício minimamente claro.

2. Geologia e geomorfologia

2.1. Apresentar a reformulação da caracterização geológica e geomorfológica, com uma separação clara entre a caracterização regional e a caracterização da área do projeto. A cartografia geológica apresentada na figura 3, no Volume II (Tomo 2), corresponde a duas folhas da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000, uma delas muito antiga (1967), sendo que deveria ter sido utilizada a Folha 2 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/200 000, que é mais recente (2000) e a respetiva Notícia Explicativa. Assim, para a caracterização geológica, deve ser utilizada a Folha 2 e respetiva notícia explicativa, eventualmente, complementada com informação da Folha 10-A Celorico de Basto e da respetiva notícia explicativa. Para a geomorfologia regional sugere-se a consulta dos artigos “Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental” (Pereira *et al.*, 2014) e “O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais” (Feio & Daveau, 2004), enquanto a geomorfologia local pode ser baseada na análise e descrição da topografia das cartas militares, à escala 1/25 000, tendo em atenção a geologia local. Considera-se ainda que a apresentação do modelo digital do terreno pode ajudar na perceção do relevo da área do projeto e sua envolvente.

No presente ponto é efetuada a reformulação da caracterização geológica e geomorfológica, com a separação entre a caracterização regional e a caracterização da área de projeto.

Como apoio à reformulação é apresentado na Figura 2 do Anexo 3 do Tomo 2 do presente Aditamento o extrato da Carta Geológica de Portugal, à escala 1: 200 000. Recorde-se, também, que foi apresentado no Tomo 2 do Volume 2 do EIA a Carta Hipsométrica (Figura 10) elaborada com base num Modelo Digital de Terreno gerado com base nos pontos e curvas de nível da Carta Militar, à escala 1: 25 000.

Caracterização geológica e geomorfológica regional

No contexto geológico regional, a área de intervenção insere-se na unidade morfoestrutural mais antiga do território português – o Maciço Antigo ou Hespérico, composto por rochas pré-câmblicas e paleozoicas, que formam o fragmento mais contínuo do soco Hercínico da Europa.

Das seis zonas geotectónicas em que se subdivide o Maciço Hespérico, a região em estudo encontra-se inserida na Zona Centro Ibérica (ZCI), localizando-se o parque eólico na cumeada da Serra do Marão.

Esta zona está associada ao orógeno Varisco, um evento tectónico que ocorreu no final do período Paleozóico e que foi responsável pela formação de grandes cadeias montanhosas na Europa.

A Serra do Marão é predominantemente composta por rochas metamórficas, como os xistos e quartzitos, que se formaram sob altas pressões e temperaturas durante o processo de orogénia Varisca.

Os quartzitos possuem especial relevância no Marão, encontrando-se sobretudo na parte superior das encostas, onde os fenómenos erosivos são maiores, facto que é atenuado pelos altos declives verificados. Possuem idades geológicas bastante diferentes e maior ou menos dureza, dependendo do grau de pureza. Nas vertentes quartzíticas, ocorrem os maiores declives, onde o solo é inexistente, não possibilitando a utilização agrícola nem florestal.

Nas zonas de xistos e quartzitos, existem muitas vezes afloramentos rochosos à superfície, sendo o solo esquelético ou pouco profundo. Os solos mais profundos encontram-se em vertentes que foram regularizadas, no aproveitamento para utilização florestal ou agrícola.

Nas zonas mais elevadas e expostas da serra também estão presentes os granitos. Estas rochas ígneas intrusivas são compostas por minerais como quartzo, feldspato e mica, e formam massas rochosas maciças que são expostas em algumas áreas da serra.

A Serra do Marão apresenta um relevo fortemente acidentado, com encostas muito íngremes e desníveis abruptos, principalmente devido às falhas tectónicas que moldaram a região e à erosão fluvial. As encostas escarpadas são comuns, especialmente nas zonas mais altas, onde o terreno se apresenta rochoso e de difícil acesso.

O ponto mais alto da serra ocorre na *Senhora da Serra*, a uma altitude de 1.416 m (junto ao marco geodésico do Marão). Esta elevação coloca o Marão entre os sistemas montanhosos mais altos da região Norte de Portugal.

O relevo da serra é cortado por diversos vales profundos e encaixados, formados por rios como o Tâmega, Olo e outros afluentes. Estes rios esculpem o relevo, criando contrastes acentuados entre os picos mais altos e as áreas mais baixas. Os vales fluviais são geralmente estreitos e de encostas abruptas, refletindo a ação erosiva dos cursos de água ao longo de milhões de anos.

Caracterização geológica e geomorfológica local

A nível local, segundo a Carta Geológica de Portugal, Folha 2, à escala 1:200.000, a área do projeto desenvolve-se sobre a Formação de Pardelhas (Ordovícico), constituída por xistos ardosíferos, xistos carbonosos com intercalações de metassiltitos na base.

De acordo com a notícia explicativa da referida carta, a Formação de Pardelhas corresponde a uma unidade litoestratigráfica muito monótona, mostrando uma total constância litológica na transversal entre Valongo e NE de Trás-os-Montes.

A espessura da unidade, estimada como sendo de cerca de 300 m, apenas, pode ser considerada espessura de referência aproximada.

Da base para o topo, consoante o grau de metamorfismo, consta de xistos cloríticos ou micáceos com intercalações milimétricas a centimétricas de metassiltitos; sucedem-se filitos cinzentos e negros, azulados, com laivos muito finos siliciosos que, em alguns locais, contêm cubos de pirite e nódulos piritosos ou siliciosos.

O topo da formação é, regra geral, de granularidade muito fina, não sendo possível reconhecer estruturas primárias. Dependente da intensidade da deformação tectónica, dá lugar a xistos ardósíferos de baixa qualidade, dado o metamorfismo e deformação obliterarem a primitiva fissilidade das ardósias.

Em termos geomorfológicos, a área do parque eólico insere-se numa cumeada aplanada e arredondada, constituída por xistos. Os aerogeradores do parque eólico estão distribuídos ao longo da referida cumeada que varia entre os 1.010 m (no início do acesso ao parque eólico) e os 1.200 m (no aerogerador n.º 6).

De referir que, embora a cumeada do parque eólico apresente declives acentuados, o local de implantação dos novos aerogeradores localiza-se em zonas aplanadas, não excedendo os 15% de inclinação (ver Figura 11 do Tomo 2 do EIA).

3. Sistemas ecológicos

3.1. Apresentar cartografia em *shapefile* das espécies com estatuto de ameaça, constantes do Livro Vermelho da Flora Vasculares para a área de estudo deste projeto.

A acompanhar o presente aditamento são enviadas as localizações das populações de espécies RELAPE presentes na área de estudo do Projeto, constantes da Figura 4 do Tomo 2 do EIA, em formato *shapefile*, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89.

3.2. Reformular a “Planta Geral de Condicionamentos” apresentada no anexo 6, de forma a incluir as espécies com estatuto de ameaça, constantes do Livro Vermelho da Flora Vasculares e a sua integração na planta de condicionamentos.

A Flora RELAPE identificada na área de estudo foi adicionada à Planta Geral de Condicionamentos, que se apresenta reformulada no Anexo 3 do Tomo 2 do presente Aditamento (Figura 3).

3.3. Verificar a presença de sobreiros, azinheiras e/ou azevinhos no projeto. Apresentar a cartografia das suas localizações, referindo se estas espécies estão isoladas ou em povoamento e qual o seu estado vegetativo, a área de ocupação ou número de exemplares, a contabilização do seu impacto (positivo ou negativo) e a sua magnitude (sem impacto, ligeiro, médio ou significativo). Apresentar propostas de mitigação e a demonstração de falta de alternativas. Deve ainda ser equacionada a necessidade de Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP).

Não foram identificados nenhum exemplar de sobreiro (*Quercus suber*), azinheira (*Quercus rotundifolia*) ou de azevinho (*Ilex aquifolium*) na área de projeto, bem como na área estudada. Não se verificam, portanto, quaisquer impactes nestas espécies.

4. Recursos Hídricos

4.1. No ponto 4.4.3 *Identificação e caracterização de zonas protegidas* do relatório Síntese (página 51) é indicada como zona protegida definida na lei da Água, uma Zona designada para a proteção de habitats, com o código PTCON0003. Clarificar a provável imprecisão na referência efetuada.

Confirma-se a correta referência efetuada no ponto 4.4.3 *Identificação e caracterização de zonas protegidas* do relatório Síntese.

No contexto da DQA e da Lei da Água (LA), “zonas protegidas” são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária e nacional em vigor, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas².

Incluem-se nestas zonas protegidas, *Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens*. Nestas zonas foram considerados os sítios incluídos no Sistema Nacional de Áreas Classificadas nos quais a manutenção ou o melhoramento do estado da água é um dos fatores importantes para a conservação dos habitats e das espécies¹.

Nesta listagem encontra-se compreendida a ZEC Alvão/Marão (PTCON0003). Ora conforme consultado no SNIAMB (Visualizador SNIAMB) e nas fichas de massas de água do PGRH, das massas de água identificadas no EIA, verifica-se que estas últimas são abrangidas pela ZEC Alvão/Marão (PTCON0003). Aliás, ao longo do Relatório Síntese do EIA, a referida área é mencionada e representada por diversas vezes, nomeadamente pontos 2.3.2, 4.6.1, 4.10.2, entre outros, e na Figura 4-8 (ponto 4.6.1) e Figura 8 do Tomo 2.

4.2. Apresentar a caracterização (complementada por registo fotográfico) das linhas de água nos pontos onde existe atravessamento por acessos.

As linhas de água nos pontos onde existe atravessamento por acessos encontram-se assinalados na Planta Geral e de Condicionamentos apresentada no Anexo 6 do Volume 3 do presente EIA (Anexos Técnicos).

Conforme é visível na referida planta, tratam-se apenas de duas linhas de água intercetadas pelo acesso principal do parque eólico no extremo norte da área de estudo. São ambas linhas de água afluentes da bacia hidrográfica do Rio Olo, afluente do Rio Ovelha, por sua vez, afluente do Rio Tâmega.

O acesso principal ao parque desenvolve-se a partir da estrada municipal EM 1205 e cruza após cerca de 600 m do seu traçado um afluente da Ribeira do Chão do Roço, por sua vez, afluente do Rio Olo (Fotos 2 a 4).

² APA (2023). Plano de Gestão Hidrográfica. 3.º Ciclo | 2022-2027. Douro (RH3). Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico Volume A.

Seguidamente o acesso interceta o Ribeiro de Porto Velho, na aproximação ao aerogerador existente e a manter AG23, cerca do km 1+200 do seu percurso (Fotos 5 a 7). Esta ribeiro drena para a Ribeira de Beja, que, por sua vez, drena para o Rio Olo.

As duas linhas de água referidas são de carácter torrencial intercetadas nas respetivas zonas de cabeceira, que se apresentam secas à data do registo fotográfico realizado (setembro de 2024), sendo, todavia, perceptíveis no terreno, como demonstram as fotografias seguintes.



Foto 4 – Linha de água intercetada cerca do km 0+600 do acesso principal (vista para montante)



Foto 5 – Linha de água intercetada cerca do km 0+600 do acesso principal (ponto de atravessamento)



Foto 6 – Linha de água intercetada cerca do km 0+600 do acesso principal (vista para jusante)



Foto 7 – Linha de água intercetada cerca do km 1+200 do acesso principal. Ribeiro do Porto Velho (vista para montante)



Foto 8 – Linha de água interceptada cerca do km 1+200 do acesso principal. Ribeiro do Porto Velho (zona de atravessamento)



Foto 9 – Linha de água interceptada cerca do km 1+200 do acesso principal. Ribeiro do Porto Velho (vista para jusante)

4.3. Esclarecer qual o destino das águas residuais produzidas em obra (quer as de origem doméstica quer as de origem industrial).

Conforme referido no ponto no ponto 2.7.2 as águas residuais domésticas são recolhidas em sanitários móveis tipo *toy toy*.

Relativamente às águas residuais industriais, é apenas de referir a produção de águas das lavagens das caleiras. Estas lavagens são realizadas em áreas dedicadas com bacias de retenção com geotêxtil, sendo os resíduos resultantes incorporados no enchimento das plataformas dos aerogeradores, sempre que possível.

4.4. Esclarecer qual a solução para a manutenção da fossa estanque associada à subestação (acompanhada de documentos que o comprovem).

Em primeiro lugar, esclarece-se que, por lapso, foi referido no ponto 2.7.2 *Efluentes, resíduos e emissões previsíveis* do Relatório Síntese do EIA que se trata de uma fossa séptica estanque. De facto, trata-se de uma fossa séptica tipo ECODEPUR® FS seguida de poço absorvente como ilustrado na figura seguinte.

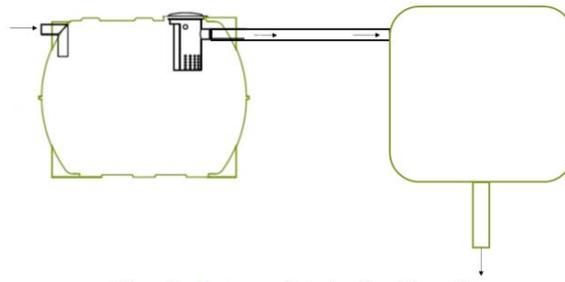


Figura 11 – Fossa séptica seguida de poço absorvente

O tratamento realiza-se através da combinação dos processos de decantação e digestão anaeróbia. O sistema é dotado de um cesto de gradagem, com vista a otimizar os níveis de remoção de matéria orgânica e a retenção de sólidos em suspensão.

O efluente tratado é descarregado no solo mediante título de utilização dos recursos hídricos para rejeição de águas residuais apresentado no Anexo 2.2 do Tomo 2 do presente Aditamento (Licença n.º L009557.2018.RH3, válido até 24/082028).

As operações de manutenção resumem-se à remoção periódica das lamas por uma empresa especializada, conforme procedimento da EDP Renováveis Portugal S.A que se apresenta no Anexo 2.2 do Tomo 2 do presente Aditamento. No mesmo anexo, é apresentado documento comprovativo da última recolha das lamas realizada e do seu encaminhamento para a ETAR de Alijó (Guia de Transporte n.º 14472).

5. Paisagem

5.1. Apresentar a seguinte cartografia com elevada de imagem das Cartas Militares que servem de suporte à mesma: (i) Carta Hipsométrica; (ii) Carta de Qualidade Visual da Paisagem; (iii) Bacias Visuais dos novos aerogeradores.

As referidas cartas são novamente apresentadas no Anexo 4 do Tomo 2 do presente Aditamento, porém com maior definição. Estas últimas serão carregadas individualmente na plataforma SILIAMB, de modo a não ocorrer uma redução da sua resolução.

6. Património cultural

6.1. Apresentar informação geográfica dos elementos patrimoniais inventariados, em formato vetorial (por exemplo ESRI *shapefile*).

A acompanhar o presente aditamento são enviadas os elementos patrimoniais inventariados presentes na AID, AII e Área de Estudo, em formato *shapefile*, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89.

6.2. Apresentar a Peça Desenhada com representação da área prospetada e visibilidade do terreno.

A área prospetada (AID e AII), área de enquadramento histórico e visibilidade do terreno são sistematizadas na Figura 4 do Tomo 2 do presente aditamento.

Note-se que a área prospetada e visibilidade do terreno foram apresentadas no desenho 2 do anexo V do relatório de Património.

6.3. Apresentar, caso não tenha sido realizada a prospeção dos acessos, os resultados da prospeção arqueológica sistemática na zona dos novos acessos e dos acessos a melhorar, tendo em vista a identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas ou realocações das ocorrências identificadas na pesquisa documental localizadas na área de incidência dos acessos, e cujos resultados irão permitir avaliar os impactes e as medidas de minimização a adotar.

Foi realizada a prospeção dos acessos, uma vez que estão dentro da área de incidência direta (AID) e área de incidência indireta (AII).

6.4. Apresentar descrição das componentes do projeto e ações impactantes do mesmo (nas suas diferentes fases).

No quadro seguinte sistematizam-se intervenções associadas a cada uma das fases do projeto passíveis de gerar impactes sobre o património.

Quadro 2 – Principais ações de projeto geradoras de impacto no património

| Ações de Projeto (AP) geradoras de impacto | |
|--|--|
| Fase de construção | |
| AP 4-8, 10-14 | <ul style="list-style-type: none"> – Instalação do estaleiro de obra e áreas temporárias de armazenagem. – Desmatção, terraplenagem, limpeza e regularização de terreno. – Implantação e instalação dos elementos definitivos de projeto. – Implantação de faixa de gestão de combustíveis em torno dos equipamentos. – Desmantelamento dos aerogeradores do parque eólico original e recuperação ou reconversão das áreas desocupadas. |
| Fase de exploração | |
| AP 15-16 | <ul style="list-style-type: none"> – Presença física e funcionamento do parque eólico – Atividades de manutenção das infraestruturas integradas no projeto. |
| Fase de desativação | |
| AP 17 | <ul style="list-style-type: none"> – Desmantelamento das infraestruturas e recuperação das áreas mais degradadas. |

Conforme referido no Relatório Síntese (ponto 5.14.2) não se verificam interferências diretas com ocorrências patrimoniais, e uma reduzida probabilidade de interferência indireta com a ocorrência patrimonial Fojo do Lobo. As interferências indiretas poderão advir da proximidade de circulação de veículos e máquinas na fase de construção, e de veículos de manutenção na fase de exploração. Esta interferências indiretas podem ser facilmente evitada, aplicando medidas de sinalização, conforme preconizado no EIA.

6.5. Apresentar caracterização e o enquadramento da área envolvente alargada do projeto, que permita a sua contextualização cultural, nomeadamente, através da implantação cartográfica das ocorrências patrimoniais.

Na Figura 4 do Tomo 2 do presente aditamento encontram-se sistematizadas as ocorrências patrimoniais identificadas na área de prospeção, bem como dentro da área de enquadramento histórico (buffer de 1.000 m em torno dos elementos de projeto).

7. Ambiente Sonoro

7.1. Esclarecer de quem é a responsabilidade técnica da avaliação do Ambiente Sonoro, uma vez que a titularidade dos documentos de suporte e dos resultados da avaliação não corresponde à indicada no *Quadro 1-1 – Equipa técnica do EIA* (página 2 do Relatório Síntese).

A avaliação do Ambiente Sonoro foi efetuada pela MONITAR, com revisão e coordenação da Eng.^a Susana Costa.

7.2. Alterar o quadro 5-23 de forma que retrate todas as operações relevantes, em particular, as correspondentes ao desmantelamento e remoção, total ou parcial, das bases das fundações. Alterar todo o texto em conformidade com esta alteração.

No Quadro 5-23 encontram-se identificadas todas as operações passíveis de produzir alterações no ambiente sonoro, nas suas diferentes fases, na qual se incluem os desmantelamento dos aerogeradores e remoção parcial da fundação dos mesmos. Esta ação de projeto, de desmantelamento parcial das fundações correspondem à AP13 (conforme discriminado nos pontos 2.6.1 e 5.1 do Relatório Síntese do EIA).

7.3. Rever o Quadro 5-25 – *Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição* (página 220 do Relatório Síntese), e as conclusões seguintes, considerando a influência do tráfego associado à montagem dos novos aerogeradores, ao desmantelamento dos aerogeradores existentes, e às ações necessárias para remoção total ou parcial das fundações existentes.

De acordo com as informações do promotor do projeto, os trabalhos que poderão gerar um volume superior de tráfego rodoviário de pesados é a betonagem das fundações dos novos aerogeradores. Está previsto que os trabalhos de betonagem das 4 novas fundações decorram durante 4 dias, sendo necessário para cada fundação um total de 50 camiões betoneira. Assim sendo, para a construção das novas fundações, serão necessários 200 camiões betoneira, gerando 400 passagens (ida e volta).

O regime de funcionamento das atividades construtivas será em horário diurno (das 07:00h até às 20:00h), tendo sido considerado no modelo um tráfego médio horário de 8 veículos pesados.

Nesta fase, como ainda não existe informação da empresa que vai ser responsável pela betonagem das fundações, não é possível definir com exatidão as vias de tráfego rodoviário que serão utilizadas para o acesso ao Parque Eólico. No entanto, é previsível que seja utilizada como via de acesso a EN304, afetando desta forma os recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R2 e R3. O recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1 não deverá ser afetado pelo tráfego rodoviário gerado pelas atividades construtivas, uma vez que, o acesso à EN304 será realizado pela autoestrada A4 e não pelo IP4.

Na modelação, além do tráfego rodoviário foi ainda considerado o posicionamento de duas gruas e um camião no aerogerador mais próximo a cada recetor sensível, considerando-se desta forma o cenário mais desfavorável para os recetores sensíveis localizados na envolvente.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

No Quadro 3 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pelo reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar.

Quadro 3 – Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

| Local de Avaliação | Níveis sonoros [dB(A)] | | |
|--------------------|--|---------------------------------------|---|
| | Ruído Ambiente Atual (R.A.A) (medido) | Ruído Particular (R.P.) (modelado) | Ruído Ambiente Futuro (R.A.F) R.A.F ¹ =R.P. + R.A.A. |
| | L _{Aeq} do Período Diurno | L _{Aeq} | L _{Aeq} |
| R1 | 50,4 | 5,4 | 50,4 |
| R2 | 43,3 | 59,6 | 59,7 |
| R3 | 43,0 | 54,6 | 54,9 |

⁽¹⁾ Obtido por soma logarítmica.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, é previsível que se verifique um aumento dos níveis sonoros junto dos recetores sensíveis (R2 e R3) que poderão ser afetados pelo ruído associado ao tráfego rodoviário gerado durante a betonagem das fundações dos novos aerogeradores.

Os níveis sonoros previstos junto dos recetores sensíveis durante a fase de betonagem das fundações dos novos aerogeradores são inferiores ao valor de boas práticas recomendado pela Agência Portuguesa do Ambiente para o período diurno (L_{Aeq}=65 dB(A)).

Assim, na fase de construção, o projeto em estudo afetará os recetores sensíveis mais próximos, sendo o impacto pouco significativo, tendo em consideração que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos deverão ser inferiores ao nível de boas práticas e ocorrerão num curto espaço de tempo (4 dias).

7.4. Na avaliação de impactes, todos os recetores sensíveis devem ser avaliados de forma similar, ou seja, independentemente de terem sido efetuadas medições para o ruído residual no recetor R1 (que poderão confirmar os resultados dos mapas de ruído), indicar os resultados obtidos para R1, nas mesmas condições de R2 e R3, no Quadro 5-27 – Ruído particular do Parque Eólico de Pena Suar – Situação atual e Quadro 5-28 – Diferença entre o ruído ambiente medido e o ruído particular modelado (página 223 do Relatório Síntese).

No Quadro 4 são apresentados os resultados do ruído particular previsto à altura do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1. No Quadro 5 é apresentada a diferença entre o ruído ambiente medido e o ruído particular modelado.

Quadro 4 – Ruído Particular do Parque Eólico de Pena Suar – Situação atual.

| Local de Avaliação | Níveis sonoros [dB(A)] | | |
|--------------------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | Ruído Particular (R.P.) (modelado) | | |
| | L _d | L _e | L _n |
| R1 | 26,0 | 27,0 | 27,8 |

Quadro 5 – Diferença entre o ruído ambiente medido e o ruído particular modelado.

| Local de Avaliação | Níveis sonoros [dB(A)] | | | | | | | | |
|--------------------|---|------|------|---------------------------------------|------|------|------------------------|------|------|
| | Ruído Ambiente Atual (R.A.A.) (medido) | | | Ruído Particular (R.P.) (modelado) | | | $\Delta=R.A.A. - R.P.$ | | |
| | Ld | Le | Ln | Ld | Le | Ln | Ld ² | Le | Ln |
| R1 | 48,4 | 44,4 | 45,8 | 26,0 | 27,0 | 27,8 | 22,4 | 17,4 | 18,0 |

Da análise da tabela anterior, verifica-se que, em todos os períodos de referência, o valor do ruído particular modelado é inferior ao ruído ambiente medido em mais de 10 dB(A). Assim, considera-se que o funcionamento do Parque Eólico de Pena Suar não tem influência nos valores de ruído ambiente medidos no local R1.

7.5. Apresentar o mapa de ruído para o indicador *Lden*, para o período diurno do entardecer e noturno.

O mapa de ruído para o indicador *Lden*, para o período diurno do entardecer e noturno, apresenta-se no Anexo 5 do Tomo 2 do presente aditamento.

7.6. Verificar e harmonizar a coloração dos mapas de ruído incluídos no corpo do texto do Relatório Síntese e nos Anexos Técnicos (Anexo 4), atendendo às recomendações da APA.

Os mapas de ruído são apresentados com a coloração de acordo com as recomendações da APA no Anexo 5 do Tomo 2 do presente aditamento. Nas figuras seguintes são apresentados os mapas de ruído incluídos no corpo de texto do Relatório Síntese reformulados com a inclusão do mapa de ruído para o indicador *Lden*.

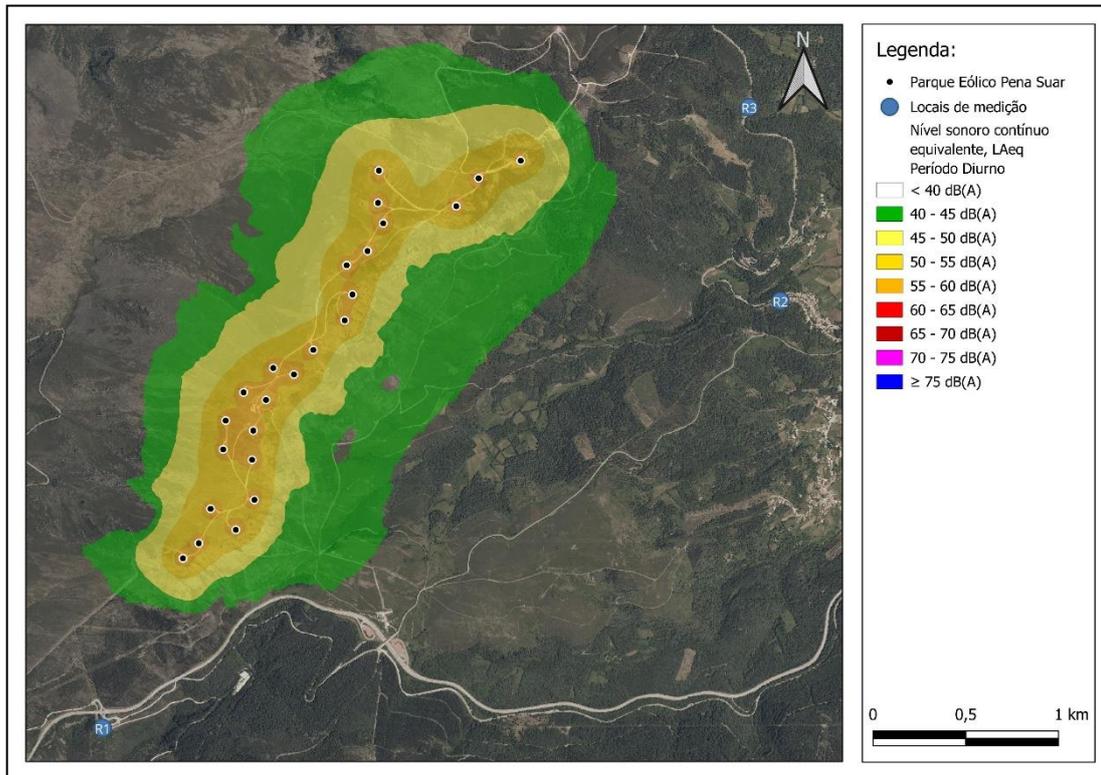


Figura 12 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Situação atual – Indicador ruído L_d.

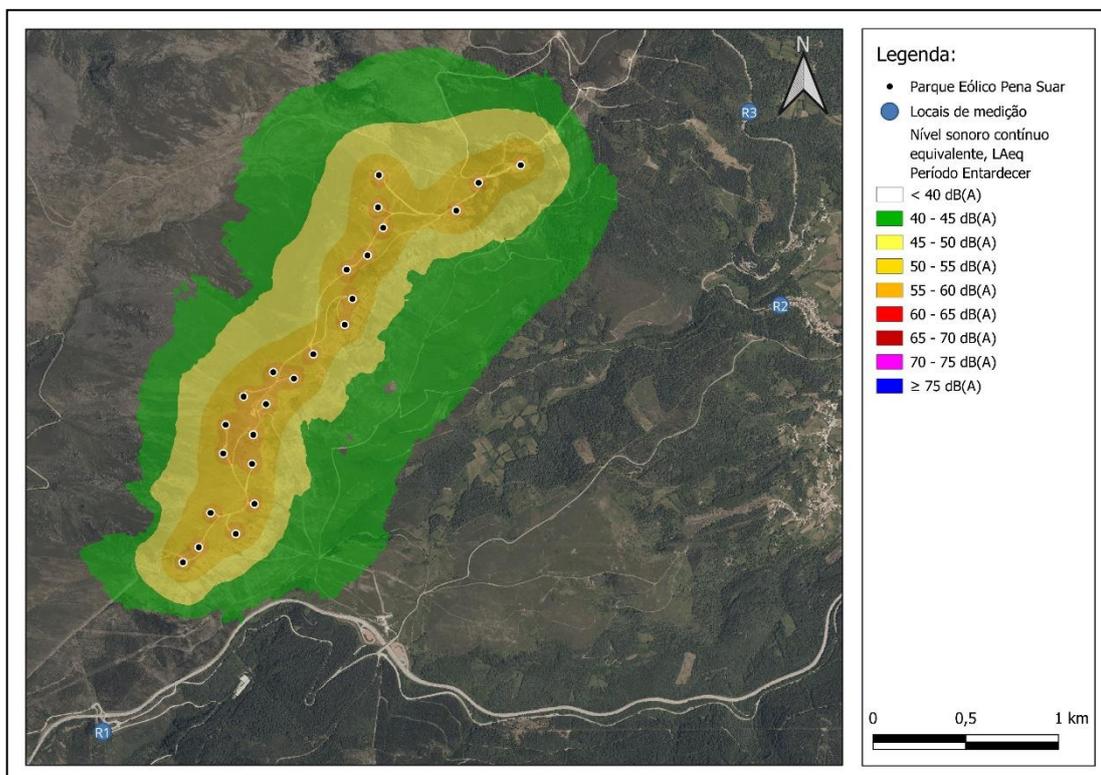


Figura 13 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Situação atual – Indicador ruído L_e.

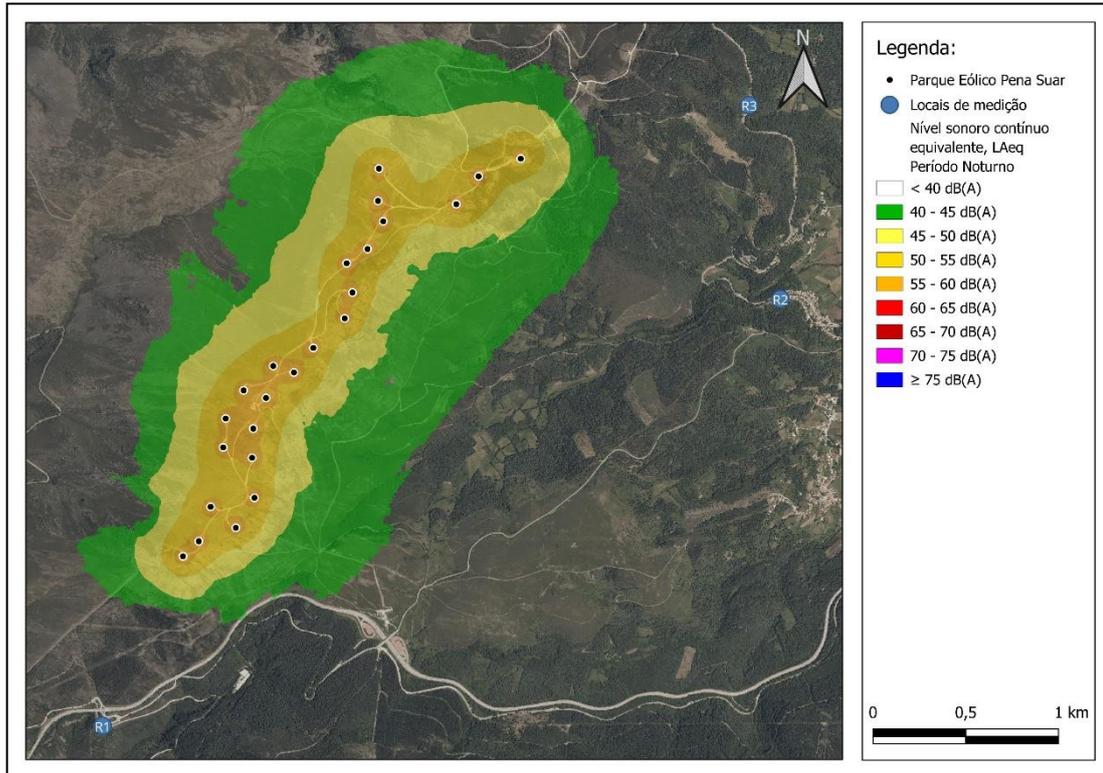


Figura 14 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Situação atual – Indicador ruído L_n .

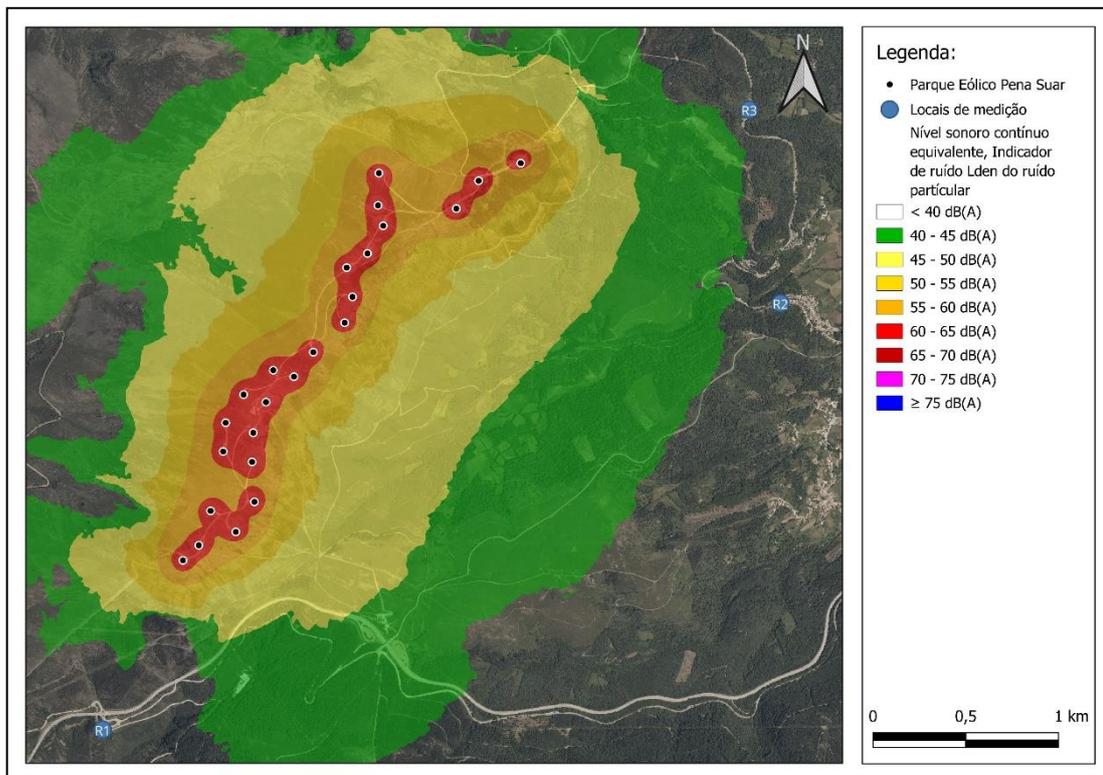


Figura 15 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Situação atual – Indicador Ruído L_{den} .

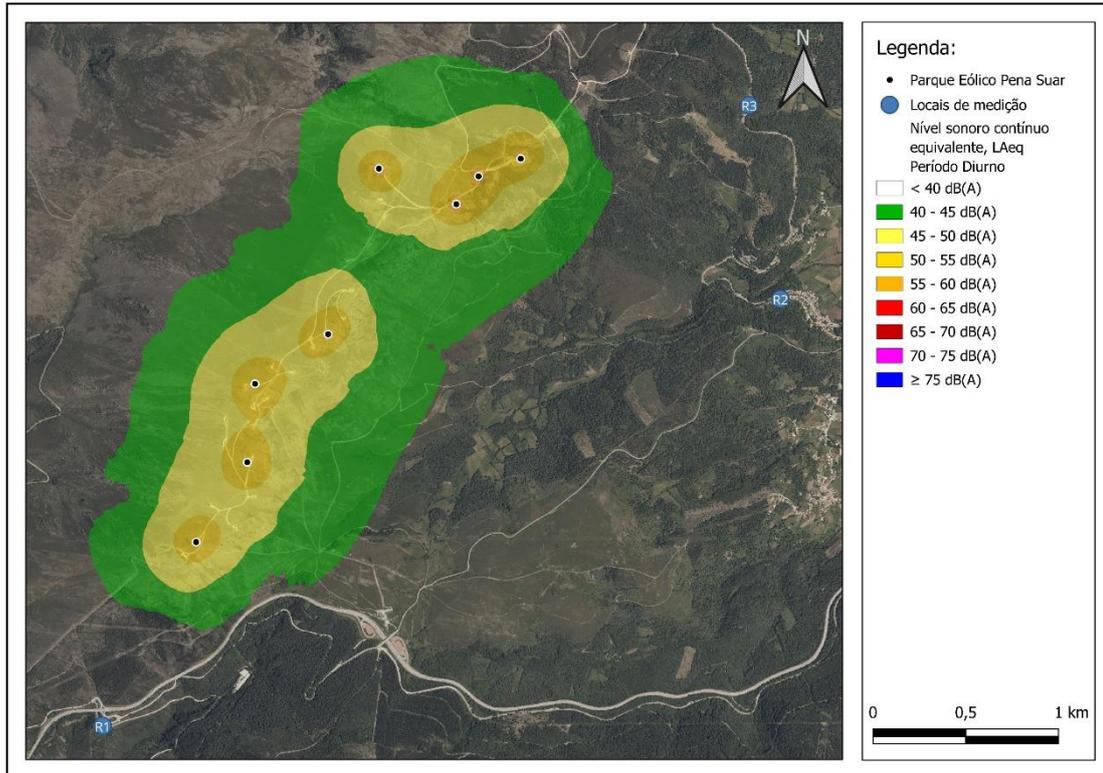


Figura 16 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Indicador ruído L_d

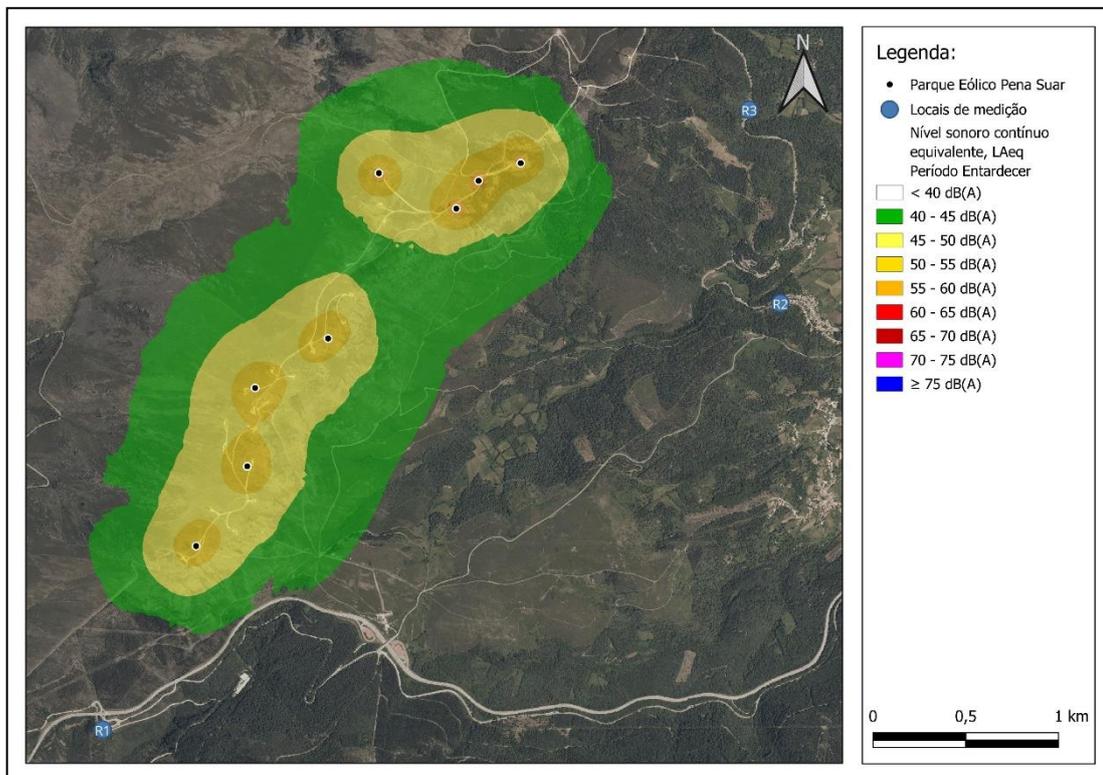


Figura 17 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Indicador ruído L_e .

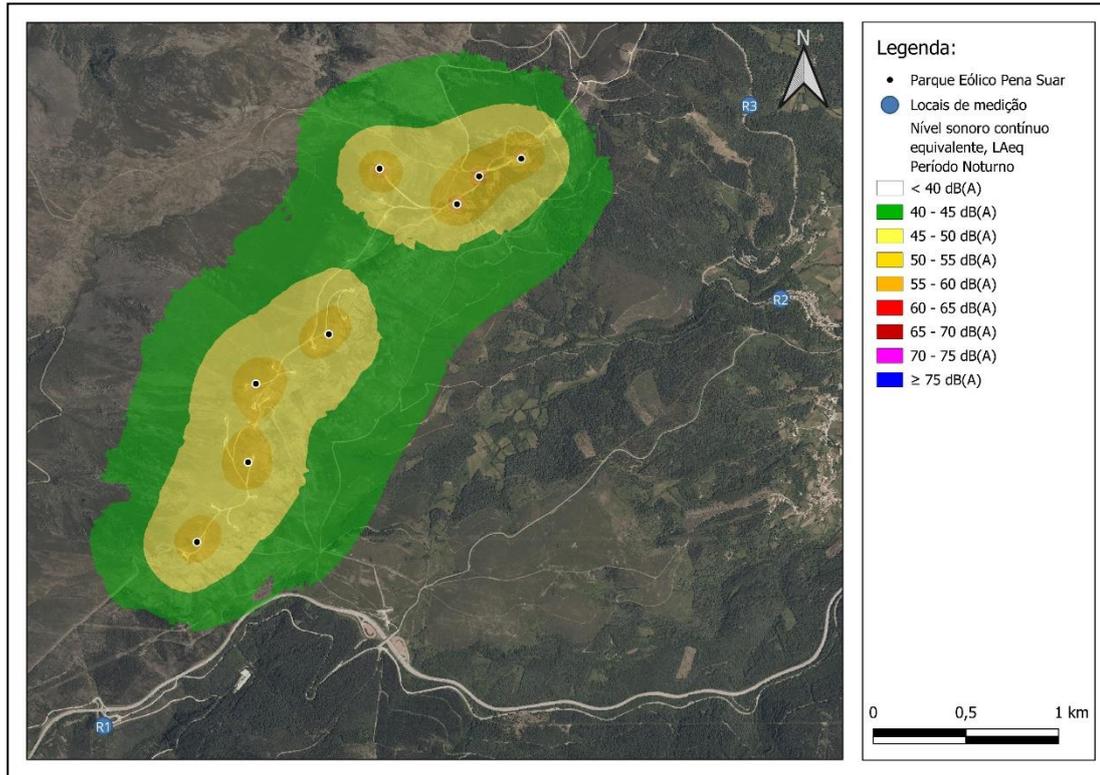


Figura 18 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Indicador ruído L_n .

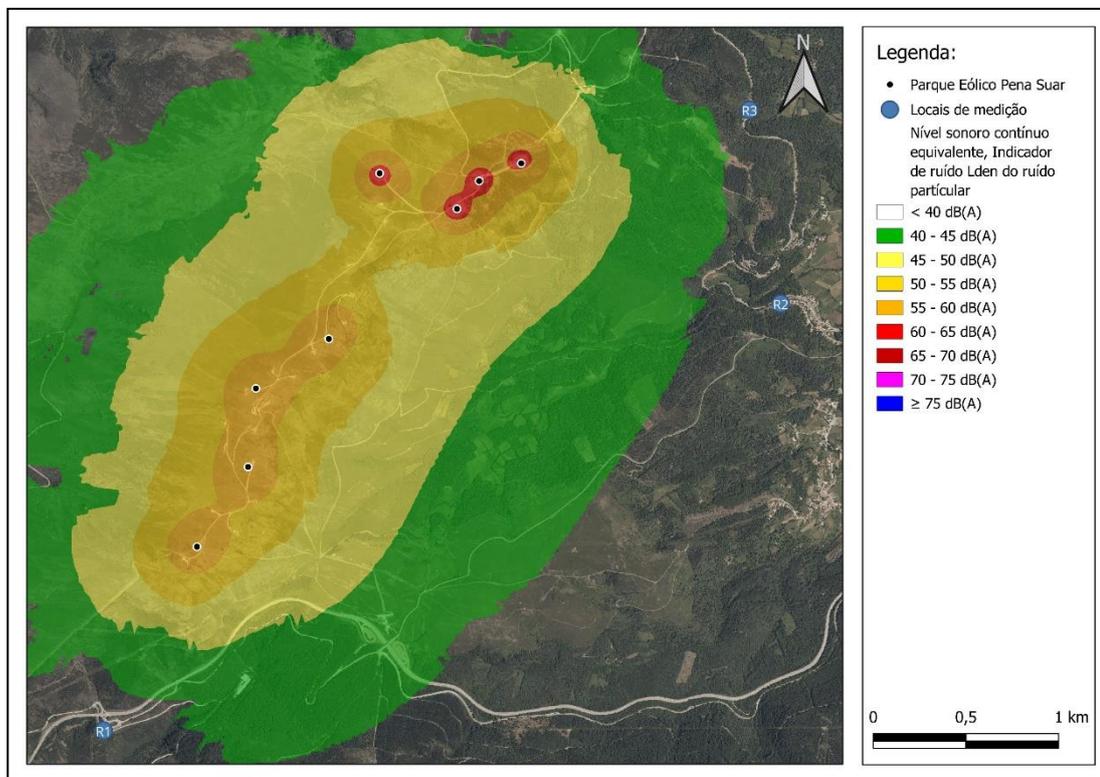


Figura 19 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Indicador Ruído L_{den} .

8. Impactes cumulativos

8.1. Reformular a análise de impactes cumulativos, tendo em conta a necessidade de:

8.1.1. Identificar e apresentar em cartografia outros projetos, existentes ou previstos, na área envolvente do projeto em avaliação e suscetíveis de induzir impactes cumulativos sobre os valores naturais existentes, tais como a A4, o IP4, o Parque Eólico da Neve, entre outros.

Apresenta-se no Anexo 3 do Tomo 2 do presente aditamento a reformulação da Carta dos Impactes Cumulativos (Figura 5).

Na referida carta, para além dos projetos previamente identificados no EIA, foram igualmente assinalados:

- Parque Eólico da Neve (6 aerogeradores);
- As infraestruturas rodoviárias A4 e IP4;
- A Escombeira de Sardoeiro; e
- Linhas Elétricas de Média e Alta Tensão.

No que se refere ao caso concreto dos aerogeradores, em caso de construção do Parque Eólico da Neve, a área de estudo passará a apresentar um total de 49 aerogeradores (mais 6 que os 43 identificados no EIA). Neste sentido, com a concretização do reequipamento, verifica-se uma redução do número de aerogeradores na área de estudo de 33%. Pese embora a redução passe a ser ligeiramente menos expressiva que a inicialmente assinalada (37% no EIA), o impacto cumulativo do projeto permanece positivo, pois mantém-se a libertação de espaço importante no território.

8.1.2. Tendo em conta os projetos que vierem a ser identificados no contexto do ponto anterior, proceder à avaliação dos impactes cumulativos com o projeto em avaliação;

Conforme referido no EIA, globalmente, o impacto cumulativo do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar é **positivo**. Tal advém dos seguintes aspetos:

- Cumulativamente com outros projetos, o reequipamento contribui para a descarbonização da economia ao utilizar uma fonte de produção renovável. Note-se que para a região do Tâmega e Sousa, onde o reequipamento se integra, a produção de energia com base em renováveis é de cerca de 2.270 GWh. Considerando a construção do Parque Eólico das Neves, essa produção sobe para 2.340 GWh. O reequipamento continua assim a apresentar um incremento de 1% da produção anual na referida região. Se apenas for considerada a energia eólica, o projeto representa um incremento de 2,3 % anuais. Este impacto mantém-se como **pouco significativo**.
- O balanço entre as áreas novas a ocupar e a libertar, como demonstrado, é positivo, o que se traduz numa menor incidência do parque eólico no território. Para além da área efetiva de ocupação, a incidência do parque ao longo da cumeada também será mais reduzida, possibilitando novos corredores de passagem para algumas espécies faunísticas, e uma menor “pressão” na paisagem.

Esta libertação de novas áreas, e de incidência, no território mantém-se, contudo, de **pouco significativo**.

- A redução do número de aerogeradores na cumeada da Serra do Marão traduz-se numa redução do risco de mortalidade por colisão com aerogeradores. Como referido anteriormente, considerando a construção do Parque Eólico da Neve, verifica-se uma redução de 33% do número de aerogeradores (menos 4% do que salientado no EIA) na Serra do Marão. Esta redução continua a ser potencialmente expressiva para a comunidade avifaunística e de quirópteros presente na região, pelo que o impacte cumulativo do projeto de reequipamento se mantém de **moderadamente significativo**.

Mantém-se, assim, as avaliações anteriormente realizadas no EIA.

O único impacte **negativo** identificado prende-se com aspetos geológicos e geomorfológicos, uma vez que o desmantelamento de aerogeradores não pressupõe o restabelecimento da topografia original e/ou recuperação do substrato geológico perdido. Permanece assim apenas um impacte cumulativo negativo, que se encontra associada à ocupação de novas áreas. A área a afetar é contudo muito confinada, e reduzida, face à cobertura do substrato afetado no território. Acresce, ainda, que o incremento do substrato afetado com o reequipamento, face às alterações na geologia e geomorfologia decorrente de todos os projetos identificados no território, é **não significativo**.

8.1.3. No que se refere ao ambiente sonoro, esclarecer a posição relativa dos recetores identificados (em particular de R3 e R2) em relação aos demais parques eólicos existentes, e analisar se essa influência poderá estar associada a menores benefícios pelo desmantelamento do atual parque eólico.

Importa esclarecer, em primeiro lugar, que o impacte cumulativo positivo identificado no EIA apenas se referia ao recetor R1. Conforme demonstrado, os recetores R2 e R3 não apresentam influência do ruído produzido no parque eólico atual, nem com o seu reequipamento, pelo que, no que se refere a estes dois recetores, em específico, o impacte pode ser considerado de **nulo**.

No caso concreto do recetor R1, com o reequipamento verifica-se uma redução dos níveis sonoros em 1 dB (A), o que se traduz num impacte positivo. Todavia, considerando agora o Parque Eólico da Neve, localizado a oeste deste recetor (a cerca de 700 m), existe uma potencial perturbação, que poderá anular o efeito positivo do Reequipamento do Parque Eólico de Pena Suar. Da consulta do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico da Neve verifica-se, na respetiva avaliação de impactes, que junto ao recetor R1 (Pousada do Marão), se prevê um incremento de 1 dB(A) no cenário mais crítico de funcionamento. Neste sentido, o Parque Eólico da Neve anula o efeito positivo do reequipamento, pelo que, à semelhança dos recetores R2 e R3, o impacte cumulativo é considerado de **nulo**.

9. Resumo Não Técnico

Rever o RNT tendo em consideração os elementos adicionais acima solicitados e ainda os seguintes aspetos:

- Indicar o período de elaboração do EIA.
- Quantificar o número de veículos, designadamente maquinaria pesada, que se preveem necessários e quais as vias rodoviárias afetadas.
- Incluir a caracterização da situação atual, avaliação de impactes e medidas de minimização relativos ao património Cultural.

O RNT revisto deve ter uma data atualizada.

O RNT reformulado acompanha o presente aditamento, tendo a respetiva data sido atualizada para outubro de 2024.

Note-se que relativamente às medidas de minimização do Património Cultural os mesmos já se encontravam apresentados no ponto 4, mais precisamente nas medidas da fase de construção. Aliás, todas as medidas apresentadas no EIA constam do referido ponto. Foi assim mantida a referência.