

Alto Watt, Energias Renováveis, S.A.



Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela (Projeto Híbrido de Paradela)

Projeto de Execução

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 2 – RESUMO NÃO TÉCNICO

MAIO / 2024

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
R1	jun 2024	Albertina Gil	Alteração por inclusão dos Elementos Adicionais Solicitados pela Comissão de Avaliação
0	dez 2023	Albertina Gil	Emissão inicial



ÍNDICE DE TEXTO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	ANTECEDENTES DO EIA	2
2	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	2
3	OBJETIVOS DO PROJETO	2
4	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO	2
5	OBRAS DE CONSTRUÇÃO	9
6	CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE INSTALAÇÃO DO PROJETO	12
7	EFEITOS DO PROJETO	18
8	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	28
9	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	39

FIGURAS

Figura 1 - Painéis Fotovoltaicos Flutuantes Tipo.	3
Figura 2 - Localização das ilhas da componente fotovoltaica flutuante.....	3
Figura 3 - Posto de Transformação Tipo a instalar no meio de cada uma das ilhas de painéis fotovoltaicos.....	4
Figura 4 - Caixa de visita da receção de cabos submarino.	4
Figura 5 – Acesso à área de montagem da componente fotovoltaica flutuante.....	5
Figura 6 – Aerogerador Tipo (Alçados e Planta).....	5
Figura 7 – Plataforma Tipo (área a recuperar paisagisticamente representada a verde)	6
Figura 8 – Subestação de Paradela 30/60 kV.	7
Figura 9 - Exemplo da instalação dos painéis sobre os flutuadores.....	9
Figura 10 - Orografia da zona de implantação do Projeto Híbrido de Paradela.....	13

QUADROS

Quadro 1 – Cronograma de obra	8
Quadro 2 – Áreas afetadas durante a construção e exploração do projeto.	21



FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Valeta e construção de uma passagem hidráulica.	10
Fotografia 2 – Abertura de vala para instalação de cabos elétricos (A) e aspeto geral após requalificação ambiental (B) (exemplificativo).	10
Fotografia 3 – Execução da fundação da torre de um aerogerador (exemplificativo).	11
Fotografia 4 – Montagem do aerogerador (exemplificativo).	12
Fotografia 5 – Aspeto Geral do local de instalação do aerogerador (A) AG1 e (B) AG2.	13
Fotografia 6 – Aspeto Geral do local de instalação do aerogerador AG3.	14
Fotografia 7 – (A) Áreas de matos rasteiros e altos e (B) Áreas florestadas (mistura de folhosas) no corredor da linha elétrica.	14
Fotografia 8 – Vista da margem da Albufeira para o local de instalação dos Painéis fotovoltaicos flutuantes.	15
Fotografia 9 - Aspeto da unidade 10, subunidade 10A.	16
Fotografia 10 - Aspeto da unidade 9, subunidade 9A na parte central da imagem e 9B nos limites laterais.	17

1 INTRODUÇÃO

Este documento é o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela, que tem por objetivo fornecer ao público, de forma sintética e acessível tecnicamente, a informação relevante sobre o projeto e os seus previsíveis efeitos sobre o ambiente.

O Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela é um projeto da empresa Alto Watt, Energias Renováveis, S.A., empresa participada a 100% pela Finerge, S.A.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, o Projeto Híbrido de Paradela encontra-se sujeito a uma Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), por se localizar a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares e por ocupar uma área de cerca de 10 ha de painéis solares localizados em área sensível, conforme estabelecido no Anexo II, ponto 3 e nas alíneas a) e i):

- a) *“Centrais de fonte renovável solar que tenham uma área ≥ 10 ha (áreas sensíveis);”*
- i) *“Parques eólicos ≥ 20 torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem ≥ 20 torres (caso geral)”.*

Refere-se que a linha elétrica associada ao presente projeto tem uma tensão de 30 kV (linha interna), pelo que não se enquadra nos limites estabelecidos no Anexo II, ponto 3 alínea b) (instalações industriais destinadas ao transporte (...) de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I)), nem no Anexo I do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. Considerando a relevância da linha elétrica para o funcionamento do centro electroprodutor, a mesma é integrada no EIA e tratadas como parte do Projeto principal.

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua redação atual, dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, a autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Projeto Híbrido de Paradela resulta de concurso público, lançado pelo Estado Português e publicado no Despacho n.º 11740-B/2021 de 25 de novembro de 2021 para atribuição de reserva de capacidade de injeção na RESP (Rede Elétrica de Serviço Público), bem como dos direitos de utilização privativa dos recursos hídricos públicos associados, cujas entidades adjudicantes responsáveis são respetivamente a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Assim, o Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela foi elaborado pela TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A., maio de 2023 e junho de 2024.



A entidade responsável pelo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental é a Agência Portuguesa do Ambiente. As entidades licenciadoras são a Direção Geral de Energia e Geologia e a Agência Portuguesa do Ambiente na vertente de Utilização do Domínio Público Hídrico (DPH).

Refere-se, ainda que o EIA e o RNT se encontram disponíveis para consulta, durante o período em que decorrerá a Consulta Pública, no Portal Participa em <http://participa.pt>.

1.1 ANTECEDENTES DO EIA

Não existem antecedentes relativamente ao Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela no que diz respeito ao Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (Procedimento de AIA).

2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto Híbrido de Paradela localiza-se no Distrito de Braga, concelho de Vieira do Minho e freguesias de Pinheiro, Cantelães, União das freguesias de Ruivães e Campos e União das freguesias de Anjos e Vilar do Chão, assim como no distrito de Vila Real, concelho de Montalegre, freguesias de Cabril, Reigoso, Outeiro, Ferral e Covelo do Gerês e União das freguesias de Paradela, Contim e Fiães (Figura 1 incluída no Anexo 1).

3 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto Híbrido de Paradela, tem por objetivo aumentar a capacidade de produção anual de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, através da instalação de painéis fotovoltaicos flutuante e de dois aerogeradores (projeto híbrido eólico).

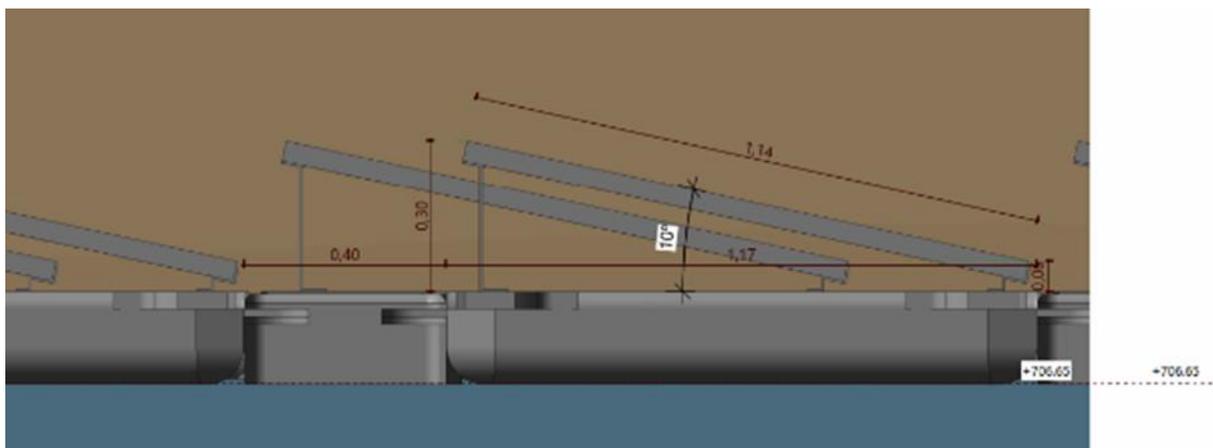
O facto de se tratar de um projeto híbrido, utilizando um único ponto de conexão à rede para dois sistemas de energias renováveis (solar fotovoltaica e eólica), permite um fornecimento mais estável e eficiente, que otimiza o investimento financeiro, aumentando a energia fornecida ao sistema, sem ultrapassar a potência de ligação atribuída. Assim, durante o funcionamento do sistema, nos períodos de maior radiação será priorizada a produção solar fotovoltaica e nos períodos com condições de vento mais favorável a produção será por via eólica.

4 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

Conforme referido o projeto em análise é constituído por uma unidade de produção de eletricidade do tipo fotovoltaico flutuante e outra do tipo eólico cuja ligação será efetuada na subestação de Paradela que será construída no âmbito do presente projeto.

A componente fotovoltaica flutuante compreende as seguintes infraestruturas (Figura 1 em anexo):

- Painéis Fotovoltaicos Monocristalinos - 27 040 painéis com a potência unitária de 585 Wp, repartidos em 3 conjuntos de ilhas totalizando uma potência instalada de 15 818 kWp e 13 000 kW de potência de ligação;



Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 02-4-IE-PD-320-A)

Figura 1 - Painéis Fotovoltaicos Flutuantes Tipo.

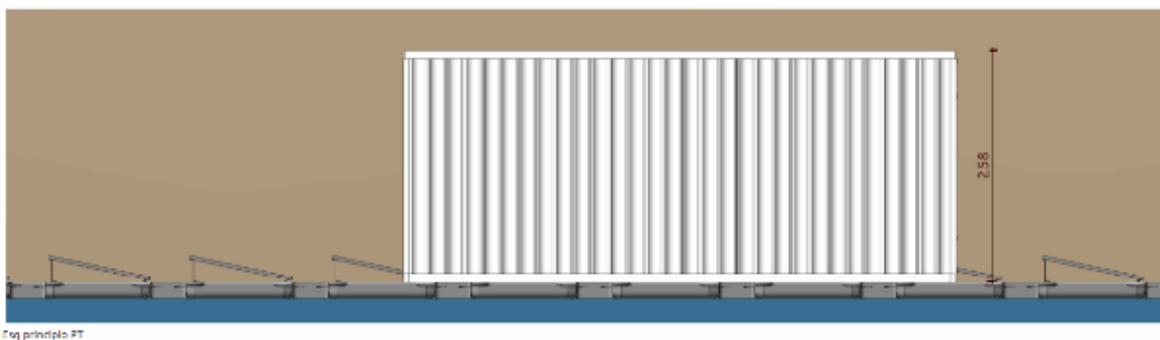
- As três ilhas serão constituídas por flutuadores interligados entre si (por via de uma plataforma barco) e presos ao leito da albufeira por sistemas de ancoragem e cabos, incluído esticadores que permitam às ilhas manter estabilidade, mas também flexibilidade para poderem flutuar com segurança, entre a cota mínima da albufeira a 668 m do nível do mar e a cota máxima a 740 m;



Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 02-4-IE-PD-320-A)

Figura 2 - Localização das ilhas da componente fotovoltaica flutuante.

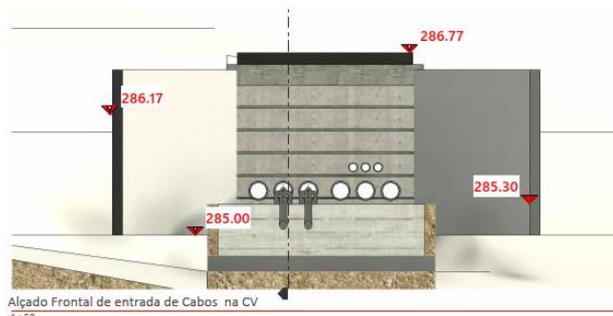
- 52 inversores trifásicos de potência nominal de 250 kW, totalizando 13 000 kW;
- Posto de Transformação dois de 5 000 kVA e um de 6 000 kVA, que servirá para ligação entre os inversores com um transformador trifásico elevador 0,8/30 kV, dois de 5000 kVA e um de 6000 kVA;



Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 02-4-IE-PD-325-A)

Figura 3 - Posto de Transformação Tipo a instalar no meio de cada uma das ilhas de painéis fotovoltaicos.

- Instalação de uma caixa de visita da recepção de cabos submarino – faz a transição entre os cabos e a Linha elétrica a 30 kV que irá transportar a energia produzida até à subestação de Paradela a construir no âmbito do presente projeto.



Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 02-4-IE-PD-324-A)

Figura 4 - Caixa de visita da recepção de cabos submarino.

- Reabilitação de um acesso existente até aos locais de montagem dos painéis fotovoltaicos flutuantes (ver Figura 2 em anexo onde se representam o acesso a reabilitar);



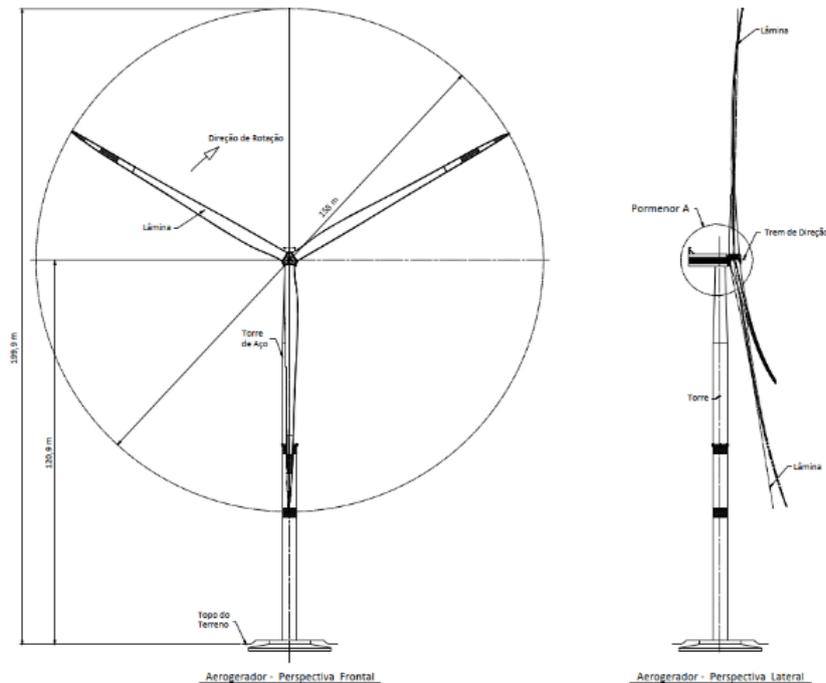
Fonte: Projeto de Execução de Construção Civil - Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Paradela (Peça desenhada DP-0572-EXE CFF r00)

Figura 5 – Acesso à área de montagem da componente fotovoltaica flutuante.

- Estaleiro Temporário.

A componente eólica compreende as seguintes infraestruturas (Figura 1 em anexo):

- 3 aerogeradores;

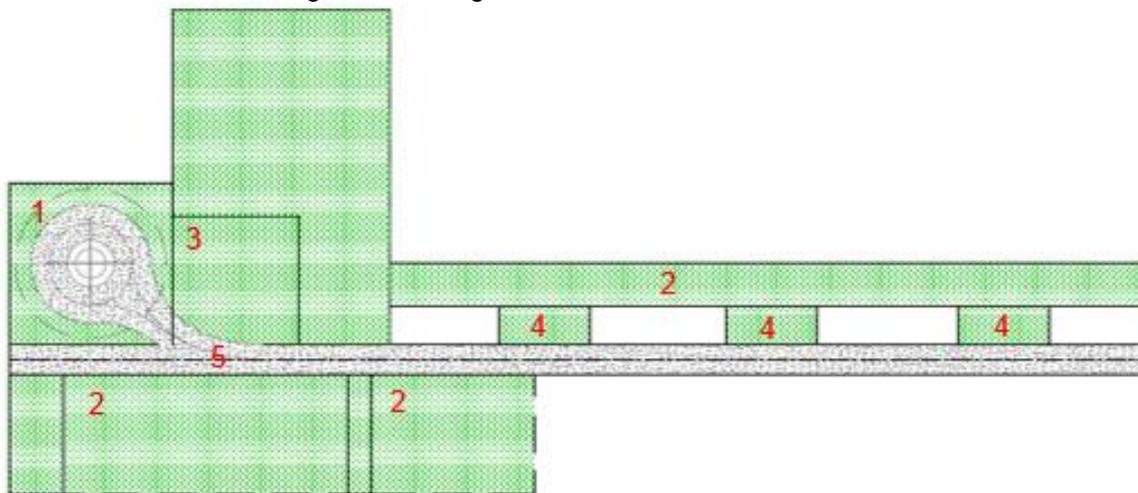


Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 01-4-IE-PD-900-A)

Figura 6 – Aerogerador Tipo (Alçados e Planta).



- 3 Plataformas de montagem dos aerogeradores;



Legenda

- 1 – Área de Trabalhos de Montagem
- 2 – Área Temporária para armazenamento de componentes do aerogerador
- 3 – Área de Plataforma da Grua Principal
- 4 – Plataforma Temporária da Grua Auxiliar
- 5 – Via de serviço

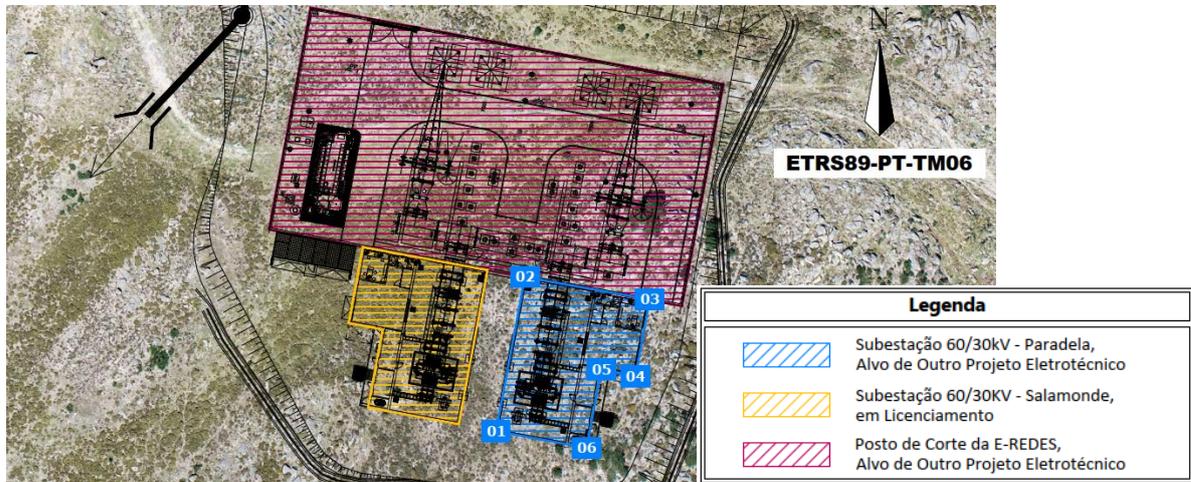
Fonte: Projeto de Execução de Construção Civil - Núcleo Eólico de Hibridização da Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Paradela (Peça desenhada DP-0572-EXE EOL r00)

Figura 7 – Plataforma Tipo (área a recuperar paisagisticamente representada a verde)

- Acessos a reabilitar e a construir até às plataformas de montagem dos aerogeradores (ver Figura 2 em anexo onde se representam os acessos);
- Rede enterrada de cabos elétricos;
- Estaleiro temporário.

O Projeto Híbrido de Paradela contempla ainda:

- Linha elétrica interna de 30 kV que irá escoar a energia produzida pela componente fotovoltaica flutuante até à subestação 30/60 kV, com cerca de 19 km de extensão (ver Figura 2 em anexo onde se representam a Linha elétrica, apoios e acessos a reabilitar e novos aos locais de implantação dos apoios da Linha elétrica);
- Subestação Principal 30/60 kV, na envolvente do projeto híbrido, a ser partilhada com o projeto fotovoltaico flutuante e híbrido associado de Salamonde (igualmente em projeto) que irá assegurar a ligação com a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) à tensão de 60 kV no posto de corte a construir pelo promotor, mas a licenciar e explorar pelo operador de rede.



Fonte: Projeto de Execução Elétrico (Peça desenhada 02-4-IE-PD-400-A)

Figura 8 – Subestação de Paradela 30/60 kV.

Refere-se que a energia será escoada até à RESP a partir do posto corte através da ligação a uma linha elétrica existente, evitando desta forma a construção de uma Linha elétrica de interligação de maior extensão.

No Quadro 1 apresenta-se o cronograma da obra.



**PROJETO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE E HÍBRIDO EÓLICO DE
PARADELA (PROJETO HÍBRIDO DE PARADELA)
PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
VOLUME 2 – RESUMO NÃO TÉCNICO**

Quadro 1 – Cronograma de obra

Componente	Atividade	MESES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Central Solar Flutuante	Construção Civil	█	█	█											
	Montagem - Solar flutuante		█	█	█	█	█								
	Equipamento e Instalações Elétricas				█	█	█								
	Arranjos exteriores, acabamentos e recuperação paisagística				█	█	█								
	Ensaio e Comissionamento					█	█	█							
	Receção provisória							█							
Parque Eólico	Construção Civil	█	█	█	█										
	Equipamento e Instalações Elétricas			█	█	█									
	Aerogeradores				█	█	█								
	Arranjos exteriores, acabamentos e recuperação paisagística				█	█	█	█							
	Ensaio e Comissionamento				█	█	█	█							
	Receção provisória							█							
Linha elétrica	Instalação e Preparação	█	█	█											
	Fundações		█	█	█	█									
	Postes				█	█	█	█	█	█					
	Cabos						█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Arranjos exteriores, acabamentos e recuperação paisagística													█	█
	Ensaio e Comissionamento														█
	Receção provisória														█
Subestação Paradelá 30/60 KV	Subestação - Parque Exterior	█	█	█											
	Posto Seccionamento e Edifício de comando	█	█	█	█										
	Arranjos exteriores, acabamentos e recuperação paisagística					█									
	Ensaio e Comissionamento					█	█	█							
	Receção provisória							█							
Posto de Corte	Posto de Corte - Parque Exterior	█	█	█	█										
	Posto de Seccionamento	█	█	█	█										
	Arranjos exteriores, acabamentos e recuperação paisagística					█									
	Ensaio e Comissionamento					█	█	█							
	Receção provisória							█							



5 OBRAS DE CONSTRUÇÃO

Os trabalhos iniciar-se-ão pela instalação dos estaleiros (um para a componente fotovoltaica flutuante, outro para a componente eólica (área de cerca de 1 200 m²) e outro para a instalação da linha elétrica), que inclui essencialmente trabalhos de preparação do terreno (desmatação, decapagem, limpeza e regularização dos terrenos) e instalação dos contentores e restantes estruturas associadas ao estaleiro da obra.

Refere-se que os trabalhadores afetos à obra de construção ficarão alojados nas suas habitações próprias e no caos de trabalhadores provenientes de outras regiões ficarão alojados nos alojamentos existentes na região.

Prevê-se a necessidade de cerca de 690 viagens associadas ao transporte de trabalhadores até ao local da construção das várias componentes do projeto e 811 viagens associadas às máquinas necessárias para as obras de construção e transporte de material para a obra.

Componente Fotovoltaica Flutuante

Após a instalação do estaleiro, seguir-se-ão os trabalhos de sinalização e piquetagem das zonas de intervenção e reabilitação do acesso existente.

De seguida procede-se à instalação dos painéis sobre os flutuadores que se encontram interligados entre si (Figura 9). Conforme as filas de flutuadores forem ficando completas são empurradas para o interior da albufeira, sendo depois transportadas até ao seu local final.



Fonte: Central Fotovoltaica Flutuante no Reservatório de Cuba Este - YouTube

Figura 9 - Exemplo da instalação dos painéis sobre os flutuadores.

As ilhas de painéis flutuantes são depois ancoradas no local definitivo através do sistema de ancoragem adequada para o efeito, permitindo que os mesmos se ajustem consoante os níveis de água da barragem.

A instalação dos Postos de transformação irá depender da cota a que estiver a albufeira na altura da instalação: podem ser instalados em carris temporários e os “barcos” são arrastados até terem a quota de flutuabilidade e se a quota de água for a adequada uma grua pode permitir fazer a operação.



De seguida irão realizar-se os trabalhos de ligação do último (PT N.º 3) à caixa de visita da receção de cabos submarino e desta até ao apoio aéreo N.º 1 da linha 30kV que permite a ligação com a cela N.º 2 do QMT da SE Paradelas 30/60 kV.

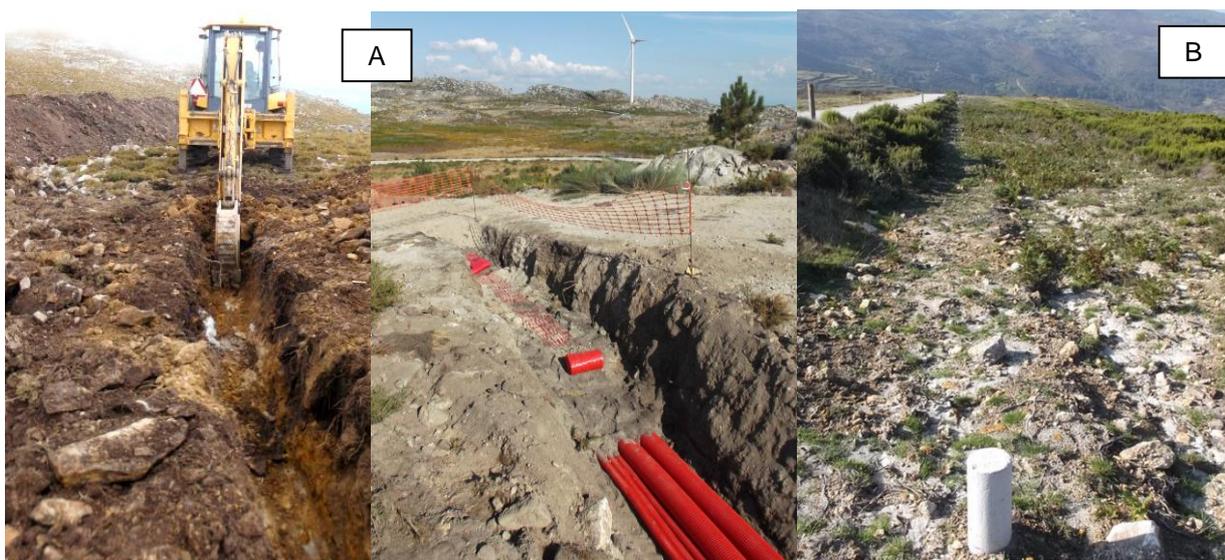
Componente Eólica do Projeto

As obras irão iniciar-se com a reabilitação de acessos existentes e pela abertura dos novos troços de acesso até aos locais de implantação dos aerogeradores, a partir de acessos existentes. A construção do acesso inclui, para além do alargamento e da regularização/estabilização do pavimento da via, a execução das infraestruturas de drenagem (valetas e passagens hidráulicas - Fotografia 1).



Fotografia 1 – Valeta e construção de uma passagem hidráulica.

Depois da consolidação do acesso, será efetuada a abertura de uma vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação entre os aerogeradores e a subestação (Figura 2), com o traçado que se apresenta na Figura 2 anexa. De notar que o traçado da vala de cabos se localiza ao lado de acessos existentes ou novos, sempre que possível.



Fotografia 2 – Abertura de vala para instalação de cabos elétricos (A) e aspeto geral após requalificação ambiental (B) (exemplificativo).

Após a execução dos acessos, a fase seguinte consiste na execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores. Esta fase, que pressupõe a execução de escavações e betonagens, é feita por etapas conforme se ilustra no conjunto de fotografias apresentadas em seguida.



Fotografia 3 – Execução da fundação da torre de um aerogerador (exemplificativo).

Cada maciço para fundação da torre que irá suportar o aerogerador propriamente dito, terá um volume de cerca de 600 m³, volume este que varia com o processo construtivo associado ao tipo de máquina a instalar, mas será sempre desta ordem de grandeza. O betão necessário à execução das obras virá do exterior.

Após a execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores, procede-se então à preparação das plataformas de trabalho para a montagem dos aerogeradores. Para o efeito é necessário proceder à remoção de vegetação e da camada de solo vivo, e proceder à regularização do pavimento, sendo aproveitado para esse fim o material sobranço originado pela abertura do cabouco para execução do maciço de fundação de cada aerogerador.

Concluída a plataforma de trabalho é possível então dar início à montagem do aerogerador. A montagem do aerogerador inicia-se com a montagem da torre em aço, pré-fabricada, sendo transportada para o local dividida em secções. A sua montagem será feita com recurso a guias. Em seguida procede-se à montagem da cabine, incluindo os equipamentos no seu interior, e das pás (Fotografia 4).



Fotografia 4 – Montagem do aerogerador (exemplificativo).

6 CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE INSTALAÇÃO DO PROJETO

A zona de implantação da componente eólica do projeto desenvolve-se no alto da Serra da Cabreira entre os 800 e 1000 m, a sul do vale principal do rio Cávado. A componente fotovoltaica flutuante desenvolve-se no interior da albufeira da barragem de Paradelas no rio Cávado. Globalmente, as cotas do terreno da área em análise situam-se predominantemente acima dos 600 m, estando abaixo destes valores apenas a parte inferior das encostas do rio Cávado e da Ribeira de Cantelães. A área de estudo abrange ainda uma pequena parte da serra do Gerês, no seu extremo oriental, mas as cotas mais elevadas atingidas aqui não ultrapassam os 1100 m.

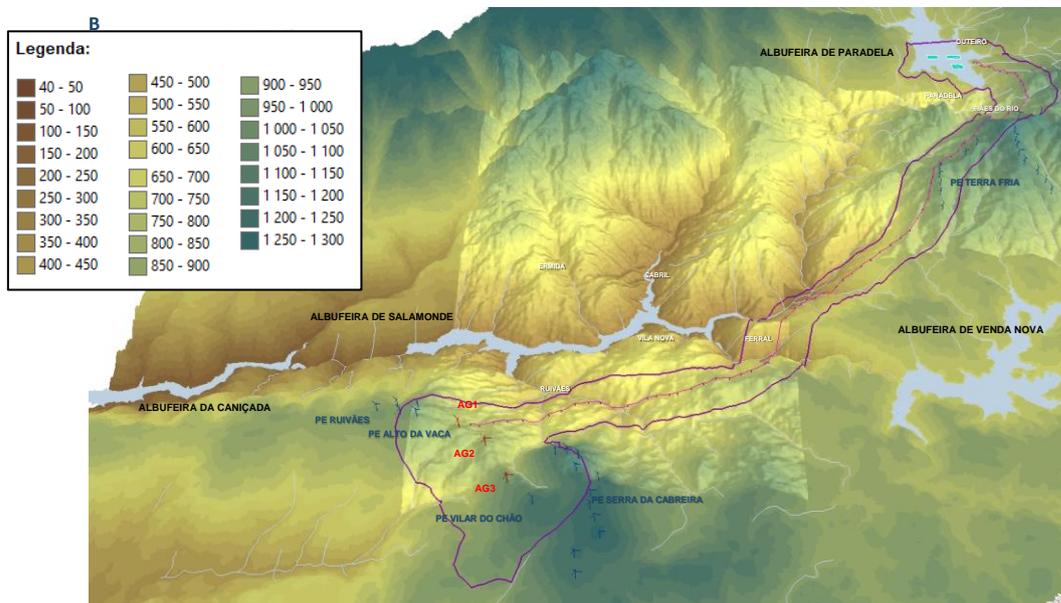


Figura 10 - Orografia da zona de implantação do Projeto Híbrido de Paradelas.

A área de implantação da componente eólica do projeto (aerogeradores, acessos a reabilitar e novos, vala de cabos e subestação) e da linha elétrica de 30 kV encontra-se maioritariamente com coberto arbustivo e herbáceo, conforme se pode observar nas Fotografia 5 e Fotografia 6.

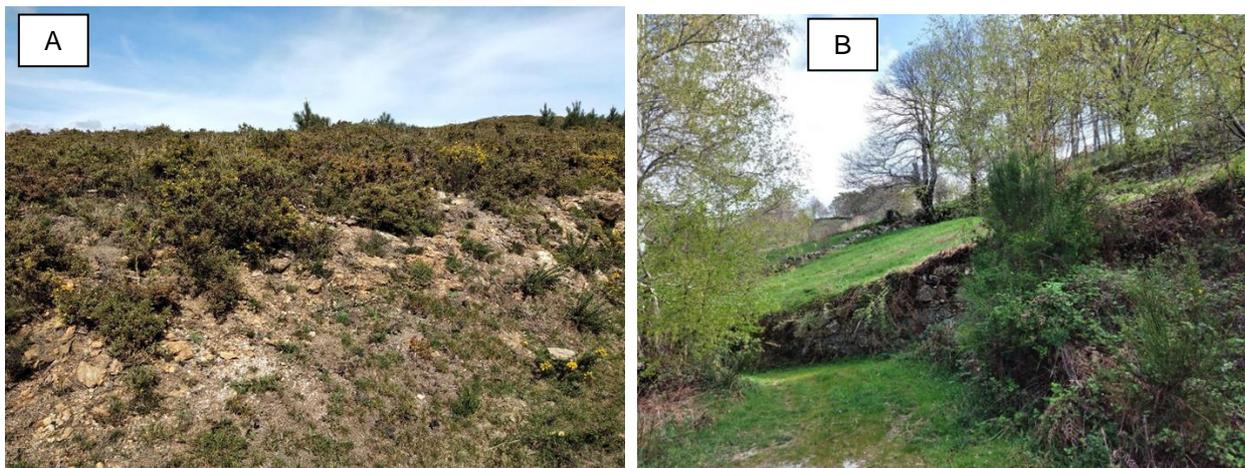


Fotografia 5 – Aspeto Geral do local de instalação do aerogerador (A) AG1 e (B) AG2.



Fotografia 6 – Aspeto Geral do local de instalação do aerogerador AG3.

A linha elétrica de 30 kV, que irá escoar a energia produzida na componente fotovoltaica flutuante do projeto, para além de atravessar zonas com coberto arbustivo e herbáceo – matos altos e rasteiros, atravessa também áreas florestadas com folhosas (Fotografia 7).



Fotografia 7 – (A) Áreas de matos rasteiros e altos e (B) Áreas florestadas (mistura de folhosas) no corredor da linha elétrica.

A componente fotovoltaica flutuante, será instalada na albufeira de Paradelas sendo que haverá um local de transição do cabo submarino até uma caixa de visita da receção em terra, numa zona de outros carvalhos.



Fotografia 8 – Vista da margem da Albufeira para o local de instalação dos Painéis fotovoltaicos flutuantes.

Na área de estudo do Projeto Híbrido de Paradelas foram identificados três habitats naturais (4030 - Charnechas secas europeias; 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* e 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*) classificados pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sendo que nenhum deles está classificado como prioritário.

Relativamente a espécies exóticas invasoras que se encontram listadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, foi confirmada uma espécie na área de estudo: mimosa (*Acacia dealbata*). Cinco núcleos de mimosa (*Acacia dealbata*) detetados encontram-se junto a um acesso do Parque Eólico. Quatro outros núcleos detetados encontram-se na área da linha elétrica.

Em termos faunísticos a área estudada apresenta moderada riqueza específica de Anfíbios e de Répteis. No entanto, existem 3 espécies de répteis (Cobra-lisa-europeia, Víbora-cornuda e Víbora de Seoane) e 1 de anfíbio (*Salamandra-lusitânica*) que têm um estatuto de ameaça médio ou elevado para o território português e que se considera a sua presença como “provável” devido à ocorrência dos tipos de habitats que utilizam na área em estudo.

De entre a avifauna potencialmente presente, 14 espécies apresentam um estatuto de ameaça médio ou elevado, isto é, foram catalogadas na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal com as categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, ou Vulnerável (CR, EN, VU), nomeadamente os seguintes: Cegonha-preta, Bútio-vespeiro, Tartaranhão-azulado, Tartaranhão-caçador, Açor, Águia de Bonelli, Ógea, Falcão-peregrino, Narceja-comum, Cartaxo-nortenho, Melro-das-rochas, Toutinegradas-figueiras, Cruza-bico e Escrevedeira-amarela. Refere-se, no entanto, que durante o trabalho de campo desenvolvido no âmbito do presente estudo nenhuma das espécies confirmadas (28 espécies de aves) apresenta um estatuto de ameaça à sua conservação, tanto a nível internacional como para o território continental português.



Relativamente aos mamíferos que potencialmente ocorrem na área de estudo, 5 possuem um estatuto de ameaça médio ou elevado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), nomeadamente os seguintes: morcego-de-ferradura-grande, morcego-de-ferradura-pequeno, Morcego-de-franja do Sul, lobo, cabra-montês. Devido às boas características dos biótopos, é previsto que existam algumas espécies de morcegos dentro da área em estudo, provavelmente utilizando-a como zona de alimentação.

No que diz respeito especificamente ao Lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), a área de implantação do projeto sobrepõe-se parcialmente com a alcateia da Cabreira, com reprodução confirmada no local Talefe Sul/Rio Ave, que se encontra a aproximadamente 2,8 km da área do projeto.

É de notar que o lobo usa essencialmente as áreas florestais mais fechadas, especialmente ao longo de linhas de água, onde encontra abrigo. Usa o fundo do vale do Rio Ave e sai para norte ao longo das linhas de água que ligam ao Talefe e Serra da Serradela, locais onde se vai alimentar. As áreas de implantação do Parque Eólico, pela sua estrutura em termos de biótopos (são ocupadas maioritariamente por matos baixos esparsos e afloramentos rochosos) poderão eventualmente ser usadas como áreas de passagem.

A área de estudo do projeto, considerando uma envolvente de 5 km, abrange quatro Unidades de Paisagem - Serra da Peneda-Gerês, Serra da Cabreira e Montelongo, Minho Interior e Serras do Larouco e Barroso. Salienta-se que a maior parte do projeto (aerogeradores e estruturas associadas e parte da linha elétrica de transmissão de 30 kV) se inserem na Unidade de Paisagem Serra da Cabreira e na subunidade 10A – Alto da Serra. Esta é a paisagem apresenta declives relativamente suaves e um coberto vegetal arbustivo e herbáceo dominante. Nos locais mais declivosos, tipicamente mais perto das linhas de água, os Serviços Florestais plantaram várias espécies de interesse silvícola desde a primeira metade do século XX: várias espécies de carvalhos e de pinheiros, criptomérias, vidoeiros, etc., que ainda hoje subsistem. Existem já nesta área vários parques eólicos, que fazem já parte destas paisagens de montanha (Fotografia 9).



Fotografia 9 - Aspeto da unidade 10, subunidade 10A.



A componente fotovoltaica do projeto será instalada na Unidade de Paisagem Serra da Peneda-Gerês e na subunidade A – Matriz Serrana. É um território de declives muito elevados, com solos pobres, ocupado por matos e por floresta, com a presença incontornável dos afloramentos graníticos que caracterizam os cabeços (Fotografia 10).



Fotografia 10 - Aspeto da unidade 9, subunidade 9A na parte central da imagem e 9B nos limites laterais.

A área de implantação da componente eólica do projeto tem elevada a média capacidade de absorção visual, pontualmente baixa na área de instalação do AG1; a área prevista para a componente fotovoltaica flutuante apresenta baixa capacidade de absorção visual. O traçado previsto para a linha de transporte de energia atravessa sobretudo áreas de média capacidade de absorção visual, pontuadas de pequenas manchas de baixa e de elevada capacidade de absorção visual.

Nos concelhos de Vieira do Minho e Montalegre onde se situa o projeto em análise tem-se verificado uma descida generalizada do número de residentes em ambos os concelhos. A saída da população adulta para o estrangeiro, para as regiões do litoral, para os grandes centros urbanos, entre outros, bem como o aumento da esperança média de vida, associada certamente à melhoria dos cuidados médicos prestados, das condições sanitárias e sociais existentes, e ainda, da diminuição da taxa de natalidade, determina uma inversão da pirâmide etária, que se reflete no envelhecimento progressivo da população dos referidos concelhos. Apesar da maior parte da população residente nos referidos concelhos estar empregada no setor terciário, ao nível de algumas das freguesias o setor primário assume ainda uma grande importância.

No que diz respeito ao património, na zona do projeto foram identificadas várias ocorrências patrimoniais (73 ocorrências ver Figura 3 em anexo), 17 das quais situadas na área de incidência (oc. 12 (Hidroelétrica do Cávado), 15 (Paisagem agrícola GIAHS do Barroso), 17 (Aqueduto de Ruivães), 25 (Via - Caminho de Espindo a Catelães), 34 (Povoado - Aldeia Velha da Portela), 35 (Cabanas de pastor), 42 (Tapada - Alto das Cavadas de Ruivães) e 61 (Cabana de Pastor) a 73 (Muro - Estadela)) e as restantes na zona envolvente, sendo apenas uma de natureza arqueológica e as restantes de cariz vernacular.



7 EFEITOS DO PROJETO

As ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, ou sem significado, na área, pela ação dos técnicos implicados na planificação da obra e na elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental. Para as restantes fases (construção, exploração e desativação), distinguem-se as seguintes ações:

Construção da Componente Fotovoltaica Flutuante

- operações de desmatização incluindo a decapagem da terra vegetal;
- instalação e utilização do estaleiro e zona de armazenamento temporário de materiais diversos;
- movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, incluindo circulação de pesados;
- criação de postos de trabalho;
- reabilitação de acessos existentes;
- transporte dos componentes dos painéis fotovoltaicos e equipamentos de instalações elétricas;
- montagem dos painéis fotovoltaicos;
- recuperação paisagística das zonas intervencionadas através de arranjos exteriores finais.

Construção da Componente Eólica do Projeto

- arrendamento dos terrenos destinados à componente eólica do projeto;
- operações de desmatização incluindo a decapagem da terra vegetal;
- instalação e utilização do estaleiro e zona de armazenamento temporário de materiais diversos;
- movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, incluindo circulação de pesados;
- criação de postos de trabalho;
- reabilitação de acessos existentes;
- abertura de caminhos de acesso aos novos aerogeradores;
- abertura e fecho de valas para instalação dos cabos elétricos e de comunicação;
- transporte de materiais diversos para construção das fundações e outros trabalhos de construção civil (betão, saibro, *tout-venant*, entre outros);
- abertura de caboucos para as fundações das torres dos aerogeradores;
- betonagem dos maciços de fundação das torres dos aerogeradores;
- execução das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- transporte dos componentes dos aerogeradores e equipamentos de instalações elétricas;
- montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás) no local;
- recuperação paisagística das zonas intervencionadas através de arranjos exteriores finais.



Construção da Linha Elétrica (30 kV)

- instalação e utilização do estaleiro e da zona de armazenamento temporário de materiais diversos (apoios, cabos em bobinas, isoladores, material de ligação à terra e dispositivos de sinalização aérea);
- abertura/alargamento de acessos temporários;
- circulação de veículos e máquinas afetos à obra;
- desmatação e decapagem da área envolvente ao local de implantação de cada apoio;
- abate ou decote de espécies arbóreas especialmente as de crescimento rápido, suscetíveis de interferir com o funcionamento da linha elétrica, de acordo com as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT;
- abertura de caboucos para as fundações dos apoios, envolvendo escavação;
- betonagem dos maciços de fundação dos apoios;
- transporte e montagem das estruturas dos apoios e dos condutores;
- elevação dos apoios e fixação dos condutores.
- desmantelamento do estaleiro e recuperação das áreas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.

Construção da Subestação 30/60 kV

- instalação e utilização do estaleiro e da zona de armazenamento temporário;
- circulação de veículos e máquinas afetos à obra;
- operações de desmatação incluindo o corte de árvores e decapagem da área envolvente ao local da construção da subestação de 30/60 kV localizada no Parque Eólico;
- trabalhos de construção da subestação.

Exploração da Componente Fotovoltaica Flutuante do projeto

- presença e funcionamento dos painéis fotovoltaicos;
- manutenção dos painéis fotovoltaicos e do acesso a utilizar para a manutenção;
- produção de energia renovável;
- receitas pagas pela Utilização do Domínio Público Hídrico.

Exploração da Componente Eólica do Projeto

- presença dos novos caminhos de acesso;
- presença e funcionamento dos aerogeradores;
- manutenção dos aerogeradores;
- produção de energia renovável;
- arrendamento dos terrenos do Parque Eólico;
- trabalhos de manutenção do acesso e sistemas de drenagem;
- circulação de pessoas e veículos;
- substituição de componentes dos aerogeradores com recurso a grua.



Exploração da Linha Elétrica (30 kV)

- presença dos apoios;
- presença dos condutores;
- execução do plano de manutenção da faixa de proteção, com conseqüente corte ou decote de vegetação arbórea de crescimento rápido;
- manutenção da Linha Elétrica.

Exploração da Subestação 30/60 kV

- presença da subestação;
- manutenção da subestação.

Desativação da Componente Fotovoltaica Flutuante do projeto

- montagem de estaleiro e zona de armazenamento temporário;
- desmontagem dos painéis flutuantes e infraestruturas associadas;
- transporte dos equipamentos e materiais;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Desativação da Componente Eólica do Projeto

- montagem de estaleiro e zona de armazenamento temporário;
- desmontagem dos aerogeradores e destruição parcial das fundações;
- transporte dos equipamentos e materiais;
- remoção dos cabos subterrâneos;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Desativação da Linha Elétrica

- montagem de estaleiro e zona de armazenamento temporário;
- circulação de veículos e máquinas e pessoal afeto à desmontagem;
- transporte dos equipamentos e materiais;
- desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores, cadeias de isoladores e acessórios, apoios e respetivas fundações;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Desativação da Subestação 30/60 kV

- montagem de estaleiro e zona de armazenamento temporário;
- circulação de veículos e máquinas e pessoal afeto à desmontagem;
- transporte dos equipamentos e materiais;
- desmontagem da subestação;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

As áreas que os vários elementos do projeto irão ocupar apresentam-se no Quadro seguinte.

Quadro 2 – Áreas afetadas durante a construção e exploração do projeto.

Componente	Projeto	Fase de Construção		Fase de Exploração	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Componente Eólica	Plataformas e aerogeradores	2,0	6,3	0,006	0,04
	Acesso às plataformas e aerogeradores	-	-	1,8	10,8
	Acesso a melhorar às plataformas e aerogeradores	0,7	2,1	-	-
	Acesso novos às plataformas e aerogeradores	2,2	7,1	-	-
	Vala de Cabos	0,2	0,7	-	-
	Estaleiro	0,4	1,1	-	-
Componente Fotovoltaica Flutuante	Painéis flutuantes (área máxima de painéis)	14,6	45,9	14,6	87,4
	Caixa de visita receção de cabos	0,004	0,01	0,003	0,02
	Área de pré-montagem	0,01	0,04	-	-
	Zona de montagem	0,7	2,3	-	-
	Acesso a melhorar às áreas de montagem	0,8	2,7	-	-
Linha 30kV, Subestação e Posto de Corte	Acessos novos até aos apoios	2,8	9,0	-	-
	Acessos a melhorar até aos apoios	5,1	16,2	-	-
	Apoios e áreas de montagem dos apoios	1,3	4,1	0,04	0,2
	Subestação e Posto de Corte	0,6	2,0	0,2	0,9
	Acesso a melhorar à subestação	0,2	0,5	0,1	0,6
	Acesso novo à subestação	0,04	0,1	-	-
	Vala de cabos	0,2	0,7	-	-
Total		31,8	100,0	16,7	100,0

O Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela, denominado ao longo do texto como Projeto Híbrido de Paradela, localiza-se no Distrito de Braga, concelho de Vieira do Minho e freguesias de Pinheiro, Cantelães, União das freguesias de Ruivães e Campos e União das freguesias de Anjos e Vilar do Chão, assim como no distrito de Vila Real, concelho de Montalegre, freguesias de Cabril, Reigoso, Outeiro, Ferral e Covelo do Gerês e União das freguesias de Paradela, Contim e Fiães. O Projeto sobrepõe-se parcialmente com os limites do Parque Nacional da Peneda-Gerês e Zona Especial de Conservação (ZEC) Peneda-Gerês (PTCON0001). Sobrepõe-se ainda parcialmente à Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés e aos Corredores Ecológicos de “Entre Douro e Minho” – “Gerês” e “Cabreira”.

O Projeto Híbrido de Paradela resulta de concurso público, lançado pelo Estado Português e publicado no Despacho n.º 11740-B/2021 de 25 de novembro de 2021 para atribuição de reserva de capacidade de injetar na rede pública 13 MVA a 60 kV na subestação de Frades e o direito a ocupar uma área máxima de 15 ha na albufeira de Paradela.



O projeto em apreço será, pois, constituído por uma unidade de produção de eletricidade do tipo fotovoltaico flutuante com uma potência instalada de 13 MVA (15,8 MWp estimados) constituída por quatro ilhas a instalar no espelho de água de Paradela. As ilhas serão constituídas por flutuadores interligados entre si e presos ao leito da albufeira por sistemas de ancoragem e cabos incluindo esticadores, entre a cota mínima da albufeira a 668 m do nível do mar e a cota máxima a 740 m.

O Projeto prevê ainda a hibridização da Central Fotovoltaica Flutuante através de uma Central Eólica (3 aerogeradores) com uma potência total de 13 MVA, a instalar nas proximidades do Parque Eólico do Alto da Vaca (do mesmo promotor) nos terrenos Baldios de Espindo.

Durante a fase de construção os impactes positivos, para além dos mencionados, correspondem a Aspetos Socioeconómicos, devido essencialmente à dinamização da economia local e nacional, à criação de postos de trabalho e ao aumento do rendimento dos proprietários dos terrenos afetos ao projeto, cujas receitas irão constituir um complemento ao rendimento destes proprietários na fase de exploração, embora nas fases prévias já ocorra o pagamento de verbas.

Para a minimização dos efeitos negativos resultantes da implementação do Projeto no meio ambiente, foi imprescindível uma análise preliminar de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) de forma a identificar as grandes condicionantes ambientais e sociais, nomeadamente ao nível do ordenamento do território, biodiversidade, património e outras gerais existentes numa área alargada. Em resultado dessa análise, o Projeto ficou condicionado, desde logo, à preservação de um conjunto de áreas que pela sua sensibilidade bio ecológica, patrimonial e geológica não comportam qualquer intervenção, permitindo minimizar significativamente os possíveis impactes negativos.

A fase em que se farão sentir os impactes negativos com maior intensidade é a de construção, devido à necessidade de movimentação de terras para execução das diversas obras, com alguma relevância ao nível das fundações das torres dos aerogeradores e respetivas plataformas, bem como a execução de betonagens e de movimento de máquinas e veículos pesados afetos a esses mesmos trabalhos. Também a instalação dos painéis fotovoltaicos flutuantes irá requerer a circulação de viaturas que irão transportar os equipamentos (flutuadores, painéis fotovoltaicos, postos de transformação, ancoragens e cabos, etc.) até ao local de montagem da componente flutuante e a circulação de barcos na albufeira até ao local onde ficarão ancorados as ilhas dos painéis.

Na fase de construção, atendendo às especificidades do Projeto, as atividades com maior potencial impactante sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se, no essencial, com as movimentações de terras associadas à construção dos diferentes elementos de projeto, nomeadamente os associados à componente eólica do projeto. Refere-se que o projeto se privilegiou a utilização da extensa rede de acessos já existentes do Parque Eólico do Alto da Vaca, a utilização de áreas mais planas para a abertura das plataformas dos aerogeradores, minorando ao máximo a necessidade de movimentação de terras (escavações e aterros) e da afetação dos afloramentos rochosos existentes na área de implantação do projeto.



O impacte causado sobre a flora e vegetação é reduzido, uma vez que as zonas a intervencionar estão ocupadas maioritariamente por matos e vegetação rasteira, prevendo-se, no entanto, a afetação pontual de afloramentos rochosos, resultante da construção de acessos às plataformas dos aerogeradores, às áreas de apoio à instalação dos aerogeradores e instalação da subestação e posto de corte e de florestas de outras resinosas (vala de Cabos). A construção da Linha elétrica irá implicar a afetação maioritariamente de zonas de matos e zonas florestadas (florestas de outras folhosas, de outras resinosas, de outros carvalhos, de pinheiro-bravo) e pontualmente de zonas agrícolas/pastagens (culturas temporárias de sequeiro e regadio, agricultura com espaços naturais e seminaturais e pastagens melhoradas)

Relativamente à fauna, na fase de construção, para além da perturbação resultante da circulação de veículos e máquinas indispensáveis para a realização da obra, e da inevitável perturbação humana, também responsáveis pelo aumento de ruído, a movimentação de veículos e máquinas poderá causar esmagamento ou concussão de pequenos animais (répteis, anfíbios, pequenos mamíferos e invertebrados), especialmente durante a movimentação geral de terras, gerando-se um impacte negativo e restrito ao período de duração das obras de construção (5,5 meses).

Em relação à componente fotovoltaica flutuante, verifica-se que poderá ocorrer afetação da fauna e flora aquáticas resultante do ensombramento de habitats e espécies nas zonas litoral e limnética da albufeira, sendo que as espécies de peixes e invertebrados podem sofrer consequências da degradação da qualidade da água devido à lixiviação de compostos para a água causados pela corrosão dos metais e degradação dos plásticos, gerando-se um impacte negativo de magnitude e significância variável.

Refere-se, que o promotor do projeto irá implementar um programa de monitorização da qualidade da água da albufeira de Paradelas logo na fase prévia à construção e manter monitorização automática durante a fase de exploração do projeto de determinados parâmetros, nomeadamente da temperatura, oxigénio dissolvido, taxa de saturação de oxigénio dissolvido, turvação, pH e condutividade.

No que diz respeito ao Lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), a área de implantação do projeto encontra-se a mais de 2 km do local confirmado de reprodução Talefe Sul/Rio Ave da alcateia da Cabreira. Também foi restringido o período da obra de construção (medida de minimização) não sendo permitida a realização de quaisquer obras de construção no período que decorre entre os meses de abril e agosto, inclusive e nos restantes meses no período compreendido entre 1 hora após o nascer do sol e 1 hora antes do pôr do sol, com exceção dos dias da betonagem da fundação dos aerogeradores, de forma a evitar o período circadiano de maior atividade do lobo-ibérico. Pelo que um eventual impacte sobre a alcateia na fase de construção será reduzido na sua magnitude e significância, considerando a aplicação das medidas de minimização referidas, nomeadamente com a delimitação temporal dos trabalhos, evitando-se os períodos críticos para o sucesso reprodutor da alcateia.

Face à distância do local de implantação do Parque Eólico aos recetores sensíveis (2 habitações unifamiliares isoladas (“Casas Abrigo Serradela”), localizadas a mais de 450 m de distância da subestação e a cerca de 560 m dos aerogeradores, sendo que a povoação mais próxima (Espindo),



localiza-se a mais de 1180 m a nordeste dos aerogeradores), não é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, venha a variar significativamente durante a fase de construção e fase de exploração.

A implantação de aerogeradores num local onde já existem irá implicar uma alteração ao uso do solo cumulativa, em determinadas áreas que estão afetadas ao projeto. No entanto, esta tipologia de projeto permite que na sua envolvente se possam manter os usos existentes, que no presente caso corresponde a pastoreio extensivo e usufruto da Serra pelos visitantes. Como a ocupação do solo na envolvente é em tudo similar à das áreas afetadas (sobretudo extensas áreas mato, no caso da Componente Eólica e parte da Linha elétrica), considera-se em termos de magnitude o impacto seja baixo. Como a presença de aerogeradores já não é um elemento estranho nesta área, considera-se que apesar da introdução de mais elementos de carácter artificial na paisagem é expectável que se mantenha o seu carácter rural, com manutenção da dominância de coberto vegetal arbustivo e herbáceo.

A afetação do solo para a implementação de parques eólicos é maior na fase de construção sendo que depois a área afetada temporariamente adquire as condições anteriores (renaturalizada) ficando somente o local dos aerogeradores, subestação e posto de corte e acessos para a manutenção com afetação permanente. A área afeta aos projetos na envolvente já se encontra renaturalizada, pelo que afetação resultante da remoção do coberto vegetal nos locais que não ficarão afetados às infraestruturas do Projeto Híbrido de Paradela (aerogeradores, subestação, posto de corte e acessos novos), não terá um impacto cumulativo.

A localização do Projeto Híbrido de Paradela irá permitir a utilização de muito dos acessos existentes ao Parque Eólico do Alto da Vaca, minimizando-se assim a afetação do solo e dos usos do solo resultante da necessidade de abertura de acessos até aos locais de instalação dos aerogeradores.

No caso da componente fotovoltaica flutuante do projeto a sua localização na massa de água da albufeira de Paradela irá evitar uma maior ocupação de área em terra, já que para se obter uma produção idêntica em terra iria implicar a ocupação de uma maior área (a maior produção de energia devido à evaporação na parte de trás dos painéis que ajuda a baixar a temperatura das células fotovoltaicas, aumentando sua eficiência em ca. 11%). Apesar de se evitar a ocupação de solo, a instalação na albufeira do projeto irá implicar uma redução da área disponível para os atuais usos da albufeira (pesca lúdica, desportos aquáticos e uso balneário).

No que diz respeito à preservação dos valores patrimoniais, previamente à execução das obras será efetuada a sinalização prévia dos elementos identificados e situados a menos de 25 m da frente de obra, o que conjuntamente com o acompanhamento arqueológico da obra, irá contribuir significativamente para a preservação dos valores patrimoniais existentes, e que conseqüentemente sejam minimizados os efeitos negativos do projeto sobre os valores patrimoniais. À exceção das oc.12 (Arquitetura industrial, HICA), 15 (GIAHS do Barroso, paisagem agrícola) que se considera ter grau de condicionamento médio, tendo como referência o valor cultural que se convencionou atribuir-lhe, as restantes ocorrências apresentam um grau de condicionamento inferior, tendo em consideração o seu



reduzido valor cultural. Foi ainda incluída uma medida de minimização direcionada à proteção das ocorrências existentes, referindo-se que sempre que possível, ajustar a posição de partes do Projeto com o objetivo de reduzir ou anular um impacte/incidência negativo, certo ou previsível, sobre as ocorrências 34 (Povoado - Aldeia Velha da Portela), 42 (Tapada - Alto das Cavadas de Ruivães), 62 (Cercado/abrigo - Chã dos Pinheiros), 63 (Grafismo rupestre e cercado - Chã dos Pinheiros), 65 (Complexo murário - Portela), 70 (Via e espigueiro - Paredinha).

Ao nível do ordenamento do território verifica-se que o PDM de Vieira do Minho e de Montalegre já contemplam a viabilização da instalação de infraestruturas de produção, transporte e transformação de energia em qualquer área ou local do território municipal. Refere-se que a implantação da componente fotovoltaica flutuante do projeto está dependente do parecer favorável do ICNF devido a esta componente estar inserida no limite sul do Parque Nacional da Peneda-Gerês, nomeadamente na albufeira, que integra o domínio público hídrico e classificada como albufeira de água pública de serviço público, definida como objeto de concessão pelo Estado Português (através da DGE e APA) no procedimento concorrencial que enquadra o desenvolvimento do projeto em avaliação.

O Projeto incide pontualmente sobre áreas incluídas da RAN, nomeadamente na abertura/melhoria de acessos ao local de instalação dos apoios da Linha elétrica a 30 kV, na área afeta à montagem dos apoios e no local onde serão colocados os apoios 68 e 69 da Linha elétrica. Refere-se que no final da instalação da Linha elétrica, as áreas de montagem dos apoios e os novos acessos serão renaturalizados, permanecendo somente a afetação de áreas classificadas como RAN no local onde se encontram instalados os 2 apoios (68 e 69).

Dada a extensa área de solos classificados como REN (albufeiras e faixa de proteção (onde será instalada a componente fotovoltaica flutuante), Cabeceiras das linhas de água e Áreas com risco de erosão) no local de implementação do projeto, não foi possível evitar a afetação de áreas classificadas como REN. No caso específico do Núcleo Fotovoltaico Flutuante, referente a um centro electroprodutor de energias renováveis, sendo que este se encontra ao abrigo da alínea “f) *Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis*” da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do RJREN na redação pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. De acordo com a informação constante no referido Anexo II, estas infraestruturas (*painéis fotovoltaicos flutuantes, respetivos inversores e demais equipamento elétrico a instalar no plano de água*) nas classes de proteção do litoral, leito e margens de lagos, lagoas e albufeiras são “áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20.º. As ações interditas aplicáveis ao presente projeto são a escavação e aterros e a destruição do coberto vegetal. Somente na parte final na transição água/terra, na margem da albufeira (30 m), é que serão necessárias as ações referidas para a instalação do cabo que irá transportar a energia produzida pelos painéis fotovoltaicos flutuantes. Para este caso será necessário instruir o procedimento de Reconhecimento de Relevante Interesse Público.

Durante a fase de exploração, o principal impacte na paisagem decorrerá da presença e operação do parque eólico e parque fotovoltaico, incluindo infraestruturas que constituirão intrusões na paisagem, nomeadamente os aerogeradores e os painéis fotovoltaicos flutuantes, gerando impacte cénico numa área de sensibilidade paisagística variável. O Parque Eólico será mais visível na zona de Ruivães e



nas cotas mais altas a sudoeste desta povoação, expostas a noroeste, e na margem direita do rio Cávado que ocorrerá maior afetação cénica, com observação potencial de três aerogeradores no primeiro caso e de dois aerogeradores no segundo. Nestas áreas serão potencialmente afetadas as povoações de Pinheiro e Berredo, quase no limite sudoeste da área analisada, e Espindo, Vale, Ruivães, Botica e Fafião. O parque será também observável a partir de um troço da EN 304 e, intermitentemente, de alguns troços da EN 103. A componente fotovoltaica flutuante será instalada dentro da área do sítio GIAHS “Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso, Portugal” e na “Zona tampão” da Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês/Xurês, para a qual a entidade gestora desta área preconiza a realização de atividades de cooperação compatíveis com as boas práticas ecológicas, incluindo a educação ambiental, o lazer, o turismo de natureza e a investigação básica e aplicada. Não é expectável que a implementação do projeto ponha em perigo estas classificações, uma vez que não há qualquer afetação de áreas de uso agro-silvo-pastoril tradicional. Globalmente, a artificialização do território e a intrusão associada à introdução dos novos elementos que constituem o projeto em estudo, cumulativamente com os restantes parques eólicos e as restantes linhas de transporte de energia existentes, terá um impacte negativo moderadamente significativo e de média magnitude.

Em termos da avifauna e da comunidade de quirópteros é esperada também a ocorrência de impactes negativos na fase de exploração, pouco significativos, quer por aumento da perturbação causada, quer por morte por colisão com os três aerogeradores previstos instalar no âmbito do projeto em análise. Estes aspetos serão alvo de um programa de monitorização que permita avaliar melhor a influência do projeto nestas comunidades, ajustando, sempre que necessário, as medidas de minimização aos resultados obtidos. Em relação ao Lobo, optou-se por preventivamente realizar a sua monitorização apesar da área de implantação do projeto se encontrar a mais de 2 km do local confirmado de reprodução Talefe Sul/Rio Ave da alcateia da Cabreira.

São vários os impactes identificados na bibliografia sobre a biodiversidade resultantes da instalação de painéis fotovoltaicos flutuantes em meio hídrico, nomeadamente o poder favorecer a criação de habitat para espécies exóticas aquáticas, algumas delas invasoras; afetação da fauna aquática e o crescimento algal pela alteração do padrão de mistura do ecossistema aquático, e conseqüente aumento do período de estratificação e redução do oxigénio dissolvido; afetação da fauna e flora pelo ensombramento de habitats e espécies nas zonas litoral e limnética da albufeira; afetação de espécies de peixes e invertebrados como conseqüências da degradação da qualidade da água devido à lixiviação de compostos para a água causados pela corrosão dos metais e degradação dos plásticos constituintes dos flutuadores; a fauna aquática pode ser afetada pelo campo eletromagnético causado pelos cabos elétricos, no fundo ou à superfície da massa de água, entre outros.

Refere-se que, a tecnologia fotovoltaica flutuante, é um conceito recentemente desenvolvido, cujas vantagens relativamente aos sistemas convencionais são já amplamente conhecidas: i) a sua instalação em massas de água artificiais ou fortemente modificadas é uma solução para a escassez de terras em áreas de densidade populacional elevada; ii) pode ser combinado com a produção de energia hidroelétrica e eólica e beneficiar da infraestrutura elétrica existente; iii) redução de custos com a alocação de terras v) maior produção de energia (aumento de eficiência em ca. 11%). Verifica-se, no entanto que, os estudos abordando a questão do impacte ambiental destes sistemas nos recursos



hídricos é ainda incipiente e os potenciais impactes a longo prazo na qualidade da água, na biodiversidade e nos ecossistemas aquáticos ainda não são totalmente conhecidos.

Prevê-se implementar a monitorização da qualidade da água através de 4 campanhas de amostragem anuais e a monitorização contínua de vários parâmetros, a iniciar na fase prévia á construção e prolongando-se para a fase de exploração. Durante o período de elaboração do EIA foi realizada uma campanha de amostragem no mês de julho, sendo que na análise dos parâmetros físico-químicos recolhidos constatou-se que os mesmos se encontravam dentro dos limites para a classificação “Bom e Excelente”. A monitorização da qualidade da água irá permitir a implementação de medidas de minimização atempadamente no caso de se observar a degradação da qualidade da água presente na albufeira da barragem de Paradela.

Entre as centrais eólicas em exploração na envolvente do Projeto a proponente (Alto Watt, Energias Renováveis, S.A.), e outras empresas do grupo Finerge (Empreendimentos Eólico de Viade, Lda. e Eólica dos Candeeiros – P.E. Unipessoal, Lda.), detêm as centrais eólicas de Alto da Vaca (2,4 MW com 4 aerogeradores), Lomba do Vale (25,3 MW com 10 aerogeradores) e Agueira (0,6 MW com 1 aerogerador), respetivamente. Os impactes socioeconómicos resultantes da exploração destas centrais estão igualmente relacionados com as rendas pagas às freguesias e assembleias de partes pela utilização de terrenos baldios pela instalação dos aerogeradores, bem como pela renda de 2,5% da faturação mensal das centrais eólicas paga aos Municípios de Montalegre e de Vieira do Minho, conforme previsto na lei (Anexo II do DL 189/88), renda esta que manter-se-á enquanto for aplicável um regime remuneratório garantido pela exploração destas centrais.

Com a construção e exploração do Projeto existe, assim, um impacte cumulativo ao nível socioeconómico resultante das rendas a pagar pela utilização dos terrenos baldios em Vieira do Minho para a instalação da central eólica híbrida, bem como das indemnizações a pagar para a instalação da linha elétrica aérea entre a central fotovoltaica flutuante e a subestação do Projeto.

Em relação à renda de 2,5% da faturação mensal, não existe um impacte cumulativo uma vez que o Projeto não beneficia de um regime remuneratório garantido, não sendo devido aos Municípios de Montalegre e de Vieira do Minho a referida renda de 2,5%. Em contrapartida, o atual enquadramento legal do Projeto permite incluir entre os impactes socioeconómicos positivos:

- Nos termos do Artigo 49.º do DL 15/2022, a cedência ao Município de Montalegre de unidades de produção para autoconsumo (UPAC) ou postos de carregamentos de veículos elétricos com potência equivalente a 0,3% da potência de ligação do Projeto (39 kW), ou por opção do Município, de € 1.500 por MVA da potência de ligação do Projeto (€ 19.500);
- Nos termos do Artigo 4.º-B do DL 30-A/2022, a compensação ao Município de Montalegre de € 13.500 por MVA da potência de ligação da central solar flutuante (€ 175.500), acrescida da compensação ao Município de Vieira do Minho de € 13.500 por MVA da potência instalada da central eólica híbrida (€ 175.000);



- Nos termos do Artigo 6.º do DL 30-A/2022, a implementação de um projeto de envolvimento das comunidades locais de Montalegre e de Vieira do Minho, cuja proposta foi incluída no Anexo 9 do Relatório Síntese do EIA consolidado conforme previsto no Artigo 2.º do Despacho Conjunto da APA e da DGEG.

Por fim, na fase de desativação do Projeto, os impactes resultantes deverão ser idênticos aos considerados para a fase de construção, contudo menos significativos e sendo expectável que decorram num período de tempo inferior.

Em resultado da análise ambiental efetuada, e do conhecimento que já se tem de projetos de natureza idêntica, considera-se a ausência de efeitos negativos muito significativos sobre o ambiente, uma vez que a execução do Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela não compromete o equilíbrio ecológico da área de estudo, nem provoca a destruição de características ímpares do ambiente natural.

Refere-se, por último, que para os impactes mais relevantes, no presente Relatório Síntese são propostas medidas de minimização, assim como a monitorização dos fatores ambientais (aves, morcegos, lobo, qualidade da água e ruído).

8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Durante a fase de projeto foi assumido um conjunto de medidas de minimização com vista à compatibilização do projeto com a sua envolvente. Desde logo, partiu-se da elaboração e uma Planta de Condicionamentos que orientou o desenvolvimento do projeto. Neste caso tiveram especial relevo as medidas de projeto com vista a compatibilizar o projeto com a área de atuação do lobo, com os afloramentos rochosos e com as ocorrências patrimoniais existentes na área de estudo.

Para a compatibilização da construção e exploração do Projeto Híbrido de Paradela com o ambiente, é necessário um acompanhamento ambiental rigoroso, de forma a garantir a implementação de medidas de minimização dos impactes ambientais, visando reduzir a sua magnitude e intensidade, consoante o seu tipo, benéficos ou prejudiciais.

Nesse âmbito, foi definido um conjunto de medidas de proteção ambiental a integrar nos cadernos de encargos das obras a executar, que inclui ainda uma planta de condicionamentos. As medidas de minimização foram definidas em função das diversas fases de desenvolvimento do projeto, nomeadamente, medidas a considerar durante a fase de construção, que dizem respeito basicamente a cuidados a ter durante a execução de operações de desmatção e betonagem, gestão de resíduos, armazenamento e manuseamento de combustíveis e outras substâncias poluentes, e por fim limpeza e recuperação das áreas intervencionadas. São ainda definidas medidas para aplicar durante a fase de exploração e eventual desativação.



São de destacar as seguintes medidas incluídas no Relatório Síntese do EIA:

MEDIDAS CONSIDERADAS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

- ✓ Alteração, sempre que possível, da posição de partes do Projeto com o objetivo de reduzir ou anular um impacte/incidência negativo, certo ou previsível, sobre as ocorrências 34, 42, 62, 65, 63, 70. No caso da impossibilidade de alterar o projeto deverá ser realizado o registo documental completo de cada ocorrência afetada (elaboração de memória descritiva, representação topográfica, com produção de plantas, e registo fotográfico geral e de pormenor), para memória futura.
- ✓ Em fase de piquetagem de obra, deverá ser efetuada a micro localização da vala de cabos, e deverão ser feitos os ajustes necessários para garantir uma menor afetação do terreno natural e dos afloramentos rochosos (Habitat 8230) existentes na sua envolvente. A área deverá ser previamente balizada e a abertura da vala na zona mais próxima de afloramentos rochosos deverá ser efetuada com recurso a uma máquina de pequeno porte.
- ✓ Em fase de piquetagem de obra, para a instalação da Caixa de visita receção de cabos, deverão ser feitos os ajustes necessários para garantir uma menor afetação do habitat 9230 (Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*).
- ✓ Divulgar o programa de execução das obras à população interessada, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. Esta informação em locais públicos, nomeadamente nas juntas de freguesia e câmaras municipais.
- ✓ Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações, no estaleiro e/ou através de telefone ou endereço de correio eletrónico. Elaborar um relatório relativo à receção e processamento das reclamações e pedidos de informação recebidos através do mecanismo de comunicação a criar para o efeito.
- ✓ Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e relativamente aos valores patrimoniais em presença e às medidas cautelares estabelecidas para os mesmos no decurso de construção.
- ✓ Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Gestão Ambiental da Obra de Construção (PDAO), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras.
- ✓ Assegurar por parte do Dono da obra a constituição de uma Equipa de Gestão Ambiental da obra e outra de Acompanhamento Arqueológico da obra.
- ✓ Comunicar com a Equipa de Higiene e Segurança da Obra de forma a garantir a integração das situações de risco ambiental no Plano de Emergência.



- ✓ Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e demolição (PPGRCD), considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PPGRCD a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.
- ✓ Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), intervindo-se nas zonas afetadas pelas obras de forma a possibilitar a melhor integração paisagística.
- ✓ Os trabalhos de construção da componente eólica e linha elétrica em zona de cumeada devem ser realizados fora do período que decorre entre 1 de abril e 31 de agosto, de modo a não afetar a época de reprodução do lobo-ibérico.
- ✓ A fase de obra da componente eólica do projeto deve ser planeada de forma a garantir que os trabalhos são interrompidos no período compreendido entre 1 hora antes do pôr-do-sol e 1 hora após o nascer do sol, inclusive, de forma a evitar o período circadiano de maior atividade do lobo-ibérico, com exceção dos trabalhos de betonagem para execução das fundações dos aerogeradores.
- ✓ Deve ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos. Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deve ser atualizada. Esta deve ser distribuída a todos os intervenientes da obra.

MEDIDAS PARA A FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA

- ✓ Prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas).
- ✓ As valetas de drenagem não devem ser em betão, podendo ser consideradas valetas revestidas a pedra da região nas zonas de maior declive, ou em outras desde que devidamente justificado.
- ✓ A conceção de todos os órgãos de drenagem, caixas de visita ou valetas deve prever o revestimento exterior com a pedra local/região. No que se refere à eventual utilização de argamassas, as mesmas devem recorrer à utilização de uma pigmentação mais próxima da cor do terreno ou através de utilização de cimento branco.
- ✓ Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.
- ✓ O tipo de iluminação a utilizar sobre a entrada da torre, deve acautelar situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. Todo o



equipamento a utilizar no exterior deve assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical.

- ✓ Prever a colocação de balizagem aeronáutica diurna e noturna de acordo com a Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de maio
- ✓ Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
- ✓ Minimizar a dimensão das zonas de trabalho criadas para a execução das fundações, plataformas, acessos a construir e vala de cabos, de forma a facilitar a sua integração, na fase final dos trabalhos.
- ✓ A fase de obra deve ser planeada de forma a garantir que os trabalhos são concentrados no tempo, especialmente os que causem maior perturbação.
- ✓ Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.
- ✓ Informar os trabalhadores das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, incluindo as respeitantes aos valores patrimoniais existentes, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta.
- ✓ Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente do mesmo, nomeadamente a ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.
- ✓ Para efeitos de publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, deverá ser comunicado previamente à Força Aérea e à ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil o início da instalação dos aerogeradores, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades.
- ✓ Fornecer à Direção-Geral do Território as coordenadas exatas dos aerogeradores e linha elétrica, com indicação do respetivo sistema de referência, assim como a altura máxima dessas infraestruturas.
- ✓ Os estaleiros do projeto devem ser localizados nas áreas propostas no EIA, cumprindo o disposto na planta de condicionamentos, e deve ser organizado nas seguintes áreas:
 - Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
 - Deposição de resíduos: devem ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;



- Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deve ser impermeabilizada e coberta e dimensionada de forma a que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
 - Parqueamento de viaturas e equipamentos;
 - Deposição de materiais de construção.
- ✓ Na localização do estaleiro da Linha Elétrica deverá ser dada preferência a áreas já artificializadas/infraestruturadas (p.e. campos de futebol abandonados, armazéns e seus logradouros, etc.). Na impossibilidade de seleccionar áreas já de alguma forma intervencionadas, os estaleiros e áreas a intervencionar não deverão ser implantados em:
- Áreas do domínio público hídrico;
 - Áreas inundáveis;
 - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de protecção de captações de água;
 - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou de classes mais sensíveis da Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Não afetar espécies de flora e fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Áreas de ocupação agrícola;
 - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - Zonas de protecção do património.
- ✓ A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com excepção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
- ✓ Antes de se proceder à instalação e balizamento (vedação em toda a extensão) do estaleiro, e da área complementar de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta equipa, se poderá proceder à sua montagem.
- ✓ Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais de armazenamento de resíduos. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.
- ✓ O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis, do tipo químico.

- ✓ A Equipa de Acompanhamento arqueológico deve ser avisada do início dos trabalhos com uma antecedência mínima de 8 dias, de modo a garantir o cumprimento das disposições da DIA.
- ✓ Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deve ser escavada uma bacia, a qual deve ser impermeabilizada com tela ou outro material impermeável, de modo a conter as águas das lavagens. Estas devem ser recolhidas e levadas a destino adequado por operador habilitado para a gestão de resíduos.
- ✓ Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- ✓ Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.
- ✓ Nos dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.
- ✓ A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, deverão ser delimitadas ou sinalizadas as seguintes áreas-limite:
 - Estaleiro: o estaleiro deve ser vedado em toda a sua extensão;
 - Acesso: no máximo 3 m para cada lado do limite do acesso a construir;
 - Vala de cabos: nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado do acesso, a faixa a balizar será de 3 m do lado oposto ao acesso, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar pela vala, caso contrário é de 5,5 m do lado onde circulam, provisoriamente, as máquinas para a abertura e o fecho da vala e instalação dos cabos, e de 3 m do lado oposto;
 - Aerogeradores e plataformas: deverá ser limitada uma área de 3 m em volta da área a ocupar pela plataforma;
 - Locais de depósitos de terras;
 - Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;
 - Áreas a intervencionar para instalação dos apoios da linha elétrica e respetivos acessos;
 - Áreas a intervencionar para a instalação dos cabos de transição água/terra e caixa de visita da receção de cabos submarino - deverá ser limitada uma área de 3 m em volta da área de instalação.
- ✓ Proceder à manutenção e vigilância dos balizamentos/sinalizações, até ao final das obras, até à conclusão dos arranjos paisagísticos.



- ✓ Os serviços interrompidos, no percurso para o transporte dos componentes dos aerogeradores, resultantes de afetações planejadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.
- ✓ Acompanhamento arqueológico da empreitada durante a construção, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios de interesse cultural atualmente incógnitos. Esse acompanhamento consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação, decapagens superficiais em ações de preparação, modelação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo, conectas com a instalação de estaleiros e áreas de depósito de materiais, a abertura de acessos, valas e fundações e a movimentação de máquinas e equipamentos. No caso dos locais onde a visibilidade do solo foi considerada reduzida ou nula e nos locais onde não foi possível realizar prospeção sistemática, face às condicionantes impostas pela topografia do terreno, o acompanhamento arqueológico deve garantir a repospeção dessas áreas após a execução da desmatação do terreno, de modo a precaver a eventual afetação de locais de interesse cultural inéditos.
- ✓ A revelação de vestígios de interesse arqueológico, no decurso das empreitadas, deve ser comunicada àquela entidade de tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo.
- ✓ Os achados móveis colhidos no decurso dessas empreitadas deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do Património Cultural (atualmente a Direção Geral do Património Cultural).
- ✓ Todas as ocorrências cuja afetação não esteja aqui prevista e se venha a verificar durante a fase de construção, devem ser objeto de salvaguarda da sua integridade física sempre que possível. Na sua impossibilidade deve ser garantida a sua salvaguarda pelo registo documental.
- ✓ Sinalização de todas as ocorrências localizadas a menos de 25 metros da frente de obra, desejando-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
- ✓ Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do projeto, ainda que possam ser utilizadas ocasionalmente como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.
- ✓ Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra.
- ✓ No corredor da linha elétrica deve ser mantida, sempre que possível, a vegetação arbustiva e utilizadas técnicas de desbaste das árvores, em detrimento do seu corte, no caso das espécies que não tenham crescimento rápido.
- ✓ Na utilização de materiais inertes para enchimento de valas ou camadas dos pavimentos dos acessos, deve ser dada atenção especial à sua origem, e condições de armazenamento, não devendo ser provenientes, em caso algum, de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras,



para que as mesmas não sejam introduzidas e alterem a ecologia local, , não devendo ser provenientes de áreas com solos contaminados, assim como não devem ser usados materiais dragados.

- ✓ Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas com estatuto de proteção, deve ser comunicado previamente à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra. Adicionalmente devem ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização das árvores fora das áreas a intervencionar, que pela sua proximidade possam ser acidentalmente afetadas.
- ✓ Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas e a manutenção de solos nus por elevado período de tempo.
- ✓ A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar ravinamentos e/ou deslizamentos.
- ✓ Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.
- ✓ A profundidade da decapagem da terra viva deve corresponder à espessura da totalidade da terra vegetal, em toda a profundidade do horizonte e não em função de uma profundidade pré-estabelecida. As operações de decapagem devem ser realizadas com recurso a balde liso e por camadas, sendo a espessura destas a definir pelo Dono de Obra em função do perfil existente nas diferentes áreas sujeitas a intervenção.
- ✓ As terras vegetais/vivas a decapar onde ocorram espécies vegetais exóticas invasoras devem ser separadas das demais e não reutilizadas em qualquer ação de recuperação e integração paisagística, devendo proceder-se à sua eliminação a depósito adequado ou através da inversão dos horizontes do solo a uma profundidade mínima de 1 m.
- ✓ A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente decapado, ou a partir do acesso adjacente, de forma a que nunca se circule sobre a terra vegetal. Deve ser evitado o recurso a máquinas de rasto de forma a também evitar a compactação da camada de solo abaixo da terra vegetal.
- ✓ Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de microrretardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.
- ✓ A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas.
- ✓ Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Paradela. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.



- ✓ Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto. Excetua-se o material sobran-te das escavações necessárias à execução da obra.
- ✓ O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.
- ✓ É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.
- ✓ Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.
- ✓ Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.
- ✓ Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.
- ✓ O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem), sempre que possível e que os materiais tenham características geotécnicas adequadas.
- ✓ O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.
- ✓ A Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra deve aprovar previamente os locais de obtenção de terras de empréstimo (se necessárias), que não poderão ser em áreas de REN.
- ✓ Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatação necessárias à implantação do Projeto.
- ✓ O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
- ✓ O acesso à área de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes deverá ser condicionado e restrito.



- ✓ Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.
- ✓ Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, devem utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada deve ser isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames devem ser tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.
- ✓ Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de bacias para retenção das águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, junto aos locais onde serão efetuadas as betonagens da fundação de cada aerogerador. A capacidade de recolha das bacias de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, as bacias de retenção serão aterradas e alvo de recuperação/renaturalização.
- ✓ As águas residuais resultantes das operações de construção civil devem ser coletadas e encaminhadas para tratamento por operador licenciado, após remoção de materiais potencialmente contaminados, a remeter a destino adequado.
- ✓ Caso seja utilizada uma britadeira, é proibida a britagem de pedra não proveniente da obra e/ou que não tenha como fim o próprio uso em obra. A britadeira não deve sair em caso algum do acesso, mantendo-se e operando em permanência sempre dentro das zonas intervencionadas. Caso o material obtido não seja imediatamente utilizado, deve ser depositado e acondicionado em local adequado para o efeito, a definir pela Equipa do Acompanhamento Ambiental. A envolvente da britadeira deve estar protegida quando se localizar próximo de áreas consideradas sensíveis, de modo a minimizar os impactes decorrentes da disseminação de poeiras resultantes da sua utilização. A britadeira deve estar em permanência na obra desde o início até ao fim dos trabalhos em que seja necessária.
- ✓ São proibidas queimas a céu aberto.
- ✓ O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.
- ✓ Deverão ser implementadas medidas de redução de risco de incêndio, nomeadamente quanto ao manuseamento de determinados equipamentos, à remoção e transporte de resíduos decorrentes de operações de desmatção e à desmontagem dos estaleiros (etapa na qual deverão ser removidos todos os materiais sobranceiros, não devendo permanecer no local objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios ou potenciar outros perigos).
- ✓ O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o



mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida, devendo ser colocada sinalética nesse sentido.

- ✓ Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- ✓ Alertar as povoações mais próximas de eventuais condicionamentos previstos na circulação viária.
- ✓ Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do artigo 22º do RGR (Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro na sua atual redação).
- ✓ Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.
- ✓ Não circular com guas de lagartas nos acessos antes e após a montagem dos aerogeradores. Caso seja utilizado este tipo de equipamento, cuja circulação danifica o pavimento dos acessos e obrigam a uma largura excessiva, a grua deve ser transportada em camiões até às plataformas de montagem dos aerogeradores.
- ✓ Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- ✓ Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- ✓ Deve ser garantida a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
- ✓ Na construção da linha elétrica evitar a abertura de novos acessos. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, devem ser apenas abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na fase de construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra.
- ✓ Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.
- ✓ Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra.
- ✓ Recuperação paisagística das zonas intervencionadas durante a obra, de acordo com o definido no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, designadamente as zonas de armazenamento temporário de materiais, o estaleiro, os taludes do acesso, a vala de cabos e as



plataformas dos aerogeradores, incluindo os respetivos taludes. As zonas intervencionadas deverão ser limpas e cobertas com terra vegetal.

- ✓ Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

No EIA é proposto a implementação de planos de monitorização para as aves, para os morcegos, para o Lobo, para a flora e vegetação e para a qualidade da água superficial da albufeira da barragem de Paradela.

Os planos de monitorização encontram-se dividido em três fases, nomeadamente a fase que abrange o período anterior à construção do projeto (**Fase I**), a fase de construção (**Fase II**) e a que corresponde ao período inicial da sua exploração (**Fase III**).

A implementação do plano de monitorização da avifauna e morcegos tem como objetivo geral a avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna e sobre os morcegos, determinando o grau de alteração das comunidades e a mortalidade induzida pela instalação e funcionamento do projeto, abrangendo três situações distintas:

- caracterização do elenco de espécies de aves e morcegos existentes e da sua situação populacional;
- monitorização particular para o grupo de aves de rapinas e outras planadoras;
- avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna e sobre os morcegos, nomeadamente no que diz respeito à eventual mortalidade causada pela colisão com os aerogeradores.

O plano de monitorização da flora e vegetação, irá avaliar a evolução (temporal e espacial) dos elementos florísticos presentes, incluindo os habitats naturais delimitados na área em análise.

Serão monitorizadas no âmbito do plano de monitorização da flora e vegetação:

- a) as áreas intervencionadas durante a fase de construção, e que foram alvo de requalificação através da colocação de terra vegetal, designadamente: área envolvente aos aerogeradores (plataformas de montagem e respetivos taludes), zonas intervencionadas para instalação da rede de cabos subterrânea, zona intervencionada para a instalação da caixa de visita receção de cabos submarinos, áreas adjacentes aos acessos beneficiados e construídos e áreas que foram utilizadas para estaleiro e depósito de inertes e terra vegetal;
- b) as áreas adjacentes não intervencionadas durante a fase de construção (áreas de controlo), que serão selecionadas e tomadas como pontos de referência para a avaliação do estado evolutivo da vegetação nas áreas intervencionadas.



Com o objetivo de obter informação sobre a evolução do ambiente sonoro decorrente do projeto e avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, propõe-se ainda a implementação de um Plano de Monitorização de Ruído para a fase de exploração do Projeto Híbrido de Paradela.



ANEXOS



ANEXO 1

FIGURAS DO RNT



TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
1000-017 Lisboa, Portugal
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt