



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 4

ADENDA AO EIA

JULHO / 2024



HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	jul 2024	Albertina Gil	Emissão inicial



ÍNDICE

TEXTO

1	INTRODUÇÃO	1
2	ADENDA AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	1

QUADROS

Quadro 1 – Emissões médias para matérias-primas e equipamentos em centrais fotovoltaicas. 1 – cenário conservador, considerando como referência o sistema de onshore	2
--	---

ANEXOS

Anexo 1 – Pedido de Elementos Complementares	
--	--



1 INTRODUÇÃO

No seguimento da declaração de conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido de Paradela, adiante denominada por Projeto Híbrido de Paradela (Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3708), vem a TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. apresentar, na presente Adenda ao relatório síntese do EIA, a resposta ao pedido de esclarecimentos, tendo em consideração a apreciação técnica efetuada pela Comissão de Avaliação, que considera indispensável a apresentação dos mesmos de acordo com o ofício que se apresenta no Anexo 1.

Assim, dando cumprimento ao solicitado pela Comissão de Avaliação relativamente ao Estudo de Impacte Ambiental acima mencionado, através do ofício n.º S038382-202406-DAIA.DAP, apresentam-se em seguida os esclarecimentos solicitados.

2 ADENDA AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

a) Na questão 2.2 relativamente às estimativas de emissões associadas ao funcionamento de máquinas e equipamentos utilizados durante a fase de construção é referido no aditamento que são cerca de 377,1 t CO₂eq. Solicita-se esclarecimento relativamente a este valor, uma vez que, de acordo com o mesmo documento, as estimativas de emissões da componente eólica híbrida (339,4 t CO₂eq), da componente fotovoltaica flutuante (21,6 t CO₂eq) e da construção da linha elétrica (43,1 t CO₂eq), totalizam aproximadamente 401,1 t CO₂eq.

No 2º parágrafo da página 366 do Relatório Síntese do EIA, onde se lê:

“Estima-se que, durante a fase de construção, a circulação das máquinas e equipamentos seja responsável pela emissão aproximada 377,1 t CO₂e, ao longo das 21 semanas de fase de construção, conforme o cronograma apresentado no capítulo 4.8. Por último, referir que a limpeza dos painéis deverá ser efetuada por meio de um aparelho elétrico.”

Deve-se ler:

“Estima-se que, durante a fase de construção, a circulação das máquinas e equipamentos seja responsável pela emissão aproximada 404,1 t CO₂eq ao longo das 21 semanas de fase de construção, conforme o cronograma apresentado no capítulo 4.8. Por último, referir que a limpeza dos painéis deverá ser efetuada por meio de um aparelho elétrico.”

Na mesma questão 2.2, foi também solicitada a apresentação da estimativa de emissões de GEE resultantes da produção de materiais necessários à construção de todas infraestruturas incluídas no projeto, nomeadamente da produção de betão que de acordo com o EIA “uma obra desta natureza envolve a produção de grandes quantidades de betão, sobretudo para a

implantação da sapata dos aerogeradores e a fundação da subestação”, contudo estas estimativas não foram apresentadas.

As emissões de CO_{2eq} por metro cúbico de betão produzido variam, dependendo da composição do betão, dos materiais utilizados e do processo de produção. Assim, considerando um betão produzido com cimento Portland (CEM II), considera o valor indicativo de 300 kg CO₂/m³ (valor de acordo com as normas ISO 14025 e EN 15804). Considerando os volumes de betão a utilizar considerados no projeto em avaliação (90 m³ para a subestação e edifício de comando e 1 800 m³ para os três aerogeradores e 592 m³ para as fundações dos apoios da Linha elétrica) teremos um valor global estimado de **744,6 t CO_{2eq}**.

Convém realçar que os valores da pegada de carbono para o betão estão sempre muito dependentes da existência de uma infraestrutura onde esteja em implementação, por exemplo a norma EN 197-1 (para especificações de cimentos comuns) e o *Carbon Neutrality Roadmap da CEMBUREAU* (Associação Europeia de Cimento).

Relativamente à matérias-primas e equipamentos da componente fotovoltaica flutuante, utilizando as emissões médias de GEE por MW instalado, obtidas a partir de um histórico de instalações de centrais fotovoltaicas e extrapolando esse valor para a capacidade instalada real em Paradelas, o impacto total estimado da instalação será de aproximadamente **12 531,3 t CO_{2eq}**.

Quadro 1 – Emissões médias para matérias-primas e equipamentos em centrais fotovoltaicas. 1 – cenário conservador, considerando como referência o sistema de onshore

Componente Fotovoltaica		Fator	Emissão t CO _{2eq}
Matérias-primas e Fabricação de Equipamento	Painéis Fotovoltaicos	605,44 t CO _{2eq} / MW	9566,0
	Mesas de ancoragem ¹	123,51 t CO _{2eq} / MW	1951,3
	Transformadores	15,03 t CO _{2eq} / MW	237,5
	Inversores	7,65 t CO _{2eq} / MW	120,9
	Cablagem e elementos auxiliares	41,50 t CO _{2eq} / MW	655,7
TOTAL			12 531,3

Fonte: Acciona Energía.

Relativamente à componente eólica, os mais recentes aerogeradores são projetados com o foco na minimização do impacto ambiental. De acordo com a avaliação do ciclo de vida (LCA) do fornecedor dos equipamentos, a pegada de carbono será de aproximadamente de aproximadamente **5 g CO_{2eq}/kWh** de eletricidade produzida (para o cálculo considerou-se a pegada de carbono nas fases de montagem, operação, manutenção e desativação (instalação 2 g CO₂/kWh; operação < 1 g CO₂/kWh; manutenção: 1 g CO₂/kWh e desativação 2 g CO₂/kWh



<https://www.geaerospace.com/sustainability>; https://www.ge.com/sites/default/files/GEA19007_Climate_Change_Statement_2020.pdf e <https://yaleclimateconnections.org/2021/06/whats-the-carbon-footprint-of-a-wind-turbine/>). Este valor abrange todo o ciclo de vida do aerogerador, incluindo fabrico, transporte, instalação, operação e desativação.

Em face das alterações acima referidas, no penúltimo parágrafo da página 369 do Relatório Síntese do EIA, onde se lê:

- *“Comparando as estimativas de emissões que serão evitadas com a exploração do Projeto Híbrido de Paradela ao fim de 35 anos (0,4 Mt CO₂e), e as eventuais emissões que possam resultar da fase de construção 377,1 t CO₂e, e as emissões durante a fase de exploração (0,3 t CO₂e/ano) associada à manutenção da do Projeto, verifica-se um balanço positivo e significativo;”*

Deve-se ler:

- Comparando as estimativas de emissões que serão evitadas com a exploração do Projeto Híbrido de Paradela ao fim de 35 anos (0,4 Mt CO₂eq), e as eventuais emissões que possam resultar da fase de construção 14 358,3 t CO₂eq, e as emissões durante a fase de exploração (0,3 t CO₂eq/ano) associada à manutenção do Projeto, verifica-se um balanço positivo e significativo.

b) Na questão 2.3 no que diz respeito ao valor das emissões de resultantes da perda de biomassa na fase de construção é referido p valor 596,05 t CO₂eq, no entanto, de acordo com os quadros apresentados no aditamento, as emissões serão, nessa fase, cerca de 109,7 t CO₂eq.

A perda de retenção de carbono estimada na fase de construção é de efetivamente 596,05 t CO₂eq, a qual será atenuada pelas medidas indicadas no PRAI (nomeadamente a renaturalização de uma parte significativa das áreas a afetar). O valor estimado de 109,3 t CO₂eq (relativo apenas às áreas que se manterão com o projeto) é considerado apenas a partir do 2º ano após a construção projeto. Convém realçar que a estimativa das emissões de CO₂eq na albufeira (109,2 t CO₂eq/ano) são consideradas na totalidade do período de vida do projeto.



**PROJETO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE E HÍBRIDO EÓLICO DE
PARADELA (PROJETO HÍBRIDO DE PARADELA)
PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
VOLUME 4
ADENDA AO EIA**

ANEXOS



**PROJETO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE E HÍBRIDO EÓLICO DE
PARADELA (PROJETO HÍBRIDO DE PARADELA)
PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
VOLUME 4
ADENDA AO EIA**

ANEXO 1

PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS E CONFORMIDADE DO EIA

ALTO WATT, ENERGIAS RENOVÁVEIS, S.A
Avenida D. Afonso Henriques, n.º 1345
4450-017 Matosinhos

S/ referência	Data	N/ referência	Data
		S038382-202406-DAIA.DAP	25/06/2024
		DAIA.DAPP.00018.2024	

Assunto: Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Paradela e projeto híbrido associado (AIA3708) - PL20231212011451
Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA)

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em epígrafe, e na sequência da análise da informação adicional apresentada em resposta ao pedido de elementos efetuado por esta Agência, informa-se que a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e demais documentação apresentada reúnem os elementos suficientes para dar continuidade ao procedimento em curso, pelo que, a 25/06/2024, foi declarada a conformidade do referido estudo.

Sem prejuízo do acima referido, houve questões que não tiveram resposta satisfatória ou para as quais que não foi apresentada informação completa, nomeadamente:

- a) Na questão 2.2 relativamente às estimativas de emissões associadas ao funcionamento de máquinas e equipamentos utilizados durante a fase de construção é referido no aditamento que são cerca de 377,1 t CO₂eq. Solicita-se esclarecimento relativamente a este valor, uma vez que, de acordo com o mesmo documento, as estimativas de emissões da componente eólica híbrida (339,4 t CO₂eq), da componente fotovoltaica flutuante (21,6 t CO₂eq) e da construção da linha elétrica (43,1 t CO₂eq), totalizam aproximadamente 401,1 t CO₂eq.

Na mesma questão 2.2, foi também solicitada a apresentação da estimativa de emissões de GEE resultantes da produção de materiais necessários à construção de todas as infraestruturas incluídas no projeto, nomeadamente da produção de betão que de acordo com o EIA *"uma obra desta natureza envolve a produção de grandes quantidades de betão, sobretudo para a implantação da sapata dos aerogeradores e a fundação da subestação"*, contudo estas estimativas não foram apresentadas.

- b) Na questão 2.3 no que diz respeito ao valor das emissões de resultantes da perda de biomassa na fase de construção é referido p valor 596,05 t CO₂eq, no entanto, de acordo com os quadros apresentados no aditamento, as emissões serão, nessa fase, cerca de 109,7 t CO₂eq.

Face ao exposto, reitera-se a necessidade de apresentação de resposta adequada às questões acima elencadas. Os esclarecimentos indicados nas alíneas a) e b) devem ser apresentados a esta Agência, sob a forma de Adenda ao EIA, até ao próximo dia 06/07/2024, de modo a assegurar a melhor prossecução dos trabalhos da CA.



O envio da referida adenda deve ser feito por correio eletrónico para o seguinte endereço geral@apambiente.pt, com conhecimento à coordenação da referida Comissão (ana.luisa.moreira@apambiente.pt).

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora do Departamento de Avaliação Ambiental da APA, I.P.,

Maria do Carmo Figueira

(No uso das competências delegadas pelo Despacho n.º 5178/2024, de 10 de maio publicado no Diário da República n.º 91/2024, Série II de 2024-05-10)

ALM



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