



Estudo de Impacte Ambiental

Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril

Volume 3

OUTUBRO / 2020

Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental



EPF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	out 2020	Albertina Gil	Emissão do Documento



ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	1
2 ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	1
2.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO	1
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	10
2.2.1 Geologia e geomorfologia	10
2.2.2 Solos e Uso do Solo	12
2.2.3 Sistemas Ecológicos	12
2.2.4 Recursos Hídricos	13
2.2.5 Paisagem.....	15
2.2.6 Ambiente Sonoro.....	20
2.2.7 Socioeconomia	22
2.2.8 Saúde humana	26
2.2.9 Património	27
2.2.10 Ordenamento do território	33
2.3 REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO	33

FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Aspeto Geral da zona adjacente ao acesso existente entre o aerogerador AG13 e o aerogerador AG12.....	8
Fotografia 2 – Aspeto geral do local de instalação do estaleiro.....	9
Fotografia 3 – Povoação de Aveloso.	23
Fotografia 4 – Povoação de Sobreda.....	23
Fotografia 5 – Povoação de Alhões.	24
Fotografia 6 – Povoação de Bustelo.	24
Fotografia 7 – Povoação de Moimenta.	25
Fotografia 8 – Povoação de Macieira.....	25
Fotografia 9 – Visibilidade da Oc. 1 para Aveloso.	30



Fotografia 10 – Visibilidade de Aveloso para a Oc.1.	30
---	----

FIGURAS

Figura 1 – Localização dos Aero geradores dos Parques Eólicos existentes e previstos na envolvente do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril.....	6
Figura 2 – Enquadramento do projeto no Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Cinfães.	13
Figura 3 – Local de implantação da plataforma do aerogerador AG12.	14
Figura 4 – Localização das ocorrências 14, 15 e 16, situadas na envolvente mais alargada do projeto.	28
Figura 5 – Visibilidade dos aerogeradores relativamente às ocorrências e pontos notáveis.	29
Figura 6 – Linha de visualização entre a Oc. 1 e a povoação de Aveloso (verde - zona com visibilidade; vermelho - zona sem visibilidade).	29

QUADROS

Quadro 1 – Quantificação das áreas intervencionadas pelo projeto (m ²).....	5
Quadro 2 - Relação da potência sonora com velocidade do vento no aerogerador	20
Quadro 3 –Níveis sonoros nos recetores avaliados – situação com todos os aerogeradores envolventes	21
Quadro 4 – Síntese da distância das ocorrências aos elementos do projeto.....	31
Quadro 5 – Quantificação das áreas (m ²) de cada categoria da REN afetada pela instalação dos vários elementos constituintes do projeto.	33

ANEXOS

Anexo 1 – Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA.	
Anexo 2 – Estudo Geológico.	
Anexo 3 - Relatório de Ensaio Acústico.	
Anexo 4 – Parecer da Câmara Municipal de Cinfães.	



1 INTRODUÇÃO

Para efeitos de pronúncia sobre a conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril (Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3342), vem a TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. apresentar, no presente documento, um aditamento ao referido estudo, tendo em consideração a apreciação técnica efetuada pela Comissão de Avaliação, que considera indispensável a apresentação dos elementos adicionais abaixo enumerados (ver Anexo 1).

Assim, dando cumprimento ao solicitado pela Comissão de Avaliação relativamente ao Estudo de Impacte Ambiental acima mencionado, através do ofício n.º S037542-202006-DAIA.DAP, apresentam-se em seguida os elementos adicionais solicitados.

2 ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

2.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1 “Corrigir o enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.”

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril, encontra-se sujeito a uma Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) por se enquadrar nos critérios definidos no Artigo 1.º, do ponto 4, alínea b e subalínea ii), ou seja, “São ainda sujeitos a AIA, nos termos do presente Decreto-lei:

- b) Qualquer alteração ou ampliação de projetos enquadrados nas tipologias do anexo I ou do anexo II, já autorizados, executados ou em execução e que não tinham sido anteriormente sujeitos a AIA, quando:
 - ii) O resultado final do projeto existente com a alteração ou ampliação prevista atinja ou ultrapasse o limiar fixado para a tipologia em causa e tal alteração ou ampliação seja, em si mesma, igual ou superior a 20 % da capacidade instalada ou da área de instalação do projeto existente, ou sendo inferior, seja considerado, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente.”

Esta alteração foi vertida no Estudo de Impacte Ambiental consolidado.



1.2 “Apresentar a informação geográfica, de todas as infraestruturas do projeto e os elementos patrimoniais inventariados, em formato vetorial (ESRI shapefile.)”

A informação relativa ao Projeto, em formato shapefile, foi submetida conjuntamente com o presente documento, na plataforma SILIAMB. A referida informação encontra-se no Sistema de Coordenadas ETRS89/PT-TM06. Salienta-se que a representação geográfica dos elementos patrimoniais se encontra à escala 1:25 000.

1.3 “Indicar o ano de início de exploração do Parque Eólico de Cabril.”

A exploração do Parque Eólico de Cabril teve início em março de 2005.

1.4 “Avaliar a possibilidade de instalar apenas um aerogerador de 4 MW em alternativa aos dois aerogeradores de 2 MW previstos no projeto. Para o efeito, devem ser apresentados quais os aspetos positivos e os negativos desta opção e ainda indicar e justificar qual a localização menos desfavorável para os fatores ambientais mais relevantes.”

Apesar da prorrogação do prazo de entrega dos elementos adicionais não foi possível ao promotor do projeto dispor de todos os elementos necessários para ponderar a opção da instalação de um ou dois aerogeradores, por ser necessária a confirmação da viabilidade do transporte das pás da máquina de 4 MW até ao local (que tem aproximadamente mais 20 m do que as pás do aerogerador de 2 MW) e por ser necessário proceder à consulta das seguintes entidades:

- Infraestruturas de Portugal (estrada nacional);
- EDP (linhas elétricas);
- Norscut (autoestrada);
- Gestores das linhas aéreas de comunicação.

No caso de ser possível a instalação de um só aerogerador, a posição que irá prevalecer é a do aerogerador AG12, localizado mais próximo da subestação.

Apresenta-se de seguida a análise dos aspetos positivos e negativos do local do aerogerador AG12 em termos de fatores ambientais mais relevantes, comparativamente ao local do aerogerador AG13.

SOLOS E CAPACIDADE DE USOS DOS SOLOS

A localização do aerogerador AG12 quando comparada com a localização do aerogerador A13 permite a redução considerável da extensão da vala de cabos a construir (menos 421,6 m de extensão), permitindo uma menor afetação dos afloramentos rochosos existentes na envolvente da vala de cabos que se estende deste o aerogerador AG12 até ao aerogerador AG13.



No local da implantação da plataforma do aerogerador AG12 os afloramentos rochosos estão menos presentes do que no local da implantação da plataforma do aerogerador AG13 conforme se pode observar no Desenho 6 do EIA.

A extensão do acesso novo a construir também é menor no caso da posição do aerogerador AG12 quando comparada com a posição do aerogerador AG13 (menos cerca de 34 m).

Face ao referido a posição do aerogerador AG12 permite uma menor afetação do solo e usos do solo quando comparada com a posição do aerogerador AG13.

BIODIVERSIDADE

Conforme referido a posição do aerogerador AG12 implica uma menor extensão nas intervenções necessárias pelo que, o período de construção será ligeiramente menor, refletindo-se na redução do período de afetação da fauna presente na área de implementação do projeto. Também a flora presente será menos afetada devido às menores áreas de intervenções necessárias para a implantação do aerogerador AG12, quando comparado com o aerogerador AG13.

PAISAGEM

Da interpretação do cruzamento entre as bacias visuais dos aerogeradores (aptidão visual) e a qualidade da paisagem, cerca de 65% da área de estudo não apresenta visibilidade sobre o aerogerador AG12 e cerca de 71% não apresenta visibilidade sobre o aerogerador AG13. Por outro lado, 4% da área de estudo apresenta visibilidade sobre áreas com qualidade da paisagem baixa a média para o AG12 e AG13. Apenas 11% e 7% do caso de estudo apresenta-se potencialmente exposta aos Aerogeradores AG12 e AG13, em qualidade elevada.

O aerogerador AG12 está potencialmente exposto a cerca de 770 indivíduos residentes enquanto que o aerogerador AG13 apresenta-se exposto a 759 indivíduos residentes.

Face ao exposto a posição do aerogerador AG12 em termos de paisagem é menos favorável do que a posição do aerogerador AG13, considerando-se, no entanto, que a diferença entre as duas posições não é significativa.

AMBIENTE SONORO

A posição do aerogerador AG12 encontra-se afastada mais 366 m das povoações existentes na envolvente (Aveloso e Sobreda) quando comparada com a posição do aerogerador AG13.

No entanto, face aos níveis de ruído particular [≤ 33 dB(A)] do Sobreequipamento obtidos junto dos recetores potencialmente mais afetados (localizados a mais de 1400 m de distância), independentemente dos níveis de ruído particular dos aerogeradores já instalados, o Sobreequipamento não se traduzirá no aumento dos níveis sonoros atuais, ou seja, junto dos



recetores sensíveis avaliados, o ruído do Sobreequipamento pode ser considerado desprezável, e como tal, ao nível do ambiente sonoro, as duas posições podem ser consideradas equivalentes.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Como a totalidade da área de implantação do projeto se encontra classificada como REN – cabeceiras das linhas de água, uma menor extensão da vala de cabos e do acesso a construir resultante da localização do aerogerador A12 em relação ao local de implantação do aerogerador A13 irá implicar uma menor afetação de áreas classificadas como REN.

PATRIMÓNIO

Na envolvente próxima da posição do aerogerador AG12 existe uma mamoa, não tendo sido identificadas ocorrências patrimoniais na envolvente próxima do local de implantação do aerogerador AG13. Pelo que ao nível deste descritor a posição AG12 é menos favorável do que a posição do aerogerador AG13.

No caso de ser possível instalar somente um aerogerador de 4 MW os impactes sobre a ocupação do solo, sobre a afetação de áreas de REN, e sobre a biodiversidade seriam minimizados, já que a área a intervir pelo projeto, quer ao nível da extensão da vala de cabos a construir, quer ao nível dos acessos a construir e mesmo ao nível da área a intervir para a plataforma, seria menor, permitindo igualmente uma menor afetação dos afloramentos rochosos existentes na área a intervir. No entanto, tratando-se de uma máquina de maiores dimensões apresentará uma maior visibilidade na envolvente, mas seria apenas uma máquina em vez de duas.

Por último salienta-se, que o EIA apresentado contempla a instalação de dois aerogeradores tendo-se concluído que esse projeto não representa efeitos negativos significativos sobre o ambiente, uma vez que a execução do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril não compromete o equilíbrio ecológico da área onde se insere, nem provoca a destruição de características ímpares do ambiente natural. Tratando-se de um Sobreequipamento e não da construção de um novo parque eólico, os impactes são atenuados pelo facto de já existirem outros aerogeradores e outras infraestruturas do Parque Eólico do Cabril, como sejam os acessos, a linha elétrica e a subestação, que serão utilizadas na exploração do seu próprio Sobreequipamento, minimizando significativamente os impactes sobre o ambiente.

1.5 “Apresentar o Desenho 1 dos anexos, relativo ao enquadramento administrativo.”

Em anexo apresenta-se o Desenho 1, relativo ao enquadramento administrativo.

1.6 “Quantificar as áreas de acessos, valas de cabos e plataformas de montagem dos aerogeradores.”

No Quadro 45 do Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) encontram-se quantificadas as áreas de ocupação do solo intervencionadas para a instalação do projeto, tendo sido



acrescentado no referido Quadro a área de afetação do solo pela implementação do estaleiro no EIA consolidado (cerca de 12574 m²).

No Quadro seguinte, apresenta-se novamente a quantificação das áreas intervencionadas pelo projeto de acordo com os pressupostos utilizados, nomeadamente:

- para os acessos contabilizou-se uma largura máxima de 8,1 m (situação mais desfavorável, já que poderá não ser necessário a colocação de valetas dos dois lados dos acessos);
- para a vala de cabos uma largura de 5,5 m, quando não é possível ter a vala de cabos ao lado do acesso a construir;
- para a vala de cabos uma largura de 3 m de afetação quando a vala de cabos se desenvolver ao longo de um acesso.

Quadro 1 – Quantificação das áreas intervencionadas pelo projeto (m²)

Tipologia de Intervenção		Largura da afetação (m)	Área de afetação (m ²)
Extensão da vala de cabos a construir (m)	890,1	5,5	4895,6
Extensão de Vala de Cabos (paralela a caminho existente)	79,7	3,0	239,1
		Total	5134,8
Área da plataforma (m ²)	2172,5	2,0 plataformas	4345,0
Extensão do caminho a construir (m)	345,0	8,1	2794,5
Estaleiro (m ²)	300	-	300,0
		TOTAL	12574,3

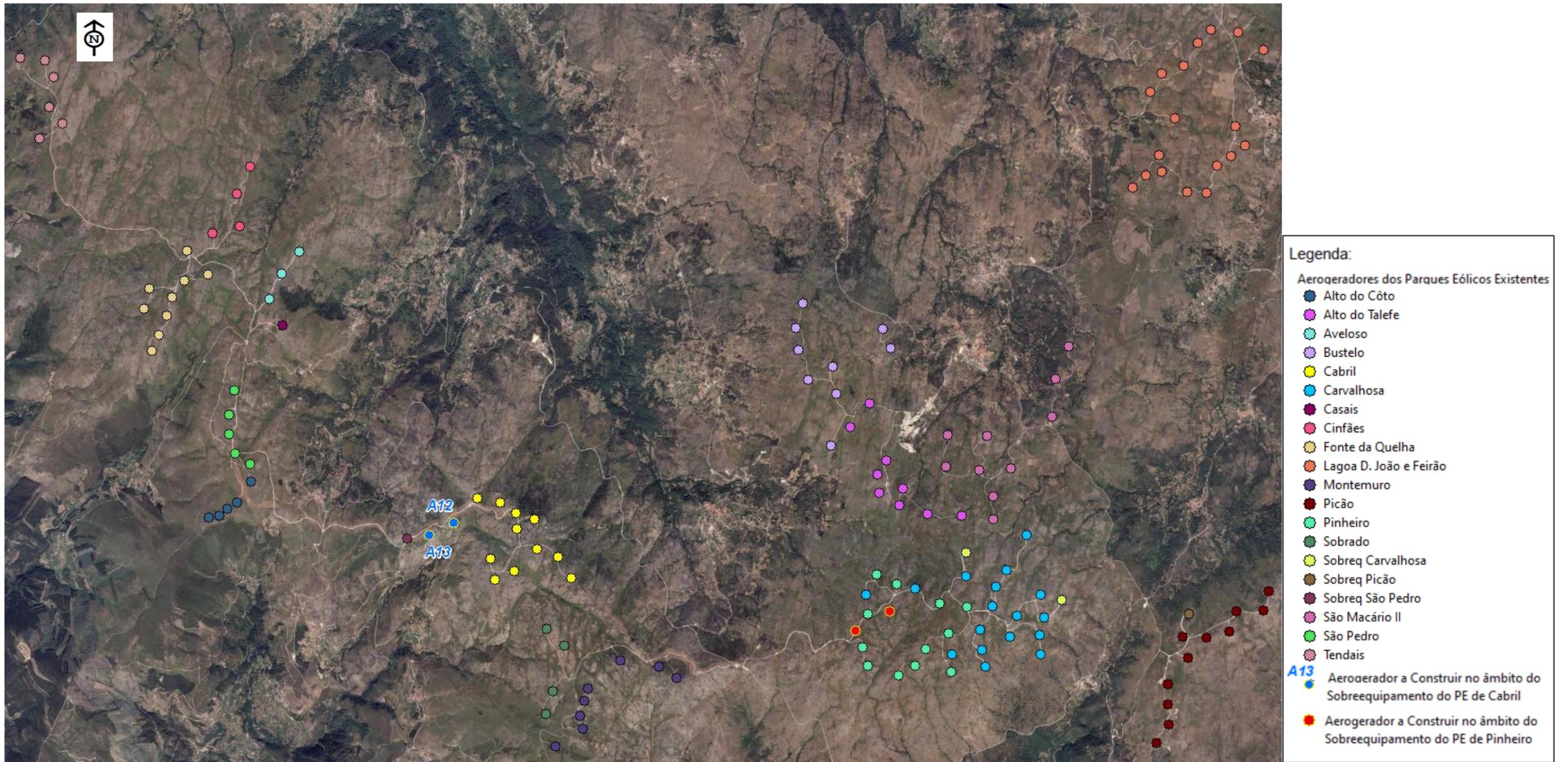
1.7 “Corrigir a referência a Sítio de Interesse Comunitário (SIC) para Zona Especial de Conservação (ZEC).”

À data da entrega do EIA (dezembro de 2019), a denominação de Sítio de Interesse Comunitário encontrava-se correta, já que a denominação Zona Especial de Conservação foi estabelecida posteriormente pelo Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

No Relatório Síntese do EIA foi alterada a referência de Sítio de Interesse Comunitário (SIC) para Zona Especial de Conservação (ZEC).

1.8 “Identificar (designação e sua delimitação) e cartografar todos os parques eólicos existentes, ou previstos, na envolvente do projeto.”

Na Figura seguinte e no Desenho 23 do EIA apresentam-se os Parques Eólicos existentes e previstos (Sobreequipamento do Parque Eólico de Pinheiro) na envolvente do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril.



Fonte: **World Imagery** - Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figura 1 – Localização dos Aerogeradores dos Parques Eólicos existentes e previstos na envolvente do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril.



1.9 “Identificar e cartografar outros projetos, existentes ou previstos, suscetíveis de induzir impactes cumulativos.”

No Desenho 23 do EIA apresenta-se a localização dos outros projetos, que à data da entrega do presente aditamento, se tem conhecimento e que poderão causar impactes cumulativos com o projeto em análise.

1.10 “Esclarecer a razão da vala de cabos não acompanhar o acesso, no troço de ligação do aerogerador AG13 ao aerogerador AG12.”

A vala de cabos não acompanha o acesso existente no troço de ligação do aerogerador AG13 ao aerogerador AG12 porque na envolvente desse acesso existem vários afloramentos rochosos, conforme se pode observar nas fotografias em baixo.





EPF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL



Fotografia 1 – Aspeto Geral da zona adjacente ao acesso existente entre o aerogerador AG13 e o aerogerador AG12.

Salienta-se que, apesar de na envolvente da vala de cabos proposta no EIA entre o aerogerador AG13 e o aerogerador AG12 existirem também vários afloramentos rochosos, foi possível definir um traçado que possibilita a preservação dos afloramentos rochosos uma vez que está em causa uma infraestrutura flexível, ou seja, que possibilita efetuar os ajustamentos necessários no local, em fase de construção, a área a interencionar é muito restrita e a abertura da vala pode ser executada com recurso a meios leves.

1.11 “A área afetada pelo estaleiro deve ser incluída na área de estudo. Para o efeito deve ser apresentada a caracterização da situação atual e a avaliação de impactes para os fatores ambientais mais relevantes.”

Foram reformulados todos os Desenhos do EIA de forma a incluir o estaleiro na área de estudo. A área de estudo total passou de 12,6 ha para 13,0 ha.



EPF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Na Fotografia 2 apresenta-se o aspeto atual do local onde será instalado o estaleiro de apoio à obra de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril. Conforme se pode observar na Fotografia 2 o estaleiro será maioritariamente instalado no acesso existente ocupando marginalmente uma zona de matos rasteiros.



Fotografia 2 – Aspeto geral do local de instalação do estaleiro

Foi acrescentado no Relatório Síntese do EIA a caracterização da situação atual no local de implantação do estaleiro. Salienta-se que os impactes resultantes da instalação e utilização do estaleiro durante a fase de construção encontram-se descritos no Relatório Síntese do EIA entregue,



tendo sido acrescentada a quantificação da afetação do solo (300 m²) pela implantação do estaleiro no Quadro 45 – Áreas das classes de ocupação de solo intervencionadas pelo projeto.

Importa ainda referir que esta área escolhida para instalação do estaleiro já foi anteriormente utilizada para esse mesmo fim no âmbito do Sobreequipamento do Parque Eólico de São Pedro.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

2.2.1 Geologia e geomorfologia

2.2.1 “Apresentar no subcapítulo 5.2 do Relatório Síntese (RS), o mapa geológico regional (extrato da Folha 14-A) que se encontra no desenho 3.”

Foi incluída uma Figura no subcapítulo 5.2 do RS do EIA com o mapa geológico regional (extrato da Folha 14-A) que se encontra no Desenho 3.

2.2.2 “No texto do RS, no segundo parágrafo a seguir à fotografia 12, onde se refere que a região em estado se insere na ZCI caracterizada pelo predomínio das rochas graníticas pertencentes ao Supergrupo Dúrico Beirão deve dizer-se “rochas graníticas variscas que cortam as formações pertencentes ao Supergrupo Dúrico Beirão”, uma vez que esse Supergrupo é formado por unidades litoestratigráficas pré-câmbricas e câmbricas e não por rochas eruptivas variscas.”

O Relatório Síntese do EIA foi alterado de acordo com o solicitado.

2.2.3 “O parágrafo, “Numa perspetiva geológica e litológica, em termos regionais, existe uma predominância das rochas eruptivas como o granito, o sienito e os gabros e rochas metamórficas onde se incluem os quartzitos, os xistos, os grauvaques e as gneisses (Pena & Cabral, 1996)”, deve ser retirado do texto, por dois motivos principais: (i) a referência não aparece na bibliografia; (ii) várias das litologias referidas como predominando a nível regional nem sequer aparecem na Folha 14-A (Lamego), onde se insere a área do projeto.”

O Relatório Síntese do EIA foi alterado de acordo com o solicitado.

2.2.4 “Apresentar uma caracterização sucinta, mas representativa, da fracturação do maciço, na zona envolvente à área do projeto que permitisse assegurar não existirem problemas de estabilidade das vertentes adjacentes à cumeada onde irão ser instalados os aerogeradores, ou seja, descartar a possibilidade de ocorrência de deslizamentos ou tombamento de blocos.

Foi incluído no Anexo 2 o Estudo Geológico da área de implantação do projeto, onde se apresenta a caracterização sucinta da fracturação do maciço.

**2.1.5 “Apresentar dados que garantam a existência de compatibilidade entre a instalação e exploração dos aerogeradores e a área de prospeção de depósitos minerais.”**

De acordo com o Contrato (extrato n.º 576/2016, de 31 de outubro) o período de vigência da área de prospeção de depósitos minerais designada por "Ester" seria de um período inicial de 3 anos, podendo ser prorrogado por um ano, no máximo 2. O período inicial terminaria a 31 de outubro de 2019. Aquando da consulta no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (<http://www.dgeg.gov.pt/>), no dia 10 de dezembro de 2019, a informação disponibilizada ainda indicava como existente a referida concessão, no entanto, na consulta efetuada no dia 23 de julho de 2020, a referida concessão já não se encontra assinalada, pressupondo-se que não se encontra atualmente vigente.

Esta alteração foi vertida no Estudo de Impacte Ambiental consolidado.

2.1.6 “Apresentar a referência a dados sismogénicos da falha Penacova-Réguas-Verim que demonstrem que a possível ocorrência de atividade sísmica com ela relacionada não porá em causa, nem a segurança das instalações do projeto, nem a segurança das povoações situadas na base das vertentes adjacentes.”

Foi incluído no Anexo 2 o Estudo Geológico da área de implantação do projeto, onde se caracteriza a atividade sísmica existente na área de implantação do Projeto.

2.1.7 “Tratando-se a área do projeto de uma região granítica, por vezes são frequentes os afloramentos com aspetos de geomorfologia granítica que podem constituir geossítios, assim deve ser salvaguardada, sempre que possível, a preservação dos afloramentos geológicos e esta medida deve ser incluída nas Medidas de Minimização.”

No Relatório Síntese do EIA já estava incluída uma medida de minimização no sentido de se preservar os afloramentos rochosos existentes na envolvente da vala de cabos, nomeadamente a:

Medida 18. 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 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.

Foi incluída ainda a seguinte medida de minimização no Relatório Síntese do EIA:

- *Em fase de piquetagem de obra, deverão ser efetuados pequenos ajustes à localização da plataforma do aerogerador n.º 12 de forma a garantir uma menor afetação do terreno natural e dos afloramentos rochosos existentes na sua envolvente.*



2.2.2 Solos e Uso do Solo

2.2.1 "Justificar a razão da afetação de afloramentos rochosos com a implantação de alguns elementos do projeto."

Conforme referido anteriormente durante a fase de piquetagem do projeto no terreno serão efetuados os possíveis ajustes de forma a conseguir uma menor afetação dos afloramentos rochosos existentes na sua envolvente.

No entanto, face à existência de afloramentos rochosos dispersos um pouco por toda a parte da área de implantação do projeto, não vai ser possível a sua não afetação. Contudo, os afloramentos de maiores dimensões constituíram uma condicionante à implantação do projeto, tendo sido com esse objetivo assinalados na Planta de Condicionamentos.

2.2.3 Sistemas Ecológicos

2.3.1 "Apresentar cartografia adequada das principais manchas de espécies RELAPE ou outras espécies florísticas com interesse para a Conservação."

Durante o trabalho de campo efetuado para a caracterização da flora e vegetação e determinação dos habitats presentes na área em estudo, foram prospetadas espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Essa informação encontrava-se já escrita no capítulo da metodologia da Flora e Vegetação (ponto 5.5.2 do Relatório Síntese). Durante o trabalho de campo realizado não foi detetada qualquer espécie florística com interesse à conservação, tendo-se apresentado a listagem da consulta bibliográfica, no mesmo ponto do documento. Na leitura do Quadro 12 do Relatório Síntese do presente EIA, é possível constatar que nenhuma das espécies RELAPE referenciadas foi observada em trabalho de campo e por isso mesmo não há nenhuma cuja presença na área tenha sido referenciada como "confirmada". As referências utilizadas, nomeadamente espécies com presença "possível", "provável" ou até mesmo "improvável" tiveram em consideração os resultados da consulta bibliográfica e sua relação com os habitats presentes na área de estudo.

Como indicado no mesmo ponto, o trabalho de campo foi realizado em outubro e dezembro de 2019, período pouco propício para a deteção da maioria das espécies vegetais no território português continental, de floração primaveril ou estival. Deste modo, foi proposta a realização de um programa específico para determinação dos valores de Flora e Vegetação em época mais favorável à sua deteção (referido no capítulo 10 do Relatório Síntese), que incluirá a identificação e localização das espécies RELAPE.

De referir, por último, que a carta de habitats da área de estudo foi reformulada, tendo-se incluído o habitat 4030 (Charnechas secas europeias), um habitat não prioritário. Essa reformulação está patente no Desenho 6 "Habitats Naturais".



2.2.4 Recursos Hídricos

2.4.1 “De acordo com a análise das peças que compõem o projeto, a plataforma do aerogerador AG12 coincide com a cabeceira de uma linha de água, representada na planta de condicionantes. Verifica-se uma incongruência entre a representação na carta militar e na carta de REN (desenho 20.01), pelo que deve ser indicado qual o carácter desta linha de água, e se estão previstas medidas de minimização face ao potencial impacte da implantação de uma estrutura sobre esta ocorrência.”

Na Planta de Condicionantes do PDM de Cinfães encontram-se representadas duas tipologias de linhas de água, umas incluídas na REN e outras correspondentes à cartografia de Base elaborada no âmbito da Revisão do PDM de Cinfães (Figura 2).

A linha de água que na Planta de Condicionamentos atravessa a área da plataforma do AG12, é uma linha de escorrência que não está sujeita ao regime da REN. Também, não está identificada na carta militar e não é visível no terreno, conforme se pode observar na Figura 3.

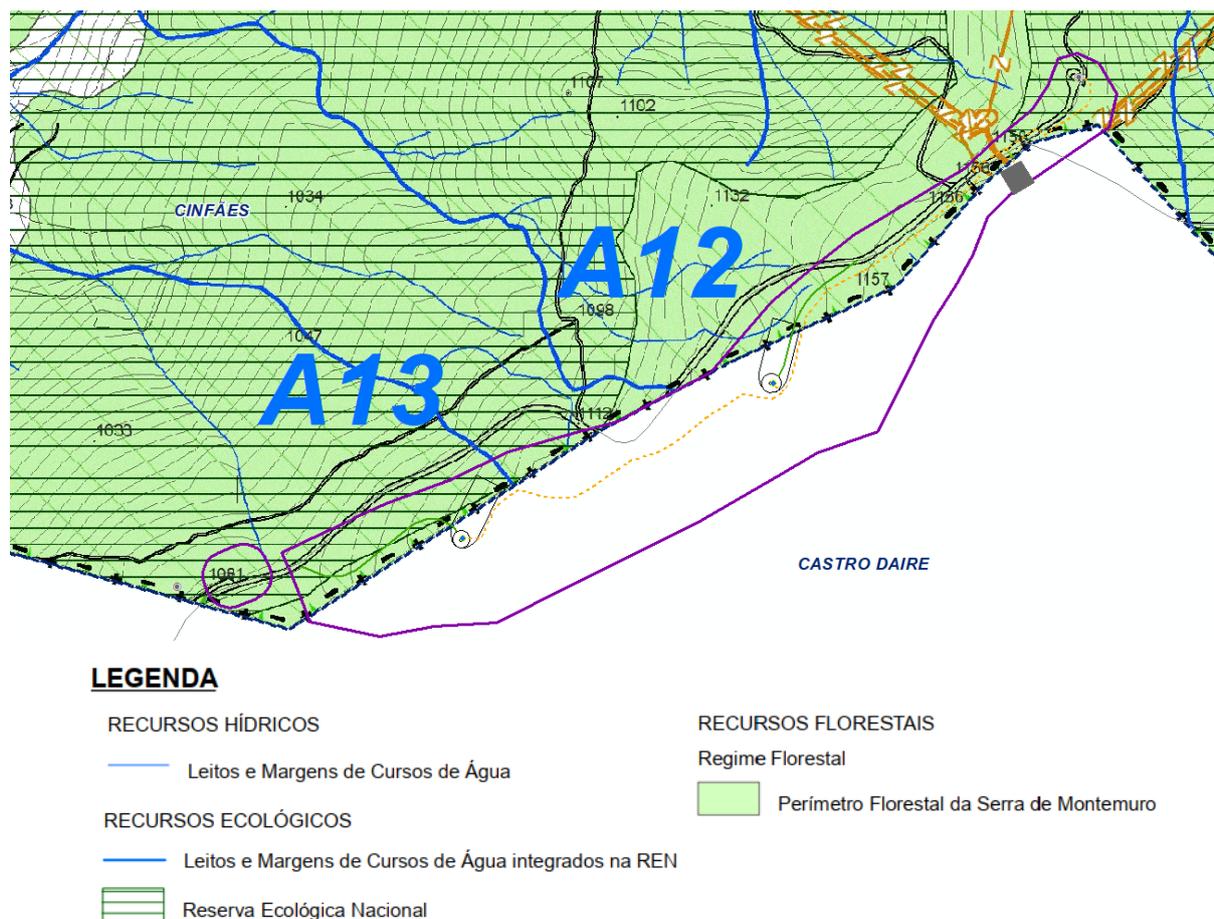


Figura 2 – Enquadramento do projeto no Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Cinfães.



Figura 3 – Local de implantação da plataforma do aerogerador AG12.

2.4.2 “Apresentar um esclarecimento quanto às diferenças de representação da rede hidrográfica, entre o desenho 7 e o desenho 20.01. Clarificar, ainda, o carácter da linha de água que intersecta a plataforma do aerogerador AG12.”

No Desenho 7 a rede hidrográfica representada tem como base a informação da carta vetor da carta militar de Portugal, folha 146, à escala 1:25 000, dos Serviços Cartográficos do Exército.

De acordo com a informação disponível na Câmara Municipal de Cinfães no Documento de Revisão do PDM de Cinfães – R.01 – Quadro Prévio de Ordenamento (2015), dada “a *desatualização da cartografia base necessária para a elaboração dos diferentes instrumentos de gestão territorial, tornou a aquisição da mesma um processo premente para o município de Cinfães. Assim sendo, o município adjudicou à empresa Logica TI Portugal, S.A., a cartografia digital à escala 1/10 000, em 2013. Conforme o estabelecido pelo art. 15º do D.L. nº141/2014, de 19 de setembro, foi requerido à DGT a homologação da cartografia produzida, tendo recebido a classificação de homologada, pelo despacho de 2013-08-19, correspondendo-lhe o processo de homologação nº236*”. A base cartográfica da Carta da Reserva Ecológica Nacional do PDM de Cinfães foi a já referida cartografia elaborada no âmbito da Revisão do PDM de Cinfães.

Conforme referido a linha de água que intersecta a plataforma do aerogerador AG12 corresponde a uma linha de escorrência que não se evidencia no terreno.



2.2.5 Paisagem

Caracterização da situação atual

2.5.1 “Efetuar uma reanálise/ponderação e, eventual, correção da carta de Qualidade Visual com base nas seguintes questões:

- **“O parâmetro em análise não considera, na metodologia corrente, como matriz de base a Qualidade Visual das Unidades de Paisagem, dado esse critério, desvalorizar/diluir deforma homogénea muitas das situações distintas em presença com níveis de qualidade cénica elevados. A sua elaboração, deve pautar-se por uma metodologia de avaliação mais objetiva, espacialmente contínua, ou seja, tendo o pixel do modelo digital de terreno usado como unidade mínima de análise, de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem, através dos elementos componentes da paisagem - tipos de relevo, uso do solo, valores e intrusões visuais - que determinam valores cénicos distintos. A sua elaboração deve basear-se nos valores visuais que ocorrem no interior da área de estudo, sempre que os mesmos sejam passíveis de representação gráfica à escala de trabalho, 1:25 000.”**

A metodologia considerada para a análise da qualidade visual da paisagem é espacialmente contínua e suportada por análise de gabinete e visita ao local de estudo. Assim sendo, a unidade mínima de análise é o pixel que provem do modelo digital do terreno, referido no relatório, como tendo 5 metros de resolução. Para esta análise contínua da paisagem foi considerada cartografia auxiliar existente como, a carta geológica, a carta de uso do solo, o levantamento das linhas de água, bem como a produção de cartografia auxiliar: declives e análise hipsométrica. Para ser possível ter uma síntese, com limites provenientes do MDT, procedeu-se ainda a dois tipos de análise: a) o estudo da variação altimétrica em relação à média (desvio padrão), numa área de vizinhança de 10 pixels por 10 pixels – permitindo diferenciar as áreas com relevo mais abrupto das restantes; b) o cálculo da média de declives para uma área de vizinhança de 10 pixels por 10 pixels – permitindo agrupar áreas por classes de declives mais generalizadas.

A metodologia utilizada para definir a qualidade visual da paisagem não pretende diluir ou desvalorizar qualquer análise previamente feita, mas sim torná-la progressivamente mais detalhada com critérios claros. Para isso, primeiro é realizado um trabalho de análise que permite definir unidades homogéneas da paisagem em função das suas características biofísicas e culturais, que são avaliadas em gabinete e em campo nos parâmetros referidos no quadro 4: Conservação do Solo e da Água (adequação da densidade de coberto); Diversidade (texturas/cores); Variação do Relevo (movimento); Amplitude Visual (sistemas de vistas); Elementos construídos de Interesse (património, elementos pontuais). A partir de uma avaliação das unidades de paisagem obtém-se a qualidade das unidades de paisagem. A análise por unidades de paisagem apresenta sempre um carácter de síntese que integra a análise de cartografia temática e as perceções da visita ao local. Por isso, parte-se para uma segunda fase da análise que é a da identificação e mapeamento de valores e intrusões na paisagem. A existência de valores ou intrusões espacialmente delimitadas, permite destacar as



melhores e as piores áreas numa unidade de paisagem. Com isto pretende-se chegar a uma análise mais fina da qualidade visual da paisagem.

- ***“A classe "Baixa" é, de uma forma genérica, atribuída a áreas com níveis de degradação muito elevados, a título de exemplo, áreas industriais e pedreiras. Pelo que, a sua expressão na carta apresentada é desvalorizadora do ambiente ou da paisagem de montanha.”***

A possibilidade da classificação “Baixa” foi inicialmente considerada, não por estar numa situação de degradação muito elevada, mas por ser a situação mais degradada na área de estudo. No entanto, nesta revisão esta classificação e abordagem foi revista. As designações das classes foram revistas de modo a tornarem-se mais claras.

- ***“A utilização de uma classe "Baixa a Média" tende a "diluir" valores visuais que são assumidamente passíveis de integração na classe de "Média".”***

Não se pretende que estas duas classes diluam qualquer avaliação, mas que aumentem o espectro qualitativo de análise. Optou-se por usar cinco classes em detrimento de três classes. A análise de qualidade da paisagem é bastante complexa, metodologicamente, considerou-se que desta forma se conseguiria uma análise de maior detalhe. As designações das classes foram revistas de modo a tornarem-se mais claras.

- ***“Florestas de eucalipto e de pinheiro bravo não configuram, em regra, a sua inclusão na classe de Qualidade Visual "Média a Elevada", ainda que esta configure uma diluição de valores visuais. Eventualmente, "Média". Poder-se-ia considerar adequada a sua integração na classe considerada "Média a Elevada" se houvesse urna fusão de área numa perspetiva de valorização do mosaico cultural em presença, contudo, não é assim que é apresentado.”***

De acordo. De facto, as manchas de pinheiro bravo e eucalipto foram utilizadas como ponderação negativa nas intrusões, mas em situação classificada com Qualidade de UP elevada, apenas baixou para “média a elevada”. Esta situação foi revista.

- ***“Um relevo de formações graníticas não configura, em regra, a sua associação a uma classe de Qualidade Visual "Baixa a Média". Apesar de se poder considerar que há alguma monotonia, os valores visuais dos afloramentos, nas mais diversas formas de expressão, não podem ser desvalorizados, sendo que acabam por ser únicos na área de estudo. Por outro lado, estas superfícies ricas em afloramentos rochosos, por vezes bem proeminentes, surgem associados aos matos e com eles formam um mosaico único, cuja variação de matiz é única e marca fortemente o ambiente cénico com as conhecidas variações de cor ao longo do ano.”***

De acordo, a avaliação da qualidade de paisagem das UP foi reavaliada.



- ***“Surgem áreas integradas na classe de Qualidade Visual "Elevada que resultam da agregação de "Campos Agrícolas" com "Florestas Autóctones" quando, noutros casos, essa agregação levou a que fossem integradas na classe de Qualidade Visual "Média a Elevada.”***

As intrusões e valores foram integradas com uma ponderação negativa ou positiva na qualidade atribuída às unidades de paisagem. Metodologicamente esta questão foi revista, para que a mesma intrusão ou valor seja lida da mesma maneira independentemente do contexto de qualidade da UP em que se insere.

- ***“Surgem áreas ardidas integradas em classes de "Baixa", "Média", "Média a Elevada" e, 'inclusivamente, de "Elevada" o que fragiliza, conjuntamente, com as anteriores questões, toda a metodologia considerada na elaboração desta carta.”***

As intrusões e valores foram integradas com uma ponderação negativa ou positiva na qualidade atribuída às unidades de paisagem. Metodologicamente esta questão foi revista, para que a mesma intrusão ou valor seja lida da mesma maneira independentemente do contexto de qualidade da UP em que se insere.

- ***“A uma área ardida, passados 2/3 anos, não configura, necessariamente, a sua inclusão numa classe de Qualidade Visual "Baixa", dado que, ao fim desse tempo, os matos desenvolveram-se imprimindo de novo a sua matiz a toda a área em causa, sendo que estes se caracterizam também pelo seu valor ecológico e com biodiversidade associada.”***

De facto, a regeneração natural começa logo no pós-fogo. Quando a ocupação prévia ao fogo é de eucaliptos a regeneração que se inicia é de eucaliptais, uma vez que os mesmos rebentam por toíça. Nestes casos considera-se que à uma desvalorização da paisagem, mesmo em situações onde o fogo ocorreu a 2/3 anos. No caso de estudo, a área ardida era ocupada em situação pós-fogo por matos e eucaliptais, que ficam cartografados pela informação proveniente da carta de uso do solo, como intrusão.

- ***“O reticulado de muros de pedra solta, ocorre muito frequente ente na serra, e constitui uma marca identitária e património cultural deste território de montanha e que também não se encontra traduzida, na sua expressão maior, na valorização das áreas das diferentes classes.”***

Os muros de pedra seca e os lameiros foram incluídos na avaliação da Qualidade das Unidades de Paisagem.

- ***“Várias linhas de água, na sua zona de cabeceira, com vegetação própria e com expressão cartográfica não são realçadas em termos do seu valor cénico e de contraste com a envolvente.”***



Sempre que possível foi considerada na avaliação das Unidade de Paisagem. A vegetação arbórea autóctone foi considerada com valor. Nas zonas das linhas de águas existem algumas galerias ripícolas bem preservadas, no fundo do vale, apesar de se ter observado também a pressão do eucaliptal nestes locais. Em zonas de cabeceiras das linhas de água, predominam os matos.

- ***“O território em causa tem vindo a ser promovido como um território de montanha com a marca "Montanhas Mágicas®", pelo que esta questão deve ser verdadeiramente ponderada na laboração deste parâmetro.”***

Na revisão foi considerado no texto. Esta marca “Montanhas Mágicas” resulta de uma candidatura à Carta Europeia de Turismo Sustentável no Território do Arouca Geopark e rede de Sítios Natura 2000 Rio Vouga, Rio Paiva, Serras da Freita e Arada e Serra de Montemuro. A existência ou não de uma marca não modifica a avaliação por si só, uma vez que as características da paisagem estão a ser consideradas de igual forma.

2.5.2 “Apresentar, em função das alterações introduzidas na Carta de Qualidade Visual:

- ***“Revisão do Quadro 21 - Qualidade Visual da Paisagem, área e percentagem (Página 95 - RS - EIA).”***

Foi revisto o Quadro 21 - Qualidade Visual da Paisagem do Relatório Síntese do EIA.

- ***“A descrição e caracterização da Carta, segundo uma perspetiva crítica dos resultados e de como o projeto, ou componentes deste conflituam com as classes de qualidade visual em presença”.***

Foi revisto o Relatório Síntese do EIA.

2.5.3 “Relativamente à Carta de Capacidade de Absorção:

- ***Apresentar, o mais detalhada possível, a metodologia utilizada, incluindo: os ângulos e o tipo de observadores considerados, entre vários outros critérios, na elaboração da carta e que visa ser a representação gráfica deste parâmetro. Justificar também a segregação de uma classe de "0" bacias.”***

A capacidade de absorção foi revista e apenas se considerou a situação de referência, tendo sido ignorada qualquer elemento do projeto. Foi usada uma metodologia ponderada entre os observadores permanentes e temporários e a segregação da classe de zero bacias deixou de existir. Foi revisto o Relatório Síntese do EIA.

- ***“Esclarecer quanto ao exposto, quando a metodologia utilizada não só não considera este critério como é contraditória com a presença ou ausência de observadores: "Os relevos mais aplanados apresentam maior amplitude visual e por isso baixa capacidade***



EPF

de absorção visual. As vertentes de relevo muito movimentado a apresentam elevada capacidade de absorção visual." (Página 96 - RS - EIA)."

A metodologia não é contraditória. A capacidade de absorção resulta da existência de observadores e do tipo de relevo do caso de estudo. Um relevo muito movimentado vai condicionar a visibilidade do observador, uma vez que as suas vertentes podem ser uma "barreira" na acessibilidade visual.

A frase foi revista para se tornar mais clara.

2.5.4. "Apresentar a Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem, que reflita as alterações introduzidas nas cartas referidas nos pontos anteriores."

Foi revisto o Desenho 14 - Sensibilidade da Paisagem do EIA.

Avaliação de Impactes

2.4.5 "Apresentar a bacia visual individualizada de cada um dos aerogeradores em avaliação à Escala 1:25 000, pois apenas constam como figuras (Figura 38 e 39 - Página 101 - RS - EIA) inseridas no EIA."

Foi elaborado o Desenho 25 de forma a apresentar a bacia visual individualizada de cada um dos aerogeradores em avaliação à escala 1:25 000.

2.4.6 "Apresentar a quantificação, em "ha", das áreas associadas às classes de qualidade visual mais elevada afetadas na sua integridade visual pela bacia visual do projeto."

Os Quadros 51 e 52 do Relatório Síntese do EIA apresentam esta avaliação.

2.4.7 "Apresentar a Carta de Impactes Cumulativos onde conste a mera representação gráfica, e não bacias visuais, de todos os projetos - infraestruturas lineares (linhas elétricas aéreas e vias rodoviárias), parques eólicos, pedreiras, etc. - relevantes, existentes ou previstos, apenas dentro da área de estudo considerada. A carta base deve ser a Militar à Escala 1: 25 000. A sua apresentação deve fazer-se acompanhar de uma apreciação crítica quanto aos impactes cumulativas e artificialização da paisagem."

Foi elaborado o Desenho 23 – Impactes Cumulativos de acordo com o solicitado anteriormente.



2.2.6 Ambiente Sonoro

2.6.1 “Indicar a altura acima do solo e período de tempo a que se reportam os dados de vento da Figura 9 (registados no anemómetro colocado na zona do parque eólico).”

Conforme referido no Relatório Síntese do EIA os dados de vento da Figura 9 reportam ao período compreendido entre janeiro de 2017 a janeiro de 2018, sendo que a altura acima do solo da recolha dos dados foi de 64 m.

2.6.2 “Esclarecer qual a velocidade de cut off das pás e a velocidade do vento a partir da qual se atinge o nível de potência sonora máxima.”

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Candal/Coelheira consiste na instalação de 2 aerogeradores, do tipo **Enercon ou equivalente**. De acordo com a informação técnica do fabricante os aerogeradores **Enercon** têm nível máximo de potência sonora de 105 dB(A), para uma velocidade de 15 m/s. No Quadro seguinte apresenta-se a Tabela do documento *Sound Power Level of the ENERCON*, onde consta a relação da potência sonora com velocidade do vento no aerogerador (rotor).

Quadro 2 - Relação da potência sonora com velocidade do vento no aerogerador

in relation to standardized wind speed v_s at 10 m height					
hub height v_s in 10 m height	85	98 m	104 m	108 m	138 m
5 m/s	99,5 dB(A)	99,9 dB(A)	100,0 dB(A)	100,1 dB(A)	100,5 dB(A)
6 m/s	102,0 dB(A)	102,2 dB(A)	102,2 dB(A)	102,3 dB(A)	102,6 dB(A)
7 m/s	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,7 dB(A)
8 m/s	104,2 dB(A)	104,4 dB(A)	104,4 dB(A)	104,5 dB(A)	104,7 dB(A)
9 m/s	105,0 dB(A)				
10 m/s	105,0 dB(A)				
95% rated power	105,0 dB(A)				

in relation to wind speed at hub height									
wind speed at hub height [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sound Power Level [dB(A)]	99,5	101,4	102,5	103,6	104,1	104,6	105,0	105,0	105,0

Fonte: Estimated Sound Power Level of the ENERCON



2.6.3 “Apresentar o relatório de ensaio acústico citado no EIA e elaborado de acordo com o “Guia prático para medições de ruído ambiente”, identificando os aerogeradores/parque eólico com influência sonora em cada ponto.”

No Anexo 3 foi incluído o relatório de ensaio acústico citado no EIA.

2.6.4 “Incluir, na caracterização do ambiente sonoro existente, a verificação do cumprimento do critério de incomodidade pelos parques eólicos da mesma empresa proponente, eventualmente com recurso a dados de pós-avaliação, ou esclarecimento sobre a eventual não aplicabilidade daquele critério.”

Na caracterização do ambiente sonoro existente não foi apresentada a do cumprimento do critério de incomodidade pelos parques eólicos da mesma empresa proponente porque nos pontos em avaliação, ainda que fossem pontualmente perceptíveis ao ouvido humano, face à distância aos recetores e ao ruído do tráfego rodoviário, da atividade quotidiana local e da natureza, não apresentam relevância nos níveis sonoros obtidos.

No quadro seguinte apresenta-se a análise do critério de incomodidade, considerando os resultados obtidos na modelação de todos os aerogeradores existentes na envolvente, e que demonstra que mesmo numa situação majorativa de condições de atividade com todos os aerogeradores em 100% de atividade e propagação sonora com 100% de condições favoráveis, propetiva-se o claro cumprimento do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial ≤ 5 dB para $L_d \leq 4$ dB para L_e e ≤ 3 dB para L_n em todos os recetores avaliados.

Quadro 3 –Níveis sonoros nos recetores avaliados – situação com todos os aerogeradores envolventes

Recetor/ Ponto Medição	Zonamento	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular com todos os parques [dB(A)]				Ruído Ambiente decorrente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			RGR (art. 11º e 13º)
		L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	
R01 / Pto 1	Z. Mista	56	52	48	57	45	45	45	51	56	53	50	58	0	1	2	cumpre
R02 / Pto 1	Z. Mista	56	52	48	57	45	45	45	51	56	53	50	58	0	1	2	cumpre
R03 / Pto 1	Z. Mista	56	52	48	57	45	45	45	51	56	53	50	58	0	1	2	cumpre
R04 / Pto 1	Z. Mista	56	52	48	57	42	42	42	48	56	52	49	57	0	0	1	cumpre
R05 / Pto 2	Ausência	58	54	49	58	39	39	39	45	58	54	49	58	0	0	0	cumpre
R06 / Pto 2	Ausência	58	54	49	58	39	39	39	45	58	54	49	58	0	0	0	cumpre
R07 / Pto 2	Ausência	58	54	49	58	39	39	39	45	58	54	49	58	0	0	0	cumpre
R08 / Pto 2	Ausência	58	54	49	58	39	39	39	45	58	54	49	58	0	0	0	cumpre



2.2.7 Socioeconomia

2.7.1 “Uma vez que existem outros parques eólicos na região, deve ser feita referência a eventuais investimentos realizados naquelas freguesias/concelhos com receitas proveniente dos parques eólicos em exploração, via Câmaras Municipais, Juntas de Freguesias ou via proponente.”

O proponente do projeto entrega a contribuição exigida por lei às Câmaras Municipais onde instalou os seus projetos, sendo que essa contribuição entra no orçamento geral das Câmaras Municipais que o depois aplica de acordo com a sua gestão. As Câmaras Municipais e as Juntas de Freguesia reservam-se ao direito de não divulgar o que fazem com as verbas obtidas resultantes da instalação dos parques eólicos.

2.7.2 “Identificar os aglomerados ou construções isoladas, (tipologia de ocupação) na envolvente próxima da localização do projeto, através de cartografia (a escala não inferior a 1:10 000, com a identificação de data e fonte).”

Conforme referido no subcapítulo 5.9 – Ambiente sonoro do Relatório Síntese do EIA, “a envolvente do projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril, de forma geral, é caracterizada por campos cobertos por matos e pequenas povoações rurais localizadas a mais de 1400 m de distância”.

As povoações mais próximas são:

AVELOSO

Povoação de Aveloso, no concelho de Cinfães, caracterizada por habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizada a aproximadamente 1400 m a noroeste do projeto. A envolvente é caracterizada por campos agrícolas e pecuária de subsistência e por campos cobertos por matos, apresentando um ambiente sonoro típico de meio rural pouco humanizado.



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*



Fotografia 3 – Povoação de Aveloso.

SOBREDÁ

Povoação de Sobreda, no concelho de Castro Daire, caracterizada por habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizada a aproximadamente 1500 m a sul do projeto. A envolvente é caracterizada por campos agrícolas de subsistência e por campos cobertos por matos, apresentando um ambiente sonoro típico de meio rural pouco humanizado.



Fotografia 4 – Povoação de Sobreda.

Foi elaborado o Desenho 24 onde se identificaram os aglomerados ou construções isoladas na envolvente próxima da localização do projeto.



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

As restantes povoações na envolvente do projeto apresentam características semelhantes às descritas para as povoações de Aveloso e Sobreda, apresentando-se de seguida algumas fotografias onde é possível verificar a tipologia da ocupação das povoações.



Fotografia 5 – Povoação de Alhões.



Fotografia 6 – Povoação de Bustelo.



EPF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL



Fotografia 7 – Povoação de Moimenta.



Fotografia 8 – Povoação de Macieira.

2.7.3 “Identificar o tráfego gerado pelo projeto durante e depois da execução do mesmo, acompanhado por cartografia, também não inferior a 1:10 000, com a identificação de data e fonte.”

Conforme referido no Relatório Síntese do EIA, o acesso à zona do projeto será feito a partir de Cinfães, pela N321, até à localidade de Fermentãos (Tendais). A partir dessa povoação, será utilizado o CM 1032, uma estrada asfaltada que permite o acesso até ao lugar de Aveloso (passando pelos lugares de Cimo de Vila e de Macieira). Após a passagem do ramal de acesso à povoação de



Aveloso, o CM 1032 encontra uma interseção com um caminho de terra batida, no seu ponto mais elevado. Desse cruzamento, seguir-se-á pelo caminho de *tout-venant* para nascente, em direção ao Parque Eólico de Cabril.

O referido percurso foi incluído no Desenho 24 do EIA.

Relativamente aos fluxos de tráfego estes podem ser divididos em três tipos: camiões de transporte de materiais de construção, camiões de transporte das peças dos aerogeradores e das gruas que auxiliam a montagem dos aerogeradores e transporte de trabalhadores afetos à obra de construção.

Fase de Construção Civil

- Transporte de betão: cerca de 13 camiões/por aerogerador;
- Transporte de ferro: 1 camião/por aerogerador;
- *Tout-venant* para os acessos: 25 camiões;
- Grua para montagem do aerogerador: cerca de 4 camiões para o transporte de componentes, contrapesos da grua e grua e equipamento auxiliar;
- Aerogeradores: 12 transportes especiais/aerogerador (seções da torre + nacelle + hub + pás + outros componentes do aerogerador);
- Transporte de trabalhadores para a obra: 2 carrinhas por dia durante a fase de construção (deslocação de manhã para a obra + deslocação de trabalhadores para as povoações mais próximas para o almoço + deslocação para casa ao final do dia).

Fase de Exploração

- Deslocação de uma viatura afeta à manutenção dos aerogeradores uma vez por semana.

A informação apresentada anteriormente foi fornecida pelo promotor do projeto, o qual tem uma grande experiência no desenvolvimento deste tipo de projeto.

2.2.8 Saúde humana

2.8.1 “Apresentar o fator ambiental “Saúde humana” como fator ambiental próprio e independente, com a caracterização da situação atual, avaliação de impactes e eventuais medidas de minimização.”

O Relatório Síntese do EIA foi reformulado de acordo com o solicitado.



2.6.2 “Completar o levantamento dos equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto, na união de freguesias de Parada de Ester e Ester, nomeadamente a identificação da extensão de Saúde de Parada de Ester, a Escola Básica e o Jardim de Infância de Parada de Ester.

O Relatório Síntese do EIA foi reformulado de acordo com o solicitado.

2.2.9 Património

2.9.1 “Apresentar a definição das áreas de incidência direta e indireta do projeto.”

O conjunto formado pelas áreas de incidência direta e indireta do projeto está abrangido por um polígono delimitado por linha de cor roxa na cartografia. Conforme especificado no relatório sectorial a área de incidência direta corresponde à implantação dos aerogeradores, respetivas plataformas, acesso a construir e cabo enterrado. A área de incidência indireta corresponde ao espaço adjacente àquelas infraestruturas até ao limite do referido polígono.

2.9.2 “Apresentar cartografia com sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas à escala de projeto (1:2 000 ou 1:5 000).”

No Desenho 21 do EIA foi acrescentada uma folha com a sinalização das ocorrências patrimoniais à escala 1:2 000.

2.9.3 “Esclarecer qual a localização das Oc.s 14, 15 e 16 na zona de enquadramento (ZE) na face ao projeto, dado que se considerou que existe erro na sua georreferenciação.”

Na figura seguinte indicam-se as localizações das ocorrências 14 (mamoas), 15 (arte rupestre) e 16 (muralha) de acordo com o Endovélico. De acordo com a caracterização existente naquela base de dados, a ocorrência 16 deveria situar-se nos relevos rochosos situados a sudoeste do ponto cartografado. No caso da ocorrência 14 é referido na mesma base de dados que a mamoa se situa “em plano levemente inclinado, em esporão alongado, que se desenvolve no sentido E-O entre os vales de Moimenta e de um seu subsidiário que nasce nos montes de Aveloso”. A partir da localização cartográfica verifica-se que a estrutura está georreferenciada numa lomba, e não num esporão, orientada nordeste-sudoeste. Admite-se que possa haver erro de obtenção de coordenadas ou de conversão. Como estão significativamente fora da área de incidência, estas ocorrências não foram confirmadas durante o trabalho de campo efetuado no âmbito do projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril.

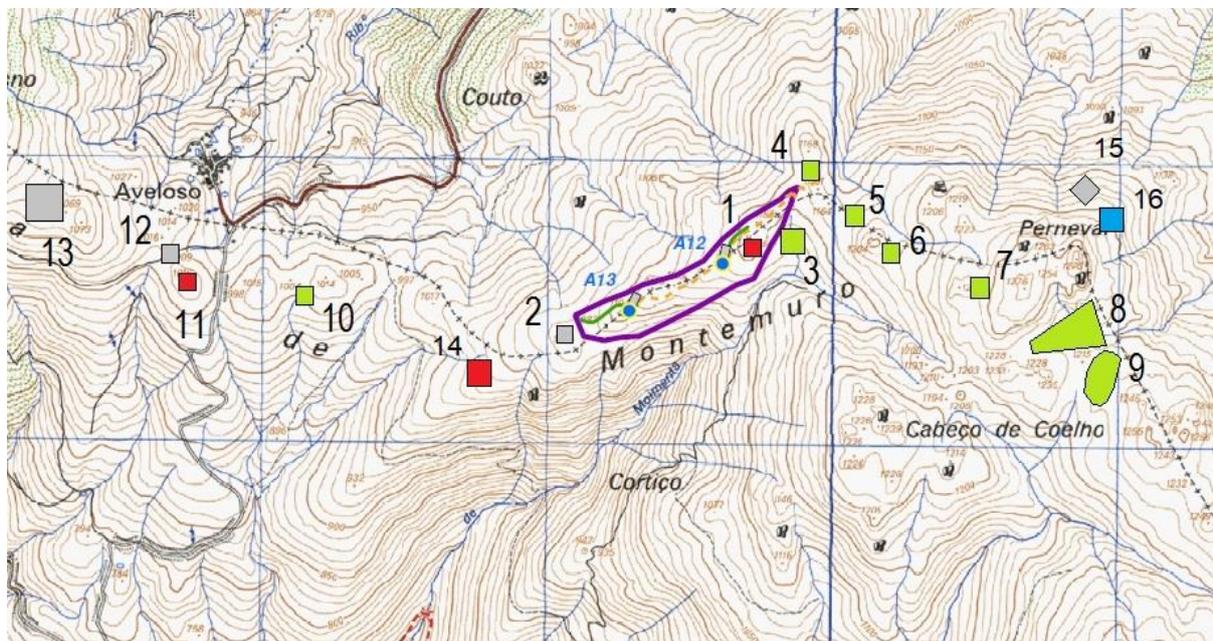


Figura 4 – Localização das ocorrências 14, 15 e 16, situadas na envolvente mais alargada do projeto.

2.9.4 4 “Apresentar simulação visual dos novos aerogeradores (AG12 e AG13) sobre o elemento patrimonial n.º 1 (a partir do ponto de localização da ocorrência e sobre vistas obtidas de pontos estratégicos) e proceder à análise crítica dos impactes visuais do projeto do sobreequipamento sobre a mamoa do Cabril/Alto da Tapada.”

Salienta-se que relativamente à visibilidade de cada um dos novos aerogeradores, que estes serão sempre visíveis para um observador que esteja na ocorrência 1 (mamoia) como resultado da análise das visibilidades individuais dos dois aerogeradores em estudo (Figura 5).

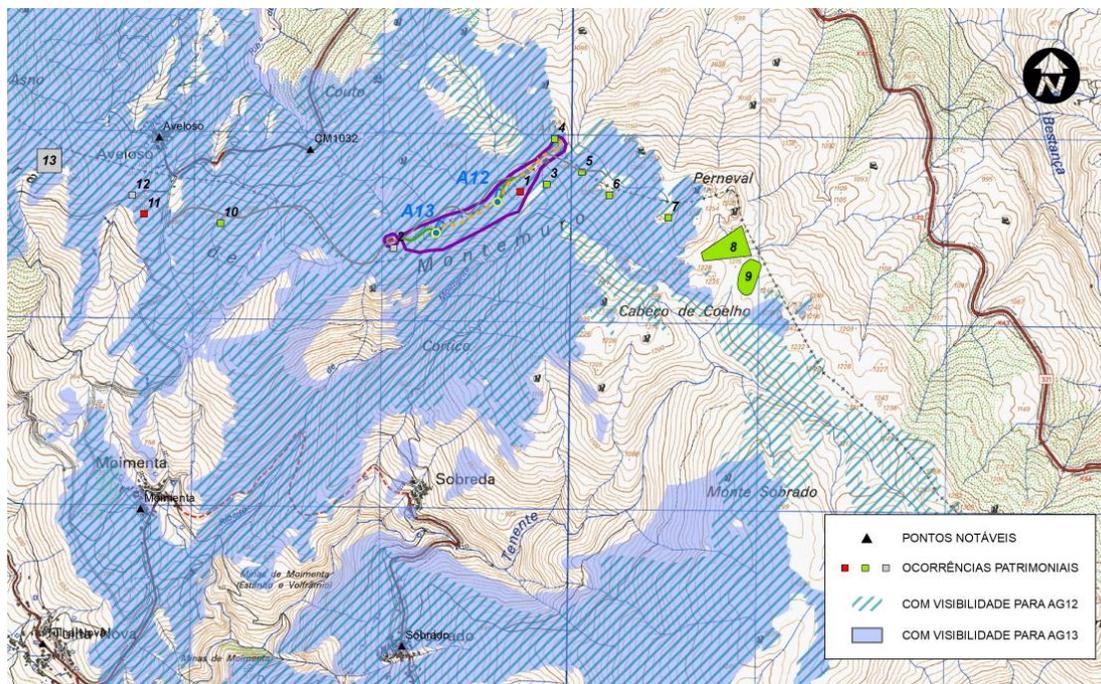


Figura 5 – Visibilidade dos aerogeradores relativamente às ocorrências e pontos notáveis.

A Oc. 1 é apenas visível a partir da povoação de Aveloso, a qual é, em toda a envolvente, a povoação com maior exposição para a área de estudo (Figura 6).

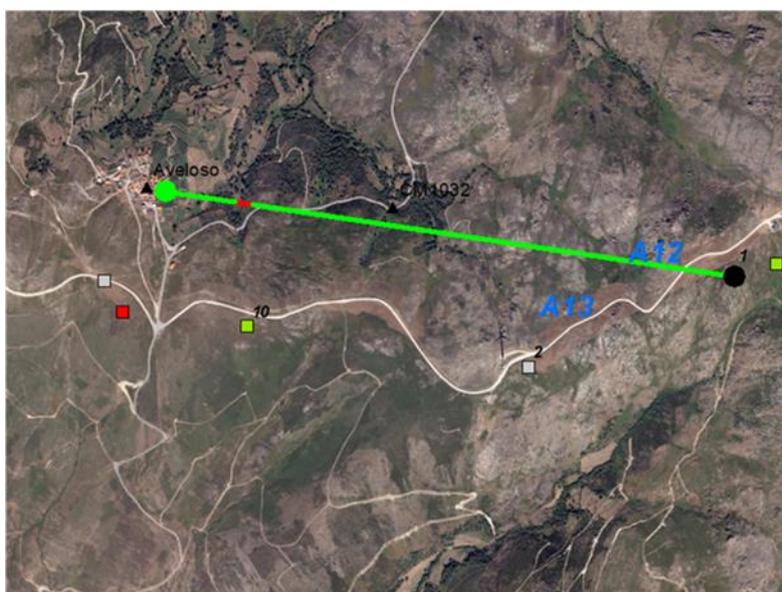


Figura 6 – Linha de visualização entre a Oc. 1 e a povoação de Aveloso (verde - zona com visibilidade; vermelho - zona sem visibilidade).



Fotografia 9 – Visibilidade da Oc. 1 para Aveloso.



Fotografia 10 – Visibilidade de Aveloso para a Oc.1.

A ocorrência n.º 1 (mamoá) é visível somente a partir da povoação de Aveloso, não sendo visível de mais nenhuma das povoações em redor da área de implantação do projeto.



O impacte resultante da intrusão visual do projeto sobre a ocorrência 1 (mamoá), na fase de exploração, tal como referido no EIA, considera-se negativo, de magnitude indeterminada (na ausência de um adequado critério de medição desse fator), significativo e certo. Este impacte poderá considerar-se atenuado pela pré-existência de outros aerogeradores e da torre meteorológica.

Deve ainda referir-se a identificação, sobre a ocorrência 1 (mamoá), de impactes negativos, muito significativos (no caso de afetação da ocorrência), de magnitude indeterminada, embora pouco prováveis, nas fases de construção e desativação, incluindo eventuais intervenções na torre meteorológica adjacente àquela ocorrência. Os impactes nas fases de construção e de desativação são minimizáveis com acompanhamento arqueológico e um balizamento preventivo da ocorrência 1, antes do início da obra, em sede de piquetagem do projeto.

2.9.5 “Apresentar quadro síntese com as distâncias de cada ocorrência patrimonial registada na área de estudo às várias componentes do projeto em avaliação - aerogeradores/ plataformas/ acessos/ estaleiro - (relativamente ao limite exterior das ocorrências).”

No Quadro 4, apresentam-se as distâncias das ocorrências, situadas na área de estudo, aos elementos do projeto.

Quadro 4 – Síntese da distância das ocorrências aos elementos do projeto.

OCORRÊNCIA	AEROGERADOR/ PLATAFORMA (M)	CAMINHOS CONSTRUIR (M)	VALA DE CABOS (M)	ESTALEIRO (M)
Oc. 1	94,2	76,8	58,02	720,3
Oc. 2	230,8	76,9	240,0	38,3
Oc. 3	269,7	175,9	119,6	868,3
Oc. 4	387,9	293,7	24,4	1011,5
Oc. 5	429,7	360,0	179,3	1065,0

2.9.6 6 “Corrigir a legenda do Quadro 41 - Caracterização sumária das ocorrências identificadas na área de estudo (cores da incidência espacial).”

Foi corrigida a legenda do Quadro 41 - Caracterização sumária das ocorrências de acordo com o solicitado.

2.9.7 “Corrigir a Ficha da ocorrência 1 constante no Anexo 4, Parte 2 - Ocorrências identificadas na pesquisa documental (Anexo 4 (2713)).”

Foi efetuada a seguinte reformulação na Ficha da ocorrência 1 constante no Anexo 4, parte 2 – Ocorrências identificadas na pesquisa documental do Relatório Síntese do EIA consolidado:



EPF

Nº de Referência 1

Topónimo ou designação Cabril / Alto da Tapada **Tipologia** Mamoia **Cronologia** Pré-História Recente **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário (Endovélico CNS 23577) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha n.º** 146 **Fonte de Informação** Caninas & Henriques, 1998; Caninas *et al.*, 2005; PNTA/2003 - Serra do Montemuro: ocupação humana e evolução paleoambiental; DGPC **Localização** Na AI indireta **Caracterização** Não se obteve o nome deste local pelo que se mantiveram os nomes atribuídos no Endovélico, Cabril / Alto da Tapada. Esta estrutura monticular foi identificada em 1998 no decurso da primeira avaliação relativa ao PE de Cabril. À data foi descrita do seguinte modo: “mamoia construída em terra e blocos de granito com diâmetro exterior médio de 1100 cm. Apresenta depressão central, com possível esteio, e diâmetro a variar entre 310 e 250 cm. A SO de uma antena. Este monumento não corresponde a nenhuma das mamoias identificadas em Pinho (1998). Altitude de 1155m”. Imagens colhidas em 1998 e em 2004 (Caninas *et al.*, 2005).



2.9.8 “Incluir legenda na carta de zonamento da Prospeção arqueológica (Figura 1 do Anexo 4).”

Foi incluída a seguinte Nota na Figura 1 - Zonamento da prospeção arqueológica sobre extrato da Cara Militar de Portugal do Anexo 4 do Relatório Síntese do EIA consolidado:

- Área única com características heterogéneas em termos de visibilidade e de ocupação do solo (mato, rocha, acesso e edifício de comando). É predominantemente ocupada por vegetação herbácea e arbustiva densa, mas de baixo porte, incluindo urze, carqueja e tojo. Parte desta área é ocupada por afloramentos de rocha sem vegetação. A visibilidade para deteção de estruturas considera-se reduzida nas parcelas ocupadas por matos e elevada nos afloramentos de rocha. A visibilidade para deteção de materiais considera-se reduzida a nula nas parcelas ocupadas por matos e elevada nos afloramentos de rocha.

2.9.9 “Corrigir/ uniformizar a numeração da Carta de Património e da Carta de Condicionamentos nos distintos elementos do EIA, uma vez que no índice e no conteúdo do Relatório Síntese a carta referente ao Património é numerada como Desenho 20 e a Planta de



Condicionamentos como Desenho 21, contudo a numeração dos respetivos Desenhos diferente.”

Foi corrigida/uniformizada a numeração da carta do património no EIA consolidado.

2.2.10 Ordenamento do território

2.10.1 “Apresentar parecer da Câmara Municipal de Cinfães.”

Foi incluído no Anexo 4 o parecer da Câmara Municipal de Cinfães.

2.10.2 “Quantificar a área, que o projeto prevê afetar nas cartas da REN dos concelhos abrangidos pelo projeto, discriminando a tipologia de REN afetada.”

No quadro que se segue, apresentam-se os valores estimados das áreas de REN afetadas pelo projeto. Assim, considerando que a plataforma de um aerogerador, conjuntamente com a área das fundações, ocupa cerca de 2172,5 m², que a construção do caminho afetará uma faixa com uma largura máxima de 8,1 m, e que a vala de cabos irá afetar uma faixa com 5,5 m quando em terreno natural isolado, e 3 m de largura quando em zona paralela a acesso, apresenta-se no Quadro 5 a quantificação da área de REN que será afetada com o Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril.

Quadro 5 – Quantificação das áreas (m²) de cada categoria da REN afetada pela instalação dos vários elementos constituintes do projeto.

CATEGORIAS DA REN	CONCELHO	AEROGERADOR/ PLATAFORMA.	CAMINHOS A CONSTRUIR	VALA DE CABOS (PARALELA A CAMINHO EXISTENTE)	VALA DE CABOS	ESTALEIRO	TOTAL REN
Cabeceiras das linhas de água	Cinfães	535,7	893,1	239,1	673,0	300,0	2640,9
	Castro Daire	2723,6	453,0	--	2696,7	--	5873,3
	Total	3259,3	1346,0	239,1	3369,7	300,0	8514,1

Assim, a área total de REN que se prevê vir a afetar com a implantação das infraestruturas do projeto é de cerca de 0,85 ha. Salienta-se que em relação ao estaleiro a afetação só ocorrerá durante a fase de construção, já que se trata de uma ocupação temporária do local.

A informação foi acrescentada no Relatório Síntese reformulado do EIA.

2.3 REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO

O Resumo Não Técnico reformulado deve ter em consideração os elementos adicionais ao EIA solicitados e, ainda:



EPF

EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

- **Corrigir o enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.**
- **Referir que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e o Resumo Não Técnico (RNT) se encontram disponíveis para consulta, durante o período em que decorrerá a Consulta Pública, no Portal Participa em <http://participa.pt>.**
- **Apresentar o enquadramento e cartografia com os demais parques eólicos existentes na área de modo a se perceberem os impactos cumulativos decorrentes da implantação do projeto.**

O novo RNT deve ter uma data atualizada.

Apresenta-se em volume autónomo ao presente relatório a reformulação do RNT de acordo com o solicitado.



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

ANEXOS

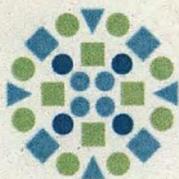


EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

Anexo 1 – Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA



RECEBIDO 09 JUL. 2020

apa agência portuguesa
do ambiente

Eólica da Cabreira, Lda.
A/C Eng. Felismino Teixeira
Rua Vinte e Cinco de Abril, n.º 25
4740-002 Esposende

S/ referência

Data

N/ referência

Data

S037542-202006-DAIA.DAP

DAIA.DAPP.00018.2020

Assunto: **Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental nº 3342**
Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril
Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao projeto acima mencionado, informa-se que, a 02/06/2020 e após a apreciação técnica da documentação recebida, a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), não estarem reunidas as condições para ser declarada a conformidade do EIA, considerando para tal indispensável a apresentação dos elementos adicionais mencionados em anexo.

Estes elementos adicionais, sob forma de Aditamento ao EIA, devem dar entrada na Agência Portuguesa do Ambiente até 10/08/2020, encontrando-se suspensos, até à sua entrega, os prazos previstos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Com os melhores cumprimentos,

P' O Presidente do Conselho Diretivo da APA, I.P

Nuno Lacasta

Maria do Carmo Figueira
Diretora de Departamento

Anexos: o mencionado

CRF



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal

Ap. 7585 – 2610-124 Amadora

Tel: (351)21 472 82 00 Fax: (351)21 471 90 74

email: geral@apambiente.pt – <http://apambiente.pt>

S037542-202006-DAIA.DAP - 01-07-2020



ANEXO

PROCESSO DE AIA N.º 3342

“SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL”

Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA

Da análise efetuada ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do “Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril”, a Comissão de Avaliação, a 2 de junho de 2020, ao abrigo do n.º 9 do artigo 14º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, considerou necessário, para o prosseguimento do procedimento de AIA, a apresentação de informação adicional, de acordo com o que de seguida se refere. Face ao teor dos elementos solicitados, os mesmos devem ser apresentados integrando um EIA consolidado, o qual deve ser acompanhado de um documento autónomo que identifique de forma clara todas as alterações efetuadas ao estudo inicial.

1. Descrição do projeto

- 1.1 Corrigir o enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.
- 1.2 Apresentar a informação geográfica, de todas as infraestruturas do projeto e os elementos patrimoniais inventariados, em formato vetorial (por exemplo ESRI shapefile).
- 1.3 Indicar o ano de início de exploração do Parque Eólico de Cabril.
- 1.4 Avaliar a possibilidade de instalar apenas um aerogerador de 4 MW em alternativa aos dois aerogeradores de 2 MW previstos no projeto. Para o efeito, devem ser apresentados quais os aspetos positivos e os negativos desta opção e ainda indicar e justificar qual a localização menos desfavorável para os fatores ambientais mais relevantes.
- 1.5 Apresentar o Desenho 1 dos anexos, relativo ao enquadramento administrativo.
- 1.6 Quantificar as áreas de acessos, valas de cabos e plataformas de montagem dos aerogeradores.
- 1.7 Corrigir a referência a Sítio de Interesse Comunitário (SIC) para Zona Especial de Conservação (ZEC).
- 1.8 Identificar (designação e sua delimitação) e cartografar todos os parques eólicos existentes, ou previstos, na envolvente do projeto.
- 1.9 - Identificar e cartografia outros projetos, existentes ou previstos, suscetíveis de induzir impactes cumulativos.
- 1.10 Esclarecer a razão da vala de cabos não acompanhar o acesso, no troço de ligação do aerogerador AG13 ao aerogerador AG12.
- 1.11 A área afetada pelo estaleiro deve ser incluída na área de estudo. Para o efeito deve ser apresentada a caracterização da situação atual e a avaliação de impactes para os fatores ambientais mais relevantes.



2. Caracterização da situação atual e avaliação de impactes

2.1 Geologia e geomorfologia

- 2.1.1 Apresentar no subcapítulo 5.2 do Relatório Síntese (RS), o mapa geológico regional (extrato da Folha 14-A) que se encontra no desenho 3.
- 2.1.2 No texto do RS, no segundo parágrafo a seguir à fotografia 12, onde se refere que a região em estudo se insere na ZCI caracterizada pelo predomínio das rochas graníticas pertencentes ao Supergrupo Dúrico Beirão deve dizer-se “rochas graníticas variscas que cortam as formações pertencentes ao Supergrupo Dúrico Beirão”, uma vez que esse Supergrupo é formado por unidades litoestratigráficas pré-câmblicas e câmblicas e não por rochas eruptivas variscas.
- 2.1.3 O parágrafo, “Numa perspetiva geológica e litológica, em termos regionais, existe uma predominância das rochas eruptivas como o granito, o sienito e os gabros e rochas metamórficas onde se incluem os quartzitos, os xistos, os grauvaques e as gneisses (Pena & Cabral, 1996)”, deve ser retirado do texto, por dois motivos principais: (i) a referência não aparece na bibliografia; (ii) várias das litologias referidas como predominando a nível regional nem sequer aparecem na Folha 14-A (Lamego), onde se insere a área do projeto.
- 2.1.4 Apresentar uma caracterização sucinta, mas representativa, da fracturação do maciço, na zona envolvente à área do projeto que permitisse assegurar não existirem problemas de estabilidade das vertentes adjacentes à cumeada onde irão ser instalados os aerogeradores, ou seja, descartar a possibilidade de ocorrência de deslizamentos ou tombamento de blocos.
- 2.1.5 Apresentar dados que garantam a existência de compatibilidade entre a instalação e exploração dos aerogeradores e a área de prospeção de depósitos minerais.
- 2.1.6 Apresentar a referência a dados sismogénicos da falha Penacova-Régua-Verin que demonstrem que a possível ocorrência de atividade sísmica com ela relacionada não porá em causa, nem a segurança das instalações do projeto, nem a segurança das povoações situadas na base das vertentes adjacentes.
- 2.1.7 Tratando-se a área do projeto de uma região granítica, por vezes são frequentes os afloramentos com aspetos de geomorfologia granítica que podem constituir geossítios, assim deve ser salvaguardada, sempre que possível, a preservação dos afloramentos geológicos e esta medida deve ser incluída nas Medidas de Minimização.

2.2 Solos e uso do solo

- 2.2.1 Justificar a razão da afetação de afloramentos rochosos com a implantação de alguns elementos do projeto.

2.3 Sistemas ecológicos

- 2.3.1 Apresentar cartografia adequada das principais manchas de espécies RELAPE ou outras espécies florísticas com interesse para a Conservação.



2.4 Recursos hídricos

- 2.4.1 De acordo com a análise da peças que compõem o projeto, a plataforma do aerogerador AG12 coincide com a cabeceira de uma linha de água, representada na planta de condicionantes. Verifica-se uma incongruência entre a representação na carta militar e na carta de REN (desenho 20.01), pelo que deve ser indicado qual o carácter desta linha de água, e se estão previstas medidas de minimização face ao potencial impacte da implantação de uma estrutura sobre esta ocorrência.
- 2.4.2 Apresentar um esclarecimento quanto às diferenças de representação da rede hidrográfica, entre o desenho 7 e o desenho 20.01. Clarificar, ainda, o carácter da linha de água que intersecta a plataforma do aerogerador AG12.

2.5 Paisagem

Caracterização da situação atual

- 2.5.1 Efetuar uma reanálise/ponderação e, eventual, correção da carta de Qualidade Visual com base nas seguintes questões:
- O parâmetro em análise não considera, na metodologia corrente, como matriz de base a Qualidade Visual das Unidades de Paisagem, dado esse critério, desvalorizar/diluir de forma homogénea muitas das situações distintas em presença com níveis de qualidade cénica elevados. A sua elaboração, deve pautar-se por uma metodologia de avaliação mais objetiva, espacialmente contínua, ou seja, tendo o *pixel* do modelo digital de terreno usado como unidade mínima de análise, de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem, através dos elementos componentes da paisagem - tipos de relevo, uso do solo, valores e intrusões visuais - que determinam valores cénicos distintos. A sua elaboração deve basear-se nos valores visuais que ocorrem no interior da Área de Estudo, sempre que os mesmos sejam passíveis de representação gráfica à escala de trabalho, 1:25 000.
 - A classe "Baixa" é, de uma forma genérica, atribuída a áreas com níveis de degradação muito elevados, a título de exemplo, áreas industriais e pedreiras. Pelo que, a sua expressão na carta apresentada é desvalorizadora do ambiente ou da paisagem de montanha.
 - A utilização de uma classe "Baixa a Média" tende a "diluir" valores visuais que são assumidamente passíveis de integração na classe de "Média".
 - Florestas de eucalipto e de pinheiro bravo não configuram, em regra, a sua inclusão na classe de Qualidade Visual "Média a Elevada", ainda que esta configure uma diluição de valores visuais. Eventualmente, "Média". Poder-se-ia considerar adequada a sua integração na classe considerada "Média a Elevada" se houvesse uma fusão de áreas numa perspetiva de valorização do mosaico cultural em presença, contudo, não é assim que é apresentado.
 - Um relevo de formações graníticas não configura, em regra, a sua associação a uma classe de Qualidade Visual "Baixa a Média". Apesar de se poder considerar que há alguma monotonia, os valores visuais dos afloramentos, nas mais diversas formas de expressão, não podem ser desvalorizados. Por outro lado, estas superfícies ricas em afloramentos rochosos, por vezes bem proeminentes, surgem associados aos matos e formam um mosaico único, cuja variação de matiz é única e marca fortemente o ambiente cénico com as conhecidas variações de cor ao longo do ano.



- Surgem áreas integradas na classe de Qualidade Visual "Elevada" que resultam da agregação de "Campos Agrícolas" com "Florestas Autóctones" quando, noutros casos, essa agregação levou a que fossem integradas na classe de Qualidade Visual "Média a Elevada".
- Surgem áreas ardidas integradas em classes de "Baixa", "Média", "Média a Elevada" e, inclusivamente, de "Elevada" o que fragiliza, conjuntamente, com as anteriores questões, toda a metodologia considerada na elaboração desta carta.
- A uma área ardida, passados 2/3 anos, não configura, necessariamente, a sua inclusão numa classe de Qualidade Visual "Baixa", dado que, ao fim desse tempo, os matos desenvolveram-se imprimindo de novo a sua matiz a toda a área em causa, sendo que estes se caracterizam também pelo seu valor ecológico e com biodiversidade associada.
- O reticulado de muros de pedra solta, ocorre muito frequentemente na serra, e constituem uma marca identitária e património cultural deste território de montanha e que também não se encontra traduzida, na sua expressão maior, na valorização das áreas das diferentes classes.
- Várias linhas de água, na sua zona de cabeceira, com vegetação própria e com expressão cartográfica não são realçadas em termos do seu valor cénico e de contraste com a envolvente.
- O território em causa tem sido promovido como um território de montanha com a marca "Montanhas Mágicas®", pelo que esta questão deve ser ponderada na elaboração deste parâmetro.

2.5.2 Apresentar, em função das alterações introduzidas na Carta de Qualidade Visual:

- Revisão do Quadro 21 - Qualidade Visual da Paisagem, área e percentagem. (Página 95 - RS – EIA);
- A descrição e caracterização da Carta, segundo uma perspetiva crítica dos resultados e de como o projeto, ou componentes deste conflituam com as classes de qualidade visual em presença.

2.5.3 Relativamente à Carta de Capacidade de Absorção:

- Apresentar, o mais detalhada possível, a metodologia utilizada, incluindo os ângulos e o tipo de observadores considerados, entre vários outros critérios, na elaboração da carta e que visa ser a representação gráfica deste parâmetro. Justificar também a segregação de uma classe de "0" bacias.
- Esclarecer quanto ao exposto, quando a metodologia utilizada não só não considera este critério como é contraditória com a presença ou ausência de observadores: "Os relevos mais aplanados apresentam maior amplitude visual e por isso baixa capacidade de absorção visual. As vertentes de relevo muito movimentado apresentam elevada capacidade de absorção visual." (Página 96 – RS – EIA).

2.5.4 Apresentar a Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem, que reflita as alterações introduzidas nas cartas referidas nos pontos anteriores.

Avaliação de Impactes



- 2.5.5 Apresentar a bacia visual individualizada de cada um dos aerogeradores em avaliação à Escala 1:25 000, pois apenas constam como figuras (Figura 37 e 38 – Página 101 – RS – EIA) inseridas no EIA.
- 2.5.6 Apresentar a quantificação, em "ha", das áreas associadas às classes de qualidade visual mais elevada afetadas na sua integridade visual pela bacia visual do projeto.
- 2.5.7 Apresentar a Carta de Impactes Cumulativos onde conste a representação gráfica, e não bacias visuais, de todos os projetos - infraestruturas lineares (linhas elétricas aéreas e vias rodoviárias), parques eólicos, pedreiras, etc - relevantes, existentes ou previstos, apenas dentro da área de estudo considerada. A carta base deve ser a Militar à Escala 1: 25 000. A sua apresentação deve fazer-se acompanhar de uma apreciação crítica quanto aos impactes cumulativos e artificialização da paisagem.

2.5.8

2.6 Ambiente sonoro

- 2.6.1 Indicar a altura acima do solo e período de tempo a que se reportam os dados de vento da Figura 9 (registados no anemómetro colocado na zona do parque eólico).
- 2.6.2 Esclarecer qual a velocidade de *cut off* das pás e a velocidade do vento a partir da qual se atinge o nível de potência sonora máxima.
- 2.6.3 Apresentar o relatório de ensaio acústico citado no EIA e elaborado de acordo com o "Guia prático para medições de ruído ambiente", identificando os aerogeradores/parque eólico com influência sonora em cada ponto.
- 2.6.4 Incluir, na caracterização do ambiente sonoro existente, a verificação do cumprimento do critério de incomodidade pelos parques eólicos da mesma empresa proponente, eventualmente com recurso a dados de pós-avaliação, ou esclarecimento sobre a eventual não aplicabilidade daquele critério.

2.7 Socioeconomia

- 2.7.1 Uma vez que existem outros parques eólicos na região, deve ser feita referência a eventuais investimentos realizados naquelas freguesias/concelhos com receitas provenientes dos parques eólicos em exploração, via Câmaras Municipais, Juntas de Freguesias ou via proponente.
- 2.7.2 Identificar aglomerados ou construções isoladas, (tipologia de ocupação) na envolvente próxima da localização do projeto, através de cartografia (a escala não inferior a 1:10 000, com a identificação de data e fonte).
- 2.7.3 Identificar o tráfego gerado pelo projeto durante e depois da execução do mesmo, acompanhado por cartografia, também não inferior a 1:10 000, com a identificação de data e fonte.

2.8 Saúde humana

- 2.8.1 Apresentar o fator ambiental "Saúde humana" como fator ambiental próprio e independente, com a caracterização da situação atual, avaliação de impactes e eventuais medidas de minimização.



- 2.8.2 Completar o levantamento dos equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto, na união de freguesias de Parada de Ester e Ester, nomeadamente a identificação da extensão de Saúde de Parada de Ester, a Escola Básica e o Jardim de Infância de Parada de Ester.

2.9 Património

- 2.9.1 Apresentar a definição das áreas de incidência direta e indireta do projeto.
- 2.9.2 Apresentar cartografia com sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas à escala de projeto (1:2 000 ou 1:5 000).
- 2.9.3 Esclarecer qual a localização das Oc.s 14, 15 e 16 na zona de enquadramento (ZE) na face ao projeto, dado que se considerou que existe erro na sua georreferenciação.
- 2.9.4 Apresentar simulação visual dos novos aerogeradores (AG12 e AG13) sobre o elemento patrimonial n.º 1 (a partir do ponto de localização da ocorrência e sobre vistas obtidas de pontos estratégicos) e proceder à análise crítica dos impactes visuais do projeto do sobreequipamento sobre a mamoa do Cabril / Alto da Tapada;
- 2.9.5 Apresentar quadro síntese com as distâncias de cada ocorrência patrimonial registada na área de estudo às várias componentes do projeto em avaliação - aerogeradores/ plataformas/ acessos/ estaleiro - (relativamente ao limite exterior das ocorrências).
- 2.9.6 Corrigir a legenda do Quadro 41 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na área de estudo (cores da incidência espacial).
- 2.9.7 Corrigir a Ficha da ocorrência 1 constante no Anexo 4, Parte 2 – Ocorrências identificadas na pesquisa documental (Anexo 4 (2/13)).
- 2.9.8 Incluir legenda na carta de zonamento da Prospeção arqueológica (Figura 1 do Anexo 4).
- 2.9.9 Corrigir/ uniformizar a numeração da Carta de Património e da Carta de Condicionamentos nos distintos elementos do EIA, uma vez que no índice e no conteúdo do Relatório Síntese a carta referente ao Património é numerada como Desenho 20 e a Planta de Condicionamentos como Desenho 21, contudo a numeração dos respetivos Desenhos é diferente.

2.10 Ordenamento do território

- 2.10.1 Apresentar parecer da Câmara Municipal de Cinfães.
- 2.10.2 Quantificar a área, que o projeto prevê afetar nas cartas da REN dos concelhos abrangidos pelo projeto, discriminando a tipologia de REN afetada.

3. Reformulação do Resumo Não Técnico

O Resumo Não Técnico reformulado deve ter em consideração os elementos adicionais ao EIA solicitados e, ainda:

- Corrigir o enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.



- Referir que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e o Resumo Não Técnico (RNT) se encontram disponíveis para consulta, durante o período em que decorrerá a Consulta Pública, no Portal Participa em <http://participa.pt>.
- Apresentar o enquadramento e cartografia com os demais parques eólicos existentes na área de modo a se perceberem os impactos cumulativos decorrentes da implantação do projeto.

O novo RNT deve ter uma data atualizada.



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

Anexo 2 – Estudo Geológico

EDF EN, PORTUGAL
PARQUE EÓLICO DO CABRIL
SOBREEQUIPAMENTO
ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA

AGOSTO 2020



CÊGÊ

GEOLOGIA GEOTECNIA
MONITORIZAÇÃO

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	2
2 – GEOMORFOLOGIA	4
3 – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO	5
3.1 – Geologia regional e local	5
3.2 – Hidrogeologia local	15
3.3 – Património geológico	16
4 – NEOTECTÓNICA	16
5 – SISMICIDADE	19
5.1 – Intensidade Sísmica e Zonamento Sísmico	20
5.2 – Carta Neotectónica	23
5.3 – Caracterização sísmica. Aceleração, Velocidade e Deslocamento	23
5.4 – Tipologia de terrenos	26
6 – CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS	28
ANEXOS	31

PARQUE EÓLICO DE CABRIL

SOBREEQUIPAMENTO

ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da EDF EN Portugal, Lda. foi a CÊGÊ – Consultores para Estudos de Geologia e Engenharia, Lda., encarregada de elaborar uma análise geológica prévia de uma área no interior do Parque Eólico de Cabril, para a instalação de sobreequipamento, em locais ainda a definir. Este parque eólico situa-se a nascente da localidade de Aveloso, nas freguesias de Tendais e Cabril, pertencentes respectivamente aos concelhos de Cinfães e Castro de Daire.

O estudo da área de implantação do sobreequipamento visa fornecer os elementos que a seguir se apresentam:

- i. Carta Neotectónica de Portugal Continental;
- ii. Acelerações máximas para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;
- iii. Velocidades máximas para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;
- iv. Deslocamentos máximos para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental;

- v. Delimitação das zonas sísmicas de Portugal Continental (Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes) e Eurocódigo 8 (EC8);
- vi. Perfil de meteorização tipo de maciços existentes.



Figura 1 – Localização da área em estudo (Fonte: Google Earth)



Figura 2 – Área em estudo fornecida sobre a imagem Google Earth com implantação dos acessos e aerogeradores existentes na proximidade.

No presente relatório faz-se a descrição das observações de campo efectuadas na visita efectuada no local e apresentam-se as considerações geotécnicas possíveis, de acordo com os trabalhos solicitados.

2 – GEOMORFOLOGIA

A região onde se insere área em estudo encontra-se na Serra de Montemuro e é caracterizada por relevos ásperos, com vales estreitos relacionados que se encontram relacionados com a existência de rochas de natureza granítica, alguns com traçados rectilíneos que denunciam a presença de acidentes tectónicos que, por vezes são importantes. A Serra de Montemuro que domina o relevo local, forma um conjunto montanhoso essencialmente granítico disposto em arco com a concavidade voltada para o Douro.

Do ponto mais elevado (Talegre, 1382 m) situado no meio de uma larga zona aplanada emergem alguns cabeços e amontoados graníticos. O conjunto compreendido na área de estudo é composto por 7 elevações com altitudes compreendidas entre 1005 e 1171 m, dispostas num arco de orientação aproximada E-W com a concavidade voltada para Norte. A área em estudo é caracterizada por apresentar duas zonas elevadas localizadas na extremidade ocidental e oriental, separadas por uma zona central deprimida situada a W da localidade de Aveloso.

Os topos das zonas mais elevadas são aplanados e as vertentes suaves exceptuando nas imediações do Alto do Vale do Asno onde estas são mais abruptas.

Ao longo desta área de natureza essencialmente granítica verifica-se que, a erosão produziu um maciço rochoso subaflorante ou aflorante, formando cabeços onde ocorre a aglomeração de blocos graníticos (caos de blocos).

A serra de Montemuro e o conjunto de elevações que se prolongam para NE, formam uma linha de cumeada que separam a drenagem que se processa para NW, da drenagem que se processa para SE. A drenagem apresenta no geral um padrão dendrítico, muito embora ocorram algumas linhas de água onde o condicionamento estrutural produziu alinhamentos mais ou menos rectilíneos com afluentes com ângulos de confluência próximos do ângulo recto. A maioria das linhas de água apresentam um regime torrencial na época de chuvas e caudais diminutos ou nulos na época do verão.

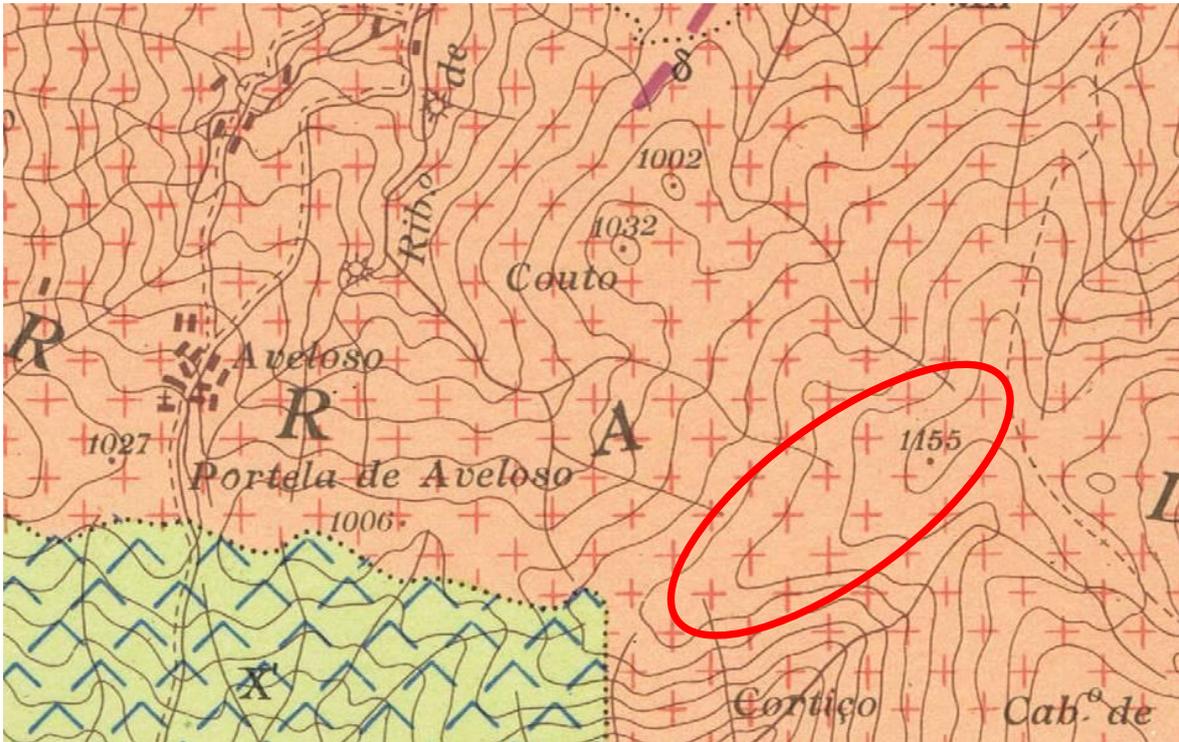
3 – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

3.1 – Geologia regional e local

A região em análise encontra-se integrada no Maciço Hespérico de Idade Hercínica, que corresponde ao conjunto de terrenos antigos, Pré-Câmbricos e Paleozoicos. De acordo com as grandes zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico, esquematizadas na Carta Tectónica da Península Ibérica, a região em estudo localiza-se na zona Centro Ibérica (ZCI). No final da granitização Hercínica já toda a região estaria formada, daí até aos nossos dias a erosão tem actuado de forma incisiva e ininterrupta formando a morfologia actual.

As rochas mais antigas desta região são as que constituem o complexo xistento que foram dobradas e deslocadas por acções tectónicas, a que se seguiram intrusões graníticas de carácter pós-tectónico, instaladas no final do Carbónico, que metamorfizam e interrompem as rochas desta idade. As intrusões graníticas são em parte responsáveis pela metamorfização dos xistos.

A área em estudo encontra-se incluída na Carta Geológica de Portugal, folha 14-A (Lamego), à escala 1/50.000, editada pelos Serviços Geológicos de Portugal (figura 3).



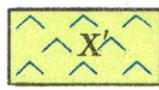
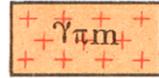
 - Área em estudo		S/escala
LEGENDA:		
	- Corneanas e xistos mosqueados	Complexo xisto-grauváquico Ante-Ordovícico
	- Granito porfiroide de grão médio	Tardi tectónico a Sintectónico Hercínico

Figura 3 – Enquadramento geológico. Extracto da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000 folha 14-A (Lamego).

De acordo com a informação disponível na bibliografia existente sobre a zona, nomeadamente na Carta Geológica de Portugal e do reconhecimento geológico de superfície, verifica-se que a área em estudo é essencialmente caracterizada pela ocorrência de formações eruptivas, sendo a ocorrente na área em estudo denominada como “Granito de Montemuro” (mancha Cinfães - Alhões), tratando-se de um granito monzonítico (s.l.) por vezes com forte tendência alcalina, de grão médio, passando às vezes a grosseiro fruto das variações locais.

O reconhecimento de superfície permitiu identificar a presença do maciço granítico que ocupa a totalidade da área onde será implantado o sobreequipamento. É caracterizado por ser leucomesocrata, de cor acinzentada, com textura porfiroide, de grão médio ocorrendo nalguns afloramentos megacristais de feldspato. Para além dos minerais essenciais (quartzo e feldspatos) este granito apresenta duas micas, sendo no entanto predominante a biotite. É possível encontrar outros minerais, acessórios, como apatite, zircão, andaluzite, silimanite, pirite e turmalina.



Figura 4 – Aspecto do maciço granítico aflorante medianamente alterado

Aquando da visita à área em estudo para o reconhecimento de campo verificou-se que o granito que aflora nas zonas mais elevadas, da envolvente da área em estudo, ocorre sob a forma de caos de blocos, encontrando-se no geral pouco alterado a medianamente alterado (W_{2-3}), de acordo com os critérios da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (SIMR). Na área em estudo o maciço granítico é aflorante a subaflorante, ocorrendo quando aflorante medianamente alterado (W_3) de acordo com os critérios SMIR.

Na maior parte da área em observação deverá ocorrer uma espessura de terra vegetal, argilosa de cor castanha escura, com uma espessura variável, que pode ter alguns centímetros até cerca de 0.5 m. Pontualmente poderá ocorrer uma espessura superior que, no entanto não deverá ultrapassar 1 m. Nos locais onde ocorre um perfil de terreno com terra vegetal, deverá igualmente ocorrer uma espessura reduzida de material do maciço granítico muito alterado a decomposto (W_{4-5}). No geral este conjunto de materiais deverá ter uma espessura inferior a 1 m.

Nos cortes da estrada que dá acesso ao parque eólico é visível a presença da camada de terra vegetal e subjacentemente, ocorre o maciço granítico, apresentando-se nalguns locais um topo decomposto a muito alterado (W_{4-5}), sendo esta espessura no geral inferior a 0.5 m.



Figura 5 – Barreira de estrada onde é possível observar o maciço granítico medianamente a muito alterado (talude SE)

Noutros pontos, sob a mesma espessura de terra vegetal, o maciço encontrar-se-á medianamente alterado a muito alterado (W_{3-4}).



Figura 6 – Barreira de estrada onde é possível observar a espessura de terra vegetal e subjacentemente o maciço granítico muito alterado (talude SE)



Figura 7 – Barreira de estrada a onde é possível observar o maciço granítico medianamente a muito alterado (talude NW)



Figura 8 – Vista da zona de cotas mais altas, aproximadamente para NE



Figura 9 – Vista da zona de cotas mais altas, aproximadamente para NE



Figura 10 – Vista da área em estudo, de cotas mais baixas, aproximadamente para SW



Figura 11 – Vista da área em estudo de cotas mais baixas, aproximadamente para WSW



Figura 12 – Vista da área em estudo, de cotas mais baixas e aproximadamente para WSW



Figura 13 – Vista da área em estudo aproximadamente para NNE



Figura 14 – Vista da área em estudo aproximadamente para NW



Figura 15 – Vista da área em estudo aproximadamente para W



Figura 16 – Vista da área em estudo a partir da estrada, aproximadamente para E



Figura 17 – Vista da área em estudo a partir da estrada, aproximadamente para S

Do reconhecimento de superfície efectuado e, ainda que não existam muitos afloramentos onde seja possível verificar a fracturação, foi possível identificar três famílias de diaclases no maciço granítico, com as seguintes atitudes:

- N-S a N20°E; 80°NW a subvertical
- N75-80°W; 70°S a subvertical
- N70°-80°E; 20° a 30°N

3.2 – Hidrogeologia local

A formação geológica ocorrente composta por granitos, constitui um aquífero que é recarregado por infiltração no maciço da água das chuvas através da fracturação. Este processo inicia-se na camada de terra vegetal e/ou no topo descomposto e descomprimido do maciço, quando presente, percolando a água até ao sistema de fracturas existente instalado no maciço granítico. O armazenamento de água nesta litologia resume-se na maioria dos casos à rede de descontinuidades, o que significa que são produtivas as zonas diaclasadas e zonas de falha, desde que não se encontrem preenchidas por material impermeável. Em condições particulares poderiam ocorrer níveis produtivos em horizontes de alteração mais espessos e em cotas mais inferiores.

No reconhecimento de superfície realizado no local, também não se encontrou qualquer sinal de captação dos recursos hídricos subterrâneos, a existência de minas ou nascentes.

Na área em estudo foi observado que as linhas de água existentes no local não apresentavam circulação de água, tendo estas linhas de água apenas caudal quase da época de chuvas e em regime que deverá ser torrencial.

3.3 – Património geológico

A informação sobre património geológico / locais de interesse geológico (LIG) / geo-sítios, encontra-se dispersas por diversas entidades não existindo uma única entidade que congregue toda esta a informação.

Na busca de locais de particular interesse enquanto monumento geológico, foi consultada a base de dados de geo-sítios do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Centro de Interpretação e Informação Montemuro e Paiva, as cartas geológicas da região e os Planos Directores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pelo parque eólico em estudo.

Da pesquisa sumária realizada obtivemos as seguintes informações:

- Nas bases de dados disponibilizadas pelo LNEG e ICN, não existe nenhuma indicação sobre locais a preservar na área de influência do sobreequipamento a realizar.
- No que diz respeito às entidades públicas quanto à presença de recurso geológicos, na planta de condicionantes dos PDM, quer na área do parque eólico, quer na zona envolvente, não existe qualquer indicação.
- Da pesquisa bibliográfica efectuada nada se encontra assinalado na Carta Geológica da Portugal, à escala 1:50.000;

4 – NEOTECTÓNICA

O território de Portugal Continental localiza-se no bordo ocidental da Península Ibérica, junto ao cruzamento de uma margem continental orientada N-S (relacionada com a abertura do Atlântico Norte) e uma fronteira de placas

orientada aproximadamente E-W, entre as placas africana e eurasiática (figura 18).

Este ambiente geológico é responsável por actividade neotectónica e sísmica significativa, sendo como tal de extrema importância a análise da neotectónica regional, quer para o planeamento de locais de grandes obras de engenharia, quer para o dimensionamento das estruturas a realizar.

Na investigação que se tem realizado no âmbito desta disciplina, considera-se toda a actividade tectónica nos últimos 2 milhões de anos (Ma) (que corresponde ao período Quaternário). Denominam-se activas todas as estruturas geológicas com evidências de movimentação durante aquele período. Embora seja um período relativamente longo, considera-se ser adequado na avaliação do risco geológico (incluindo o risco sísmico) imposto pelas diversas estruturas geológicas activas.

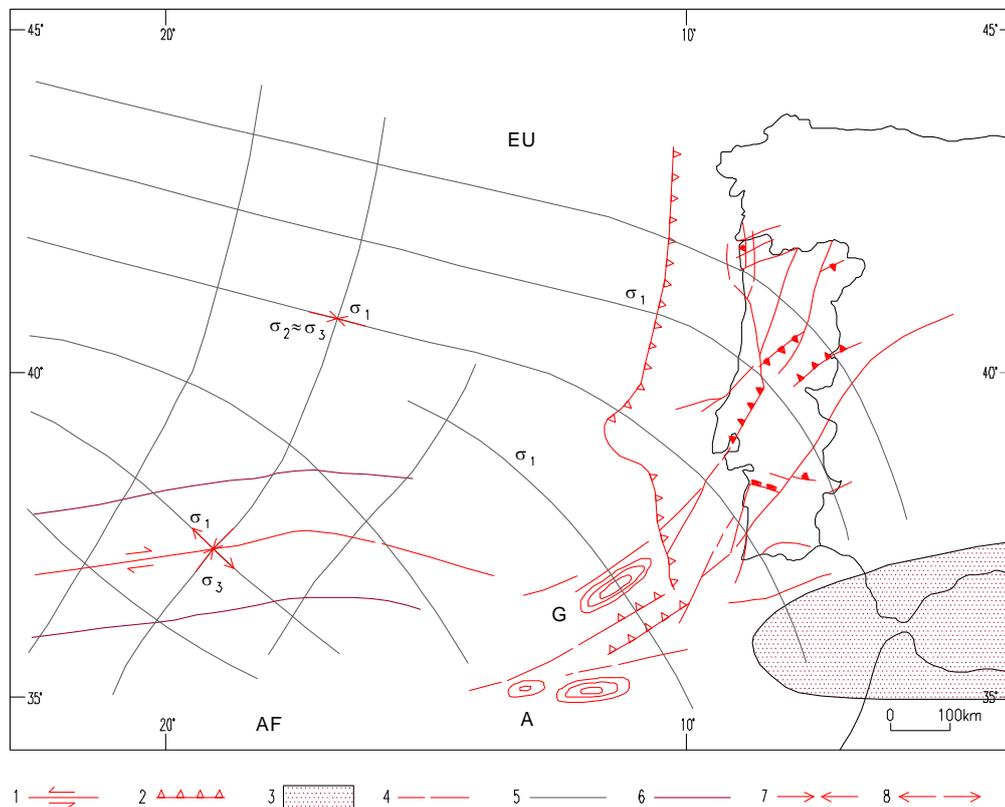
Sumariamente, pode afirmar-se que o território nacional sofreu essencialmente levantamento, embora a diferentes velocidades em áreas diversas, sendo no Norte e Centro do País, as áreas onde este movimento está mais patente.

Embora seja difícil de avaliar e datar com precisão, estima-se que, no geral, na região Norte tenha sofrido um levantamento da ordem dos 500 m, que resulta uma velocidade média de 0,25 mm por ano nos últimos 2 Ma.

Para além destes movimentos, a tensão tectónica reactivou descontinuidades estruturais herdadas da orogenia Hercínica.

Nesta região estão cartografados grandes acidentes de Idade Tardi-Hercínica e posteriores, orientados NNW-SSE e NNE-SSW.

No presente relatório tentámos correlacionar os dados de neotectónica da região e a actividade sísmica, em anexo.



Falhas activas principais no território português e trajectórias prováveis da tensão (σ_1 - tensão compressiva máxima; estados de tensão hipotéticos na crosta superficial atlântica),
 1 - Falha transformante de Glória; 2 - Zona de subducção intraoceânica a sul do banco de Gorringe e possível zona de subducção incipiente na margem continental oeste-ibérica;
 3 - Fronteira de placas difusa (colisão continental); 4 - Falha activa certa e provável (símbologias segundo a Carta Neotectónica); 5 - Trajectórias da tensão; 6 - Limite hipotético entre regimes de tensão distintos; 7 - Compressão; 8 - Trecção. A - Banco submarino de Ampère; AF - Placa africana; EU - Placa euroasiática; G - Banco submarino de Gorringe.

Figura 18 – Enquadramento Tectónico Regional. (Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental, 1988)

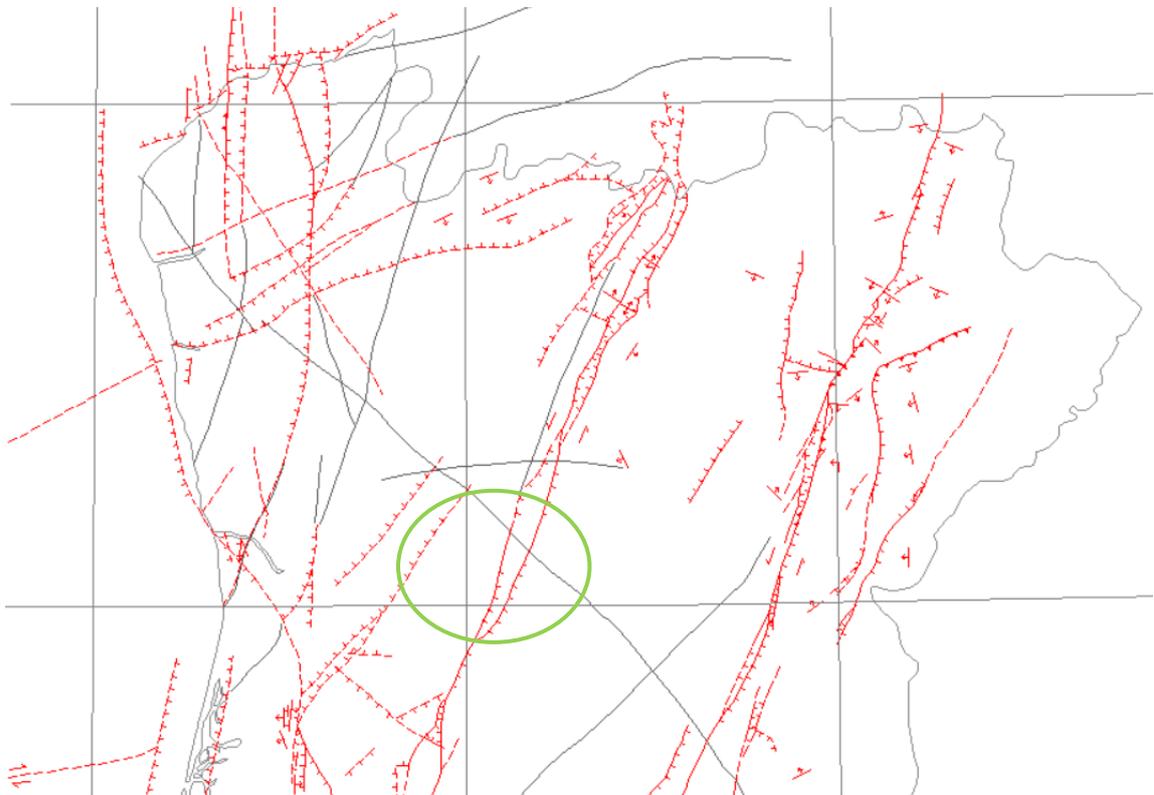


Figura 19 - Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental. escala 1/1.000.000
(Fonte: SGP, FCUL-DG e GPSN, 1988)

5 – SISMICIDADE

De acordo com o Eurocódigo 8 (EC8) na versão adoptada para Portugal, incluindo o respectivo Documento Nacional de Aplicação – NP EN 1998-1: 2010, são definidos os dois tipos de acções sísmicas representativas para o território nacional, a que estarão sujeitas as estruturas edificadas. Estas acções sísmicas foram designadas por acção sísmica do tipo 1 e acção sísmica do tipo 2, referindo-se a primeira a sismos de epicentro longínquo, de maior magnitude a uma maior distância focal (sismo interplacas), e a segunda aos sismos de epicentro próximo, de magnitude moderada e a pequena distância focal (sismos intraplacas).

Assim, a sismicidade interplaca refere-se a sismos distantes, com epicentro no mar e no geral de grande magnitude, com origem na zona de junção das placas

Eurasiática e Africana, sendo os sismos gerados na «Zona de fractura Açores - Gibraltar».

A sismicidade intraplaca corresponde a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas actuais, no interior da placa Eurasiática onde o território de Portugal Continental se insere.

Para estes dois tipos de sismos estimaram-se valores das taxas de deformação, taxas de deslizamento e respectivos ciclos sísmicos de forma a perspectivar a actividade das falhas que os originam.

Quadro I – Taxas de deformação e deslizamento de falhas

Região	Taxa de deformação (a ⁻¹)	Taxa de deslizamento (mm.a ⁻¹)	Intervalo de recorrência (anos)
Interplaca	~ 10 ⁻⁷	> 10	~ 100
Interplaca activa	10 ⁻⁸ – 10 ⁻¹⁰	0.1 ≤ s ≤ 10	10 ² – 10 ⁴
Intraplaca – Continental interior estável	10 ⁻¹⁰ – 10 ⁻¹²	10 ⁻² ≤ s < 10 ⁻¹	> 10 ⁴

5.1 – Intensidade Sísmica e Zonamento Sísmico

A partir da localização do parque eólico e considerando uma zona envolvente num raio de cerca de 60 km, procurou-se identificar os sismos referenciados em listagens compiladas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), actualmente Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA).

No Des.1348/1, em anexo, apresenta-se a localização daqueles sismos e das principais falhas regionais.

Verifica-se, de acordo com as listagens da entidade anteriormente referida, que no período compreendido entre 1856 e 2005, foram registados 90 sismos com magnitudes (M) entre 0,8 e 5,6 e intensidades epicentrais (I_0) entre II e VII, conforme se apresenta no quadro resumo II, em anexo.

O sismo mais importante naquele período foi registado a 24 de Abril 1909, teve o seu epicentro a Sudoeste do local do empreendimento. Foi-lhe atribuído uma magnitude de 5,6 e uma intensidade epicentral de VII.

Na análise da informação sísmica, interessa sempre ajuizar da incerteza associada ao tipo de informação existente relativamente a cada sismo, por forma a avaliar o grau de confiança nas determinações dos parâmetros característicos.

No que se refere ao cálculo da intensidade, foi introduzido um factor de qualidade com os seguintes três estados, para o tratamento da informação “histórica” de sismos, em especial na informação compilada até 1755:

- i. Existem dados suficientes para estimar a intensidade máxima com erro inferior a 0,5 do grau.
- ii. Existem dados mas o erro pode atingir 1 grau.
- iii. Existem poucos dados. Erro 1,5 a 2 graus.

A comparação dos dados microssismos de sismos recentes, registados a partir de 1900, em que passa a existir alguma determinação instrumental de epicentros e magnitudes, com a distribuição das intensidades dos sismos históricos, contribui para reduzir o grau de incerteza destes últimos.

Relativamente à magnitude (escala de Richter) dos sismos históricos, o factor de qualidade inclui também três estados:

- i. Existe carta de isossistas.

- ii. Existe informação de intensidades sentidas apenas em alguns locais.
- iii. Existem apenas vagas descrições.

Na carta de isossistas de intensidades máximas para o território continental, segundo o Instituto de Meteorologia (1997), que se apresenta na figura 20, pode ver-se que a área do empreendimento se situa numa zona de intensidade máxima VI.

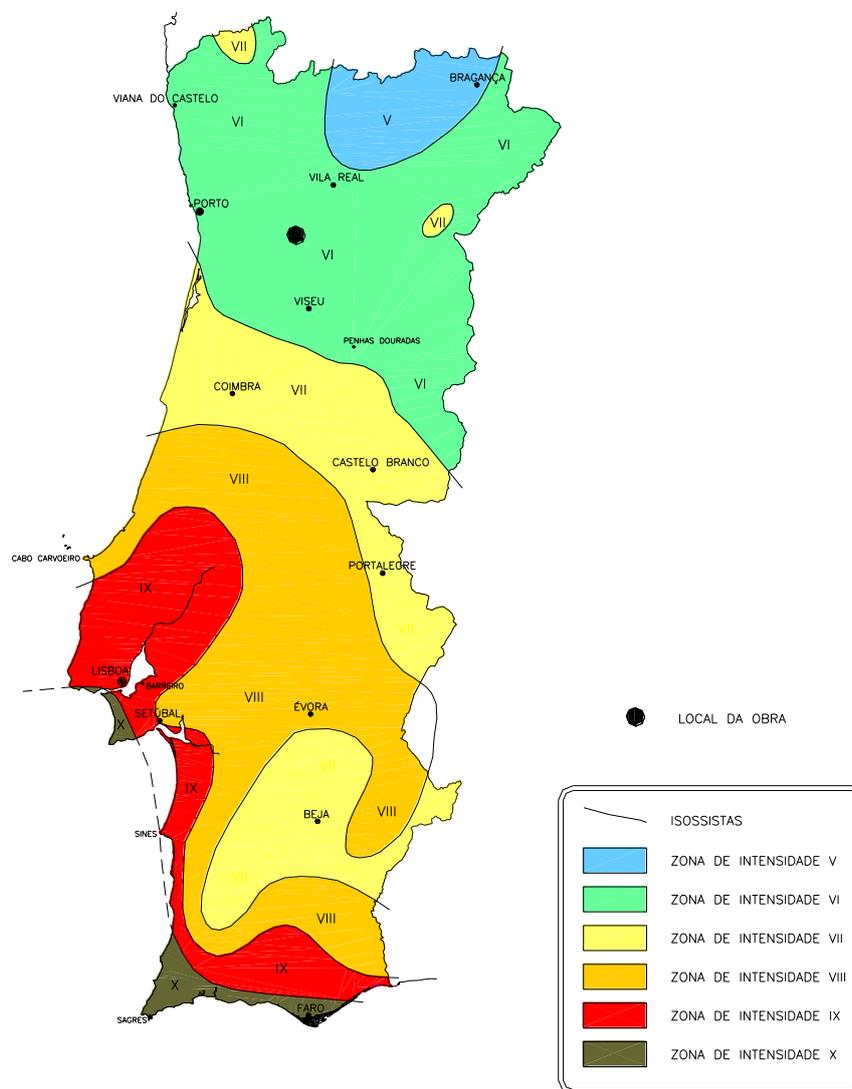


Figura 20 - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

5.2 – Carta Neotectónica

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, no local da obra e num raio de aproximadamente 60 km, considera-se a presença de 4 falhas regionais, denominadas:

- i. Falha de Cinfães – Albergaria-a-Velha (NE-SW)
- ii. Falha de Penacova – Régua – Verin (NE-SW)
- iii. Falha de Montemuro (NW-SE)
- iv. Falha de Seia-Lousã (NW-SE)

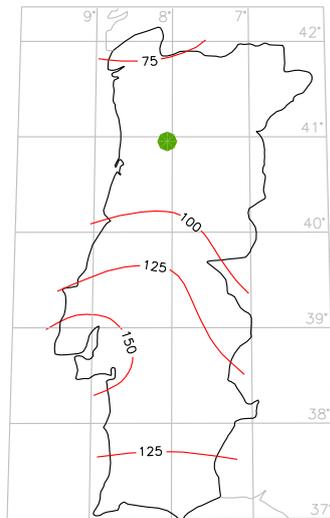
A falha de Montemuro e Cinfães – Albergaria-a-Velha são aquelas que se encontram mais próxima do local em estudo.

5.3 – Caracterização sísmica. Aceleração, Velocidade e Deslocamento

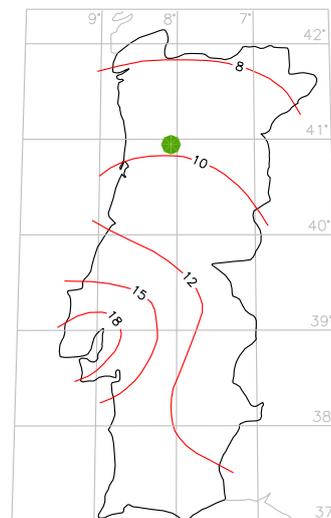
De acordo com Oliveira, C., em “Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico – Aplicações em Portugal”, que elaborou para o território de Portugal Continental, um estudo, tendo em conta a localização de Portugal face à geometria das diferentes zonas de geração sísmica, localização de falhas recentes (Neotectónica), ocorrência de sismos, etc., permitiu estabelecer para cada local os valores máximos de ocorrência para a aceleração, velocidade e deslocamento (figura 21).

Assim, utilizando extrapolação parabólica e para um período de retorno de 1000 anos, pode considerar-se para o local os seguintes valores:

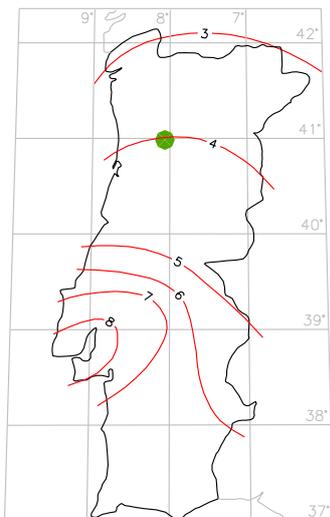
- | | |
|--------------------|------------------------|
| i. Aceleração: | 85 cm.s ⁻² |
| ii. Velocidade: | 9,5 cm.s ⁻¹ |
| iii. Deslocamento: | 4 cm |



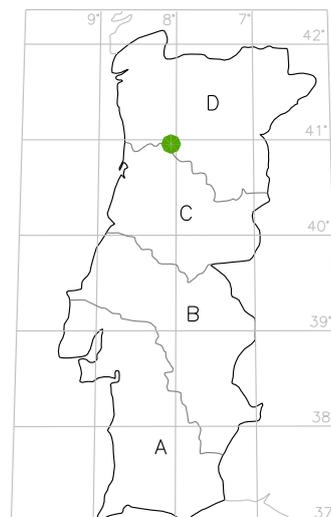
ACELERAÇÕES MÁXIMAS PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS COM BASE NO ESTUDO EXPERIMENTAL USANDO EXTRAPOLAÇÃO PARABÓLICA (Unidades em cm.s^{-2}) (in OLIVEIRA, 1977)



VELOCIDADES MÁXIMAS PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS COM BASE NO ESTUDO EXPERIMENTAL USANDO EXTRAPOLAÇÃO PARABÓLICA (Unidades em cm/seg.) (in OLIVEIRA, 1977)



DESLOCAMENTOS MÁXIMOS PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS COM BASE NO ESTUDO EXPERIMENTAL USANDO EXTRAPOLAÇÃO PARABÓLICA (Unidades em cm) (in OLIVEIRA, 1977)



VALORES DO COEFICIENTE DE SISMICIDADE, α

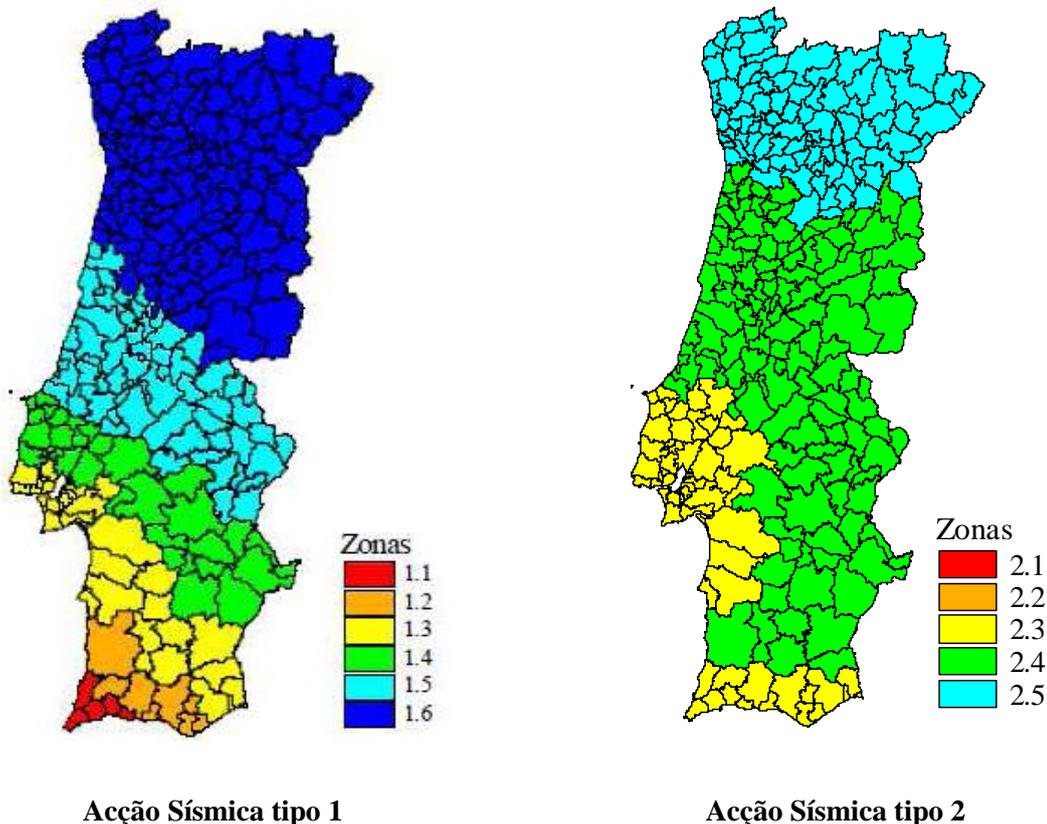
ZONA SISMICA	α
A	1.0
B	0.7
C	0.5
D	0.3

● LOCAL EM ESTUDO

Figura 21 - Mapas de aceleração, velocidade e deslocamentos para um período de retorno de 1000 anos.

Os documentos regulamentares acima referidos consideram o território continental português dividido em 4 zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade. Verifica-se que a zona onde se insere a obra situa-se

na zona D, considerada como a zona de “probabilidade” sísmica intermédia, sendo para esta considerado um valor de coeficiente de sismicidade $\alpha = 0,3$.



Acção Sísmica tipo 1 (afastada)	
Zona sísmica	a_{qR} (m/s ²)
1.1	2,5
1.2	2,0
1.3	1,5
1.4	1,0
1.5	0,6
1.6	0,35

Acção Sísmica tipo 2 (próxima)	
Zona sísmica	a_{qR} (m/s ²)
2.1	2,5
2.2	2,0
2.3	1,7
2.4	1,1
2.5	0,8
-	-

Figura 22 - Distribuição do zonamento sísmico de Portugal Continental para sismo afastado e sismo próximo (Anexo Nacional NA, 2010)

De acordo com o Anexo Nacional da NP EN 1998-1:2010 - "Eurocódigo 8: Projectos de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios", onde se inclui um zonamento sísmico para Portugal, o local onde se irá inserir a obra encontra-se nas áreas sísmicas

1.6 e 2.5, respectivamente para o caso de sismos afastados e próximos. Para estas zonas, as acelerações máximas de referência (a_{gR}) para cada uma das acções sísmicas (tipo 1 e 2) são respectivamente 0.35 m/s^2 e 0.8 m/s^2 .

5.4 – Tipologia de terrenos

A representação das acções sísmicas de projecto, a partir de espectros de resposta de acelerações, exige a classificação dos terrenos geológicos interessados pela obra e que influenciam as condições locais de resposta. O quadro II apresenta-se de acordo com o RSAEEP, a tipologia dos terrenos geológicos interessados pela obra, visando a definição do coeficiente sísmico de referência, β_0 .

Quadro II - Tipologia dos terrenos com vista à definição do coeficiente Sísmico de referência, β_0 de acordo com o RSAEEP

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Tipo de Terreno	Rochas ($V_s \geq 800 \text{ m/s}$) e solos coerentes rijos ($V_s \geq 400 \text{ m/s}$)	Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média; solos incoerentes compactos ($V_s = 200 \text{ a } 350 \text{ m/s}$)	Solos coerentes moles e muito moles; solos incoerentes soltos ($V_s \leq 200 \text{ m/s}$)
Unidades Ocorrentes			
Solos de alteração		++	+
Rocha granítica	++		

+ - Menos provável / ++ - Mais provável

A representação das acções sísmicas de projecto, a partir de espectros de resposta de acelerações, exige a classificação dos terrenos geológicos interessados pela obra e que influenciam as condições locais de resposta. No

quadro III apresentado anteriormente encontra-se definida a tipologia dos terrenos geológicos definidos de acordo com o EC8.

Quadro III – Tipologia de terrenos de acordo com o Eurocódigo 8

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{S,30}$ (m/s)	N_{SPT}	C_u (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo 5 m de material mais fraco à superfície	> 800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 - 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compactidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	< 15	< 70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de V_s do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com $V_s > 800$ m/s	-	-	-
S1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade ($IP > 40$) e um elevado teor de água	< 100	-	10 - 20
S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S1	-	-	-

Deste modo e face ao conhecimento obtido nesta fase dos estudos, os terrenos de fundação da estrutura a executar deverão ser terrenos do tipo A – “Rocha ou outra formação de tipo rochoso, que inclua no máximo 5 m de materiais mais fracos à superfície, que correspondem ao maciço granítico.

6 – CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

Embora o solicitado defina apenas a apresentação de um “perfil de meteorização tipo dos maciços existentes”, considerou-se que com os trabalhos efectuados poderia ser possível fornecer informação complementar.

Assim, as considerações apresentadas, nas quais se inclui um zonamento geotécnico das áreas em estudo, foram baseadas num pormenorizado reconhecimento geológico de superfície, com especial incidência nos taludes dos caminhos existentes.

Procura-se neste zonamento delimitar em planta, zonas onde se estima pudessem ser homogéneas sob o ponto de vista da espessura de terra vegetal e de alteração, e pela sua descrição fornecer elementos quanto à capacidade de fundação nos terrenos interessados pelo sobreequipamento a instalar.

Na fase de projecto, o local de implantação das estruturas deverá ser objecto de estudo específico, podendo ser realizada prospecção composta eventualmente por perfis sísmicos e poços de prospecção ou ensaios de penetração, considerando-se que os elementos agora apresentados deverão ser apenas indicativos.

Tendo sido efectuado um reconhecimento de superfície da área de implantação dos parques a que se refere o presente relatório, foi elaborada à escala 1/10.000

uma cartografia que contempla apenas um complexo geotécnicos (CG1) que traduzirá uma estimativa do perfil de alteração (desenho 1448/2).

De acordo com a análise do local, estima-se que este complexo abranja a totalidade da zona em estudo, apresentando-se no geral o maciço granítico subaflorante, com uma cobertura de terra vegetal argilosa de cor castanha escura e por solo de alteração que terá uma pequena espessura, possivelmente com maior expressão na zona mais próxima ao edifício da subestação. Na restante zona ocorrem o granito pouco a medianamente alteradas W_{2-3} de acordo com o critério de alteração da SIMR, enquanto nas zonas mais aplanadas o granito ocorrerá medianamente alterado a muito alterado W_{3-4} (SIMR, 1977). Nos pontos onde foi possível efectuar medição da espessura de terra vegetal e rocha alterada verificou-se que esta era variável não excedendo este conjunto cerca de 0.5 m, podendo pontualmente ter uma espessura superior mas não superior a 1 m.

Face a este cenário considera-se que em termos da fundação do sobreequipamento, apenas será necessário proceder à limpeza superficial do maciço (terra vegetal e solos de alteração com pequena espessura), à remoção de blocos soltos e, à escavação necessária ao necessário encastramento da estrutura em terrenos compatíveis com a solicitação imposta pelo sobreequipamento.

Para a realização dos trabalhos de escavação estima-se que seja necessária a utilização de equipamento de potência média a pesada do tipo giratória equipada com martelo pneumático.



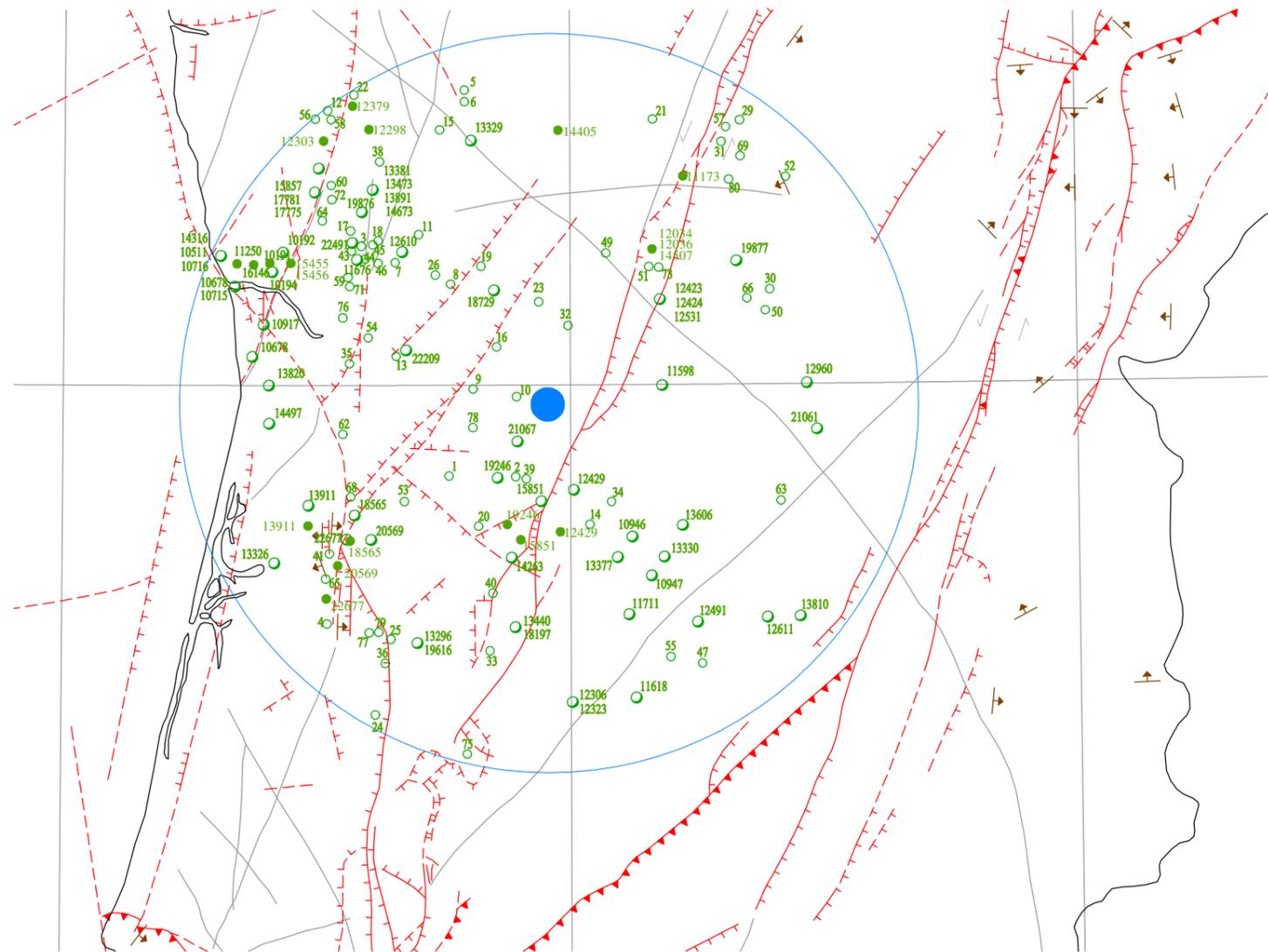
A análise agora realizada deverá ser confirmada antes do início da obra ou com o seu início com a realização de eventuais trabalhos de prospecção e ser acompanhada por especialista em geotecnia de forma a aferir e confirmar as considerações apresentadas nesta análise prévia.

Algés, 06 de Agosto de 2020

Pedro Olivença
(Geólogo de Engenharia)



**CARTA NEOTECTÓNICA E
QUADRO RESUMO DOS SISMOS**



LEGENDA

	Certa	Provável
Falha activa		
Falha com tipo de movimentação desconhecido		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)		
Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)		
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)		
Lineamento geológico podendo corresponder a falha activa		
Basculamento		
Dobra activa, anticlinal e sinclinal		
LOCAL EM ESTUDO		
N° SISMO (Ref.º Quadro II)		

Extracto da Carta Neotectónica de Portugal Continental e localização de epicentros num raio de 60 km em relação ao local em estudo

EDF EN, PORTUGAL

	CONSULTORES PARA ESTUDOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, LDA. Rua General Ferreira Martins, 10 – 1º A Algés 1495–137 Lisboa Telefone 21 410 82 96 Fax 21 410 80 71 Email geral@cege.pt Site www.cege.com.pt	
	Proj.: P.Olivença Des.: Visto: P.Olivença Data: AGOSTO 2020	PARQUE EÓLICO DE CABRIL SOBREEQUIPAMENTO ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL E EPICENTROS

**LISTAGEM DE EPICENTROS, MAGNITUDES, INTENSIDADE EPICENTRAL
E DATA DE OCORRÊNCIA DOS SISMOS REGISTRADOS**

(Fonte IM, I.P.)

Nº	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
10183	4 Mar, 1651	41,3	-8,7	-	4,0
10191	11 Out, 1666	41,17	-8,57	IV	4,0
10192	10 Nov, 1667	41,2	-8,6	-	4,0
10511	13 Abr, 1783	41,2	-8,7	-	5,0
10678	28 Set, 1830	41,17	-8,67	III	3,0
10716	15 Fev., 1841	41,2	-8,7	-	3,0
10715	15 Fev., 1841	41,17	-8,67	III	-
10917	21 Nov, 1857	41,1	-8,6	III	3,0
10946	8 Fev, 1859	40,7	-7,9	-	3,0
11173	1 Mar, 1875	41,3	-7,75	III	3,0
11250	31 Set, 1883	41,17	-8,62	III	3,0
11598	10 Jan, 1907	41	-7,8	V	4,0
11612	07 Mai, 1907	41,52	-7,78	-	-
11618	12 Jul, 1907	40,5	-7,9	V	4,3
11676	14 Fev, 1909	41,2	-8,4	III	-
11711	24 Abr, 1909	40,6	-7,9	-	5,6
12034	11 Jan, 1910	41,2	-7,8	VII	-
12036	11 Jan, 1910	41,2	-7,8	-	3,0
12298	18 Out, 1912	41,38	-8,38	VI	5,0
12303	16 Nov, 1912	41,37	-8,45	VI	5,0
12350	26 Out, 1913	41,33	-8,47	V	3,6
12352	28 Out, 1913	41,8	-7,8	III	3,0
12360	15 Dez, 1913	41	-7,6	VI	5,0
12379	21 Mar, 1914	41,4	-8,4	IV	3,6
12423	3 Jan, 1915	41,1	-7,8	V	4,4
12424	3 Jan, 1915	41,1	-7,8	III	3,0
12429	9 Mar, 1915	40,8	-8,0	V	4,4
12460	5 Set, 1915	41,38	-8,62	V	3,8
12483	7 Dez, 1915	41,52	-7,78	IV	3,6
12531	5 Mar, 1917	41,1	-7,8	III	3,0
12575	1 Abr, 1918	41,57	-7,63	-	4,9
12576	4 Abr, 1918	41,57	-7,63	-	3,0
12606	25 Dez, 1918	41,57	-7,63	VI	-
12610	13 Mar, 1919	41,2	-8,35	VI	4,2

**LISTAGEM DE EPICENTROS, MAGNITUDES, INTENSIDADE EPICENTRAL
E DATA DE OCORRÊNCIA DOS SISMOS REGISTRADOS**

(Fonte IM, I.P.)

Nº	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
13329	7 Nov, 1931	41,35	-8,15	IV	3,0
13381	21 Mar, 1933	41,3	-8,4	V	-
13473	17 Jun, 1935	41,3	-8,4	IV	3,7
13801	6 Jan, 1942	41,6	-8,4	V	4,4
13802	10 Jan, 1942	41,6	-8,5	V	4,4
13820	27 Abr, 1942	41	-8,6	V	4,0
13891	1 Mar, 1943	41,3	-8,4	V	4,4
13911	6 Ago, 1943	40,8	-8,5	III	3,0
14263	1 Jan, 1951	40,7	-8,1	-	3,0
14316	18 Jun, 1951	41,2	-8,7	IV	3,4
14317	23 Jun, 1951	41,7	-8,2	III	3,0
14405	29 Jul, 1952	41,4	-8	V	4,2
14507	12 Fev, 1954	41,2	-7,8	III	3,0
14673	21 Nov, 1955	41,3	-8,4	III	3,0
14833	14 Jul, 1957	41,8	-7,7	IV	-
15455	16 Mai, 1964	41,17	-8,53	-	4,4
15456	16 Mai, 1964	41,17	-8,53	V	-
15851	29 Mai, 1967	40,77	-8,07	IV	-
15857	19 Jun, 1967	41,3	-8,5	III	-
16146	7 Jun, 1968	41,17	-8,6	II	-
17775	15 Jul, 1972	41,3	-8,5	IV	3,2
17781	31 Jul, 1972	41,2	-8,4	IV	3,0
18565	1 Jan, 1975	40,79	-8,41	-	-
18704	4 Jul, 1975	41,2	-7,4	-	-
18729	6 Ago, 1975	41,14	-8,2	IV	3,6
19246	14 Jul, 1978	40,8	-8,1	II	-
19876	28 Jun, 1980	41,26	-8,42	III	-
19877	29 Jun, 1980	41,14	-7,72	-	1,7
20569	22 Set, 1982	40,77	-8,42	-	2,8
21067	23 Set, 1984	40,93	-8,10	-	-
22209	24 Mai, 1987	41,06	-8,30	-	2,1
22309	8 Ago, 1987	41,81	-7,70	-	3,0
22491	31 Jan, 1988	41,21	-8,43	IV	3,9
22677	10 Jul, 1988	40,75	-8,46	-	2,9

**LISTAGEM DE EPICENTROS, MAGNITUDES, INTENSIDADE EPICENTRAL
E DATA DE OCORRÊNCIA DOS SISMOS REGISTRADOS**

(Fonte IM, I.P.)

Nº	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
1	15 Abr, 2002	40,31	-8,09	II-III	2,4
2	13 Ago, 2002	40,31	-8,03	III	3,0
3	11 Mai, 2002	40,42	-8,30	-	1,6
4	24 Jun, 2003	41,26	-8,15	-	1,3
5	26 Jun, 2003	41,10	-8,20	-	1,3
6	27 Jun, 2003	41,08	-8,16	-	1,5
7	2 Jul, 2003	40,58	-8,10	-	1,5
8	4 Jul, 2003	42,13	-8,25	-	2,0
9	9 Set, 2003	40,59	-8,03	-	0,8
10	20 Set, 2003	41,14	-8,27	-	2,2
11	3 Out, 2003	41,23	-8,33	-	1,8
12	22 Jul, 1988	41,03	-8,24	-	1,8
13	23 Out, 2003	40,48	-8,57	-	1,2
14	11 Nov, 2003	40,18	-8,14	-	1,3
15	10 Dez, 2003	41,00	-8,90	-	1,1
16	15 Dez, 2003	41,08	-8,16	III	2,6
17	15 Dez, 2003	41,14	-8,26	-	1,1
18	24 Dez, 2003	41,13	-8,23	-	1,7
19	7 Fev, 2004	41,12	-8,10	-	1,2
20	21 Jan, 2005	40,57	-8,10	-	1,1
21	9 Fev, 2005	41,21	-8,12	-	2,6
22	31 Jul, 1988	41,23	-8,23	-	1,3
23	12 Abr, 2005	41°06'07,2"	08°03'50,4"	-	1,7
24	23 Abr, 2005	40°29'45,6"	08°23'49,2"	-	2,3
25	29 Abr, 2005	40°38'02,4"	08°21'18"	-	1,6
26	9 Jun, 2005	41°09'14,4"	08°16'51,6"	-	1,7
29	17 Out, 2005	41°23'02,4"	07°40'48"	-	1,3
30	24 Out, 2005	41°08'38,4"	07°36'10,8"	-	1,4
31	17 Dez, 2005	41°21'28,8"	07°41'56,4"	-	1,3
32	6 Jan, 2006	41°05'49,2"	08°01'12"	-	1,6
33	13 Fev, 2006	40°36'39,6"	08°09'25,2"	-	1,4
34	14 Fev, 2006	40°49'44,4"	07°55'40,8"	-	1,2
35	11 Mar, 2006	41°01'8,4"	08°26'27,6"	II	2,1
36	9 Abr, 2006	40°35'09,6"	08°22'15,6"	-	1,0

**LISTAGEM DE EPICENTROS, MAGNITUDES, INTENSIDADE EPICENTRAL
E DATA DE OCORRÊNCIA DOS SISMOS REGISTRADOS**

(Fonte IM, I.P.)

Nº	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
38	13 Jul, 2006	41°19'22,8"	08°22'58,8"	-	1,4
39	30 Ago, 2006	40°52'08,4"	08°05'49,2"	-	0,7
40	2 Set, 2006	40°41'20,4"	08°09'03,6"	-	0,7
41	2 Set, 2006	40°45'03,6"	08°28'26,4"	-	1,0
43	11 Set, 2006	41°12'18"	08°25'48"	-	1,5
44	12 Set, 2006	41°11'24"	08°25'12"	-	1,9
45	14 Set, 2006	41°12'03,6"	08°24'54"	-	2,0
46	15 Set, 2006	41°11'42"	08°24'46,8"	-	1,7
47	4 Out, 2006	40°36'21,6"	07°44'56,4"	-	0,8
49	9 Nov, 2006	41°11'13,2"	07°55'40,8"	-	0,8
50	11 Nov, 2006	41°06'54"	07°36'32,4"	-	1,4
51	13 Nov, 2006	41°10'33,6"	07°50'42"	-	1,8
52	22 Nov, 2006	41°18'32,4"	07°34'51,6"	-	1,0
53	20 Jan, 2007	40°49'48"	07°20'34,8"	-	1,9
54	25 Jan, 2007	41°04'22,8"	08°25'19,2"	-	1,2
55	28 Fev, 2007	40°36'43,2"	07°48'07,2"	-	1,1
56	11 Mar, 2007	41°23'02,4"	08°30'14,4"	-	2,2
57	21 Mar, 2007	41°22'30"	07°41'49,2"	-	1,2
58	17 Abr, 2007	41°23'45,6"	08°28'58,8"	-	2,5
59	16 Jun, 2007	41°10'04,8"	08°26'02,4"	-	1,4
60	15 Jul, 2007	41°17'49,2"	08°28'22,8"	-	1,6
62	1 Out, 2007	40°55'48"	08°27'14,4"	-	1,5
63	29 Out, 2007	40°49'19,2"	07°36'03,6"	-	0,8
64	19 Jul, 2008	41°14'20,4"	08°29'27,6"	II	1,9
65	20 Jul, 2008	40°43'08,4"	08°28'48"	-	1,8
66	10 Ago, 2008	41°07'33,6"	07°38'13,2"	-	0,9
68	25 Jan, 2009	40°50'27,6"	08°26'24"	-	1,4
69	29 Jan, 2009	41°20'38,4"	07°39'43,2"	-	1,1
71	18 Mar, 2009	41°09'32,4"	08°26'20,4"	-	1,4
72	24 Mar, 2009	41°16'22,8"	08°28'08,4"	-	2,2
73	1 Mai, 2009	41°10'55,2"	07°49'51,6"	-	1,8
75	17 Jul, 2009	40°28'04,8"	08°12'50,4"	-	1,5
76	31 Jul, 2009	41°06'07,2"	08°27'10,8"	-	1,0
77	7 Set, 2009	40°38'09,6"	08°23'52,8"	-	2,2

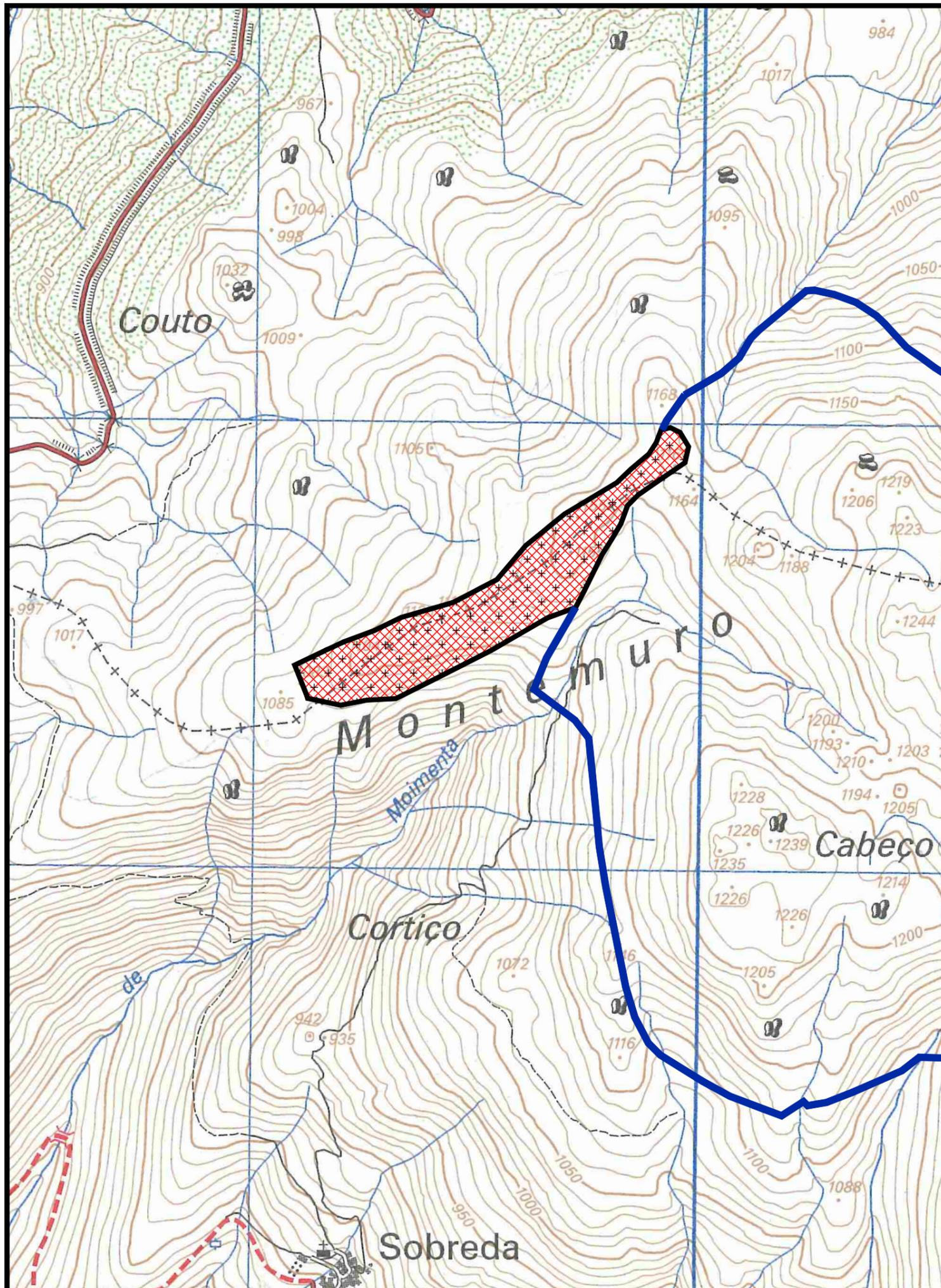
**LISTAGEM DE EPICENTROS, MAGNITUDES, INTENSIDADE EPICENTRAL
E DATA DE OCORRÊNCIA DOS SISMOS REGISTRADOS**

(Fonte IM, I.P.)

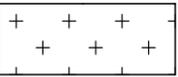
Nº	DATA	EPICENTRO		INTENSIDADE	MAGNITUDE
		Lat. Norte	Long. Oeste		
78	13 Set, 2009	40°56'16,8"	08°11'24"	-	1,3
79	4 Out, 2009	40°38'09,6"	08°23'16,8"	-	1,5
80	15 Nov, 2009	41°18'14,4"	07°41'52,8"	-	1,0



PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA



LEGENDA

-  GRANITO
-  LIMITE DA ARÉA COM EQUIPAMENTO INSTALADO
-  LIMITE DA ÁREA EM ESTUDO
-  CG1 - MACIÇO AFLORANTE OU SUBAFLORANTE.
TERRA VEGETAL E TOPO ALTERADO DO MACIÇO INFERIOR A 0,5m.

EDF EN, PORTUGAL



CONSULTORES PARA ESTUDOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, LDA.

Rua General Ferreira Martins, 10 - 1º A Algés 1495-137 Lisboa
 Telefone 21 410 82 96 Fax 21 410 80 71 Email geral@cege.pt Site www.cege.com.pt

Proj.: P.Olivença

Des.:

Visto: P.Olivença

Data: AGOSTO 2020

**PARQUE EÓLICO DE CABRIL
 SOBREEQUIPAMENTO
 ANÁLISE GEOLÓGICA PRÉVIA**

PLANTA GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA

Esc.: 1/10.000

Substitui:

Subst. por:

Des. n.: 1448/2



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

Anexo 3 - Relatório de Ensaio Acústico



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente: TPF

Referência do Relatório: 19.929.RAIE.Rt1.Vrs1

Atividade: EIA do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril

Local do Ensaio: Aveloso – Cinfães; Sobreda – Castro Daire

Processo: -

Data dos Ensaios: 04-12-2019 a 06-12-2019

Data do Relatório: 07-08-2020

Total de Páginas: 21
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
ESTRADA DE PAÇO D'ARCOS, 66
2735-336 CACÉM

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt

www.sonometria.pt

GPS 38°45'51.65"N; 9°18'21.89"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaio	3
1.3. Definições	4
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	6
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	9
3.1. Dados Obtidos	9
3.2. Condições atmosféricas	12
3.3. Condições de emissão sonora	13
3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	13
3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões	14
ANEXOS	15
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	16
B PLANO DE AMOSTRAGENS	18
C CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	19

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril, localizado no concelho de Castro Daire.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos conjuntos de recetores localizados da área de potencial influência acústica dos aerogeradores do projeto de sobreequipamento e pretende avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaio

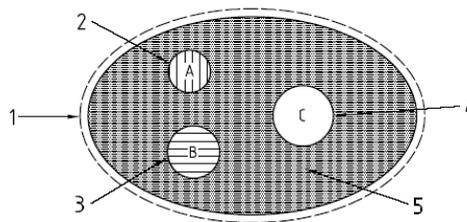
Requerente	TPF
Atividade avaliada	Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril
Localização da atividade	Aveloso – concelho de Cinfães; Sobreda – concelho de Castro Daire
Local da medição interior	-
Local da medição exterior (Coordenadas ETRS89)	Ponto 1 (Aveloso): 40°59'11.58"N, 8° 4'34.87"W Ponto 2 (Sobreda): 40°58'10.72"N, 8° 3'38.00"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário local (esporádico), atividade quotidiana rural, natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal); os aerogeradores dos parques eólicos existentes na envolvente são pontualmente perceptíveis, mas não apresentam influência nos resultados medidos.
Horário de funcionamento da atividade	-

1.3. Definições

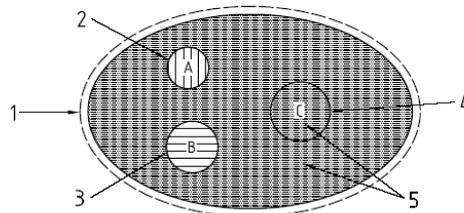
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico** - Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual** - Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)

1 - som total; 2 - som específico A; 3 - som específico B; 4 - som específico C; 5 - som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.

Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.

Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial** - Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Som flutuante** - Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.
- **Som intermitente** - Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.
- **Som impulsivo** - Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.
- **Som tonal** - Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.

- **Períodos de Referência** – “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos”:
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.
- **Ruído Particular** – “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído Residual** – “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dT \right] \text{dB(A)}$$

sendo: $L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Noturno (L_n) ou (L_{night})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})** - “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Zonas Sensíveis** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zonas Mistas** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”;

- **Zona Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente:

Ponto 1 – *Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

Ponto 3 - *Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822:
Data da Última Verificação Periódica: maio de 2019;
Certificado de Calibração número CACV609/19 e de Verificação número 245.70/19406762.
- Termoanemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração CL-6494TP-20, CL-7322TH-20 de 2020-03-03 e LAC.2020.0056 de 2020-03-05 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de

níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg \left(\frac{T}{t_0} \right)$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- $t_0=1$ segundo.

Transcrevem-se em seguida os textos associados e julgados relevantes, do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, 2011):

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

... Se a diferença entre os níveis $L_{Aeq,T} / L_{Aeq,t}$ do ruído ambiente, obtidos nas várias amostras/medições, for superior a 5dB(A), deve realizar-se uma ou mais amostras/medições adicionais, a não ser que o(s) ruído(s) particular(es) em avaliação justifique(m) essa diferença, como pode ser o exemplo de uma fonte com ciclos de funcionamento bem distintos do ponto de vista acústico (justificação a constar do relatório).

Assim, as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições, as quais podem ser assumidas como representativas da média anual.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #238	04/12/2019	Das 10:38 às 10:53	54,2	58,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.2 Mem. #239	04/12/2019	Das 10:54 às 11:09	57,8	63,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.3 Mem. #268	05/12/2019	Das 14:56 às 15:11	55,7	61,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 13°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #258	04/12/2019	Das 22:28 às 22:43	53,6	59,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 7°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.2 Mem. #259	04/12/2019	Das 22:43 às 22:58	49,8	54,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 7°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.3 Mem. #274	05/12/2019	Das 20:11 às 20:26	50,1	55,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível. Temp. 8°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 1 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #260	04/12/2019	Das 23:02 às 23:17	46,7	50,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 5°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.2 Mem. #261	04/12/2019	Das 23:18 às 23:33	49,7	53,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível. Temp. 5°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Med.3 Mem. #280	06/12/2019	Das 0:06 às 0:21	48,4	53,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (água corrente e aerodinâmica vegetal) audível. Temp. 4°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	04/12/2019	Das	59,2	63,7	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aeroeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		11:36			Não	
Mem. #240		às 11:51			Impulsivas: Não	
Med.2	04/12/2019	Das	56,8	61,3	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aeroeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		11:52			Não	
Mem. #241		às 12:07			Impulsivas: Não	
Med.3	05/12/2019	Das	57,4	60,7	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) audível, Aeroeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 13°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
		15:28			Não	
Mem. #269		às 15:43			Impulsivas: Não	

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	04/12/2019	Das	54,9	59,4	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível. Temp. 6°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		21:44			Não	
Mem. #256		às 21:59			Impulsivas: Não	
Med.2	04/12/2019	Das	52,1	56,6	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aeroeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 6°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		21:59			Não	
Mem. #257		às 22:14			Impulsivas: Não	
Med.3	05/12/2019	Das	53,7	58,1	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aeroeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 8°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
		20:41			Não	
Mem. #275		às 20:56			Impulsivas: Não	

Ponto 2 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	04/12/2019	Das	48,5	51,9	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível. Temp. 5°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		23:42			Não	
Mem. #262		às 23:57			Impulsivas: Não	
Med.2	04/12/2019	Das	46,6	51,1	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível, Aerogeradores pontualmente perceptíveis. Temp. 5°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
		23:57			Não	
Mem. #263		às 0:12			Impulsivas: Não	
Med.3	06/12/2019	Das	50,1	53,4	Tonais:	Tráfego rodoviário local audível; Natureza (aerodinâmica vegetal) audível). Temp. 4°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
		0:34			Não	
Mem. #281		às 0:49			Impulsivas: Não	

3.2. Condições atmosféricas

As condições atmosféricas, de forma geral, foram as seguintes: vento dos quadrantes nordeste para sudoeste, com velocidades entre 0 m/s e 2 m/s; temperatura variou de 4°C a 13°C; o céu manteve-se limpo ou pouco nublado; humidade relativa entre 64% a 92%.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met} ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

Ld de Longa Duração = Ld - C_{met} diurno

Le de Longa Duração = Le - C_{met} entardecer

Ln de Longa Duração = Ln - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

e

$$C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C0 – Facto que depende das estatísticas mete reológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1,47 dB(A), C0 do Entardecer = 0,7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

As correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa de determinada fonte sonora.

No caso em apreço as medições efetuadas pretenderam caracterizar o ambiente sonoro global existente, decorrente da conjugação de todas as fontes de ruído envolventes, sendo as principais fontes sonoras com relevância nos resultados, o tráfego local, a atividade quotidiana rural e o ruído característico da natureza. De notar que relativamente aos aerogeradores existentes, localizados mais de 1 km de distância dos pontos de medição, ainda que pontualmente fosse humanamente distinguível o ruído dos aerogeradores, o mesmo não apresentou relevância nos resultados obtidos.

As medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, e julga-se adequado considerar que $h_s \approx 0,5$ m (altura de referência dos veículos), $h_r \approx 4$ m para os pontos de medição, de onde resulta:

$$Dp_{4,5,6} > 10(0,5+4) > 45 \text{ m};$$

Assim, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário, considera-se que os resultados obtidos para os Pontos 1 e 2 ($dp_{1,2} \leq 10$ metros das rodovias) são independentes das condições atmosféricas.

De notar que as correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (inclui ruído particular da atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa da fonte sonora em avaliação. Nos casos em que determinada fonte apenas é pontualmente perceptível e a sua influência no ruído ambiente medido é pouco significativa, considera-se que a respetiva correção C_{met} não pode ser aplicável, sob pena de os respetivos indicadores de longa duração resultantes, serem inferiores aos níveis de ruído residual efetivamente existentes.

3.3. Condições de emissão sonora

Assume-se, não sendo notada condições anómalas das fontes existentes, nem tendo sazonalidade significativa (tal como é apresentado nos Mapas Municipais de Ruído), considera-se que o ruído resultante da conjugação atual das principais fontes de ruído existentes, aquando das medições, é representativo da média anual, pelo que se considera que os resultados também podem ser considerados respetivos da média anual.

3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição

(verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

* O projeto Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril localiza-se no concelho de Castro Daire, e os recetores sensíveis localizados na respetiva área de potencial influência acústica localizam-se nos concelhos de Castro Daire e de Cinfães.

De acordo com a informação fornecida pelos respetivos Municípios e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o concelho apresentam a seguinte classificação acústica:

- Castro Daire: ainda não possui Classificação Acústica do seu território;
- Cinfães: recetores classificados ou equiparados a zona mista (artigo 76 do PDM, em conjugação com a Planta de Ordenamento II).

Assim, no caso específico os valores limite de exposição (artigo 11º, do RGR) a verificar junto dos recetores sensíveis na envolvente do projeto são:

- Castro Daire: até à classificação das zonas sensíveis e mistas – $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A);
- Cinfães: zona mista – $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

Considerando os valores expostos nos quadros anteriores, considerando as correções C_{met} aplicáveis, resultam os seguintes indicadores de longa duração:

Pontos	Indicadores de longa duração [dB(A)]											
	L_d			L_e			L_n			L_{den}		
Ponto 1	56,2	≈	56	51,5	≈	52	48,4	≈	48	57,1	≈	57
Ponto 2	57,9	≈	58	53,7	≈	54	48,6	≈	49	58,3	≈	58

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, considerados respetivos da média anual, **os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos nos Pontos 1 cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista** [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)], conforme disposto na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR.

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, considerados respetivos da média anual, **os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos no Pontos 2 cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica** [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)], conforme disposto no número 3 do artigo 11º do RGR.

3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, **conclui-se que os níveis sonoros de longa duração junto dos recetores sensíveis avaliados** (Ponto 1 e Ponto 2) potencialmente mais afetados pelo Projeto Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril, localizados nos concelhos de Cinfães e de Castro Daire, **analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior, cumprem os limites legais aplicáveis**, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

07-08-2020

Elaborado:

Assinatura



Rui Leonardo
| Técnico de Laboratório,
Mestre em Engenharia do Ambiente |

Verificado e Aprovado por:

Assinatura



Vitor Rosão
| Diretor Técnico do Laboratório,
Eng. Físico, Doutoramento em Acústica |

ANEXOS

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

A | PLANO DE AMOSTRAGENS

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

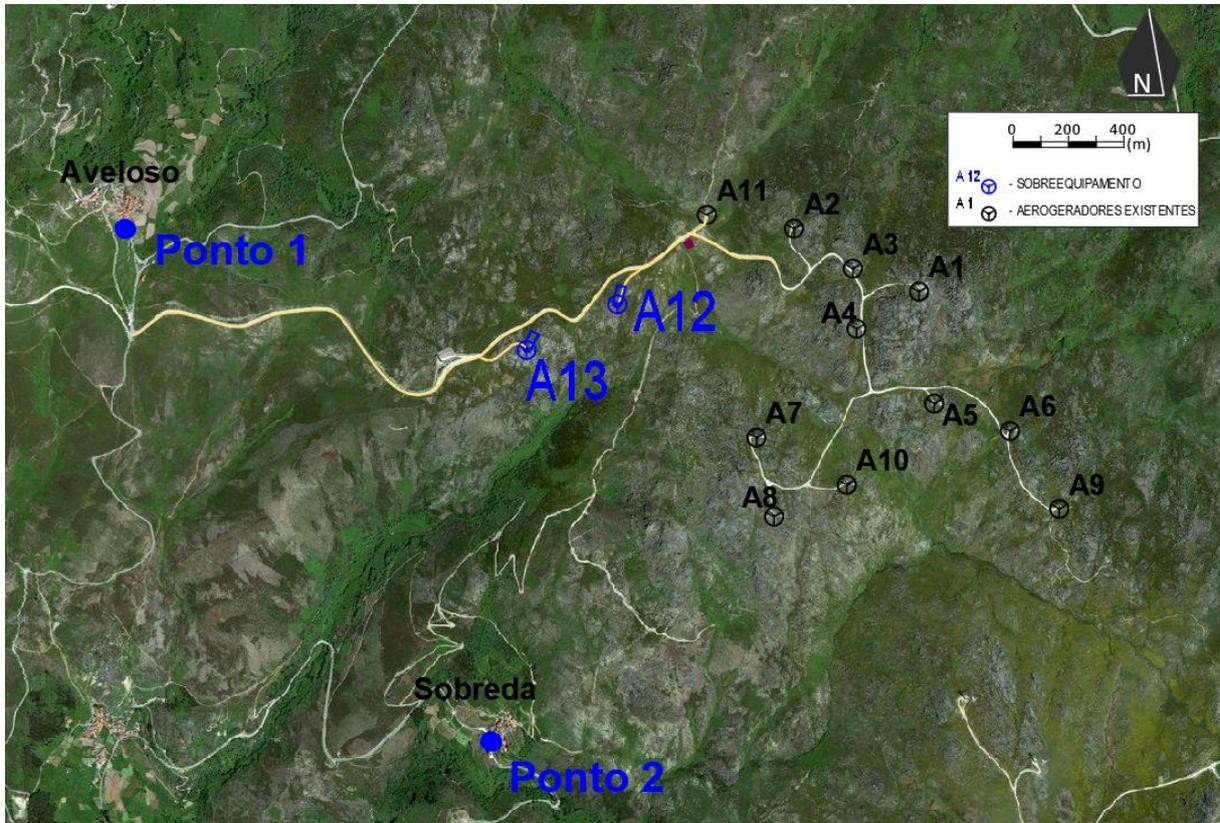


Figura 1 – Localização dos pontos de medição ruído e do projeto de sobreequipamento



Figura 2 – Localização e apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 1.



Figura 3 – Localização e apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 2.

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

Plano Geral; Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

Tráfego rodoviário; Tráfego ferroviário; Tráfego aéreo; Indústria; Outra (natureza)

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 2 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 1 amostra de 10/15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer característica especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentários:

Nada a assinalar.

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ . Método global com ruído de tráfego rodoviário	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ . Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei n° 9/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1

FIM
END

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda. Laboratório

Endereço Estrada de Paço d'Arcos, 66
Address 2735-336 Cacém

Contacto João Pedro Silva
Contact

Telefone 214264806
Fax

E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/77JX3-YQ03-79LC-ZX07>

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt.

Edição n.º 8 • Emitido em 2019-06-11 • Página 1 de 3

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1
*Accreditation Annex nr.***Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

N° <i>Nr</i>	Produto <i>Product</i>	Ensaio <i>Test</i>	Método de Ensaio <i>Test Method</i>	Categoria <i>Category</i>
------------------------	----------------------------------	------------------------------	---	-------------------------------------

Notas:**Notes:**

- "SPT-*" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

Documento assinado
eletronicamente porPaulo Iavares
Vice-Presidente



EPF

*EÓLICA DA CABREIRA, S.A.
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

*SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABRIL
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 3 - ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL*

Anexo 4 – Parecer da Câmara Municipal de Cinfães

DECLARAÇÃO

ENF. ARMANDO SILVA MOURISCO, Presidente, da Câmara Municipal de Cinfaes, nos termos das normas do art.º 35.º, n.º 1, alíneas a) e b) da Lei n.º 75/2013 de 12 de setembro: -----

DECLARA, a requerimento da **Eólica da Cabreira, SA**, contribuinte fiscal n.º 504 200 046, que se emite parecer favorável de reconhecimento de Relevante Interesse Municipal ao Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Cabril a implementar pela Eólica da Cabreira, SA, com sede na Rua 25 de Abril, n.º 25 - 4740-002, União de Freguesias de Esposende, Marinhas e Gandra - Esposende, no Parque Eólico de Cabril, freguesia de Tendais e Concelho de Cinfaes, conforme informação dos Serviços Jurídicos e de acordo com a deliberação tomada em reunião de Câmara de 03-09-2020, de que se anexa fotocópia.-----

-----É quanto me cumpre certificar, face aos elementos a que me reporto.-----

Paços do Concelho de Cinfaes, 11 de setembro de 2020

O PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL,



CONTA: 13.45 € (são treze euros e quarenta e cinco cêntimos, pagos pela guia n.º 962, de 11-09-2020)
OP-CRT-68/2020



TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, N.º 12 - 8º-1050-138 Lisboa, Portugal
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt