

SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO

Processo de AIA n.º 2601

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 1 |
| ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL | 3 |
| REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT) | 20 |

ANEXOS

Anexo 1 – Relatório de Ensaios Acústicos

Anexo 2 – Paisagem

Anexo 3 – Capítulo VI do Relatórios Síntese do EIA

Porto, Novembro de 2012

Visto,



Rui Coelho, Eng.º
Director de Projecto



Paula Marinheiro, Eng.ª
Coordenação de Projecto

(Página intencionalmente deixada em branco)

SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO

Processo de AIA n.º 2601

INTRODUÇÃO

No decurso do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto de Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar, em 2012/10/01 e após a apreciação técnica da documentação recebida, a Comissão de Avaliação (CA), nomeada para o efeito, ao abrigo do nº 5 do Artigo 13º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de novembro), considerou indispensável a apresentação de alguns elementos adicionais, os quais foram solicitados através do Ofício Ref. 864/2012/GAIA.

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

(Página intencionalmente deixada em branco)

ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

1. Descrição geral do projeto

- a. Indicar qual a produção média anual de energia elétrica do Parque Eólico de Pena Suar e qual a produção média anual de energia elétrica prevista com o sobre-equipamento.

A produção média anual do Parque Eólico de Pena Suar é de 40,8 GWh/ano. Para o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar será instalado um aerogerador de 2 MW, que permitirá a produção média anual de 4,59 GWh/ano. Assim, o Parque Eólico de Pena Suar, após o sobre-equipamento, permitirá a produção média anual estimada de 45,39 GW/ano.

- b. Esclarecer qual a extensão da vala de cabos que será implantada, uma vez que é referido na pág. 12 do Cap. III um comprimento de 260 m e na pág. 20 do mesmo capítulo é referida uma extensão de 240 m.

Por lapso, na pág. 12 do Cap. III do Relatório Síntese do EIA, foi referido que a extensão da vala de cabos era de 260 m, sendo o seu comprimento correto 240 m, tal como apresentado na pág. 20 do mesmo capítulo. Convém realçar que todas as contabilizações apresentadas no EIA foram realizadas com o valor correto.

- c. Esclarecer qual a extensão do acesso a construir, uma vez que é referido na pág. 12 do Cap. III um comprimento de 160 m e na pág. 13 do mesmo capítulo é referida uma extensão de 145 m.

Por lapso, na pág. 12 do Cap. III do Relatório Síntese do EIA, foi referido que a extensão do acesso a construir era de 160 m, sendo o comprimento correto 145 m, tal como apresentado na pág. 13 do mesmo capítulo. Convém realçar que todas as contabilizações apresentadas no EIA foram realizadas com o valor correto.

- d. Estimar as áreas totais a afetar pelo projeto nas fases de construção e exploração.

Confirma-se que as áreas totais a afetar pelo projeto nas fases de construção e exploração são as apresentadas, respetivamente, nos **Quadro V.2** e **Quadro V.3**, constantes do capítulo V do EIA, e que abaixo se reproduzem.

Quadro V. 2- Estimativa das Áreas de Solo Afetadas na fase de construção

| Projeto | Elementos Projeto | Área ocupada |
|---|---|--------------|
| Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar | Acesso a construir incluindo 145 m de vala de cabos (m ²) | 797,5 |
| | Vala de cabos não paralela ao acesso (m ²) | 47,5 |
| | Plataforma e Aerogerador (m ²) | 1 200 |
| | Estaleiro (m ²) | 500 |
| | Total (m²) | 2 545 |

Quadro V. 3 – Estimativa das Áreas de Solo Afetadas na Fase de Exploração

| Projeto | Elementos Definitivos | Área ocupada |
|---|--|--------------|
| Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar | Acessos (m ²) | 725 |
| | Plataforma e Aerogerador (m ²) | 200 |
| | Total (m²) | 925 |

e. Estimar os volumes de terras (aterro e escavação) envolvidos na obra.

No **Quadro Adit. 1** apresenta-se a informação relativa à estimativa de volumes de aterro e escavação envolvidos na obra.

Quadro Adit. 1 – Movimentação de Terras

| Item | Designação | nº p. iguais | DIMENSÕES | | | QUANTIDADES | |
|----------|--|--------------|-------------|--------------------|--------|--------------------|---------------------|
| | | | Comprimento | Largura | Altura | Parciais | Totais |
| 1 | MOVIMENTO DE TERRAS | | | | | | |
| 1.1 | Desmatação e decapagem incluindo separação da terra vegetal para posterior reutilização | | | | | | |
| | 1-Acessos a construir | | 145 m | 5,5 m | 0,15 m | 120 m ³ | |
| | 2-Sapatas | 1 | | 200 m ² | 0,15 m | 30 m ³ | |
| | 3-Plataformas | 1 | 40 m | 30 m | 0,15 m | 180 m ³ | |
| | | | | | | | 330 m ³ |
| 1.2 | Escavação em terreno de qualquer natureza incluindo remoção dos produtos escavados | | | | | | |
| | 1-Acessos a construir | | 145 m | 5 m | 0,2 m | 145 m ³ | |
| | 2-Plataformas | 1 | 40 m | 30 m | 0,3 m | 360 m ³ | |
| | 3-Sapatas | 1 | | 200 m ² | 2 m | 400 m ³ | |
| | 4-Vala de Cabos | | | 0,5 m | 0,85 m | 102 m ³ | |
| | | | | | | | 1007 m ³ |
| 1.3 | Aterro e regularização com terras escolhidas, por camadas de espessura máxima de 0,5m após compactação com meios mecânicos | | | | | | |
| | 1-Acessos a construir | | 145 m | 5 m | 0,4 m | 290 m ³ | |
| | 2- Sapatas | 1 | | 200 m ² | 0,35 m | 70 m ³ | |
| | 3- Plataformas | 1 | 40 m | 30 m | 0,7m | 840 m ³ | |
| | 4- Vala de cabos | | 240 m | 0,5 m | 0,7 m | 84 m ³ | |
| | | | | | | | 1284 m ³ |
| 2 | MATERIAIS | | | | | | |
| 2.1 | "Tout-Venant" com 0,20m de espessura na pavimentação de acessos | | 145 m | 5 m | 0,2 m | 145 m ³ | |
| | | | | | | | 145 m ³ |
| 2.2 | Areia na vala de cabos | | 240 m | 0,5 m | 0,3 m | 36 m ³ | |
| | | | | | | | 36 m ³ |
| 2.3 | Betão armado em fundações dos aerogeradores | 1 | | | | 311 m ³ | |
| | | | | | | | 311 m ³ |

Notas:

- a) O material resultante da decapagem será reutilizado na recuperação ambiental de acessos, valas e plataformas
- b) Os materiais provenientes da escavação das sapatas serão empregues na base de aterro dos acessos e plataformas
- c) O "tout-Venant" e areia serão obtidos em pedreira da região
- d) As plataformas serão executadas, sempre que possível, em aterro, sendo modeladas após a montagem dos aerogeradores

2. Caracterização da situação de referência e avaliação de impactes

2.1. Qualidade do Ar

- a. Na caracterização da situação de referência do projeto, apresentar a análise qualitativa conclusiva da qualidade do ar, com base nos dados analisados.

Foi efetuada, no Capítulo IV do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), uma análise aos poluentes Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Azoto (NO₂), Partículas em Suspensão (PM₁₀) e Ozono (O₃). As concentrações destes poluentes foram avaliadas por comparação com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro e com os valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Esta avaliação permitiu verificar que, na estação monitorizada (Lamas do Ôlo), a qualidade do ar é, de uma maneira geral boa, sendo que para os poluentes NO₂ e SO₂ não houve excedências do Valor Limite Horário e do Valor Limite Diário, quer a nível da Proteção da Saúde Humana, quer a nível da Proteção da Vegetação. Relativamente ao poluente PM₁₀, apesar de ter sido possível verificar excedências do valor limite diário no período em análise, o valor limite anual para a Proteção da Saúde Humana atualmente de 40 µg/m³ não foi excedido nos três anos em análise, pelo que não há incumprimento do estabelecido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. A OMS não estabelece valores recomendados para o poluente Partículas em Suspensão.

Para o poluente O₃, verifica-se que o Valor-Alvo para proteção da Saúde Humana, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, foi ultrapassado na estação de monitorização em análise, e o Valor-Alvo para a Proteção da Vegetação apenas foi cumprido em 2007. É de referir que para este poluente o valor recomendado pela OMS para Proteção da Saúde Humana (média de 8 horas) coincide com o valor limite de 120 µg/m³ estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Assim, conclui-se que o ar circundante à área do projeto apresenta reduzidas concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto e partículas em suspensão, sendo, contudo, a concentração de ozono relativamente elevada.

O ozono é um poluente secundário, resultando geralmente da transformação fotoquímica de certos poluentes primários na atmosfera, em particular dos óxidos de azoto (NO_x) e dos compostos orgânicos voláteis (COV), sob o efeito da radiação ultravioleta. A concentração de O₃ no ar ambiente detém, na área em estudo, valores mais elevados comparativamente a outras áreas do país mais desenvolvidas e com maior densidade populacional.

Este facto pode ficar a dever-se, conforme referido, à conjugação de vários fatores, designadamente, à existência de cotas mais elevadas, à direção predominante dos ventos e ao afastamento das áreas mais urbanizadas onde a maior concentração de monóxido de azoto no ar ambiente promove reações de destruição de ozono.

2.2. Ambiente Sonoro

- a. Apresentar a rosa-dos-ventos (frequência e velocidade média por rumo) com significado estatístico relativo ao local exato de implantação do Parque Eólico de Pena Suar (estação própria ou média do regime de ventos registado nos aerogeradores), para complemento da rosa-dos-ventos relativa a estação climatológica de Vila Real (Fig. IV.14, apresentada no item 4.2 do Relatório Síntese). Referir altura acima do solo a que são registados os dados.

Nas **FIG.Adit. 1** e **FIG.Adit. 2** apresentam-se as rosas de frequência e de velocidades, obtidas através dos dados registados na estação Fraga Gorda, localizada no local de implantação do Parque Eólico de Pena Suar. Os dados foram registados a 30 m acima do solo, durante o período de dezembro de 1996 a novembro de 1999.

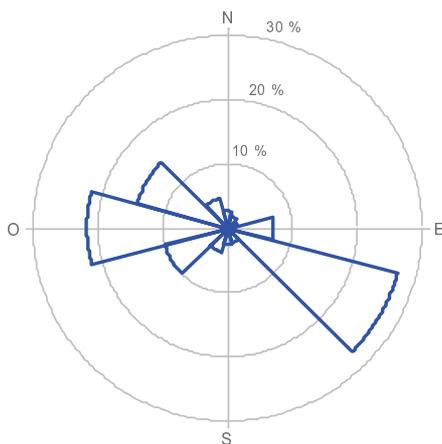


FIG.Adit. 1 – Rosa de frequência

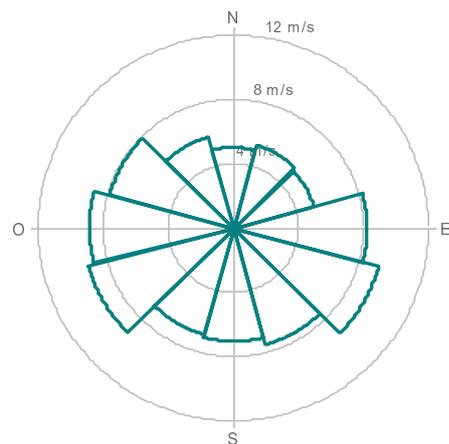


FIG.Adit. 2 – Rosa de velocidades

- b. Em função desses novos dados, apresentar uma reanálise e identificação do(s) recetor(es) sensível(eis) potencialmente mais exposto(s) ao ruído proveniente do Parque Eólico de Pena Suar e sua ampliação (não é necessariamente o recetor que está mais próximo aquele que está ou estará mais exposto ao ruído já que a(s) direção(ões) do vento mais frequente(s) potencia(m) a propagação das ondas sonoras nessa(s) mesma(s) direção(ões) aumentando a percepção do ruído).

De acordo com os dados registados na estação de Fraga Gorda, para o local de implantação do Parque Eólico de Pena Suar, verifica-se uma predominância de ventos de sudeste (27%), seguida da direção oeste (22%) / noroeste (14%). Estes dados sugerem que, tendo em conta as direções mais frequentes do vento, os recetores localizados a noroeste e a este/sudeste serão os potencialmente mais expostos aos impactes induzidos pelo funcionamento do aerogerador de sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar.

Relativamente aos recetores localizados na freguesia de Campanhó, a noroeste do local de implantação do aerogerador, a distância ao recetor mais próximo (cerca de 2000 m) e a topografia do terreno, não fazem prever a ocorrência de impactes sobre o mesmo. Note-se que o facto do terreno, entre o Parque Eólico de Pena Suar e os recetores sensíveis mais próximos, se desenvolver em forma de colinas e pequenos montes e de o tipo de solo atravessado ter uma grande capacidade de absorção de ondas sonoras, provoca uma atenuação substancial na propagação do ruído. Deste modo, prevê-se um impacte superior nos recetores localizados a este/sudeste do local de implantação do aerogerador de sobre-equipamento, particularmente nos recetores localizados a sudeste em virtude da sua maior proximidade ao aerogerador de sobre-equipamento.

Note-se contudo, e como referido no Capítulo IV do Relatório Síntese do EIA, que apesar dos aerogeradores do Parque Eólico de Pena Suar se encontrarem em funcionamento, à data das medições e nas condições de avaliação presentes, o nível sonoro emitido não era perceptível junto do recetor sensível avaliado.

- c. Caso se confirme, no contexto do pedido no ponto anterior, que não há recetor(es) sensível(eis) isolado(s) potencialmente mais exposto(s) do que o recetor estudado (habitação da povoação de Aveção do Meio), apresentar a fundamentação da representatividade das medições acústicas realizadas nos dias 19 e 20 de Dezembro de 2011 do regime de funcionamento das torres registado nesses dias bem como do regime medio mensal e anual. Caso contrário, nesse(s) recetor(es) terá que ser verificado o cumprimento dos requisitos acústicos do RGR com medições acústicas. De referir que ao Parque Eólico de Pena Suar também se aplica o critério de incomodidade cuja análise não foi incluída no EIA, pelo que deverá ser efetuada, igualmente com a devida fundamentação da representatividade das medições acústicas face ao regime de funcionamento das torres eólicas. Apresentar ainda relatório dos ensaios acústicos realizados.

No contexto do ponto anterior conclui-se não existirem recetor(es) sensível(eis) isolado(s) potencialmente mais exposto(s) do que o recetor estudado (habitação da povoação de Aveção do Meio).

Durante a caracterização da situação de referência não foi avaliado o critério de incomodidade pelo facto dos níveis sonoros registados não serem influenciados pelo Parque Eólico de Pena Suar. O relatório do ensaio acústico realizado, apresentado em anexo ao presente aditamento, assinala como principais fontes de ruído o tráfego rodoviário e animais, referindo ainda que apesar dos aerogeradores do Parque Eólico de Pena Suar se encontrarem em funcionamento o nível sonoro emitido pelos mesmos não era perceptível junto do recetor sensível avaliado.

A análise do relatório do ensaio acústico, nomeadamente, ponto **4. Condições de medição** e ponto **9. Resultados das Medições**, permite concluir que, os níveis sonoros registados no ponto de medição são essencialmente determinados pelo ruído de tráfego rodoviário, registando-se os valores mais elevados durante o período diurno. Durante os períodos entardecer e noturno, a redução da atividade humana e consequentemente do tráfego rodoviário, no local em análise, traduz-se numa redução expressiva dos níveis sonoros.

Refere-se ainda que os dados da velocidade do vento registados no Parque Eólico de Pena Suar não assinalam diferenças significativas em termos de velocidade média, como se pode verificar no **Quadro Adit. 2**, que possam justificar a variação dos níveis sonoros observados entre o período de referência diurno, e os períodos de referência entardecer e noturno.

No Capítulo V do Relatório Síntese do EIA, a análise do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído teve em consideração a análise de ambos os critérios: Critério dos Valores Limite de Exposição e Critério de Incomodidade, concluindo-se que ambos serão cumpridos durante a fase de exploração do aerogerador de sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar.

De forma a permitir uma apreciação das condições acústicas atuais, com origem no parque eólico, apresentam-se ainda as **FIG.Adit. 3** e **FIG.Adit. 4**, as quais apresentam os mapas de ruído correspondentes às condições existentes, previamente à entrada em funcionamento do novo aerogerador.



FIG.Adit. 3 - Mapa de Ruído LDEN relativo à situação atual, em 2D



FIG.Adit. 4 - Mapa de Ruído LN relativo à situação atual, em 2D

Legenda dos contornos considerados (dB):

| From | To | Colour & style |
|------|----|----------------|
| 0 | 45 | Green |
| 45 | 50 | Yellow-Green |
| 50 | 55 | Yellow |
| 55 | 60 | Orange |
| 60 | 65 | Red |
| 65 | 70 | Dark Red |
| 70 | 99 | Dark Purple |

Como podemos verificar pelas anteriores figuras, o ruído com origem no parque eólico de Pena Suar não tem energia suficiente para ser audível nos recetores sensíveis.

Os mapas de ruído representam a distribuição espacial dos valores assumidos pelos indicadores de ruído regulamentares Lden e Ln, à cota de 4,0 m acima do solo, em posição cautelar (assumindo uma direção do vento favorável à propagação sonora em todas as situações analisadas). Estes mapas foram elaborados com recurso ao programa de cálculo anteriormente descrito (Brüel & Kjaer Predictor), de acordo com as disposições do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, e com as recomendações aplicáveis constantes no documento "Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente, em dezembro de 2011.

Quadro Adit. 2 -- Velocidade média e direção do vento, à altura das pás dos aerogeradores, e à data e hora em que decorreram as campanhas de medição

| Data | Ponto de Medição | Período de referência | v.v. média (m/s) | Direção predominante |
|------------|------------------|-----------------------|------------------|----------------------|
| 19/12/2012 | P1 | D | 7,2 | NO |
| | | E | 6,0 | SE |
| | | N | 7,3 | SE |
| 20/12/2012 | P1 | D | 8,5 | SE |
| | | E | 8,5 | SE |
| | | N | 8,1 | SE |

A observação dos dados constantes no quadro anterior e a sua comparação com a rosa de frequência e com a rosa de velocidades, obtidas através dos dados registados na estação Fraga Gorda, localizada no local de implantação do Parque Eólico de Pena Suar, e já apresentadas na alínea a) permitem concluir que as medições acústicas realizadas são representativas face ao regime de funcionamento das torres eólicas, tendo-se registado velocidades de vento compreendidas entre os 6 e os 8,5 m/s e direções predominantes de SE e NO, estando estes dados de acordo com a informação das rosas de frequência e velocidades.

- d. Adicionalmente à Fig. IV.17 apresentada no item 7.1 do capítulo IV do Relatório Síntese (classes de estabilidade), apresentar uma figura equivalente, mas baseada em dados médios anuais com significado estatístico.

Apresenta-se, na figura seguinte, as classes de estabilidade de Pasquill, determinadas a partir de dados médios anuais, obtidos na torre meteorológica localizada no Parque Eólico de Pena Suar, para os três períodos de referência. A análise da distribuição evidencia que, em todos os períodos de referência, a classe de estabilidade atmosférica predominante é a classe D, ou seja, classe ligeiramente estável.

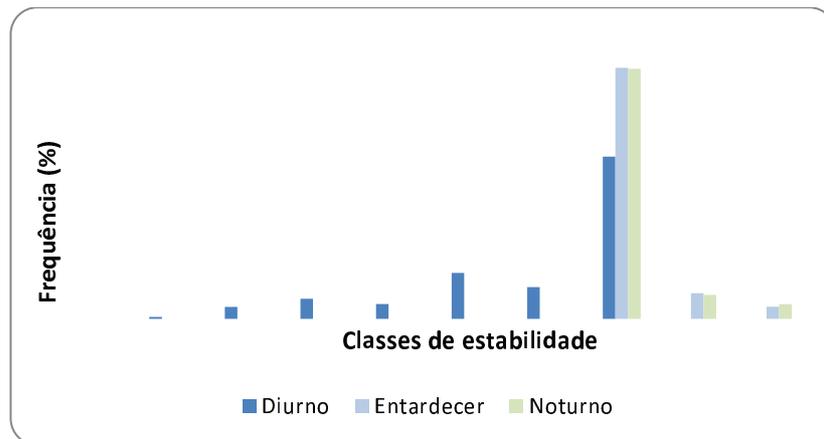


FIG.Adit. 5 - Ocorrência das classes de estabilidade na cumeada onde se encontra o Parque Eólico de Pena Suar

Legenda das classes de estabilidade:

| <i>Classes de Pasquill</i> | <i>Classificação</i> |
|----------------------------|------------------------|
| A | Muito instável |
| B | Moderadamente instável |
| C | Neutro |
| D | Ligeiramente estável |
| E | Moderadamente estável |
| F | Estável |

- e. Relativamente à simulação efetuada no capítulo V do Relatório Síntese, esclarecer sobre qual a altura da fonte sonora simulada e qual o nível de potência sonora que lhe é associado.

Como referido no ponto 7.3 do capítulo V, **Quadro V.7**, a altura da torre do aerogerador de sobre-equipamento (altura da fonte simulada) é de 85 m e o nível de potência sonora associado ao mesmo é de 104,0 dB(A).

Refere-se ainda que os mapas de ruído representam a distribuição espacial dos valores assumidos pelos indicadores de ruído regulamentares Lden e Ln, à cota de 4,0 m acima do solo, em posição cautelar (assumindo uma direção do vento favorável à propagação sonora em todas as situações analisadas).

2.3. Fatores Ecológicos:

- a. Caracterizar a área de estudo tendo em conta a classificação do Important Bird Area (IBA), uma classificação da Sociedade Europeia para o Estudo das Aves que, embora sem estatuto legal, evidencia a sua importância para as aves e esteve na base da classificação de muitas áreas como Zonas de Proteção Especial para Aves (ZPEs).

A área de estudo insere-se na sua totalidade no Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão / Marão (PTCON0003), o qual apresenta limites coincidentes com uma conhecida área de importância para as aves (IBA – PT049).

Por definição, as IBAs correspondem a locais prioritários para a conservação de aves em perigo e local de ocorrência de um elevado número de espécies de aves.

Segundo a ficha técnica da IBA Serras do Alvão e Marão (PT049) fornecida pela Spea, são referenciadas para estas Serras 146 espécies de aves, das quais algumas rapinas de elevado interesse ornitológico, nomeadamente: *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Aquila chrysaetus*, *Falco peregrinus* e *Bubo bubo*.

Por outro lado, as ZPE correspondem a área com estatuto legal, tendo sido criadas ao abrigo da Diretiva Aves tendo por base os critérios definidos pela *BirdLife International* para a identificação das IBA's. Contudo a IBA PT049 não deu origem à classificação da mesma área como ZPE. Assim, a mesma não possui qualquer proteção legal específica em termos avifaunísticos, uma vez que as IBA's não conferem qualquer estatuto legal.

- b. Na página 126 do capítulo IV (ponto 11.3) refere-se que a nor-nordeste da área de implantação do aerogerador em análise se situa o SIC Alvão. Este dado está incorreto, uma vez que o sobre-equipamento está inserido no SIC Alvão-Marão e a nor-nordeste do Parque Natural do Alvão. Este aspeto deverá ser corrigido.

Como referido na página 60 do capítulo IV (**ponto 8.2**) e como se pode verificar na FIG IV.19 “A área prevista de implantação do projeto encontra-se incluída, na sua totalidade, no Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão / Marão (PTCON0003) ...”, por outro lado, é ainda referido na página 63 do mesmo capítulo que “... o Parque Natural do Alvão (PNAL) (criado pelo Decreto-Lei n.º 237/83, de 8 de junho), que se insere na sua totalidade no SIC Alvão/Marão, localiza-se a aproximadamente 6,5 km a nordeste da área em análise”.

Desta forma, na página 126 do capítulo IV (**ponto 11.3**) deve ler-se “... existência a Nor-Nordeste da área de implantação do aerogerador do sobre-equipamento, do Parque Natural do Alvão (PNAL)”.

- c. No capítulo V é referido que o impacte ambiental sobre as populações de mamíferos pode ser considerado pouco significativo ou nulo, embora este possa apresentar maior relevância relativamente aos quirópteros. O EIA revela uma desatualização face aos conhecimentos atuais do impacte de aerogeradores sobre quirópteros, ao afirmar, na página 52 do capítulo V, o desconhecimento de consequências ao nível dos morcegos geradas pelo movimento das pás dos aerogeradores, para além da potencial colisão em épocas de migração, dias de menor intensidade de vento ou na perseguição de presas. Com efeito, o barotrauma, condição gerada precisamente pela rotação das pás e que provoca a morte dos quirópteros, mesmo sem colidirem com elas, é um fenómeno comprovado. Assim, deve ser apresentada uma nova avaliação de impactes da fase de exploração do projeto para os quirópteros tendo em consideração o referido.

Relativamente à mortalidade de quirópteros, estudos recentes referem que esta poderá resultar do impacto direto com as estruturas dos aerogeradores e/ou por lesões internas resultantes de diferenças acentuadas de pressão resultantes da movimentação das pás (*Baerwald et al.2008*).

Desta forma, as velocidades elevadas adquiridas pelas pás dos aerogeradores provocadas por ventos fortes poderão resultar em diferenças significativas de pressão que poderão ser potencialmente fatais para os quirópteros (barotrauma).

Estudos realizados por *Horn et al. (2008)* utilizando câmaras de infravermelhos térmicos referem a observação de morcegos a evitarem ou a perseguirem as pontas das pás sem que ocorra mortalidade e morcegos a voar entre pás em movimento, confirmando-se a ocorrência de colisão.

Segundo *Arnett (2005)*, os valores de atividade dos morcegos são inversamente proporcionais à velocidade do vento verificando-se reduções muito significativas acima dos 3,5 m/s, reduzindo desta forma a probabilidade de choque com as estruturas dos aerogeradores e/ou lesões internas provocadas por diferenças de pressão.

Tendo em conta o acima descrito, a mortalidade resultante do funcionamento de um parque eólico resultará da conjugação de diversos fatores ambientais, comportamentais e localização das massas de insetos.

Relativamente ao presente estudo, como referido na página 79 do capítulo IV (**ponto 8.4.7**), a área do Parque Eólico de Pena Suar foi alvo de uma monitorização da comunidade de quirópteros entre 2004 e 2007. Este estudo permitiu constatar que a mortalidade causada pelo funcionamento do parque eólico é residual, tendo sido identificados 5 cadáveres (de espécies sem especial interesse conservacionista), durante os dois anos de monitorização.

Por outro lado, como referido nas páginas 79 e 80 do mesmo capítulo, foram efetuados um conjunto de levantamentos durante o período de 2010 e 2011 na envolvente próxima no âmbito das monitorizações de pré-construção do Parque Eólico de Vila Cova. Para esta área são referidos valores de atividade muito reduzidos e independentes da temperatura do ar e intensidade do vento.

Face à informação bibliográfica recolhida e dados referentes ao estudo desenvolvidos na área do Parque Eólico de Pena Suar e envolvente próxima, é de esperar que os impactes potencialmente ocorrentes na área de implantação do novo aerogerador, embora possam conduzir a impactes negativos, terão uma magnitude muito reduzida como já referido na respetiva avaliação impactes.

Referências bibliográficas

ARNETT E.B. (Technical Editor) (2005): Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an Assessment of Fatality Search Protocols, Pattern of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. 187 pp.

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUH B.J. & BARCLAY M.R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: R695-R696.

HORN W.H., ARNETT E.B. & KUNZ T.H. (2008): Behavioral Response of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 123-132.

ICNB (2010) Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (análise dos dados disponíveis em Outubro de 2009). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.

- d. Deverão ser identificados e avaliados os impactos do projeto sobre o Lobo-ibérico. Apesar do projeto se situar na área de atividade de uma alcateia desta espécie, o EIA não refere nada em relação ao Lobo-ibérico.

Como referido na página 76 do capítulo IV (ponto 8.4.7) do Relatório Síntese do EIA, “A necessidade de inferir de forma sustentada acerca dos reais impactos causados pela implantação de novas estruturas eólicas, na comunidade lupina, tornou essencial a implementação de um programa de monitorização adequado à espécie em estudo. Desta forma, durante o período de 2004 a 2007 um grupo de trabalho do CIBIO analisou em pormenor a distribuição e comportamento da alcateia de Vaqueiro face às alterações provocadas pela implantação do projeto de ampliação do Parque Eólico de Pena Suar.

Uma análise de pormenor permitiu concluir que a implantação da anterior ampliação (3 novos aerogeradores) não produziu impactos significativos sobre o sucesso reprodutor e a utilização espacial da alcateia. Sendo referido que a área de criação desta comunidade se situa a mais de 5 km do local onde foram implantados os novos aerogeradores e a sua atividade ao longo do período de monitorização demonstrou ser pouco intensa para a área do Parque Eólico”.

Assim, como referido na página 51 do capítulo V (ponto 8.3.2.2) do Relatório Síntese do EIA, “Tratando-se do sobre-equipamento de um parque eólico já existente, a natureza dos impactos provocados é reduzida e, conseqüentemente, é de esperar que as alterações não tenham grande significado no equilíbrio dos diferentes ecossistemas, como foi verificado nos estudos realizados no presente parque no período de 2004 a 2007 aquando de uma anterior ampliação:

- Relativamente à comunidade lupina, os estudos realizados, sugerem:
 - A implantação de três novos aerogeradores no parque em análise, não produziu impactos significativos na utilização espaço nem no sucesso reprodutor”.

Face ao acima referido, não foi dada particular relevância aos potenciais impactos sobre a comunidade lupina, admitindo-se que à semelhança do verificado anteriormente, os impactos embora possam ser considerados negativos apresentarão uma magnitude muito reduzida.

- e. São avaliados os impactes da fase de exploração do projeto sobre a avifauna. Considera-se que esta avaliação não está correta no que diz respeito à reversibilidade desses impactes. Com efeito, a mortalidade de aves por colisão com as pás dos aerogeradores só pode classificar-se como irreversível e não como reversível ou irreversível. Assim sendo, e a menos que haja uma explicação plausível para esta classificação, os impactes do projeto sobre a avifauna deverão ser reavaliados.

O risco de colisão corresponde ao impacte direto mais conhecido dos Parques Eólicos sobre a avifauna. Atualmente diversos estudos têm-se centrado nesta temática, verificando-se um esforço no sentido de uniformizar as metodologias de forma a avaliar os reais impactes (*Travassos et al. 2005*).

Por outro lado, o risco de mortalidade por colisão com aerogeradores é geralmente reduzido, encontrando-se os valores mais elevados de mortalidade relacionados com condições meteorológicas desfavoráveis.

A instalação de um parque eólico resulta numa perturbação de habitat conduzindo, muitas vezes, à alteração de padrões de utilização da área. No entanto, as aves parecem habituar-se à presença dos aerogeradores (*Orloff e Flannery, 1992*).

Esta habituação poderá de certa forma reduzir a perturbação causada pela instalação do projeto, podendo em certas circunstâncias levar a uma redução da mortalidade devido ao facto das aves evitarem a área do aerogerador.

A mortalidade de aves por colisão com as estruturas dos aerogeradores será desta forma irreversível. Contudo, a ocorrência diferencial de mortalidade poderá apresentar reversibilidade ou irreversibilidade, em resultado da habituação e perceção do perigo inerente ao funcionamento da estrutura.

Referências bibliográficas

Travassos, P., Costa, H.M., Saraiva, T., Tomé, R., Armelin, M., Ramirez, F.I., Neves, J. 2005. A energia eólica e a conservação da avifauna em Portugal. SPEA, Lisboa.

Orloff, S., Flannery, A.(1992) – Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1891-1991 - Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc.

- f. Relativamente às medidas de minimização para os quirópteros, o EIA refere que se forem aplicadas medidas adequadas, o distúrbio gerado pelo movimento das pás do aerogerador conduz a um impacte negativo, de magnitude muito reduzida, direto, reversível, podendo ser temporário ou permanente. Deverão ser apresentados esclarecimentos sobre as medidas de minimização preconizadas para este fim, as quais não são descritas no EIA, bem como de que forma estas medidas conduzem a impactes reversíveis e temporários sobre as populações de quirópteros.

Na página 51 (**ponto 8.3.2.2**) do capítulo V do Relatório Síntese do EIA, é efetuada uma avaliação dos potenciais impactes causados pelo “Distúrbio gerado pelo movimento das pás do aerogerador na área do Parque Eólico” sobre a fauna em termos gerais.

As medidas de minimização previstas, não são direcionadas para um impacte específico mas sim para um conjunto de impactes, de forma a melhorar/beneficiar em termos de qualidade o ambiente local.

Desta forma, é previsto que após uma requalificação da área de implantação aerogerador, e com o decorrer do tempo, todo o sistema adquira um novo equilíbrio em resultado da capacidade adaptativa e perceção do perigo por parte dos diferentes grupos faunísticos ocorrentes.

Admite-se assim, que em termos gerais, os impactes serão temporários ou permanentes e reversíveis.

Relativamente aos quirópteros, vários artigos sugerem que a mortalidade reduz-se de forma substancial após o primeiro ano de funcionamento, podendo este facto estar relacionado com vários fatores, entre eles a capacidade de aprendizagem (ICNB, 2010).

ICNB (2010) Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (análise dos dados disponíveis em Outubro de 2009). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.

- g. O EIA não apresenta medidas de minimização relativamente aos impactes sobre o Lobo-ibérico, em particular na fase de construção. Deverão ser definidos os condicionamentos temporais (diários e mensais) para a fase de construção, de forma a que não se verifique perturbação sobre a espécie, para mais em plena área de atividade de uma das alcateias mais estáveis da região, com reprodução confirmada nos últimos anos.

Como referido na página 76 (**ponto 8.4.7**) do capítulo IV do Relatório Síntese do EIA... “a implantação da anterior ampliação (3 novos aerogeradores) não produziu impactes significativos sobre o sucesso reprodutor e utilização espacial da alcateia”.

Tendo em conta que o sobre-equipamento apenas contempla a implantação de 1 novo aerogerador, a cerca de 5 km da área de criação da alcateia, e em que o período de construção não excede os 3 meses, não é de esperar impactes com qualquer significado sobre a população lupina.

No entanto, encontra-se previsto a implementação de medidas de segurança, nomeadamente:

- Caso seja necessária a utilização de explosivos, serão utilizadas pequenas cargas e durante o período diurno (designadamente entre as 12:00 e as 14:00H);
- Serão evitados quaisquer trabalhos mais ruidosos durante os períodos crepusculares ou noturnos;

2.4. Paisagem

Importa fazer antes um conjunto de apreciações, dado que alguns critérios considerados na metodologia podem enviesar os resultados.

- Ainda que se possa considerar, que os impactes são mais significativos numa envolvente do projeto para distâncias inferiores a 3km, tendo em consideração o critério da acuidade visual, a delimitação da área de estudo deve situar-se acima desse valor e sensivelmente próximo dos 4km, valor considerado padrão da acuidade visual ou acima, tendo em consideração esta tipologia de projeto, cuja expressão e desenvolvimento se faz em altura.

- A atribuição de "Baixa Qualidade Visual" ao parâmetro "Relevo" na classe considerada "Plano (0 a 5%)", pode conduzir a resultados menos adequados à realidade local. A ser considerado como parâmetro, a sua qualificação deve procurar considerar a sua representatividade no contexto local ou da área de estudo. Neste caso, as áreas planas podem considerar-se valorizadoras da Paisagem, por constituírem áreas de maior contraste visual, inclusivamente por se encontrarem associadas genericamente às manchas de uso agrícola, reforçadas visualmente pela existência de um "mosaico cultural diversificado", como reconhecido no EIA.

- Na análise visual da situação de referência, associada à produção de cartografia de Absorção Visual, as bacias visuais dos pontos considerados devem utilizar um raio idêntico ao "raio" considerado para o *buffer*, que se suporta na acuidade visual.

Assim, deverá ser apresentada a seguinte informação:

- a. Bacia visual do Sobre-equipamento para um raio de 5 km.
- b. Número de aerogeradores visíveis na povoação de Vila Cova.
- c. O Quadro V.17 deverá incluir o parâmetro Significância.
- d. Avaliação do impacto sobre a morfologia quer do novo acesso a construir quer da plataforma, tendo em consideração a sua implantação numa zona declivosa, tal como se pode constatar pela "Carta de Declives" e pela "Carta de Recuperação".
- e. Representação cartográfica das linhas elétricas aéreas existentes na área de estudo (pode ser apresentada sobreposta a carta da bacia visual solicitada).

No que diz respeito às questões colocadas:

- a) No **Anexo 2** ao presente aditamento é incluída a **FIG.Adit. 6**, na qual se representa a bacia visual do Sobre-equipamento para um raio de 5 km;
- b) Na **FIG.Adit7**, incluída no **Anexo 2** ao presente aditamento apresentam-se as bacias visuais, quer para o aerogerador em estudo, quer para os restantes aerogeradores do Parque Eólico de Pena Suar e do Parque Eólico de Vila Cova, a partir dos pontos potenciais de maior acessibilidade visual (principais povoações e acessos da envolvente), considerando um *buffer* de 5 km de raio em torno do aerogerador do sobre-equipamento. Esta análise permite fazer uma diferenciação nas linhas de visibilidade entre os aerogeradores e as diferentes povoações (considerando as áreas visíveis e não visíveis), para além de possibilitar a contabilização do número de aerogeradores visíveis de cada uma das povoações consideradas.

No caso específico da povoação de Vila Cova, o número de aerogeradores visíveis, para o *buffer* considerado, varia entre os 10 e 28 aerogeradores. Os aerogeradores 19 e 20 do Parque Eólico de Vila Cova também serão visíveis de alguns locais daquela povoação, no entanto, dado já se encontrarem fora do raio de 5 km considerado, não foram incluídos na presente contabilização.

- c) O **Quadro Adit. 3** corresponde à reformulação do **Quadro V. 17** apresentado no Capítulo V do Relatório Síntese do EIA, incluindo, como solicitado, a avaliação do parâmetro "Significância".

Quadro Adit. 3— Síntese das Incidências na Paisagem nas Fases de Construção, Exploração e Desativação

| Incidência | Fase de Ocorrência | Natureza | Magnitude | Duração | Reversibilidade | Efeito | Significância |
|---|--------------------|----------|----------------|------------|-----------------|--------|---------------------|
| Modificação da estrutura visual da paisagem provocada pela construção da fundação do aerogerador. | C | - | Muito reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Pouco significativa |
| Modificação da estrutura visual da paisagem provocada pela criação de plataforma para montagem e elevação do aerogerador. | C | - | Muito reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Pouco significativa |
| Incidência sobre a estrutura visual da paisagem provocado pela implantação do estaleiro. | C | - | Muito reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Não Significativa |
| Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela circulação de maquinaria pesada, deposição de materiais de construção, desmatações e aumento de ruído e lamas. | C | - | Muito reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Não significativa |
| Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela criação do acesso. | C/E | - | Reduzida | Permanente | Irreversível | Direto | Pouco significativa |
| Desorganização espacial e funcional da paisagem provocada pela abertura da vala para a instalação de cabos elétricos. | C | - | Muito reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Pouco significativa |
| Introdução de "elementos estranhos" no ambiente visual local – aerogerador. | C/E | - | Muito reduzida | Permanente | Irreversível | Direto | Pouco Significativa |
| Desmantelamento do aerogerador / parque eólico. | D | - | Reduzida | Temporária | Reversível | Direto | Pouco significativa |
| Desativação do aerogerador / parque eólico. | D | + | Reduzida | Permanente | Irreversível | Direto | Pouco significativa |

C – Fase de Construção - Impacte negativo
 E – Fase de Exploração + Impacte positivo
 D – Fase de Desativação

d) Relativamente, aos impactes sobre a morfologia do terreno decorrente quer do novo acesso a construir quer da plataforma, foram já consideradas quer ao nível do próprio projeto, quer dos métodos construtivos, as soluções que permitem minimizar estes aspetos face à zona de implantação do sobre-equipamento.

Efetivamente, o projeto foi adaptado à zona declivosa do terreno, considerando a plataforma de implantação do aerogerador mais estreita e incluindo parte do acesso na mesma, minimizando-se, desta forma, a movimentação de terras.

Os taludes a criar, embora tenham alguma expressão em termos do presente projeto, serão construídos por patamares, sendo, cumulativamente, adotadas para as cristas dos mesmos formas arredondadas, o que permitirá diminuir o seu impacto visual

Na fase de recuperação paisagística, encontra-se igualmente previsto o recobrimento da plataforma e dos taludes com terra vegetal, sendo expectável que a vegetação endémica recolonize naturalmente as áreas intervencionadas. Ao fim de dois anos, caso a vegetação regenere deficientemente, será adotada a solução de se efetuar uma hidrossementeira, a qual será realizada de acordo com procedimento a definir posteriormente.

- e) A representação cartográfica das linhas eléctricas aéreas existentes na área de estudo, incluindo a relativa ao Parque Eólico de Pena Suar, foi realizada na **FIG.Adit6**, integrada no **Anexo 2** do presente aditamento.

2.5. Impactes Cumulativos

- a. Entre as páginas 5 e 8 do capítulo VI o texto encontra-se truncado, dificultando a leitura e compreensão dos pontos 3.1, 3.2 e 3.3. No início da página 7 está um título (Fig.VI.1) que não é compreensível. Estas páginas do EIA deverão ser corrigidas e apresentadas de modo a que o documento faça sentido.

O capítulo VI do EIA é republicado na íntegra no **Anexo 3** do presente aditamento.

2.6. Ordenamento do Território:

- a. Identificar e enquadrar no PDM de Vila Real, a Estrutura Ecológica Municipal do Solo Rural.

No Aviso n.º 7317/2011, de 22 de Março, que aprova a revisão do Regulamento do PDM de Vila Real é apresentado, no Artigo 68.º da Secção I (Estrutura ecológica municipal em solo rural) que *“a estrutura ecológica municipal em solo rural, (...) engloba as áreas que desempenham um papel determinante na proteção e valorização ambiental e na garantia da salvaguarda dos ecossistemas e da intensificação dos processos biofísicos em solo rural”*.

No ponto 2 do Artigo 69.º pode ler-se que:

“Nas áreas abrangidas pela estrutura ecológica em solo rural admite-se:

- c) (...) Instalações adstritas a aproveitamentos hidroagrícolas, hidroelétricos ou eólicos, condicionadas à elaboração de estudo de incidências ambientais que garanta a salvaguarda dos sistemas ecológicos em presença.”*

Desta forma, o projeto em análise é compatível com o exposto no PDM de Vila Real relativamente à Estrutura Ecológica Municipal do Solo Rural.

- b. Apresentar a quantificação da área de REN atingida pelo projeto para cada um dos sistemas afetados, incluindo acessos e estaleiro.

Todos os elementos que constituem o projeto de sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar, quer os temporários, que apenas existirão durante a fase de construção, quer os definitivos, ocupam áreas de REN, simultaneamente classificadas como *Áreas com Risco de Erosão e Cabeceiras de Linhas de Água*.

Assim, a quantificação apresentada no Capítulo V do Relatório Síntese do EIA, no **Quadro V.19**, e transcrita no **Quadro Adit. 4** será a solicitada neste ponto:

Quadro Adit. 4– Áreas Condicionadas Abrangidas

| Condicionante | Elemento | Sobre-equipamento do PE Pena Suar |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| REN: Áreas com Risco de Erosão; Cabeceiras de Linhas de Água. | Aerogerador | 1 200 m ² |
| | Acessos e Valas de Cabos | 845 m ² |
| | Estaleiro da Obra | 500 m ² |
| | Total | 2 545 m² |

- c. Apresentar a quantificação da área de cada um dos diferentes usos identificados na Carta de Uso Atual do Solo.

No **Quadro Adit. 5** apresenta-se a quantificação da área de cada um dos diferentes usos identificados na Carta de Uso Atual do Solo (**FIG.IV.06 do EIA**) ocupadas pelo presente projeto. No mesmo quadro apresenta-se a respetiva ocupação por elemento de projeto.

Quadro Adit. 5 – Ocupação do Uso do Solo

| Tipo de uso do solo | Elementos de Projeto | Ocupação | |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | Parcial (m ²) | Total (m ²) |
| Área Florestal | Acesso a construir | 510 | 1473 |
| | Vala de cabos | 63 | |
| | Plataforma e Aerogerador | 400 | |
| | Estaleiro | 500 | |
| Matos | Acesso a construir | 215 | 1072 |
| | Vala de cabos | 57 | |
| | Plataforma e Aerogerador | 800 | |

Pela análise da referida cartografia e do **Quadro Adit. 5**, verifica-se que o projeto não ocupa qualquer área classificada como “agrícola multiculturas” ou “vegetação ripícola”.

REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

O Resumo Não Técnico reformulado deverá ter em consideração os elementos adicionais e ter uma data atualizada.

O Resumo Não Técnico (RNT) foi reformulado tendo em consideração a informação adicional constante neste aditamento. O RNT é apresentado em anexo a este documento, de forma destacada.

ANEXOS

Anexo 1 – Relatório de Ensaios Acústicos

Anexo 2 – Paisagem

Anexo 3 – Capítulo VI do Relatórios Síntese do EIA



ANEXOS

(Página intencionalmente deixada em branco)



Anexo 1 – Relatório de Ensaio Acústicos



(Página intencionalmente deixada em branco)

ESTUDO DE RUÍDO AMBIENTAL

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

Requerente: Agripro Ambiente, Consultores S.A

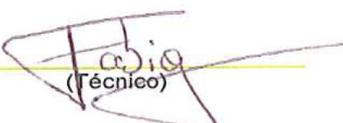
Local: Parque Eólico de Pena Suar

Marão

Correcção ao RELATÓRIO DE ENSAIO: 0102RA512 emitido em 13 de Janeiro de 2012

Data de emissão: 24-Jan-2012

Ref.^ª: 1128LAB011

| | | |
|---|---|---|
|  <p>Rua de Baguim, 10 4445-029 Alfena, Valongo Tel: 229 691 437 Fax: 229 691 437 www.adesus.pt</p> | <p>Elaboração:</p>  <p>(Técnico)</p> | <p>Aprovação: (Resp. Técnico)</p>  <p>(Eduardo Filipe Dias)</p> |
|---|---|---|

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1. OBJECTIVO DO ENSAIO | 3 |
| 2. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL | 3 |
| 3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO | 3 |
| 4. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO | 4 |
| 5. EQUIPAMENTO..... | 5 |
| 6. PROCEDIMENTO | 5 |
| 7. LOCAL DAS MEDIÇÕES | 6 |
| 8. DEFINIÇÕES | 6 |
| 9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES | 8 |
| 10. CONCLUSÕES..... | 9 |
| 11. LOCAIS DE MEDIÇÃO | 10 |
| 12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA | 11 |

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação de “**Agripro Ambiente, Consultores S.A**”, a **ADESUS, Lda** através do seu laboratório de ensaios, foi encarregue da realização de um estudo de ruído ambiental, com o objectivo de medir os níveis de pressão sonora, através do nível sonoro médio de longa duração, nos receptores sensíveis mais próximos do Parque Eólico de Pena Suar – Marão.

1.1. OBJECTIVO DO ENSAIO

Este estudo teve como objectivo verificar o cumprimento do *n.º 1 do artigo 11º* do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo *Decreto-Lei 9/2007*, de 17 de Janeiro.

2. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL

Na realização dos ensaios e na elaboração deste relatório foi observado o disposto no Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro e também o disposto na normalização nacional, nomeadamente, na Norma Portuguesa NP ISO 1996 (Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente) de 2011, partes 2, bem como o Guia Normativo publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO

Para avaliação do nível sonoro médio de longa duração, junto aos receptores sensíveis, foram realizadas medições nos períodos diurno (07.00/h – 20.00/h), de entardecer (20.00/h - 23.00/h) e nocturno (23.00/h - 07.00/h) tal como se indica no quadro seguinte:

(ver quadro na pág. seguinte)

| MEDIÇÃO | LOCAL | DATA E HORA INICIAL DA MEDIÇÃO | DATA E HORA FINAL DA MEDIÇÃO | PERÍODO DE REFERÊNCIA |
|-----------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <i>Ruído Ambiente</i> | <i>Ponto 1</i> | 19-12-2011 18.54 | 19-12-2011 19.04 | Diurno: 07.00/h - 20.00/h |
| | | 19-12-2011 19.04 | 19-12-2011 19.14 | |
| | | 19-12-2011 19.15 | 19-12-2011 19.25 | |
| | | 20-12-2011 12.59 | 20-12-2011 13.10 | |
| | | 20-12-2011 13.10 | 20-12-2011 13.20 | |
| | | 20-12-2011 13.21 | 20-12-2011 13.31 | |
| | | 19-12-2011 21.14 | 19-12-2011 21.24 | Entardecer: 20.00/h - 23.00/h |
| | | 19-12-2011 21.24 | 19-12-2011 21.34 | |
| | | 19-12-2011 21.34 | 19-12-2011 21.44 | |
| | | 20-12-2011 20.54 | 20-12-2011 21.04 | |
| | | 20-12-2011 21.04 | 20-12-2011 21.14 | |
| | | 20-12-2011 21.15 | 20-12-2011 21.25 | |
| | | 19-12-2011 23.43 | 19-12-2011 23.53 | Nocturno: 23.00/h - 07.00/h |
| | | 19-12-2011 23.54 | 20-12-2011 00.05 | |
| | | 20-12-2011 00.06 | 20-12-2011 00.17 | |
| | | 20-12-2011 23.01 | 20-12-2011 23.11 | |
| | | 20-12-2011 23.12 | 20-12-2011 23.22 | |
| | | 20-12-2011 23.22 | 20-12-2011 23.32 | |

4. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

Durante as medições foram registados as seguintes condições:

| CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|-------|------------|-------|----------|-------|---------------------------|-------|------------|-------|----------|-------|---------------------|-------|------------|-------|----------|-------|
| Local de amostragem | Temperatura (°C) | | | | | | Velocidade do Vento (m/s) | | | | | | Orientação do vento | | | | | |
| | P. Diurno | | P. Entard. | | P. Noct. | | P. Diurno | | P. Entard. | | P. Noct. | | P. Diurno | | P. Entard. | | P. Noct. | |
| | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 |
| Ponto 1 | 5 | 11 | 2,6 | 9 | 2,2 | 8,4 | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | n.i. | n.i. | n.i. | n.i. | n.i. | n.i. |

| CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------|------------|-------|----------|-------|-----------------------|-------|------------|-------|----------|-------|
| Local de amostragem | Pressão (mb) | | | | | | Humidade Relativa (%) | | | | | |
| | P. Diurno | | P. Entard. | | P. Noct. | | P. Diurno | | P. Entard. | | P. Noct. | |
| | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 |
| Ponto 1 | 963,4 | 963,4 | 963,4 | 963,4 | 963,4 | 963,4 | 84,5 | 88 | 86,1 | 86 | 87,2 | 86,1 |

| CONTAGEM DE TRÁFEGO | | | | | | |
|---------------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| Ponto 1 | P. Diurno-R. Amb. | | P. Entard-R. Amb. | | P. Entard-R.Noct. | |
| | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 | Dia 1 | Dia 2 |
| Ligeiros | 5 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Pesados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

n.i. Não identificável

5. EQUIPAMENTO

Para este estudo foi utilizado o seguinte equipamento:

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2250, Nº Série 2507202. O Boletim de Verificação Metrológica do sonómetro foi emitido pelo Laboratório de Metrologia do "ISQ", com o nº 245.70/11.259, de 13 de Abril de 2011;
- Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231, Nº Série 2567408;
- Sonda anemométrica com Unidade de aquisição de dados – BABUC/A, com certificados de calibração do laboratório Aerometrologie de 14 e 21 de Março de 2011 e Unidade de aquisição de dados meteorológicos Kestrel 4000, com certificados de calibração do laboratório Aerometrologie de 16 de Maio de 2011 e do laboratório de calibrações da TAP de 01 de Junho de 2011.

6. PROCEDIMENTO

As medições da componente acústica foram efectuadas com tempos de medição de 30 minutos ou até estabilização do nível sonoro contínuo equivalente.

As leituras referentes ao nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) foram feitas na posição de resposta rápida do aparelho de medida (Fast) e em filtro de ponderação (A).

A avaliação dos resultados obtidos será realizada com base no Regulamento Geral do Ruído, *Decreto-Lei n.º9/2007*, de 17 de Janeiro.

De forma a satisfazer os critérios de medição definidos pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação, foram efectuadas medições em dois dias distintos, para os períodos de medição a avaliar, de forma a melhor aferir a componente acústica.

7. LOCAL DAS MEDIÇÕES

As avaliações foram efectuadas a 4 metros de altura sobre uma superfície porosa e em campo aberta, as avaliações foram efectuadas em dois pontos de modo a melhor caracterizar a componente acústica do local.

De seguida, apresenta-se um quadro com a localização dos pontos de medição, assim como as principais fontes sonoras.

| LOCAIS DAS MEDIÇÕES | | | |
|---------------------|--|--------------------------------|---|
| Local de amostragem | LOCALIZAÇÃO | Distância á Torre Mais Próxima | PRINCIPAIS FONTES SONORAS |
| Ponto 1 | 41º17'56,13"N e 7º53'18,99"W (Ver imagem aérea e fotografia em anexo) | 1,70 Quilómetros | Tráfego Automóvel, Animais. Do local das avaliações visualizaou-se o funcionamento das torres eólicas contudo não foi perceptível o ruído proveniente das mesmas. |

8. DEFINIÇÕES

Os parâmetros utilizados neste relatório, na análise dos resultados do ensaio e na verificação regulamentar são os seguintes:

- ✓ “*Ruído Ambiente* – Ruído global, observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado” – *alínea s) do artigo 3.º do DL 9/2207*;
- ✓ $L_{Aeq, T}$ – nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efectuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo Fast, num dado intervalo de tempo.
- ✓ “*Zona mista* – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível” - *alínea v) do artigo 3.º do DL 9/2207*, e que não deve ficar exposta 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 ;

- ✓ “Zona sensível – 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 cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno” - *alínea x) do artigo 3.º do DL 9/2207*, e que não deve ficar exposta 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 ;
- ✓ *Zona não classificada* – zona onde, tendo por base o n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 e até à sua classificação como sensível ou mista, aplicam aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A), para efeitos de verificação do valor limite de exposição ao ruído.
- ✓ Atendendo ao n.º 6 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, “é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior” (*artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007*). De acordo com o n.º 7 do mesmo artigo (*artigo 12.º*) “Exceptuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona: a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio”, alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2008.

9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

Os valores obtidos para os parâmetros que caracterizam o ruído ambiente são apresentados, para os períodos amostrados, de forma a caracterizar a componente acústica da zona.

| NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO | | | | | | | |
|---|------------|---------|--------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------|
| Local de amostragem | Período | Amostra | Data e hora inicial da medição | Data e hora final da medição | L _{Aeq,T} | L _{Aeq, período} | L _{den} |
| Ponto 1 | Diurno | 1 | 19-12-2011 18.54 | 19-12-2011 19.04 | 48,0 | 49,8 | 48,2 |
| | | 2 | 19-12-2011 19.04 | 19-12-2011 19.14 | 47,6 | | |
| | | 3 | 19-12-2011 19.15 | 19-12-2011 19.25 | 48,9 | | |
| | | 4 | 20-12-2011 12.59 | 20-12-2011 13.10 | 48,5 | | |
| | | 5 | 20-12-2011 13.10 | 20-12-2011 13.20 | 51,2 | | |
| | | 6 | 20-12-2011 13.21 | 20-12-2011 13.31 | 52,5 | | |
| | Entardecer | 1 | 19-12-2011 21.14 | 19-12-2011 21.24 | 39,5 | 37,7 | |
| | | 2 | 19-12-2011 21.24 | 19-12-2011 21.34 | 36,9 | | |
| | | 3 | 19-12-2011 21.34 | 19-12-2011 21.44 | 36,9 | | |
| | | 4 | 20-12-2011 20.54 | 20-12-2011 21.04 | 36,9 | | |
| | | 5 | 20-12-2011 21.04 | 20-12-2011 21.14 | 37,4 | | |
| | | 6 | 20-12-2011 21.15 | 20-12-2011 21.25 | 37,7 | | |
| | Nocturno | 1 | 19-12-2011 23.43 | 19-12-2011 23.53 | 36,3 | 35,5 | |
| | | 2 | 19-12-2011 23.54 | 20-12-2011 00.05 | 34,5 | | |
| | | 3 | 20-12-2011 00.06 | 20-12-2011 00.17 | 35,0 | | |
| | | 4 | 20-12-2011 23.01 | 20-12-2011 23.11 | 36,0 | | |
| | | 5 | 20-12-2011 23.12 | 20-12-2011 23.22 | 34,4 | | |
| | | 6 | 20-12-2011 23.22 | 20-12-2011 23.32 | 36,3 | | |

De seguida comparam-se os resultados obtidos com os respectivos valores limite.

RESULTADOS - VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

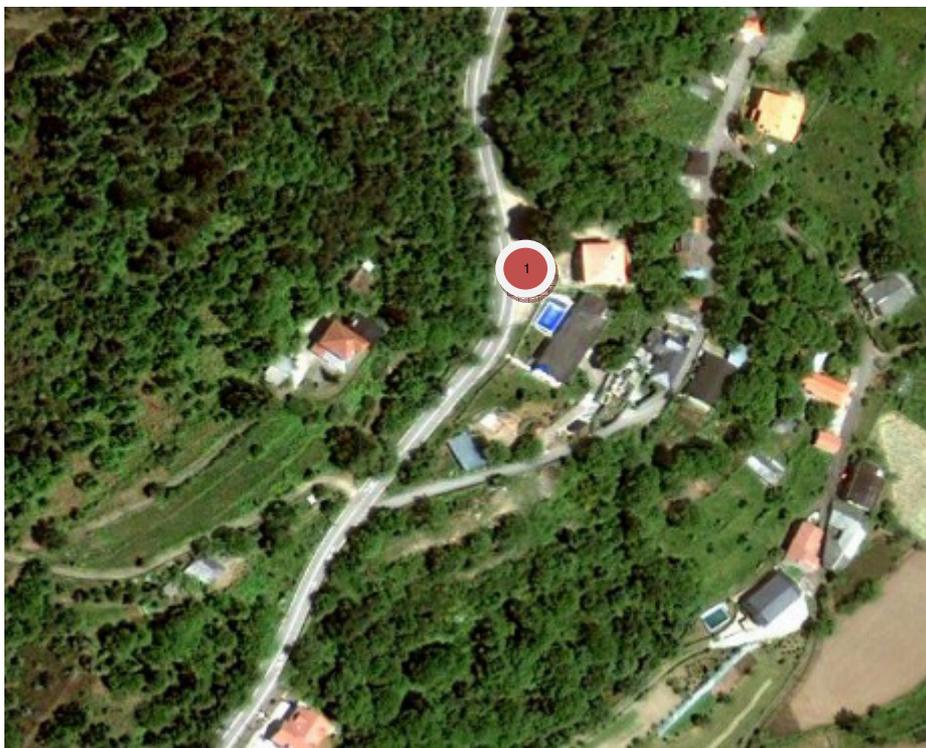
| Ponto | L _{den} | ^(a) Valor Limite | | | L _n | ^(a) Valor Limite | | |
|---------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|
| | | Zona mista | Zona sensível | Zona não classificada | | Zona mista | Zona sensível | Zona não classificada |
| Ponto 1 | 48 | 65 | 55 | 63 | 35 | 55 | 45 | 53 |

10. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir, que quer para os parâmetros L_{den} quer para o L_n os valores encontram-se **abaixo** do respectivo valor limite se a classificação for mista, sensível ou não tiver ainda classificação.

11. LOCAIS DE MEDIÇÃO

- Ponto 1



12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua Assis e Silva, 3 2720-911 CAPRICA, Portugal
Tel: +351 21 220 920 Fax: +351 21 220 920
www.ipac.pt

Certificado de Acreditação *Accreditation Certificate*

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

ADESUS, Lda.
Labdesus - Laboratório de ensaios
Rua de Baguim, 10
4445-029 Alfena - Valongo
cumprе com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

NP EN ISO/IEC 17025:2005
Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação demonstra a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão da qualidade.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

A acreditação foi concedida em 2007-06-21.
O presente Certificado tem o número de acreditação

L0448
e foi emitido em 2007-06-21.


Leopoldo Cortez
Director

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC.
O presente Certificado e o(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização e validade podem ser confirmada na página www.ipac.pt.

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

complies with the accreditation criteria for testing laboratories as laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

The accreditation demonstrates technical competence for scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a quality management system.

The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

The Certificate was granted for the first time on 2007-06-21.
This Certificate has the accreditation number L0448 and was issued on 2007-06-21.

IPAC is a signatory to the EA and ILAC MRA.
This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua Assis e Silva, 3 2720-911 CAPRICA, Portugal
Tel: +351 21 220 920 Fax: +351 21 220 920
www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0448-1
Accreditation Annex nr.

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

ADESUS, Lda.
Labdesus - Laboratório de ensaios
Endereço Rua de Baguim, 10
Alfena 4445-029 Alfena - Valongo
Contacto Eduardo Filipe Dias
Contacto
Telefone 229691437
Fax 229691437
E-mail eduardofilipes@adesus.pt
Internet http://www.adesus.pt

Resumo do Âmbito Acreditado *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações
Ar ambiente

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/ibosmg/IVT070-WPCB-033T-5850>

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.

Nota: 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:
<http://www.ipac.pt/ibosmg/IVT070-WPCB-033T-5850>
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 actualização ser consultada em www.ipac.pt.

Edição n.º 1 - Emitido em 2011-01-28 - Página 1 de 3

IPAC is a signatory to the EA and ILAC MRA.
This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its actualization can be checked at www.ipac.pt.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua Assis e Silva, 3 2720-911 CAPRICA, Portugal
Tel: +351 21 220 920 Fax: +351 21 220 920
www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0448-1
Accreditation Annex nr.

ADESUS, Lda.
Labdesus - Laboratório de ensaios

| N.º Nr | Produto Product | Ensaio Test | Método de Ensaio Test Method | Categoria Category |
|--|-------------------------|---|--|-----------------------|
| ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i> | | | | |
| 1 | Elementos de construção | Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro. | EN ISO 140-7:1998 EN ISO 717-2:1996 | 1 |
| 2 | Elementos de construção | Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com alcatrante | NP EN ISO 140-5:2000 EN ISO 717-1:1996 | 1 |
| 3 | Elementos de construção | Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice do isolamento sonoro | NP EN ISO 140-4:2000 EN ISO 717-3:1996 | 1 |
| 4 | Rechtos fechados | Medição do tempo de reverberação. Método da fonte intertemporada | EN ISO 3382-2:2008 | 1 |
| 5 | Ruído | Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho | Decreto-Lei n.º162/2006 | 1 |
| 6 | Ruído ambiente | Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração | NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 | 1 |
| 7 | Ruído ambiente | Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade | NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei n.º162/2006 | 1 |
| 8 | Vibrações | Avaliação de exposição de vibrações transmitidas ao sistema mão-braco | Decreto-Lei n.º46/2006 | 1 |
| 9 | Vibrações | Avaliação de exposição do corpo humano a vibrações | Decreto-Lei n.º46/2006 | 1 |
| AR AMBIENTE <i>AMBIENT AIR</i> | | | | |
| 10 | Ar ambiente interior | Colheita de bactérias e fungos | EN 130098:2000 | 1 |
| 11 | Ar ambiente interior | Colheita de partículas de ambiente | PEW 014 AMT. Ed. A Rev. 4 | 1 |
| 12 | Ar ambiente laboral | Colheita de poeiras respiráveis | NIOSH 6600:1998 | 1 |
| 13 | Ar ambiente laboral | Colheita de poeiras totais | NIOSH 0500:1994 | 1 |
| 14 | Ar ambiente laboral | Determinação de Índice de Conforto - ambientes moderados (PMV, PPD) Gama de velocidade de 0,1 - 1,0 m/s | ISO 7730:2005 | 1 |
| 15 | Ar ambiente laboral | Determinação de índices de stress térmico - ambientes secos (PMV, PPD) | ISO 7243:1989 | 1 |
| 16 | Ar ambiente laboral | Determinação dos níveis de humidade | ISO/IEC 8995-1:2002 | 1 |

Edição n.º 1 - Emitido em 2011-01-28 - Página 2 de 3

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua Assis e Silva, 3 2720-911 CAPRICA, Portugal
Tel: +351 21 220 920 Fax: +351 21 220 920
www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0448-1
Accreditation Annex nr.

ADESUS, Lda.
Labdesus - Laboratório de ensaios

| N.º Nr | Produto Product | Ensaio Test | Método de Ensaio Test Method | Categoria Category |
|------------|---------------------|------------------------------------|---|-----------------------|
| 17 | Ar ambiente laboral | Medição da temperatura ambiente | ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 PE 011_CT:2009/03/27; EG A | 1 |
| 18 | Ar ambiente laboral | Medição da temperatura de radiação | ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 PE 011_CT:2009/03/27; EG A | 1 |
| 19 | Ar ambiente laboral | Medição da velocidade do ar | ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 PE 011_CT:2009/03/27; EG A | 1 |
| 20 | Ar ambiente laboral | Medição de humidade relativa | ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 PE 011_CT:2009/03/27; EG A | 1 |
| FIM END | | | | |

Nota:
Notas:
- "PE" indica Método Interno do Laboratório


Leopoldo Cortez
Director



Assinatura válida
Digitally signed by
Lab Metro Calibração
DN: cn=Luís Silva, o=IPAC
19.5.2011 15:00
Reason: documento
aprovado
electronicamente

M

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 11.259

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome Adesus, Lda.
Endereço Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Disp. Aprov. Modelo n.º 245.70.05.3.16

| | | |
|------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Sonómetro | Marca / Modelo / Nº de série | Brüel & Kjær / 2250 / 2507202 |
| Microfone | Marca / Modelo / Nº de série | Brüel & Kjær / 4189 / 2710910 |
| Pré-amplificador | Marca / Modelo / Nº de série | Brüel & Kjær / ZC 0032 / 11367 |

| | | |
|------------|------------------------------|-------------------------------|
| Calibrador | Marca / Modelo / Nº de série | Brüel & Kjær / 4231 / 2567408 |
|------------|------------------------------|-------------------------------|

CARACTERÍSTICAS METROLOGICAS:

Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

| | |
|--------------------------|--|
| Tipo / Data | Primeira Verificação / 13/04/2011 |
| Rastreabilidade | Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPO (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca) |
| Documentos de referência | Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3. Temp.: 22,1 °C Hum. Rel.: 63,0 %. Pressão atmosf.: 100,0 kPa Em conformidade com os valores regulamentares |
| Condições ambientais | O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição |
| RESULTADO | |

| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|---|
| Local / Data | Verificado por | Responsável pela Validação |
| Oeiras, 13 de Abril de 2011 | <i>Luís Silva</i> Luís Silva | <i>Luís Ferreira</i> Luís Ferreira (Responsável Técnico) |

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrologico efectuada é atestada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 982/00 de 9 de Setembro

Instituto de soldadura e qualificação [labmetro@troisq.pt](http://www.troisq.pt) <http://www.troisq.pt>
Lisboa, Av. Prof. Doutor Rita, 10 - Taguspark - 2740-103 Oeiras - Portugal
Tel.: +351 21 422 90 36 / 81 86 / 90 20 / Fax: +351 21 422 81 10
Paris, Rue de Ménilmontant, 205 - 75014 Paris - França
Tel.: +351 22 747 19 10 / 19 10 / Fax: +351 22 747 19 10 / 745 07 78



M

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 11.259

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

| | |
|--------------------------|----------|
| Calibrador acústico | CONFORME |
| Condições de referência | CONFORME |
| Ponderação em frequência | CONFORME |
| Ruído inerente | CONFORME |

Características Eléctricas

| | |
|---|----------|
| Ruído inerente | CONFORME |
| Ponderação em frequência | CONFORME |
| Ponderação no tempo | CONFORME |
| Linearidade escala de referência/escalas | CONFORME |
| Resposta a sinais de curta duração | CONFORME |
| Indicação de sinais de pico em ponderação C | CONFORME |
| Indicação de sobrecarga | CONFORME |



Certificado de Calibração

INSTRUMENTO ANEMÓMETRO DIGITAL - MOD-4000

Nº SÉRIE 628350 FABRICANTE KESTREL

CLIENTE ADESUS, LDA

MORADA RUA DE BAGUIM, 10 - 4445-029 VALONGO - ALFENA

LOCAL DA CALIBRAÇÃO LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÕES DA TAP

DATA DE EXECUÇÃO 2011-05-30 TEMP. 23°C HUM. REL. 50%HR

CERTIFICADO Nº 2486/11 DATA 2011-06-01 Pág. 1 de 2

Este equipamento foi calibrado de acordo com o Procedimento de Calibração TAP Nº 40501 REV. 5, por intermédio de um sistema de padrões com a seguinte rastreabilidade:

"Higrometro de Ponto de Orvalho" Mod. "DewPrime II" da "Edgetech", com incerteza de $\pm 0,5\%$ a $\pm 1,0\%$ (H.R.), com o certificado de calibração Nº 201006009 do "NPL".

"Termómetro de Platina" Mod. "5681" da "Hart Scientific", com incerteza de $\pm 1mK$ e $\pm 5mK$, com o certificado de calibração Nº 501.20/1001065 do "Instituto Português da Qualidade".

"Balança Manométrica" Mod. DP68 da "DH-Budenberg", com incerteza de $\pm 0,6 Pa$ + $4,1 \times 10^{-5} \times P$, com o certificado de calibração Nº 21313 do "DH-Budenberg", cuja rastreabilidade é com o "BIPM".

"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada por um factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4 / 02. A estabilidade a longo prazo do equipamento não foi considerada."

Supervisor Técnico

Responsável do Laboratório

MANUTENÇÃO E ENGENHARIA
LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÕES
Aeroporto da Lajes
Alfena 4714
1194-101 Lisboa - Portugal
Tel. 21844208 - 21844517
FAX 351 - 21844501

INACEASA Approved Maint. Org. PT. 145.001
<http://www.troisq.pt>
laboratorio@troisq.pt

NAO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (2 PAGINAS)

Nº 044 402 01 00004



CHAÎNE D'ETALONNAGE
ANEMOMETRIE
LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCRÉDITÉ
ACCRÉDITATION N° 2.1808

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE**

Nº A11-24100

DELIVRE A : ADESUS Rua de Baguim, 10
ISSUED FOR : 4445-029 ALFENA, VALONGO
PORTUGAL

**INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT**

Désignation : Anémomètre à hélice
Designation :
Constructeur : KESTREL
Manufacturer :

Type : 4000 Nº de série : 628350
Type : Serial number :
Nº d'identification : /
identification number :

Ce certificat comprend 5 pages Date d'émission : 16/05/2011
This certificate includes pages Date of issue :

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY

Jean-Pascal GOUTORBE

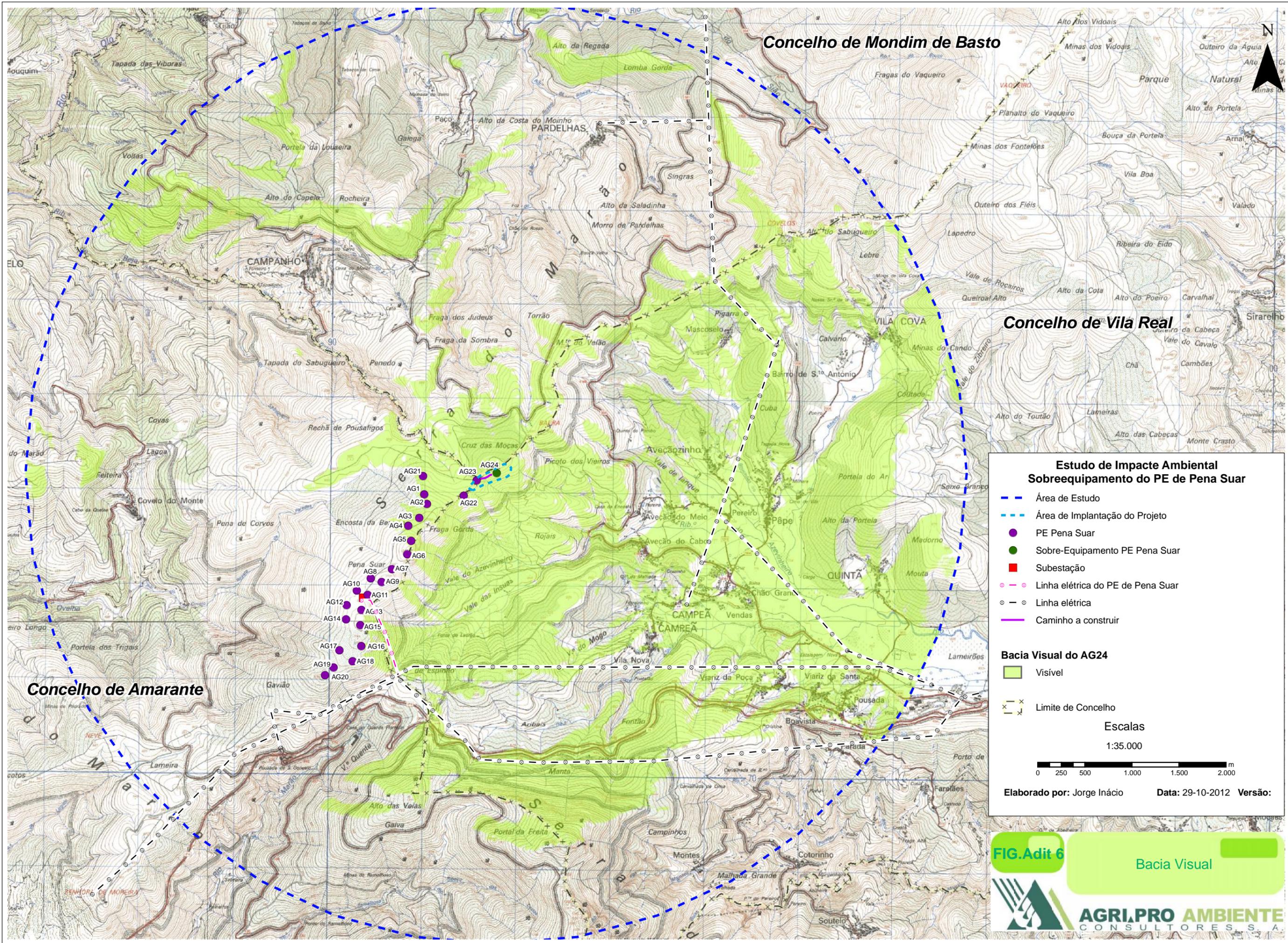
LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS





Anexo 2 – Paisagem

(Página intencionalmente deixada em branco)



Concelho de Mondim de Basto

Concelho de Vila Real

Concelho de Amarante

Estudo de Impacte Ambiental Sobreequipamento do PE de Pena Suar

- Área de Estudo
- Área de Implantação do Projeto
- PE Pena Suar
- Sobre-Equipamento PE Pena Suar
- Subestação
- Linha elétrica do PE de Pena Suar
- Linha elétrica
- Caminho a construir

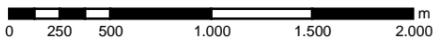
Bacia Visual do AG24

Visível

Limite de Concelho

Escalas

1:35.000



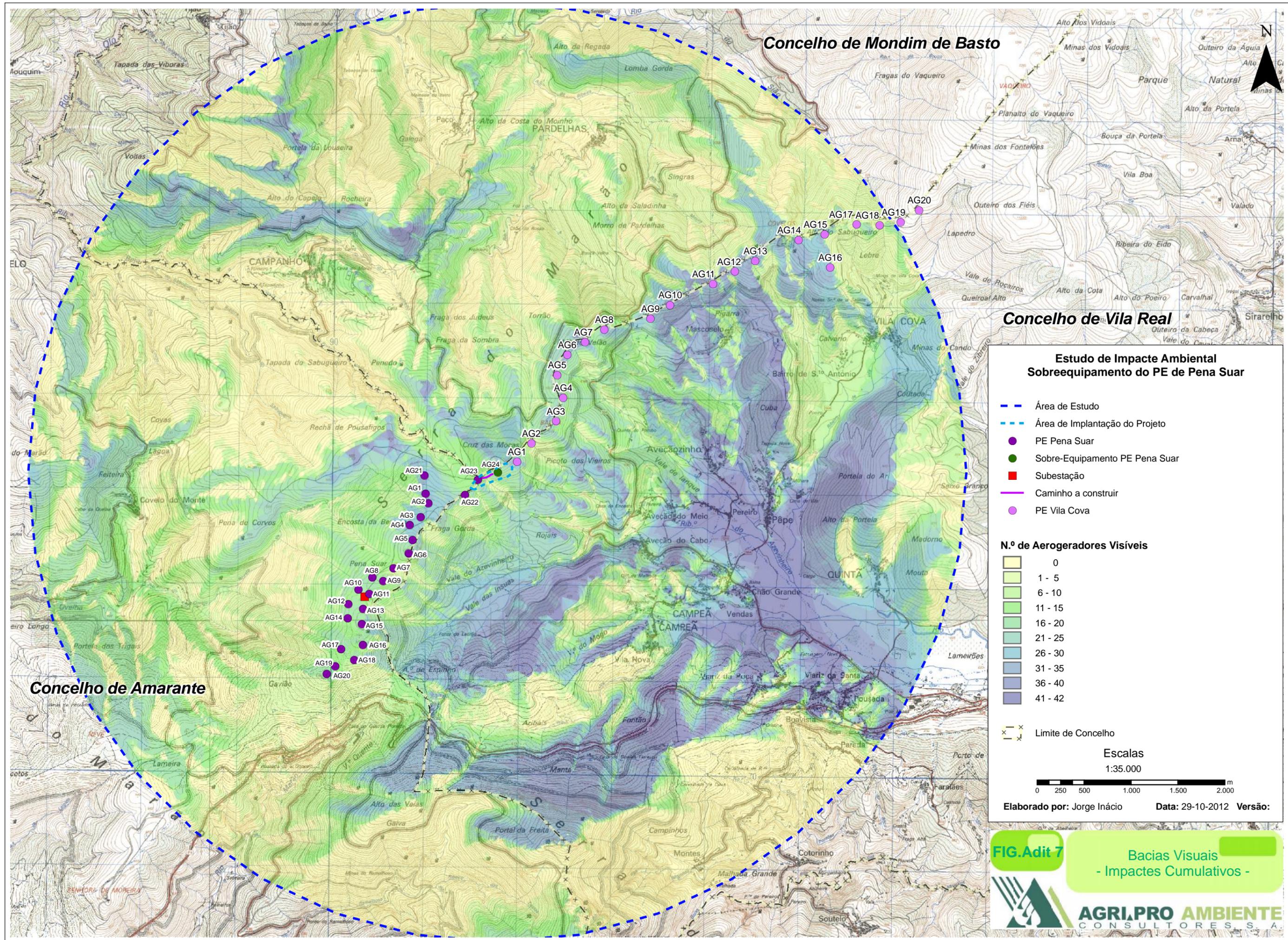
Elaborado por: Jorge Inácio

Data: 29-10-2012 Versão:

FIG.Adit 6

Bacia Visual





Concelho de Mondim de Basto

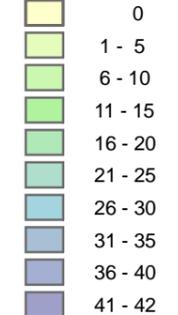
Concelho de Vila Real

Concelho de Amarante

**Estudo de Impacte Ambiental
Sobreequipamento do PE de Pena Suar**

- Área de Estudo
- Área de Implantação do Projeto
- PE Pena Suar
- Sobre-Equipamento PE Pena Suar
- Subestação
- Caminho a construir
- PE Vila Cova

N.º de Aerogeradores Visíveis



x x Limite de Concelho
 Escalas
 1:35.000

Elaborado por: Jorge Inácio Data: 29-10-2012 Versão:

FIG.Adit 7

Bacias Visuais
- Impactes Cumulativos -





Anexo 3 – Capítulo VI do Relatório Síntese do EIA

(Página intencionalmente deixada em branco)

SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PENA SUAR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de Execução

CAPÍTULO VI

SÍNTESE DE IMPACTES. **AValiação GLOBAL DE ALTERNATIVAS**

1. ENQUADRAMENTO GERAL E OBJECTIVOS

No *Capítulo V* foi feita, para cada área temática, a avaliação dos impactes associados ao projeto de Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar. Naturalmente nessa avaliação cada especialidade não teve em conta o valor relativo da sua área temática em relação às restantes.

Assim, neste capítulo far-se-á uma síntese das avaliações realizadas por área temática e por fase de construção, exploração e desativação através de uma matriz global de avaliação de impactes.

Na matriz global de avaliação de impactes será ainda integrada a *Alternativa Zero*, ou seja, a alternativa correspondente à não realização do projeto.

Posteriormente será realizada a introdução e discussão dos principais projetos associados, de modo a introduzir na avaliação global final a ponderação dos impactes cumulativos.

De notar que o projeto em estudo trata-se de um sobre-equipamento, que utiliza os acessos, valas de cabos e subestação da linha de ligação já existentes, permitindo um aumento de potência instalada e de produção, com um mínimo de intervenção. Deste modo, os impactes induzidos são muito inferiores àqueles que seriam expectáveis no caso da construção de um parque eólico de raiz.

2. SÍNTESE DE AVALIAÇÃO POR ÁREA TEMÁTICA

2.1 Matriz Global da Avaliação de Impactes

2.1.1 Metodologia

A avaliação global da Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar será feita sob a forma de uma matriz síntese, onde se pretende traduzir os seus impactes por área temática e para as fases de construção, exploração e desativação.

Esta matriz tem por objetivo apresentar uma visão global da relação de magnitude dos impactes em termos absolutos e da qualificação positiva ou negativa, permitindo uma visão adequada da magnitude relativa dos impactes.

Assim, a matriz global de impactes corresponde a uma tabela de dupla entrada, que relaciona as atividades previstas no projeto com os diversos indicadores de impacte.

No eixo horizontal da matriz apresentam-se as fases de projeto e a *Alternativa Zero* e no eixo vertical os impactes gerados sobre os diversos fatores do ambiente eventualmente afetados, divididos em fatores físicos, fatores de qualidade do ambiente, fatores biológicos e ecológicos e fatores humanos e socioeconómicos.

As relações entre os dois eixos são expressas através de indicadores qualitativos e quantitativos referentes aos descritores que são:

- **Natureza do Impacte**

- + Positivo
- Negativo

- **Magnitude**

- 1 Reduzido
- 2 Moderado
- 3 Elevado
- X Indeterminado

Os impactes considerados correspondem aos que se ponderam após a aplicação das medidas de mitigação recomendadas para cada área temática.

2.1.2 Análise da Matriz Global

No **Quadro VI. 1** apresenta-se a matriz global de avaliação de impactes para o projeto em relação às diferentes fases (construção, exploração e desativação) e para a *Alternativa Zero*.

Da análise da referida matriz constata-se que é na fase de construção que se observam os principais impactes negativos associados ao projeto, os quais, no entanto, apresentam, de um modo geral, uma magnitude reduzida a muito reduzida, dada a pequena dimensão da intervenção prevista, uma vez que utiliza infraestruturas já existentes do Parque Eólico de Pena Suar.

Os impactes positivos que ocorrem nesta fase correspondem a aspetos socioeconómicos, economia nacional e atividades económicas, devidos essencialmente à criação de postos de trabalhos e à dinamização da economia local, sendo, contudo, de magnitude reduzida a muito reduzida, dada a dimensão do sobre-equipamento em estudo.

É na fase de exploração do projeto que se verificam os principais impactes de natureza positiva, que ocorrem de modo direto nos descritores qualidade do ar, uso do solo e nas atividades económicas, e de forma indireta, mas nem por isso menos importante, ao nível do clima, qualidade de vida das populações, economia nacional e cumprimento dos objetivos do *Protocolo de Quioto* e da Diretiva Comunitária das Fontes de Energia Renováveis.

De facto os acordos internacionais que Portugal celebrou no âmbito das fontes de energia renováveis, implicam a necessidade de reduzir, por um lado, as emissões de poluentes atmosféricos que contribuem para o efeito estufa, e por outro atingir até 2020 a meta de 31% de consumo final bruto de energias renováveis. Neste sentido, o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar assume neste esforço um papel importante.

Na fase de exploração, os impactes negativos são de magnitude reduzida nos fatores ecológicos (ao nível da vegetação rasteira e fauna) e em termos de paisagem, sendo nulos nos restantes descritores.

Na fase de desativação do projeto os impactes são essencialmente muito reduzidos. Ao nível dos impactes relativos à qualidade de vida e ao cumprimento do *Protocolo de Quioto* e orientações comunitárias, poderão ser um pouco mais significativos, caso a desativação do parque em estudo não venha a resultar na substituição da energia produzida por este parque por uma via renovável.

A *Alternativa Zero*, ou seja, a não concretização do projeto, implica impactes inexistentes ou negativos, sendo estes últimos, no entanto, de reduzida magnitude, e são devidos essencialmente à ocupação do solo e aos aspetos socioeconómicos, uma vez que não haveria lugar aos rendimentos devidos ao aluguer dos terrenos de implantação do projeto e às receitas devida à sua exploração.

Por outro lado, a não realização do Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar terá repercussões negativas no cumprimento dos compromissos internacionalmente assumidos por Portugal relativamente às emissões atmosféricas (*Protocolo de Quioto*) e no âmbito da Diretiva Comunitária das Fontes Renováveis de Energia, aprovada em Setembro de 2001.

Por outro lado, a não realização do projeto implicaria que a energia elétrica que seria produzida pelo parque eólico teria de continuar a ser produzida pelos processos convencionais, que têm associados a emissão de poluentes atmosféricos, responsáveis pela degradação da qualidade do ar e consequentemente com implicações negativas na qualidade de vida.

Quadro VI. 1 – Matriz Global de Avaliação de Impactes

| | | IMPACTES SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------------------------------------|---------------------|-------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|---------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------|-------------|------------|
| | | FÍSICOS | | | DE QUALIDADE | | | ECOLÓGICOS | | HUMANOS E SOCIOECONÓMICOS | | | | | | | |
| FASE DO PROJETO | FATORES | GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA | SOLOS E USO DO SOLO | CLIMA | RECURSOS HÍDRICOS | QUALIDADE DO AR | AMBIENTE SONORO | FLORA E VEGETAÇÃO | FAUNA | PAISAGEM | ATIVIDADES ECONÓMICAS | QUALIDADE DE VIDA | ECONOMIA NACIONAL | ACORDOS INTERNACIONAIS | CONDICIONANTES | ORDENAMENTO | PATRIMÓNIO |
| | | FASE DE CONSTRUÇÃO | | -1 | -1 | X | -1 | -1 | X | -1 | -1 | -1 | +1 | -1/+1 | +1 | X | -1 |
| FASE DE EXPLORAÇÃO | | X | X/+1 | +1 | X | +1 | X | -1 | -1 | -1 | +1 | +1 | +1 | +1 | X | X | X |
| FASE DE DESATIVAÇÃO | | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | X | -1 | -1 | -1/+1 | X | -1/-1 | X | X | X | X | X |
| ALTERNATIVA ZERO | | X | -1 | -1 | X | -1 | X | X | X | X | -1 | -1 | -1 | -1 | X | X | X |

Natureza do Impacte:

- + Positivo
- Negativo

Magnitude:

- X Inexistente/Nulo
- 1 Reduzido
- 2 Moderado
- 3 Elevado

3. IMPACTES CUMULATIVOS

3.1 Introdução

Neste ponto faz-se uma avaliação dos impactes cumulativos do projeto de Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar.

Os impactes cumulativos associados à existência de outros Projetos Eólicos a menos de 2 km dizem respeito ao próprio Parque Eólico de Pena Suar, já existente, e ao Parque Eólico de Vila Cova, atualmente em fase de projeto. O Parque Eólico de Pena Suar, localiza-se na área contígua, a Sudoeste, na mesma cumeada que o projeto em estudo, e apresenta 23 aerogeradores. O Parque Eólico de Vila Cova, localizar-se-á, também na mesma cumeada, em área contígua ao aerogerador do sobre-equipamento, e com desenvolvimento para Nordeste, sendo constituído por 20 aerogeradores, como se pode verificar pela análise da **FIG.VI. 1**.

Prevê-se que a construção do Parque Eólico de Vila Cova já esteja concluída, quando forem iniciados os trabalhos de construção do sobre-equipamento em estudo.

Neste contexto, os impactes cumulativos restringir-se-ão à fase de exploração do parque e incidirão sobre os descritores Ambiente Sonoro, Clima, Qualidade do Ar, Socioeconomia, Paisagem e Fatores Biológicos e Ecológicos (Avifauna, Quirópteros e Lobo), por se considerar serem os eventualmente afetados pelo funcionamento conjunto dos três projetos.

Tendo em vista a análise dos impactes cumulativos gerados pelos referidos projetos, conforme orientação da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, apresenta-se de seguida uma introdução do conceito de efeitos cumulativos e a metodologia geral adotada na avaliação seguida da sua aplicação concreta às situações em estudo.

3.2 Metodologia Geral

Genericamente pode-se considerar que a identificação e a avaliação dos impactes cumulativos decorrem da necessidade de estudar e compreender quais os efeitos de ações associadas a diferentes projetos, ao longo do espaço e do tempo, que, individualmente, podem até ser pouco representativas em termos de impacte, mas que, coletivamente, tornam-se significativas.

A partir das definições de impacte cumulativo é possível antever orientações gerais para a definição de uma metodologia de análise de impactes cumulativos no presente caso. Constitui orientação importante deste tipo de análise, que esta se centre nos recursos, nos ecossistemas ou nas comunidades humanas suscetíveis de serem afetados ou não pelo projeto.

Assim, entende-se constituir base importante da análise o conhecimento adquirido sobre as características da zona, traduzido na situação atual do ambiente, assim como das características do projeto, que possibilitou a identificação dos seus componentes sensíveis e/ou relevantes. Adicionalmente houve que definir, quer o âmbito temporal da análise quer o âmbito espacial, isto é, a área suscetível de ser afetada cumulativamente pelos efeitos dos projetos.

Tomando em consideração os efeitos ambientais dos projetos considerados de forma isolada, com especial atenção aos que são considerados relevantes em pelo menos um destes, houve então que identificar os impactes resultantes da conjugação dos projetos, fator a fator.

Os impactes cumulativos identificados foram posteriormente descritos, discutidos e classificados.

3.3 Enquadramento

Tal como já referido, neste ponto realiza-se uma análise dos potenciais impactes cumulativos do projeto em estudo com os parques eólicos existente (Parque Eólico de Pena Suar) e previsto (Parque Eólico de Vila Cova) na envolvente mais próxima.

Previamente ao desenvolvimento do processo que se pretende que conduza à identificação dos eventuais impactes cumulativos que possam vir a ocorrer, afigura-se importante efetuar uma definição do âmbito espacial e do âmbito temporal da análise, ainda que de carácter geral.

No decurso do trabalho houve que ajustar estes âmbitos, fator a fator, consoante a sensibilidade, distribuição espacial e outras características inerentes a cada um deles.

No que respeita à definição do âmbito espacial da análise, implica esta o estudo da natureza dos projetos e a consideração das suas dimensões e dos seus efeitos, a identificação do local de implantação e a consideração das fronteiras ecológicas existentes (fisiográficas, vegetação, uso do solo, habitats, etc.).

A ligação à rede elétrica de distribuição do aerogerador do sobre-equipamento será efetuada através do aerogerador n.º23 do Parque Eólico de Pena Suar, onde esta chega através de cabos subterrâneos.

No que respeita ao âmbito temporal, é de referir que os parques eólicos considerados nesta avaliação, como passíveis de provocarem impactes cumulativos, encontram-se em fase de exploração, uma vez que se prevê que o Parque Eólico de Vila Cova, atualmente em projeto, aquando da implantação do novo sobre-equipamento, encontrar-se-á já em exploração. Sendo, assim, considera-se como relevante apenas a apreciação do projeto durante esta fase.



FIG.VI. 1 – Enquadramento dos Parques Eólicos na envolvente do Projeto

3.4 Identificação e Avaliação de Impactes Cumulativos

Tal como já referido, os efeitos cumulativos do projeto em estudo com a existência dos Parques Eólicos de Pena Suar e de Vila Cova, localizados a uma distância inferior a 2 km, apenas se verificarão na fase de exploração do projeto.

Durante a fase de exploração de um parque eólico os principais impactes estão ligados, não só ao funcionamento do próprio parque, como também às operações de manutenção e reparação dos equipamentos e infraestruturas.

Ao nível do **Ambiente Sonoro** prevê-se que nas povoações da envolvente os impactes acústicos sejam **nulos**, tendo em consideração a elevada distância que separa os recetores sensíveis da cumeada onde os projetos em estudo se encontram implantados. Efetivamente, aquando da realização das medições para determinação dos níveis de ruído, o Parque Eólico de Pena Suar encontrava-se em funcionamento, não sendo perceptível, qualquer agravamento dos níveis sonoros registados nos recetores mais próximos. O Parque Eólico de Vila Cova será localizado na mesma cumeada, no entanto, desenvolver-se-á, ao longo de cerca de 4,5 Km, numa direção divergente do Parque Eólico de Pena Suar.

Os potenciais impactes cumulativos, a verificar-se, seriam devidos ao funcionamento conjunto dos aerogeradores dos Parques Eólicos de Pena Suar e de Vila Cova, localizados na envolvente mais próxima do aerogerador de sobre-equipamento e com maior proximidade às áreas habitadas consideradas neste estudo (sobretudo os aerogeradores n.ºs 23, 22, 3, 4, 5 e 6 do Parque Eólico de Pena Suar e aerogeradores n.ºs 1 a 8 do Parque Eólico de Vila Cova). No entanto, aqueles recetores sensíveis localizam-se a distâncias superiores a 1 500m e a diferentes cotas topográficas, pelo que se poderão considerar, tal como atrás referido, como **nulos** os impactes cumulativos em termos de **Ambiente Sonoro**.

No que respeita à eventual ocorrência de impactes cumulativos em termos dos **Fatores Biológicos e Ecológicos**, teve-se em consideração que na envolvente próxima encontrar-se-ão em exploração 43 aerogeradores aquando da entrada em funcionamento do novo equipamento. Desta forma, consideram-se pouco ou nada significativos os possíveis impactes cumulativos nas populações de aves, morcegos e comunidade lupina, causados pela entrada em funcionamento do novo aerogerador.

Estudos decorrentes da monitorização dos sistemas ecológicos na área do Parque Eólico de Pena Suar, sugerem a ausência de impactes relevantes para as comunidades faunísticas monitorizadas no âmbito da anterior ampliação com 3 novos aerogeradores.

Desta forma, considerando apenas o impacto cumulativo do novo aerogerador no Parque Eólico de Pena Suar não são expectáveis impactes significativos nas comunidades faunísticas de maior sensibilidade, podendo apenas se consubstanciar algum impacto cumulativo, embora residual, ao nível os vertebrados voadores (morcegos e aves) durante a fase de exploração, por colisão com as infraestruturas.

Relativamente à comunidade de quirópteros, os estudos realizados referem a ocorrência de condições desfavoráveis à presença de morcegos, nomeadamente nevoeiro, temperaturas baixas e vento forte, o que poderá explicar a reduzida utilização da área da ampliação do parque eólico por estas espécies. Assim, à semelhança do verificado para a anterior ampliação não são de substanciar alterações significativas na estrutura populacional deste grupo, na área de implantação do projeto, em resultado da implantação do novo aerogerador.

Por sua vez, os estudos relativos à comunidade avifaunística referem a ocorrência de um reduzido número de espécies, salientando que as alterações verificadas no grau de certeza de nidificação se podem dever a *“fatores imponderáveis e até ao acaso... e, não tanto, a variações do efetivo nas populações, ou mudança de hábitos das aves devida à presença dos aerogeradores”*.

Em dados bibliográficos relativos a projetos de natureza idêntica à do que neste ponto se encontra em análise, a avifauna aparece como um fator suscetível de ser afetado pela implantação destes projetos, quer através da colisão com os aerogeradores, quer por eletrocussão. Esta afetação, contudo, tem sido apenas notória em zonas com particular interesse no que concerne a rotas migratórias importantes ou com particular abundância de aves.

De facto, a presença dos vários parques eólicos potencia um maior efeito barreira, podendo aumentar a probabilidade de morte das aves gerada por colisão contra as pás dos aerogeradores. Assim, torna-se essencial uma monitorização periódica de forma a permitir que se tomem medidas que possibilitem minimizar os potenciais impactes ocorrentes.

Note-se, no entanto, que o projeto em análise apenas prevê a implantação de um único aerogerador, fora de qualquer corredor migratório para aves ou na proximidade de algum alimentador de rapinas.

No caso concreto da comunidade lupina, também não se verificaram impactes mensuráveis relativamente à utilização do espaço ou sucesso reprodutor, o que nos leva a concluir que o projeto de sobreequipamento em análise não produzirá impactes cumulativos considerados relevantes.

Face ao exposto, será de esperar que os impactes cumulativos relativos à fauna em geral sejam **muito reduzidos**.

Em termos da avaliação de impactes cumulativos na **Paisagem**, os maiores impactes visuais resultantes da implantação de um parque eólico estão geralmente associados às povoações mais próximas da área de intervenção e aos acessos da envolvente.

Na **FIG. VI.2** apresentam-se os perfis de visibilidade, quer para o aerogerador em estudo, quer para os restantes aerogeradores do Parque Eólico de Pena Suar e do Parque Eólico de Vila Cova, a partir dos pontos potenciais de maior acessibilidade visual (principais povoações e acessos da envolvente), que se encontram assinalados na **FIG.IV:34**. Esta análise permite fazer uma diferenciação nas linhas de visibilidade entre os aerogeradores e as diferentes povoações (considerando as áreas visíveis e não visíveis), para além de possibilitar a contabilização do número de aerogeradores visíveis de cada povoação, a qual se apresenta no **Quadro VI. 2**. Na elaboração desta contabilização considerou-se, apenas o modelo digital de terreno, e o observador localizado no centro das povoações selecionadas e nos pontos assinalados na EN 304 e no IP4 (ver **FIG.IV:34**).

No caso em estudo é possível concluir que o aerogerador de Sobre-equipamento será visível a partir da maior parte das áreas habitadas relativas às povoações de Campeã, de Aveção do Cabo, de Aveção do Meio, Mascoselo e de Aveçãozinho, que se encontram localizadas no vale a nascente da área de projeto. Importa referir que nesta análise, tal como já referido, não se teve em conta a ocupação atual do solo.

A partir da povoação de Campanhó, não será visível o aerogerador de Sobre-equipamento do projeto em análise, uma vez, que esta localidade se encontra num vale bastante encaixado. Para além disso, este equipamento localiza-se na vertente da serra, oposta a esta povoação, com declives acentuados, contribuindo consideravelmente para o facto do aerogerador n.º 24, não ser observável.

Pela análise da **FIG.VI. 2** e do **Quadro VI. 2**, é possível verificar que todas as povoações referidas apresentam visibilidades para mais do que um aerogerador, sendo que o número mínimo de aerogeradores visíveis nos aglomerados populacionais considerados é de 22 (Campanhó), pelo que impacte cumulativo da implementação do sobre-equipamento será bastante **reduzido** para estas povoações.

O impacte cumulativo para a povoação de Campanhó devido ao aerogerador do sobre-equipamento é **inexistente**, uma vez que este não se apresenta com visibilidade em nenhum ponto daquela povoação. Será contudo de realçar que Campanhó apresenta visibilidades, na maioria da sua área habitada, para 22 aerogeradores pertencentes aos restantes parques em análise.

Quadro VI. 2 – Identificação dos aerogeradores visíveis a partir dos principais pontos de análise visual da envolvente

| Ponto de Análise Visual | Parque Eólico | Aerogeradores visíveis | Número de aerogeradores visíveis | |
|-------------------------|---------------|--|----------------------------------|----|
| | | | | |
| Mascoselo | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,14,15,16,17,18,19,20,22,23,24 | 21 | 28 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,9,10 | 7 | |
| Campanhó | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,21,22 | 15 | 22 |
| | Vila Cova | 1,2,3,5,6,7,8 | 7 | |
| Aveçozinho | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22,23,24 | 22 | 32 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 10 | |
| Aveção do Meio | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22,23,24 | 23 | 33 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 10 | |
| Aveção do Cabo | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,21,22,23,24 | 20 | 30 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 10 | |
| Campeã | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 | 24 | 34 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 | 10 | |
| IP4 | Pena Suar | 7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,24 | 14 | 14 |
| | Vila Cova | - | 0 | |
| EN304 (Monte Velão) | Pena Suar | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,16,21,22,23,24 | 15 | 19 |
| | Vila Cova | 1,4,5,6 | 4 | |
| EN304 (Fraga da Sombra) | Pena Suar | 1,2,3,21,23,24 | 6 | 14 |
| | Vila Cova | 1,2,3,4,5,6,7,8 | 8 | |

A partir da EN 304 e caminhos da envolvente, é possível verificar que nas zonas em que se verificam visibilidades para a área de implementação do novo aerogerador, também são visíveis diversos aerogeradores dos parques das envolventes (**FIG.VI. 2** e **Quadro VI. 2.**), tratando-se, contudo, de pontos de observação de passagem, em que o impacto no campo de visão será muito pouco significativo e de carácter temporário. É ainda importante notar que do mesmo ponto de observação não é possível visualizar todos os aerogeradores em simultâneo, o que acrescido ao facto de estas vias de comunicação apresentarem um tráfego muito reduzido, faz prever impactes cumulativos muito pouco significativos a este nível.



FIG.VI. 2 - Bacias Visuais - Impactes Cumulativos

Face ao exposto, a implantação do projeto em estudo não constituirá um aspeto novo para os observadores da envolvente, uma vez que, na fase de exploração do projeto, estes já possuem visibilidades para diversos aerogeradores pertencentes quer ao Parque Eólico de Pena Suar, existente, quer ao Parque Eólico de Vila Cova, a construir. Assim, o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar será completamente “absorvido” pela paisagem existente, pelo que a sua implantação não é suscetível de produzir qualquer impacto cumulativo na paisagem.

Indiretamente, os impactes do funcionamento do sobre-equipamento do parque eólico em estudo também se refletirão ao nível do **Clima** e da **Qualidade do Ar**, uma vez que permitirão a produção de energia sem emissão de poluentes atmosféricos típicos dos processos de combustão e sem a utilização de combustíveis fósseis, permitindo reduzir, consequentemente, a produção de gases com efeito de estufa, contribuir para as metas estabelecida para Portugal em termos de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e garantir uma maior independência energética do país.

Em termos **Socioeconómicos**, o projeto permitirá o acréscimo no volume das receitas pagas à Câmara Municipal de Vila Real com o conseqüente aumento das possibilidades de aplicação dessas verbas no desenvolvimento da região. A criação do novo acesso, permitirá melhorar as condições de circulação e a ampliação dos meios de vigilância e combate a incêndios, uma vez que estes locais, face à sua localização em cumeadas com poucas acessibilidades e com condições favoráveis à propagação de incêndios, causava sérias dificuldades ao seu combate.

Todos estes impactes indiretos apresentam uma natureza **positiva**, sendo ampliados pela conjugação dos projetos em análise, embora de **magnitude reduzida**, face à dimensão do projeto de sobre-equipamento.

De acordo com o apresentado no *Capítulo V* do presente EIA, os impactes expectáveis para os descritores **Geologia e Hidrogeologia, Solos, Recursos Hídricos Superficiais, Património, Ordenamento e Condicionantes**, para a fase de exploração do projeto são nulos, não se prevendo, face à sua tipologia, que possam sofrer alterações da sua natureza quando avaliados em conjunto com os parques eólicos da envolvente, pelo que, para estes descritores, os impactes cumulativos serão **inexistentes**.

Assim, de acordo com acima exposto os potenciais impactes cumulativos negativos a verificar-se ocorrerão ao nível dos descritores **Fatores Biológicos e Ecológicos (Avifauna)** e **Paisagem**, embora, face à dimensão do projeto, sejam considerados de magnitude muito reduzida.

3.5 Conclusões

Em conclusão, no que respeita aos **impactes cumulativos**, cuja ocorrência, ainda que pouco provável, se apresenta possível, refira-se que, de uma forma geral, **não é previsível que assumam grande significado**.

Contribuem para este facto a inclusão e o cumprimento desde o início dos trabalhos e do desenvolvimento do projeto relativo à Sobre-equipamento do Parque Eólico de Pena Suar, de aspetos e recomendações / condicionantes de ordem ambiental.

Parte-se naturalmente das premissas de que será aplicado o conjunto de medidas de minimização que se encontra preconizado no EIA, com reflexos positivos a vários níveis. Considera-se desnecessário efetuar qualquer tipo de recomendação adicional, especificamente dirigida aos impactes cumulativos.

Na devida altura a *EDP Renováveis* deverá ter em conta a introdução e o cumprimento das medidas agora preconizadas, bem como concertar a introdução de alguma alteração que seja entendida como necessária.