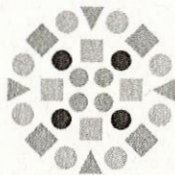


ANEXO 1

PEDIDO DE ELEMENTOS ADICIONAIS FORMULADO PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO (CA) DO EIA



apa agência portuguesa
do ambiente

Empreendimentos Eólicos da Serra do Sicó, SA
A/C Eng. Celso Xavier
Av. D. Afonso Henriques, 1345
4450-017 - MATOSINHOS

S/ referência

Data

N/ referência

Data

S071289-201912-DAIA.DAP

DAIA.DAPP.00233.2019

Assunto: Processo de Avaliação de Impacte Ambiental nº 3312
Sobreequipamento Eólico da Serra de Sicó
Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao Projeto acima mencionado, informa-se que, a 19/11/2019 e após a apreciação técnica da documentação recebida, a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), não estarem reunidas as condições para ser declarada a conformidade do EIA, considerando para tal indispensável a apresentação dos elementos adicionais mencionados em anexo.

Estes elementos adicionais, sob forma de Aditamento ao EIA, devem dar entrada na Agência Portuguesa do Ambiente até 13/01/2020, encontrando-se suspensos, até à sua entrega, os prazos previstos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Com os melhores cumprimentos,

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

Nuno Lacasta

Anexos: *Maria do Carmo Figueira* mencionado

CRF Diretora de Departamento



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Rua da Murgueira, 9/9A - Zambujal

Ap. 7585 - 2610-124 Amadora

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

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

S071289-201912-DAIA.DAP - 06-12-2019

ANEXO

PROCESSO DE AIA N.º 3312

“SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SICÓ”

Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA

Da análise efetuada ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de execução do “Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó”, a Comissão de Avaliação, a 19 de novembro de 2019, ao abrigo do n.º 9 do artigo 14º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, considerou necessário, para o prosseguimento do procedimento de AIA, a apresentação de informação adicional, de acordo com o que de seguida se refere. Face ao teor dos elementos solicitados, os mesmos devem ser apresentados integrando um EIA consolidado, o qual deve ser acompanhado de um documento autónomo que identifique de forma clara todas as alterações efetuadas ao estudo inicial.

1. Descrição do projeto

- 1.1 Apresentar a informação geográfica de todas as infraestruturas do projeto em formato vetorial (por exemplo *ESRI shapefile*).
- 1.2 Reformular o *Desenho 1 – Localização e Enquadramento Administrativo*, apresentando todas as infraestruturas do Parque Eólico da Serra do Sicó, nomeadamente aerogeradores, subestação e linha elétrica de ligação.
- 1.3 Apresentar uma estimativa das áreas e volumes de terra envolvidos na fase de construção.
- 1.4 Relativamente à descrição dos elementos do projeto, interessa ter em consideração a dimensão dos elementos intrusivos no sub-solo. Apresentar as dimensões em área, volume e profundidade da fundação do aerogerador e respetiva sapata.

2. Caracterização da situação atual e avaliação de impactes

2.1 Recursos hídricos

- 2.1.1 Indicar qual a origem da água para abastecimento ao estaleiro.
- 2.1.2 Indicar qual o destino final das águas residuais produzidas na fase de construção.
- 2.1.3 Face ao mencionado na página 274 do Relatório Síntese, esclarecer se o caminho de acesso ao local de implantação do aerogerador será efetuado com recurso a materiais impermeáveis (pavimento), e justificar a razão de se ter optado pela impermeabilização.
- 2.1.4 Reformular a Planta de Condicionamentos do projeto, de forma a incluir a representação da área incluída na Reserva Ecológica Nacional.

2.2 Ecologia

- 2.2.1 Com base na cartografia de habitats apresentada no EIA, verifica-se que a plataforma do aerogerador, parte da plataforma de montagem e parte do acesso, coincidem com áreas de habitats prioritários do anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, com as alterações do Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro, nomeadamente: 6210* - Prados secos seminaturais e

fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (*importantes habitats de orquídeas); 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e 6110* - Prados rupícolas calcários da *Alyso-Sedion albi*. Assim, devem ser apresentadas soluções alternativas menos impactantes para os Habitats prioritários identificados acima.

- 2.2.2 Segundo o EIA foi identificada na área de estudo a espécie exótica invasora *Cortaderia selloana*, erva-das-pampas. Apresentar informação relativamente à ocorrência e distribuição desta espécie, ou de outras espécies invasoras, segundo o disposto no Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, não apenas na área de estudo relativa ao sobreequipamento, mas, também, na restante área do Parque Eólico de Sicó.
- 2.2.3 Ao longo do EIA é referido por diversas vezes que foram efetuados estudos de prospeção geofísica que atestam não existirem grutas, algares ou outras cavidades no subsolo que suscitem preocupações do ponto de vista do projeto. Nomeadamente, na pag. 401 é referido que "*face à natureza geológica do meio onde se vai inserir o Projeto, foram efetuados estudos de prospeção geofísica efetuados na área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó com georadar, os quais apontam para a inexistência de grutas, algares ou outras cavidades ocultas no subsolo. Os resultados obtidos permitiram verificar que existe apenas carsificação incipiente até 4-5 m de profundidade, mas com cavidades descontínuas e de dimensões infra-métricas, o que não suscita qualquer preocupação*". Apresentar os estudos de prospeção geofísica referidos.
- 2.2.4 Apresentar a memória descritiva dos trabalhos de desmatização necessários à realização do estudo de varrimento do georadar que explice onde, como e quando se realizaram os trabalhos. No caso de ser necessário mais intervenções, além das já efetuadas, as mesmas devem ser submetidas a parecer do ICNF e atender aos seguintes requisitos técnicos:
- A desmatização deve ocorrer apenas nas áreas estritamente necessárias ao varrimento de georadar;
 - A desmatização deve ser efetuada por meios motor-manuais que garantam um corte seletivo da vegetação e salvaguardem as espécies arbóreas com estatuto de proteção e as espécies arbóreas e arbustivas nativas que não condicionem a execução do varrimento;
 - Caso ocorram na área exemplares de *Cortaderia selloana*, deve ser garantido que as ações de desmatização não promovem a disseminação de propágulos desta espécie.

2.3 Paisagem

- 2.3.1 Relativamente à Carta de Qualidade Visual, há algumas questões que se prendem com os critérios de ponderação utilizados na sua elaboração, os quais devem ser esclarecidas e corrigidas dado que a exposição no EIA se apresenta contraditória.

No capítulo 5.14.3 'Análise visual da paisagem' (pág. 242) são utilizadas duas metodologias. Uma com base na valoração cénica das unidades e outra que recorre, sobretudo, ao valor cénico dos usos do solo, onde igualmente são considerados também valores culturais e patrimoniais, embora, nem sempre estes últimos sejam passíveis de serem traduzidos em cartografia, pelo que a sua referência deve ser ponderada. A carta apresentada não reflete a primeira abordagem, mas sim a segunda, que corresponde à metodologia em uso na avaliação.

São também apresentados dois quadros, cuja informação é sistematizada num terceiro quadro, cuja exposição é incoerente. No "Quadro 5.49 - Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem" (Página

247) são hierarquizados e classificados os “Principais usos do solo”, que se considera adequado. No segundo quadro “Quadro 5.50 - Avaliação da Intrusão Visual” (Página 250), exatamente com os mesmos “Principais usos do solo”, não só estes são entendidos como “Intrusões Visuais” como a sua valoração é, nalguns casos, igual. Ou seja, e a mero título de exemplo, no quadro dos valores visuais aos “14 – Cursos de água” é atribuído o valor “5”, sendo este um valor positivo e mais elevado da escala considerada, enquanto que no quadro das intrusões visuais é-lhe atribuído o mesmo valor. O que se revela incoerente. Um “Valor Visual” não pode ser simultaneamente uma “Intrusão Visual”, conotada, em regra, com um lado negativo. Por outro lado, nem todas as intrusões visuais são passíveis de serem traduzidas em cartografia, pelo que, estas requerem um cuidado especial na forma como a informação é apresentada e ponderada.

O terceiro quadro é apresentado como Quadro 5.51 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (Pág. 251) e corresponde à junção dos dois anteriores, expondo de forma evidente, a incoerência de que padece a abordagem realizada. Acresce, haver 3 colunas que distinguem “Atributos Visuais” de “Valores Visuais” e de “Qualidade Visual” que, nalguns casos, entre si, os mesmos usos do solo tem igual valoração e noutro não.

Os aspetos referidos são potenciadores de leituras e interpretações confusas, pelo que devem ser devidamente esclarecidos e justificados, considera-se que esta informação deve ser retirada do EIA e apresentada de forma clara e inequívoca quanto à metodologia.

2.4 Socioeconomia

- 2.4.1 Indicar eventuais investimentos realizados nas freguesias/concelhos com receitas provenientes de parques eólicos em exploração na região.

2.5 Ordenamento do território

- 2.5.1 Retificar a vigência atual do Instrumento de Gestão Territorial - Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, em virtude da 1ª Alteração da 1ª Revisão do PDM de Pombal (natureza regulamentar), publicada pelo Município de Pombal no Diário da República, 2ª Série, nº 215, de 8 de novembro.
- 2.5.2 Corrigir as alusões aos Decretos-Lei que procederam a retificações e/ou correções materiais à publicação original da 1ª Revisão do PDM, uma vez que estas foram sempre publicadas pelo Município sob a forma de Aviso ou Declaração.
- 2.5.3 Enquadrar devidamente a localização do projeto na Planta de Ordenamento/Estrutura Ecológica Municipal, uma vez que não foram tidas em conta as disposições do Art.º 10º do Regulamento da 1ª Revisão do PDM.
- 2.5.4 Embora esteja corretamente enquadrado o objeto da pretensão no Anexo II do RJREN, não é totalmente correto que, tratando-se de um procedimento de AIA, seja dispensável o procedimento de comunicação prévia, previsto no Art.º 20º do RJREN. Com efeito, nestes casos é aplicável o disposto no nº 7 do Art.º 24º do mesmo Regime, razão pela qual deve ser demonstrado que a pretensão não coloca em causa os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, designadamente quanto à categoria em presença, patentes no Anexo I do RJREN.
- 2.5.5 No que se refere à Planta de Condicionantes e em particular à Reserva Ecológica Nacional (REN) e de acordo com a delimitação desta condicionante para o Município de Pombal (aprovada pela Portaria nº 38/2015, de 17 de fevereiro, no âmbito da 1ª Revisão do PDM), o aerogerador, estaleiro, acesso e vala de cabos, bem como a quase totalidade da área de estudo, inserem-se na

tipologia Áreas de máxima infiltração. De acordo com o Anexo IV do Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, que estabeleceu o Regime Jurídico da Reserva Ecológica nacional (RJREN), com a redação atual conferida pelo Decreto-Lei nº 124/2019, de 28 de agosto, à tipologia indicada, corresponde a categoria da REN Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos. Assim, este aspeto deve ser retificado.

- 2.5.6 Relativamente à abrangência do local pela Classe de Alta Perigosidade de Incêndio Florestal, atenta a respetiva Cartografia do PMDFCI de Pombal, sem prejuízo da pronúncia da Câmara Municipal de Pombal, entidade competente em razão do seu PMDFCI e, da pronúncia do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), será de referir que a justificação apresentada para a dispensa do procedimento previsto no nº 11 (e não no nº 8 como referido) do Art.º 16º do Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho, com a alteração introduzida pelo Decreto-Lei nº 14/2019, de 21 de janeiro, se baseia numa definição de edifício que não é a legalmente estabelecida, pelo que este aspeto deve ser colmatado.

3. Reformulação do Resumo Não Técnico

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

- Corrigir informação sobre locais de consulta do EIA para: "O EIA está disponível para consulta no portal Participa e no sítio da internet da APA (www.apambiente.pt)."

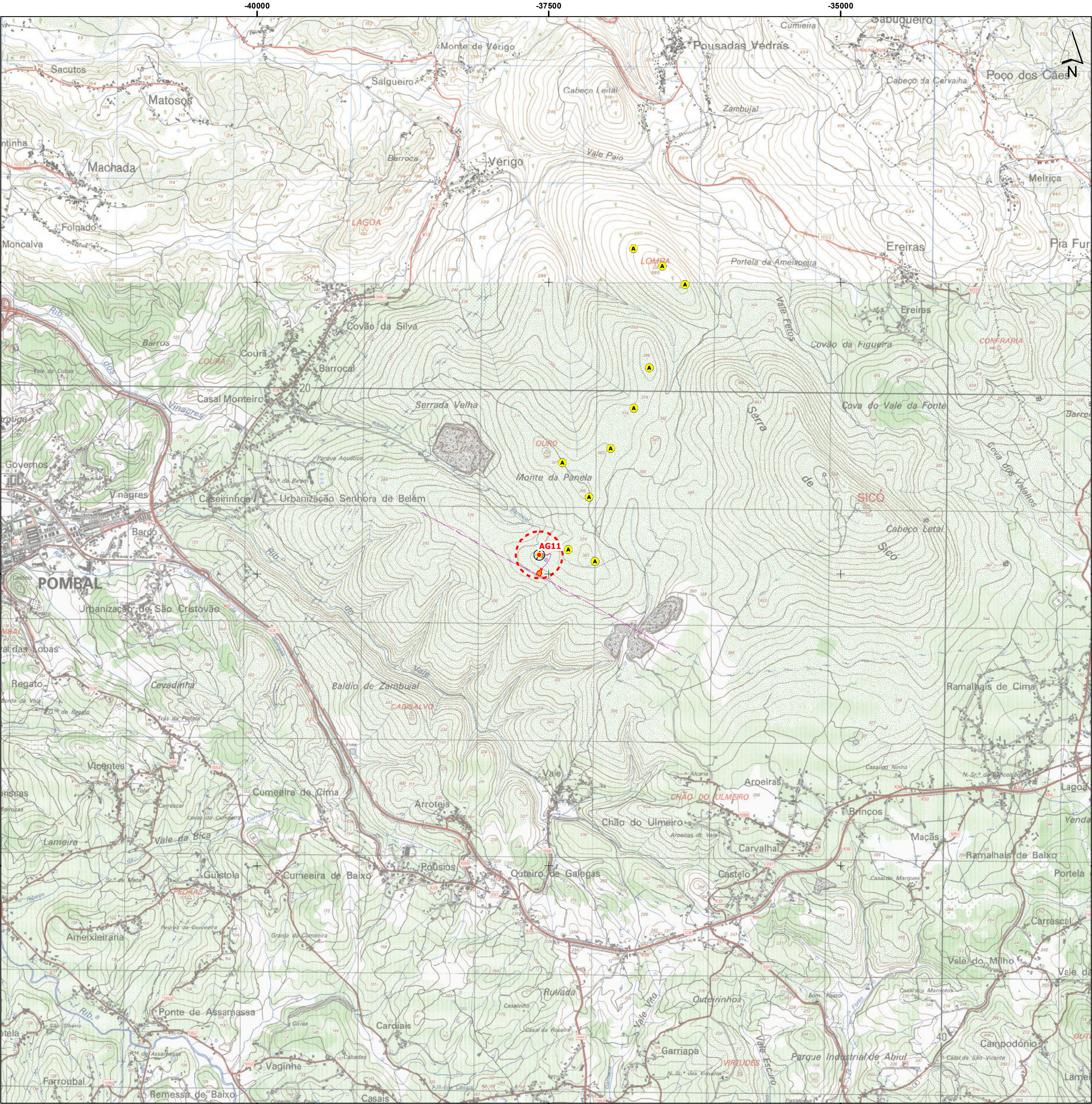
O novo RNT deve ter uma data atualizada.

ANEXO 2

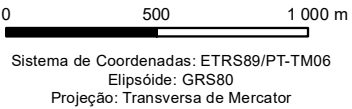
DESENHOS

1 – LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

2 – FUNDAÇÃO DO AEROGERADOR



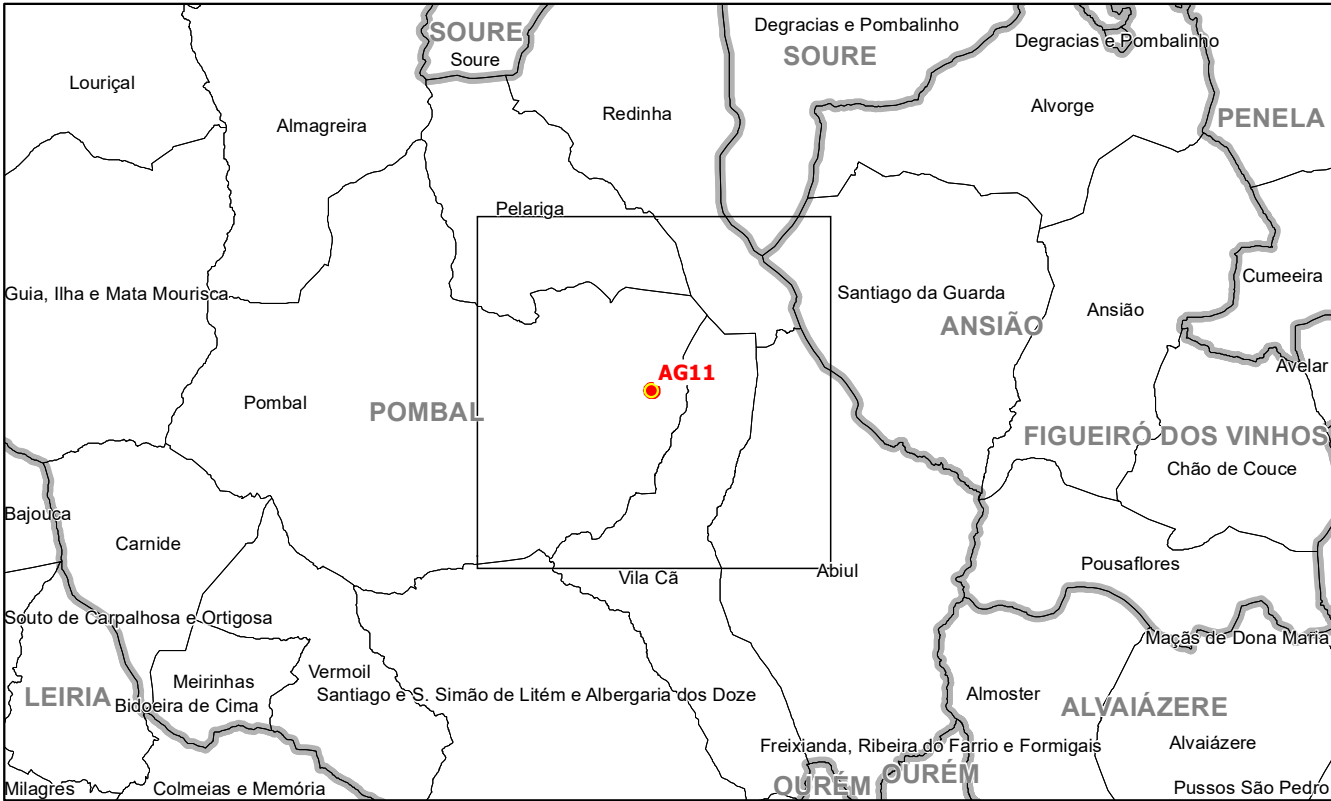
Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 274, IGeoE



Enquadramento Nacional



Enquadramento Administrativo

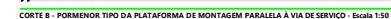
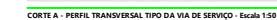
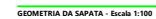
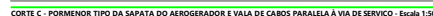


Legenda

- Limites de Concelhos
- Limites de Freguesias
- Aerogeradores existentes
- Linha elétrica
- Subestação
- Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sico
 - Aerogerador 11 (a instalar)
 - Área de sobrevo
 - Vala de Cabos
 - Acesso
 - Plataforma
 - Estaleiro
 - Área de Estudo (buffer de 200m)

EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sico				Localização e Enquadramento Administrativo	
DATA:	08/01/2020	DESENHOU:	ANM	PROJECTOU:	—
FOLHA:	1/1	A2	LPM	ESCALA:	1:25000
				DESENHO Nº:	01





TRAÇADO EM PERFIL

PENDENTE MÁXIMA EM ZONA DE PLATAFORMA DE MONTAGEM: 2%

RECOMENDAÇÕES

ESCAPATÓRIAS DAS VALETAS A COLOCAR PREFERENCIALMENTE EM ZONAS DE LINHAS DE ÁGUAS EXISTENTES.

A LARGURA DA PLATAFORMA DA VIA E VALETA SERÁ REDUZIDA APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DO PARQUE, SEGUINDO AS RESTRIÇÕES IMPOSTAS PELAS ENTIDADES LICENCIADORAS.

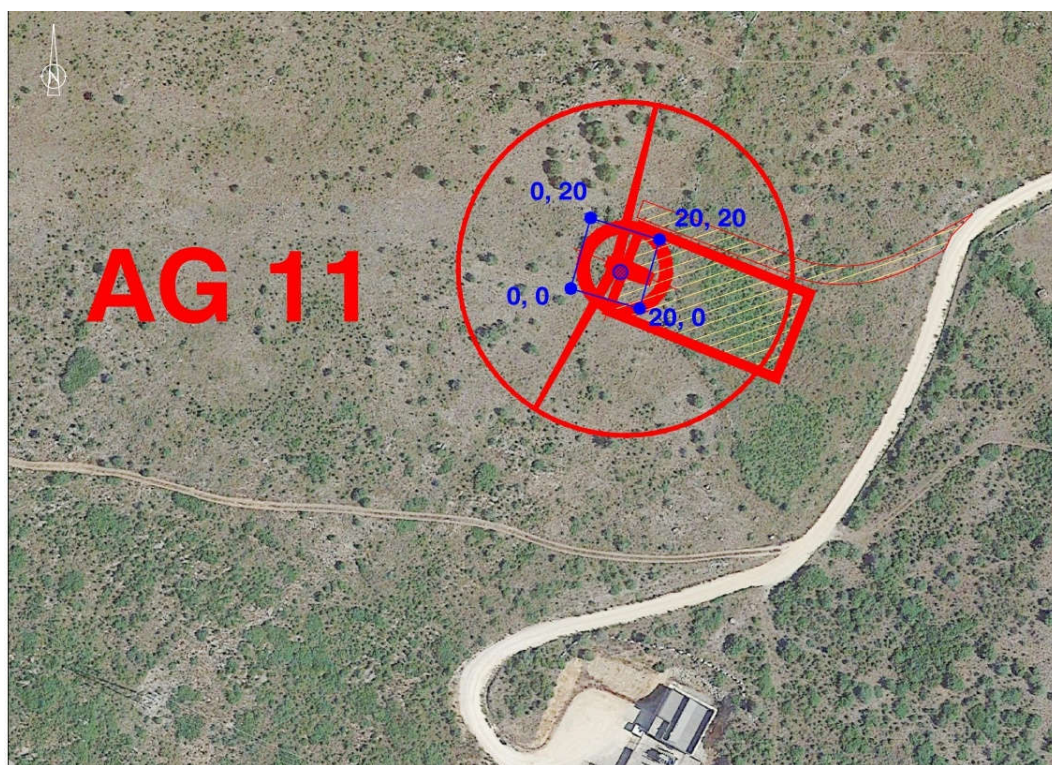
[illegible]

ANEXO 3

RELATÓRIO DOS ESTUDOS GEOLÓGICOS COM GEORADAR E
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA QUE FOI SUJEITA A DESMATAÇÃO

PROSPECÇÃO POR GEORRADAR
SOBREQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SICÓ
AG11

FINERGE - Gestão de Projectos Energéticos, S.A.



Setembro de 2019

ÍNDICE DE TEXTO

1. Introdução.....	3
2. Localização e Geologia	4
3. Metodologia	6
3.1 Equipamento	6
3.2 Geometria de Aquisição	6
4. Resultados	8
5. Considerações e Recomendações	11

ANEXOS

- Anexo 1 - RADARGRAMAS AG11
- Anexo 2 - TIMESLICES AG11
- Anexo 3 - Planta com localização da anomalia electromagnética detectada

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do AG11 previsto para o P.E. da Serra de Sicó sobre imagem satélite	4
Figura 2 – Localização do aerogerador AG11 sobre extracto das cartas topográficas do IGeoE.....	5
Figura 3 – Ilustração do equipamento e da verificação de aquisição de dados no campo	6
Figura 4 – Posição dos vértices da grelha de levantamento georradar	7
Figura 5 – Esquematização dos alinhamentos do levantamento com georradar.....	7
Figura 6 – Radargramas do eixo dos X onde se observa a atenuação do sinal	8
Figura 7 – Radargramas do eixo dos Y onde se observa a atenuação do sinal	9
Figura 8 – Projecção, em planta, das atenuações do sinal observáveis em XX e YY.....	9
Figura 9 – Planta da anomalia sobreposta à “timeslice” dos 2,57m (à esq.) e dos 3,58m (à dir.).....	10

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Coordenadas do aerogerador previsto para o Parque Eólico da Serra de Sicó	3
Quadro 2 – Coordenadas do centro da anomalia detectada e do aerogerador AG11 previsto	11

1. Introdução

A FINERGE – Gestão de Projectos Energéticos, S.A., encarregou a GGC - Geologia e Geotecnia, Consultores, Lda. da elaboração da prospecção de cavidades cársticas na área interessada pela implantação do aerogerador AG11 previsto para o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Uma vez que se trata de um maciço calcário onde as cavidades cársticas podem ter geometrias muito diversificadas e com ordens de grandeza podendo comprometer a localização dos aerogeradores, a tentativa de identificação preliminar de eventuais cavidades de dissolução dos calcários em profundidade foi efectuada com recurso ao método de georradar.

Executou-se um levantamento em grelha quadrada com perfis ortogonais de modo a obter uma imagem 3D das superfícies reflectoras.

Da prospecção levada a cabo ressalta que não foram interpretados sinais indicando a presença de grandes cavidades vazias que pudessem, à partida, inviabilizar o projecto.

Foi, no entanto, detectada uma atenuação do sinal num sector próximo do centro do aerogerador previsto, que parece resultar do preenchimento de uma cavidade de dissolução por material argiloso (terra rossa) presente entre 2,5 e 3,5 m de profundidade, com dimensões, no plano horizontal, da ordem de 1 m².

Sugere-se que esta anomalia seja investigada por uma sondagem mecânica com recuperação de testemunho a localizar no seu centro, localizado a menos de 2 m do centro do aerogerador previsto.

A presente memória descritiva tem a seguinte estrutura:

- Introdução, onde se apresenta um sumário do trabalho;
- Localização e Geologia, onde se enquadra geográfica e geologicamente a área em estudo;
- Metodologia, onde são descritas as características do equipamento utilizado e a geometria de aquisição dos levantamentos efectuados;
- Resultados, onde se apresentam os radargramas relevantes obtidos após processamento, e se efectua a discussão dos dados obtidos;
- Considerações e Recomendações.

2. Localização e Geologia

O Parque Eólico da Serra de Sicó situa-se nos altos que formam os relevos serranos mais ocidentais da Serra de mesmo nome, encontrados imediatamente a nascente de Pombal, a cotas situadas entre 350 e 400 m.

O acesso a partir de Pombal faz-se pelo IC8 e seguidamente pela estrada municipal EM 1056, que serve a povoação de Vale e dá acesso, por caminhos de terra batida, aos vértices geodésicos de Ouro e Lomba (395 m).

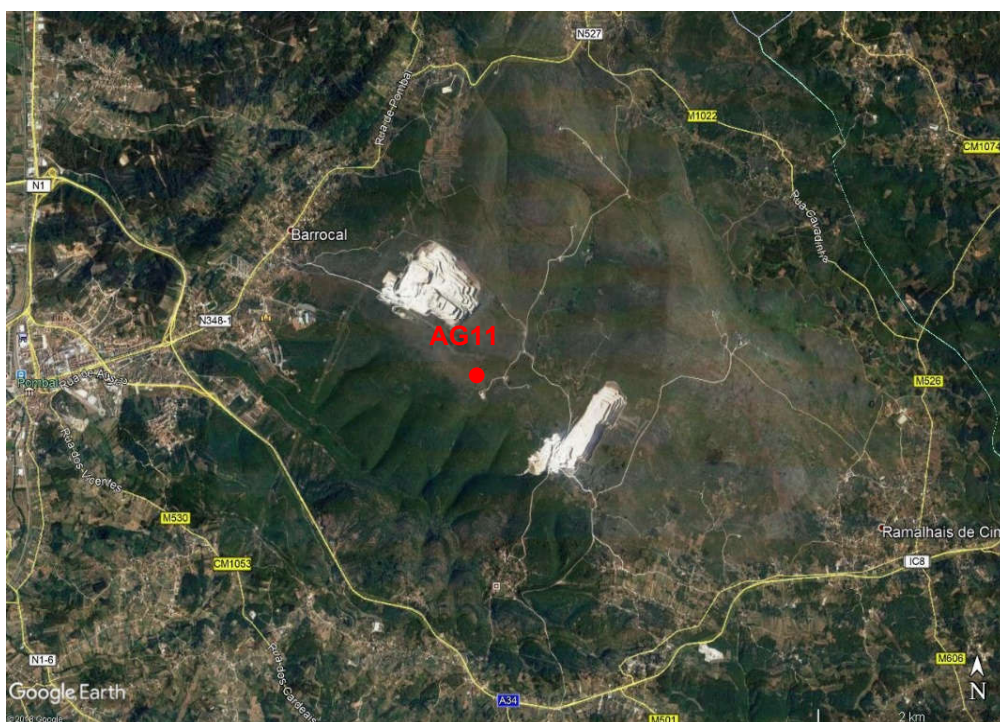


Figura 1 – Localização do AG11 previsto para o P.E. da Serra de Sicó sobre imagem satélite

O ponto central do local previsto para a máquina de sobreequipamento, assinalado na Fig. nº 1, tem as seguintes coordenadas (Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89):

Quadro 1 – Coordenadas do aerogerador previsto para o Parque Eólico da Serra de Sicó

Aerogerador	M	P
nº	(m)	(m)
11	-37 583	27 663

Na figura seguinte representa-se a localização do sobreequipamento nas cartas militares da região, folhas 262 e 274, onde se podem ver, também, os equipamentos existentes.

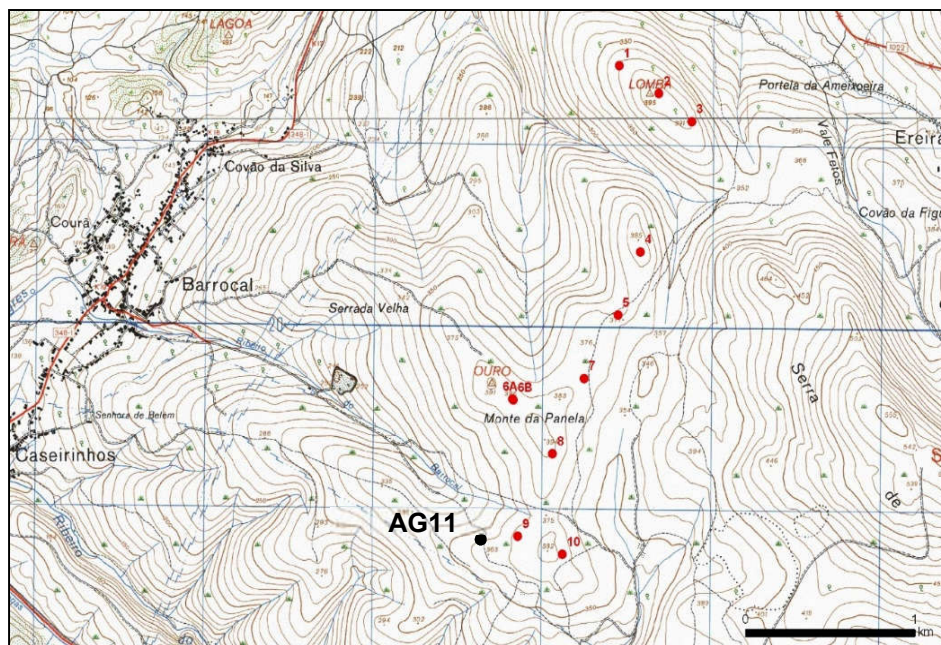


Figura 2 – Localização do aerogerador AG11 sobre extracto das cartas topográficas do IGeoE

Do ponto de vista geológico, a área em estudo insere-se no planalto carbonatado do Jurássico, de natureza calcária, pertencentes ao J2b – Batoniano, de acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala de 1/50.000, folha nº 23 A – Pombal.

São calcários puros, calciclásticos, compactos, com camadas de espessuras decimétricas a métricas, estas mais frequentes, dispostas em estrutura monoclin de direcção N50-60º e pendor de 10 a 40º para SW.

O maciço mostra características rochosas francas e apresenta-se algo fracturado e afectado por erosão cársica fissural localmente acentuada, conforme se verificou na prospecção e na obra dos equipamentos existentes no Parque (cf nosso relatório “Prospecção geológico-geotécnica do Parque Eólico de Sicó II, Pombal, Portugal” emitido em Junho de 2008 para a Enercon).

No local do AG11 não se observam, à superfície, os típicos relevos cársicos constituídos por lapiás - conjunto de fendas profundas e irregulares, geralmente dispostas segundo as redes de diaclases e outras discontinuidades - e que podem, localmente, desenvolver-se em profundidade. Para a investigação destas ocorrências sub-superficiais recorreu-se ao estudo prévio da área executando um levantamento com georradar, cujos resultados são o objecto deste relatório.

3. Metodologia

3.1 Equipamento

Os levantamentos com georradar foram executados a 9 de Agosto de 2019 com recurso ao equipamento NOGGIN da Sensors & Software, munido de antena blindada de 250MHz.

Os dados foram adquiridos e processados com recurso aos softwares EKKO_Project 5 e ReflexW9.1, que permitem o processamento digital de pós-aquisição com filtragem do ruído de muito baixa frequência (Dewow), remoção do ruído de fundo (Background Removal), ajuste do tempo zero e determinação da velocidade de propagação da onda EM no solo, por ajuste hiperbólico.

O valor da permitividade dieléctrica relativa considerado nos cálculos de profundidade situou-se no intervalo 4-8, geralmente reportado na bibliografia como adequado às litologias calcárias.



Figura 3 – Ilustração do equipamento e da verificação de aquisição de dados no campo

3.2 Geometria de Aquisição

Foi definido no local um quadrado com 20m de lado, tendo por referência o centro do aerogerador georreferenciado no terreno com recurso a GPS diferencial Reach RS+, respeitando a localização proposta pelo cliente.



Figura 4 – Posição dos vértices da grelha de levantamento georradar

Nesse quadrado foram efectuados um conjunto regular e reticulado de 42 perfis em forma de grelha ortogonal de aquisição, com recurso a cordel de nylon e fita métrica, segundo 21 perfis paralelos ao eixo dos X e espaçados 1 metro entre si, e 21 perfis segundo o eixo dos Y, em meandro. (fig2)

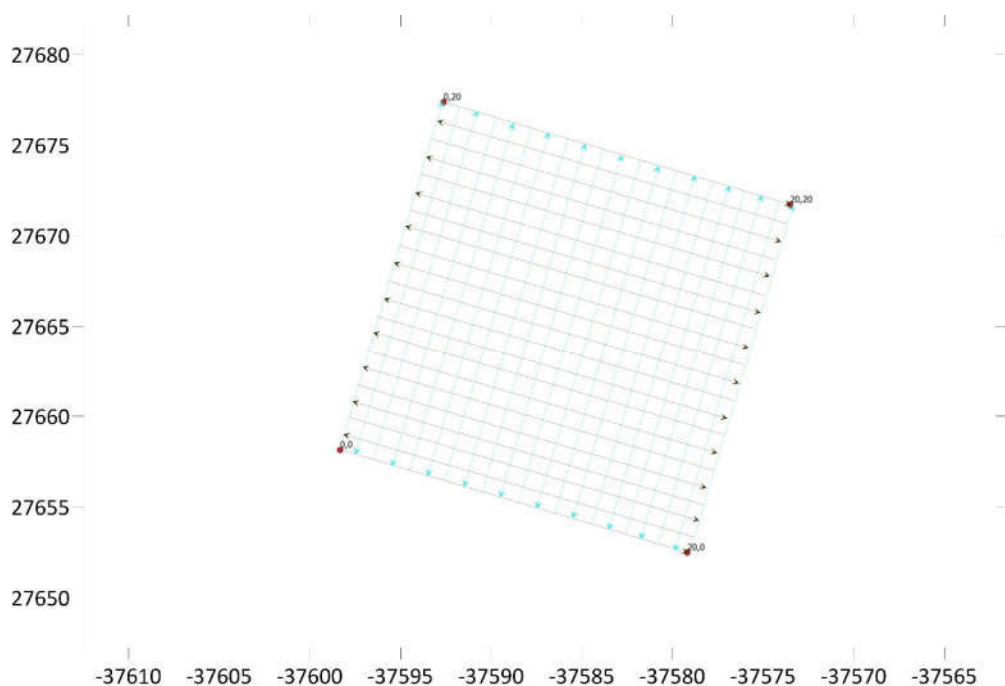


Figura 5 – Esquematização dos alinhamentos do levantamento com georradar

4. Resultados

Após processamento dos dados os resultados são apresentados sob a forma de perfis 2D (radargramas) que foram visualizados e interpretados individualmente com vista à identificação de anomalias geralmente representadas pela atenuação do sinal.

Ao analisar os radargramas verificou-se a existência de apenas uma zona com atenuação do sinal, presente nos perfis efectuados segundo o eixo dos X e no eixo dos Y.

Esta atenuação foi encontrada nos perfis de 7 a 14 segundo o eixo dos X (Fig. 6), a uma profundidade que varia entre 3,5m no perfil lineX007 e 2,25m no perfil lineX014.

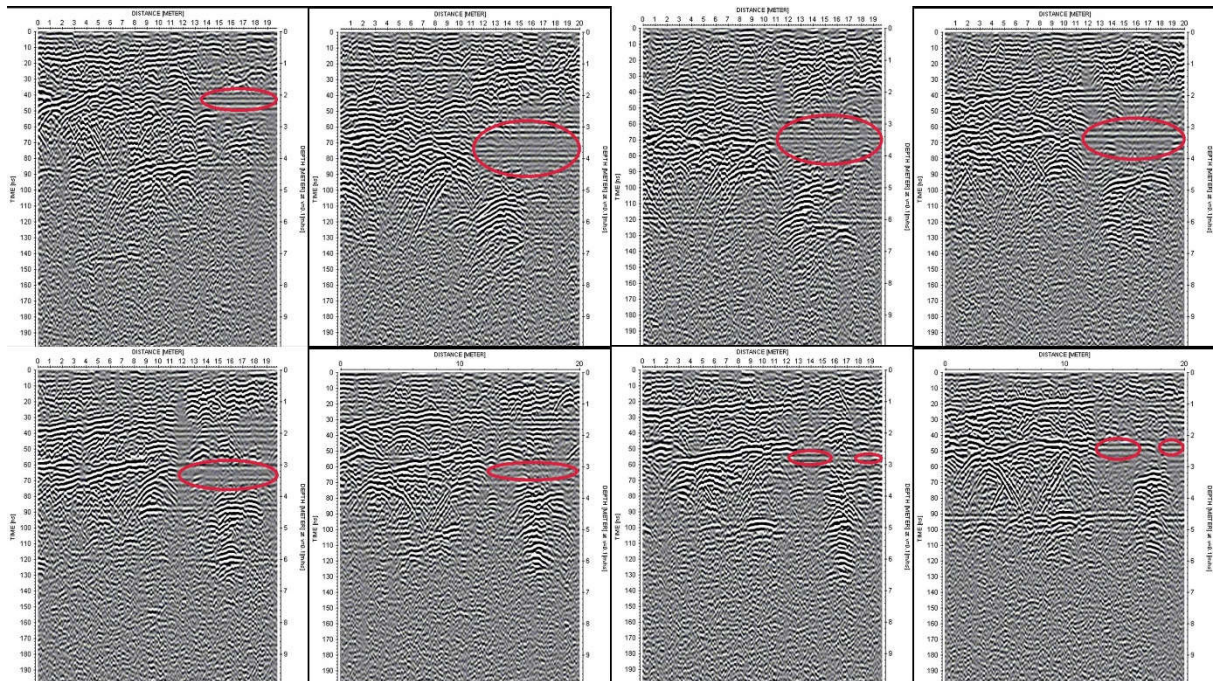


Figura 6 – Radargramas do eixo dos X onde se observa a atenuação do sinal

Segundo o eixo dos Y a atenuação do sinal foi detectada nos perfis lineY012 e lineY013 a uma profundidade variando entre 2,5m e 3,5m, respectivamente (Fig. 7).

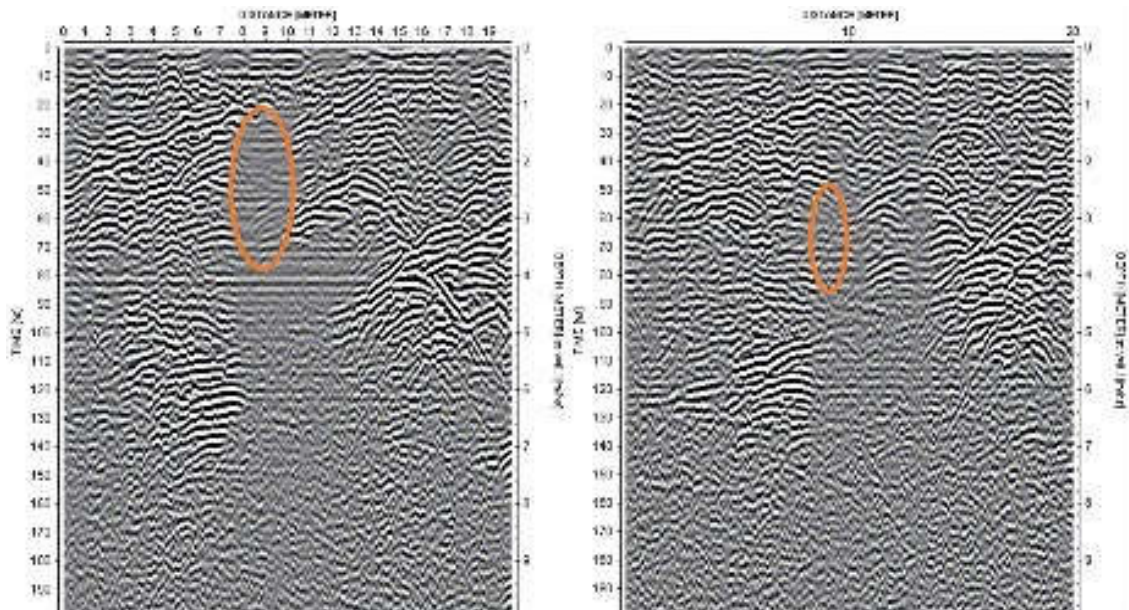


Figura 7 – Radargramas do eixo dos Y onde se observa a atenuação do sinal

O enfraquecimento do sinal aqui evidenciado corresponde a uma zona localizada no mesmo sector da grelha de levantamento e situada a profundidades similares, pelo que é interpretada como sendo uma anomalia única (Fig.8).

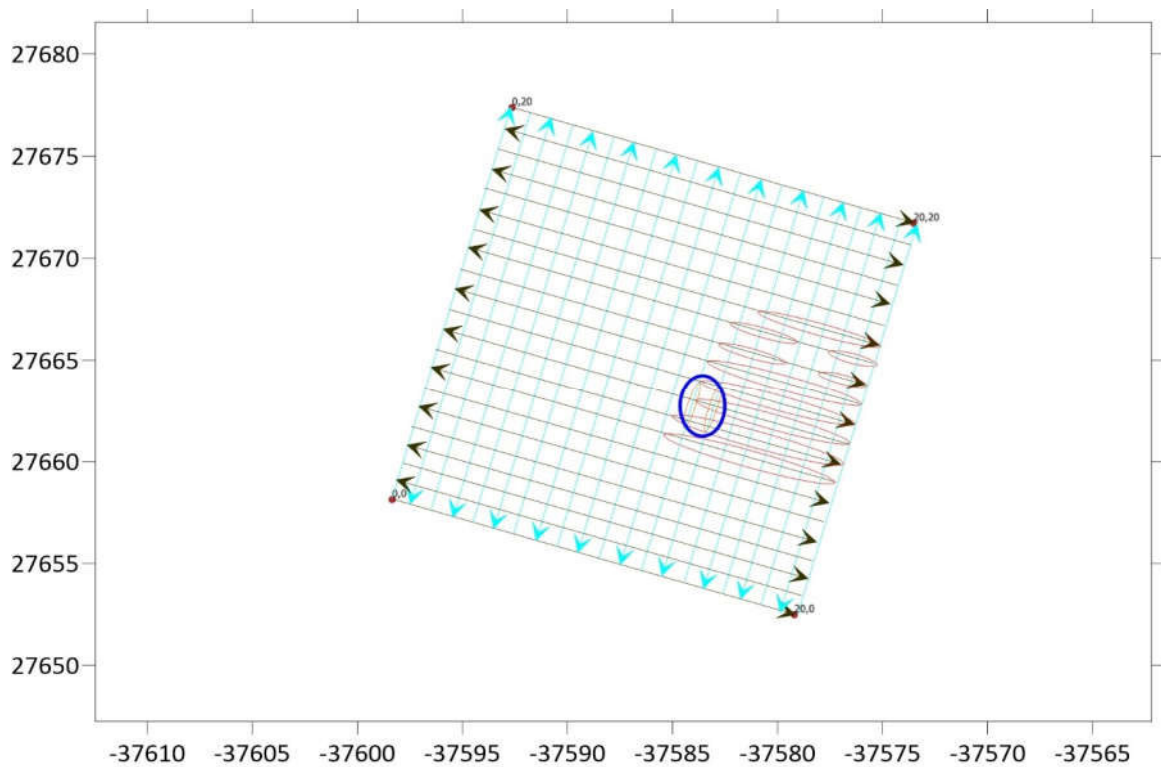


Figura 8 – Projecção, em planta, das atenuações do sinal observáveis em XX e YY

O padrão das reflexões da onda EM na zona de enfraquecimento do sinal denota uma variação litológica, mas não um claro vazio: é provável que esta anomalia corresponda a uma cavidade de dissolução com preenchimento argiloso (*terra rossa*).

De modo a tentar perceber o desenvolvimento desta anomalia 2D levou-se a cabo a montagem de um bloco 3D a partir da aquisição do sinal e seu registo em função do tempo da propagação no substrato rochoso. Este bloco 3D é constituído por planos de resposta do sinal EM que são recepcionadas em tempos crescentes à medida que o sinal penetra no solo, designados por “*time slices*”, ou seja, resultados por “*fatias de tempo*”. No bloco 3D foi usada a escala “Grey2” que identifica zonas reflectoras em tons pretos e zonas com sinal atenuado em tons claros.

A visualização dos resultados obtidos organizados por “*fatias de tempo*” sobreposta à planta de atenuação dos sinais permitiu confirmar a presença da anomalia anteriormente identificada pelas “*timeslices*” referentes aos 2,58m e 3,58m de profundidade (Fig. 9), constatando-se a consistência da mesma.

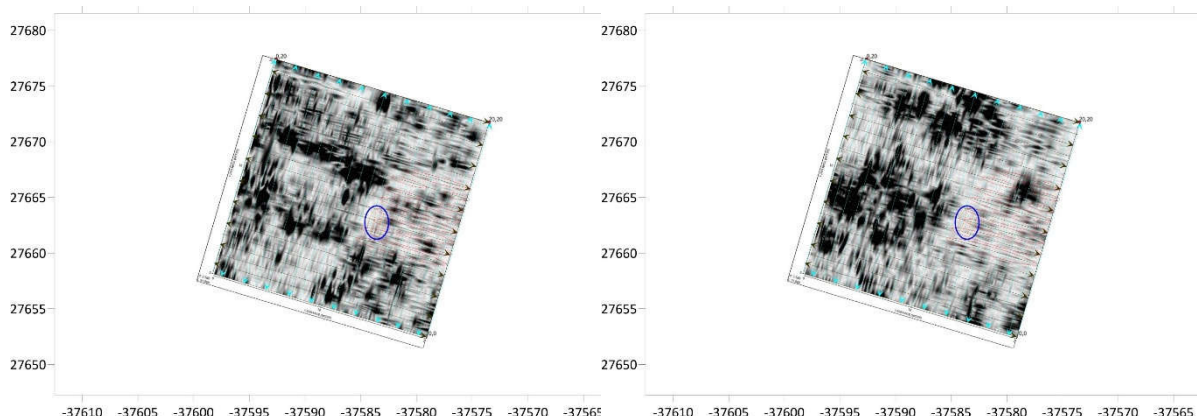


Figura 9 – Planta da anomalia sobreposta à “time slice” dos 2,57m (à esq.) e dos 3,58m (à dir.)

Esta anomalia corresponderá a uma cavidade preenchida com terra rossa que se supõe presente até 3,5 m de profundidade e que pode prolongar-se em profundidade, não sendo possível reconhecê-lo porque o sinal EM é facilmente mascarado.

Lateralmente, a cavidade parece não ter expressão, uma vez que o sinal define uma cúpula da parábola superior de reflexão com pouco mais de 1 metro quadrado em planta.

A posição do centro da anomalia evidenciada, cujas coordenadas se indicam no quadro seguinte, é quase coincidente com o centro do aerogerador AG11 previsto (Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89).

Quadro 2 – Coordenadas do centro da anomalia detectada e do aerogerador AG11 previsto

	M(m)	P(m)
Aerogerador AG11	-37 583,00	27 663,00
Anomalia 2,5 a 3,5 m de prof.	-37 584,30	27 662,50

5. Considerações e Recomendações

O método de georradar permite a prospecção não destrutiva do subsolo, sendo porventura o método geofísico que melhor resultado oferece em termos de identificação dos contrastes das propriedades electromagnéticas dos materiais. Tendo por base este pressuposto é preciso ter presente que se trata de um método de prospecção indirecto e de penetração limitada em profundidade, cujas anomalias requerem confirmação por métodos de prospecção directa.

É de referir que a experiência obtida em trabalhos prévios realizados no maciço rochoso em consideração, nomeadamente no âmbito da construção das outras estruturas eólicas locais, revelou que as carsificações ocorrentes neste contexto geológico não se apresentam vazias, mas sim com preenchimentos arenosos e argilosos misturados com fragmentos rochosos, muito dificilmente detectados com esta metodologia por deficiente contraste electromagnético.

Os resultados relatados neste relatório se permitem antever a ocorrência de cavidades que, pelas suas dimensões, tenham implicações para a localização da estrutura eólica.

Recomenda-se, no entanto, que a anomalia restringida aos radargrama identificados nas figuras 5 e 6, situada entre 2,5 e 3,5 m de profundidade e nas proximidades do centro do aerogerador a implantar, seja investigada, numa primeira fase, por sondagem à rotação com recuperação de testemunho.

Caso seja identificada pela sondagem alguma cavidade de dimensões não expectáveis, equacionar-se-á a sua prospecção com recurso a perfuração destrutiva com furos próximos, método que tem permitido definir a geometria das cavidades de dissolução em projectos similares implantados em maciço calcário (por ex. no P.E. de Alvaiázere).

Em alternativa, considerar-se-á a observação da base do cabouco após escavação por técnico com experiência comprovada em situações do mesmo tipo.

Porto, 10 de Setembro de 2019



EuroGeol.