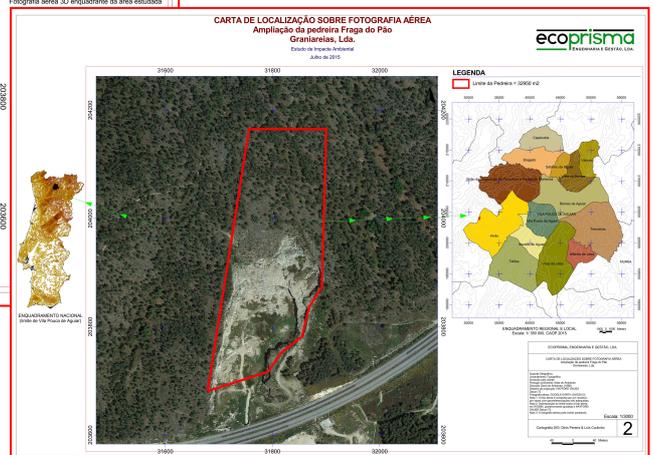
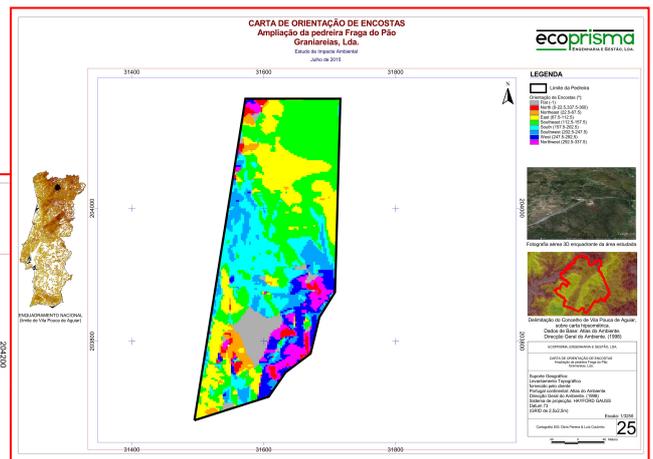
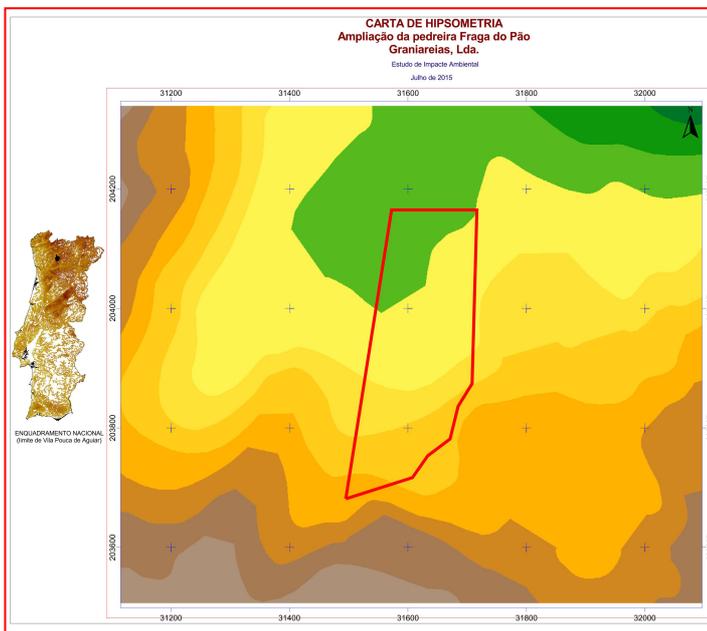


ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5127 – FRAGA DO PÃO

RELATÓRIOS TÉCNICOS

GRANIAREIAS – GRANITOS E AREIAS, LDA



VILA POUCA DE AGUIAR
2015

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 1

ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO

**EIA do Projecto de Ampliação da Pedreira
n.º 5127 (Fraga do Pão)**

Freguesia de Alvão - Vila Pouca de Aguiar

Descritor Património



archeq/estudos
Investigação arqueológica, lda.

Ficha Técnica

Execução EIA

Ecoprisma – Engenharia e Gestão, Lda

Execução dos trabalhos arqueológicos

Archeo'Estudos, Lda

Arqueólogas

Paula Barreira Abranches

Sandra Salazar Ralha

Coordenação

Paula Barreira Abranches

2

Índice

Introdução	4
Descrição do Projeto.....	5
Metodologia	6
Caracterização da situação atual de referência	7
Caracterização toponímica e fisiográfica da cartografia.....	16
Cartografia.....	19
Inventário patrimonial.....	20
Avaliação do valor patrimonial dos elementos.....	23
Identificação e análise de impactes.....	25
Avaliação de impactes	26
Medidas de minimização	27
Conclusões.....	28
Bibliografia.....	29
Registo Fotográfico	31
Peças desenhadas.....	39

Introdução

O presente documento refere-se ao descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Ampliação da Pedreira n.º 5127 - Fraga do Pão situada na freguesia de Alvão - Vila Pouca de Aguiar

Os trabalhos, executados em Junho de 2015, tiveram como proponentes as arqueólogas Paula Barreira Abranches e Sandra Salazar Ralha, da empresa Archeo'Estudos, Investigação Arqueológica, Lda e realizaram-se ao abrigo Lei 107/01 de 8 de setembro (Lei do Património Cultural), do decreto-lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos) e de acordo com a circular de 10 de Setembro de 2004 – “Termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de impacte ambiental”, tendo sido devidamente autorizado pela tutela.

Descrição do Projeto¹

Nome da empresa: Graniareias, granitos e areias, Lda.

Nome da pedreira: ampliação da Pedreira Fraga do Pão – n.º 5127

Área de licenciamento: 73.121 m²

N.º fiscal da empresa: 507481879

Morada da empresa: Lugar de Carrica, EN n.º2, Telões, 5450-287 Vila Pouca de Aguiar

Mercados e finalidade do produto: Mercado nacional. Transformação de produtos inertes de granito para construção civil e obras públicas

Equipamentos: 1 giratória Hitachi; 1 pá carregadora Volvo; 1 dumper Terex

Percentagem de aproveitamento: 98%

Quantidade extraída / mês: 10.000 toneladas/mês

N.º de trabalhadores: 3

Método de exploração: Extração de granito para venda de inertes, alimentada a britadeira; desmonte mecânico e com dinamite

Tipo de explosivos: dinamite: 11.000 kg/ano.

¹ Descrição cedida pela Ecoprisma – Engenharia e Gestão, Lda

Metodologia

O descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Ampliação da Pedreira n.º 5127 - Fraga do Pão, situada na freguesia de Alvão - Vila Pouca de Aguiar, em termos de metodologia de trabalho observou a um plano de recolha de informação, de trabalho de campo, de registo e inventário dos dados coligidos nas duas fases anteriores e, finalmente, à execução de um relatório.

A recolha de informação que esteve na base deste trabalho foi feita nas bases de dados online da Direção Geral do Património Cultural (DGPC), do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU). Foi ainda consultado o Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar. Esta recolha contemplou a área de estudo, considerando-se toda a freguesia de Alvão para efeitos de inventário patrimonial, mas circunscrevendo-se a cartografia das ocorrências patrimoniais até 1 km do limite da concessão.

Uma vez que a pedreira em estudo se encontra muito próximo do limite de concelho, foi feita uma pesquisa nas bases de dados acima referidas e no PDM de Ribeira de Pena para a freguesia de Ribeira de Pena (Salvador).

Quanto aos trabalhos de campo, os mesmos iniciaram-se por um reconhecimento prévio do local ao que se seguiram os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, segundo o método de *fieldwalking*², tendo por base a Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército, à escala de 1:25000, fl. 73 e 74. Prospetaram-se as áreas afetadas diretamente pelo projeto e áreas adjacentes num raio de 50 metros em redor.

No que se refere aos trabalhos de registo e de inventário, foi efetuado um levantamento fotográfico, de todos os elementos de interesse patrimonial identificados, assim como elementos considerados pertinentes para a caracterização da área em estudo, nomeadamente os graus de visibilidade tendo sido definidos três graus de áreas de visibilidade, designadamente:

- áreas de visibilidade boa: correspondem a espaços de antigas e/ou atuais áreas de exploração, profundamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível na totalidade da superfície;
- áreas de visibilidade média: correspondem a espaços presentemente ocupados por vegetação arbórea com intercalados com áreas onde o geológico granítico aflora;
- áreas de visibilidade reduzida: correspondem a zonas de vegetação arbórea, essencialmente de pinheiro mas em que se torna difícil a observação do solo devido à acumulação de caruma.

Na análise fisiográfica, faz-se a leitura ao espaço procurando pontos de referência normalmente associados à antropização, ou seja os locais que reúnam um conjunto de condições como linhas de água e cumeada, declives e exposições solares ótimas. Esta análise tem como referência o cruzamento de dados obtidos na carta militar portuguesa com as peças desenhadas para o projecto em estudo, sendo completada com a leitura direta do terreno.

Finalmente, procedeu-se à execução do presente relatório, no qual é compilada, analisada e interpretada toda a informação obtida mediante a execução das diferentes fases de trabalho.

² A técnica de *fieldwalking* consiste em percorrer de uma forma sistemática os terrenos da zona a prospectar, recolhendo e registando artefactos e estruturas encontradas à superfície. Prospetaram-se as áreas afetadas diretamente pelo projeto e áreas adjacentes num raio de 50 metros.

Caracterização da situação atual de referência

Santa Marta da Montanha era uma freguesia do concelho de Vila Pouca de Aguiar situada na Serra do Alvão. Inicialmente, o seu território incluía os lugares de Santa Marta da Montanha e de Viduedo. Com a reorganização administrativa de 2012/2013, foi agregada às freguesias de Afonsim, Gouvães da Serra e Lixa do Alvão, sob a designação única de Alvão.

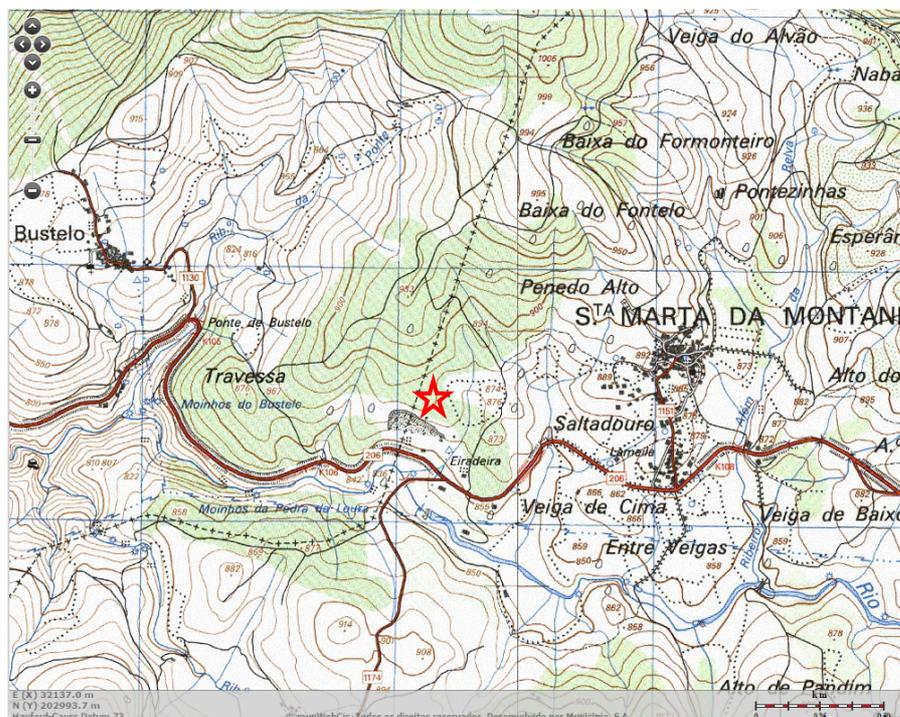
Enquadramento Geográfico e Geomorfológico

A área em estudo situa-se junto ao limite de concelho de Vila Pouca de Aguiar com Ribeira de Pena, em pleno sítio da Rede Natura Alvão / Marão, criado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto e onde existe ainda a Área Importante para as Aves (Important Bird Area – IBA) das Serras do Alvão e Marvão. Aqui os recursos geológicos são variados e importantes para a economia local e regional.

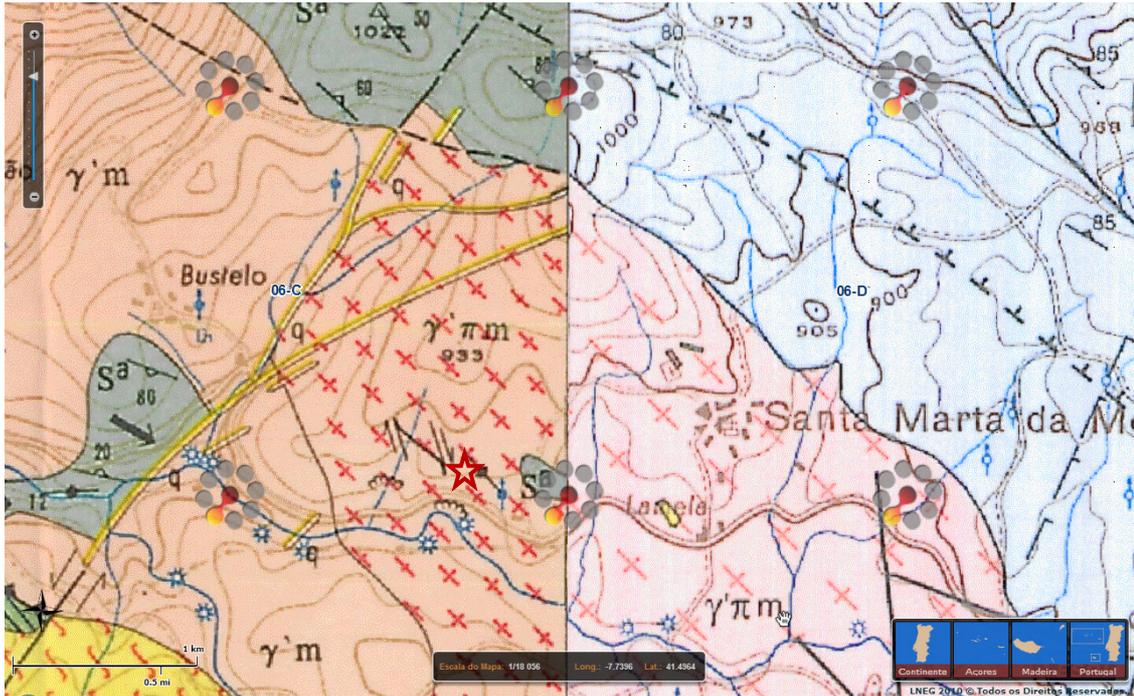
Alvão situa-se num planalto dominado por afloramentos rochosos em que o povoamento é aglomerado e a presença humana baixa.

Em Vila Pouca de Aguiar são explorados três variedades de granito: o granito de Pedras Salgadas, o granito da serra da Falperra, com a designação comercial Amarelo Real, e o granito de Telões.

A sul de Vila Pouca de Aguiar, numa zona compreendida entre Telões e Gouvães da Serra, aflora um granito de grão grosseiro, biotítico e com tendência porfiroide, com megacristais de feldspato potássico a destacarem-se da matriz. Aflora em grandes lajes e domos, por vezes com extensão hectométrica, e na forma de grandes bolas na zona onde a topografia é mais acidentada. A sua utilização como rocha de construção é comum nas aldeias a sul de Vila Pouca de Aguiar, onde é frequente como perpianho e como suporte de estruturas (Sousa:2012).



Área em estudo (<http://pdm.cm-rpena.pt/munwebgis/viewer.aspx?serviceName=pdm>)



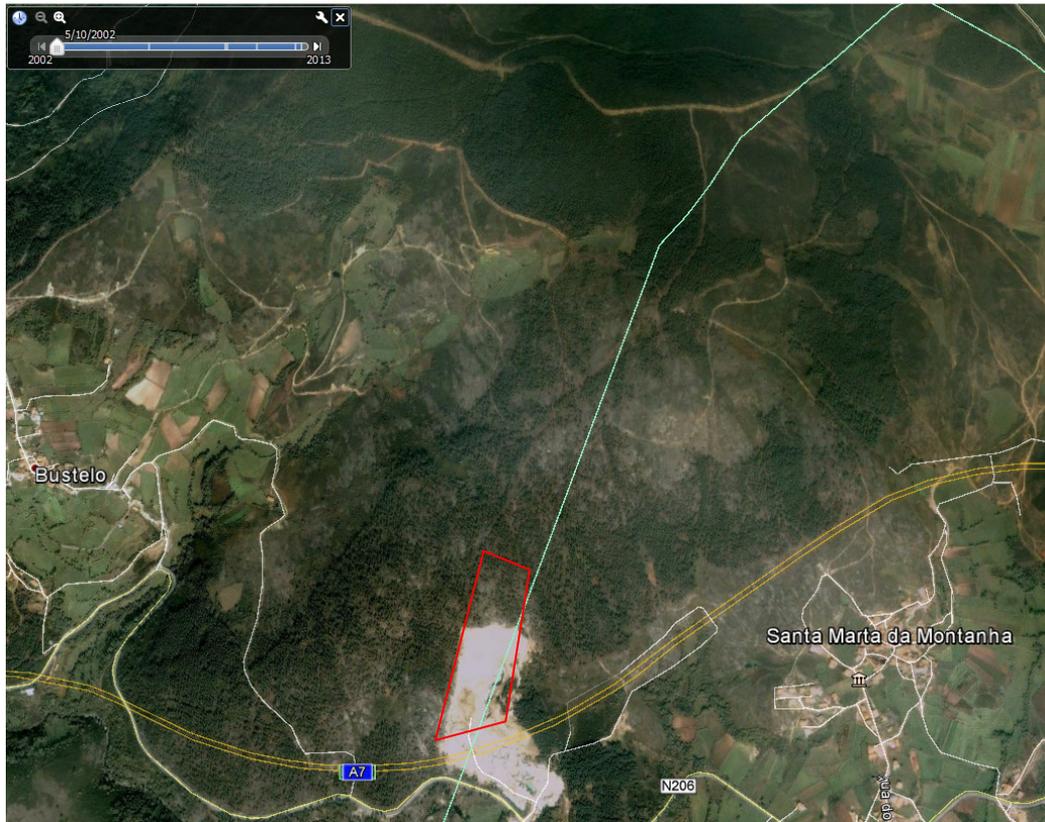
ROCHAS GRANITÓIDES HERCÍNICAS		
Granitóides biotíticos com plagioclase cálcica	Pós-tectónicos	<p>$\gamma\pi m$ Granito de grão médio porfíroide (Granito de Pedras Salgadas)</p> <p>$\gamma\pi mg$ Granito de grão médio a grosseiro porfíroide (Granito de Vila Pouca de Aguiar)</p> <p>$\gamma\pi g$ Granito de grão grosseiro porfíroide (Granito de Gouvães da Serra e Barbadães)</p> <p>γf Granito de grão fino de duas micas (Granito de Sabroso)</p>
	Sin-tectónicos	<p>γm Granito de grão médio, de tendência porfíroide, de duas micas, com predomínio de biotite (Granito de Vila da Ponte)</p>
	Granitos de duas micas sin-tectónicos	<p>$\gamma\pi mg$ Granito porfíroide de grão médio a grosseiro (Granito do Barroso e da Póvoa)</p> <p>$\gamma'g$ Granito de grão médio a grosseiro (Granito da Graalheira)</p> <p>$\gamma\pi m$ Granito de grão médio a grosseiro porfíroide (Granito de Santa Marta do Alvão)</p> <p>γm Granito de grão médio de tendência porfíroide (Granito do Minhéu, Lagoa e Serapicos)</p>



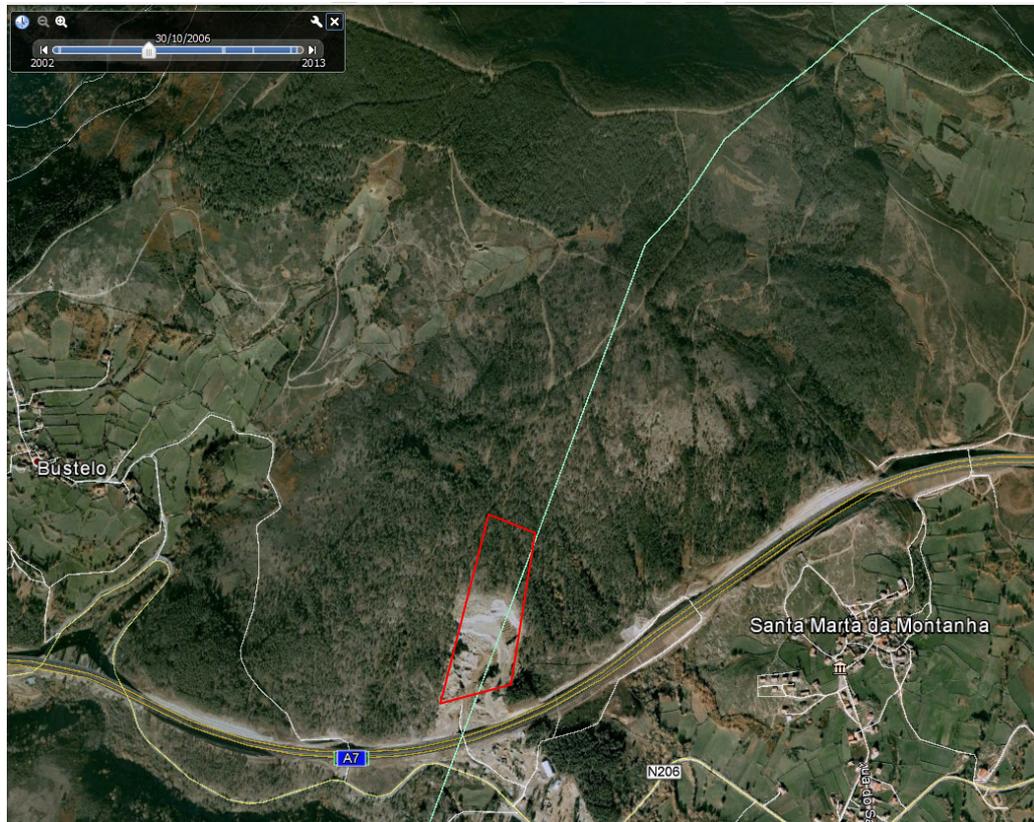
Localização da área em estudo na carta geológica de Portugal à escala 1:50000, folha 6C

(<http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>)

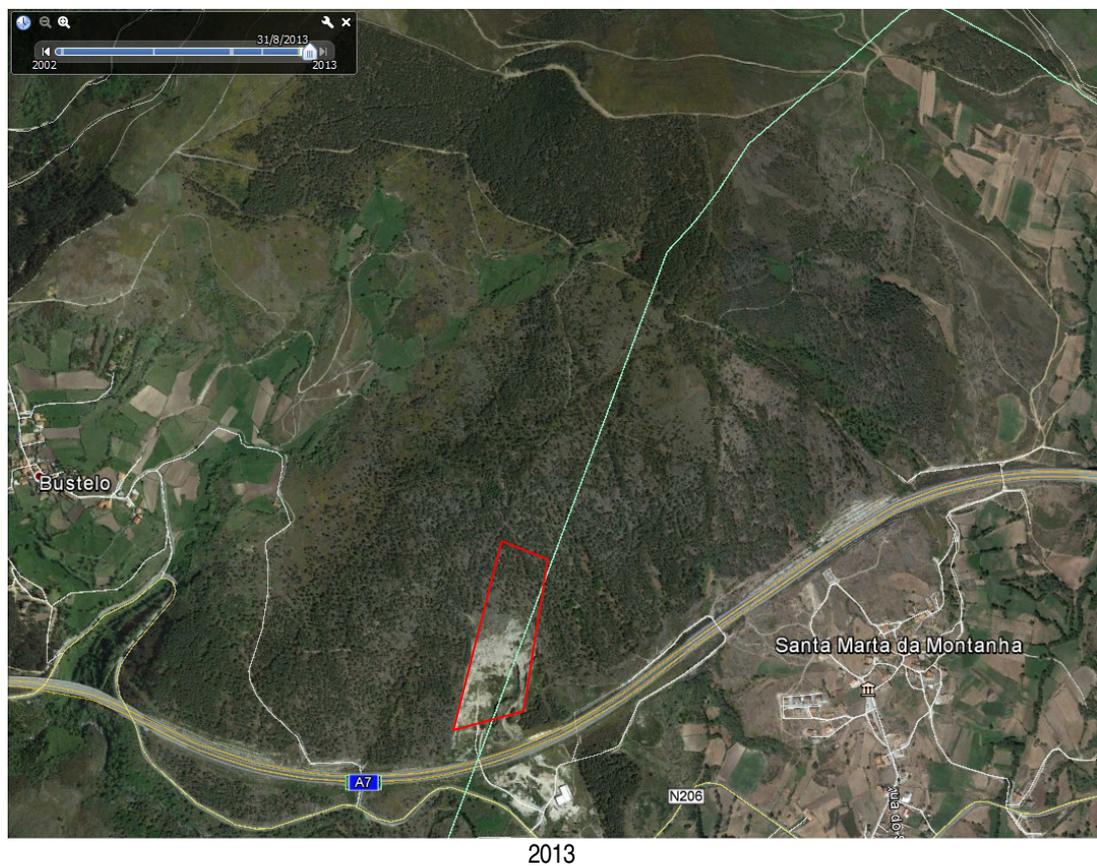
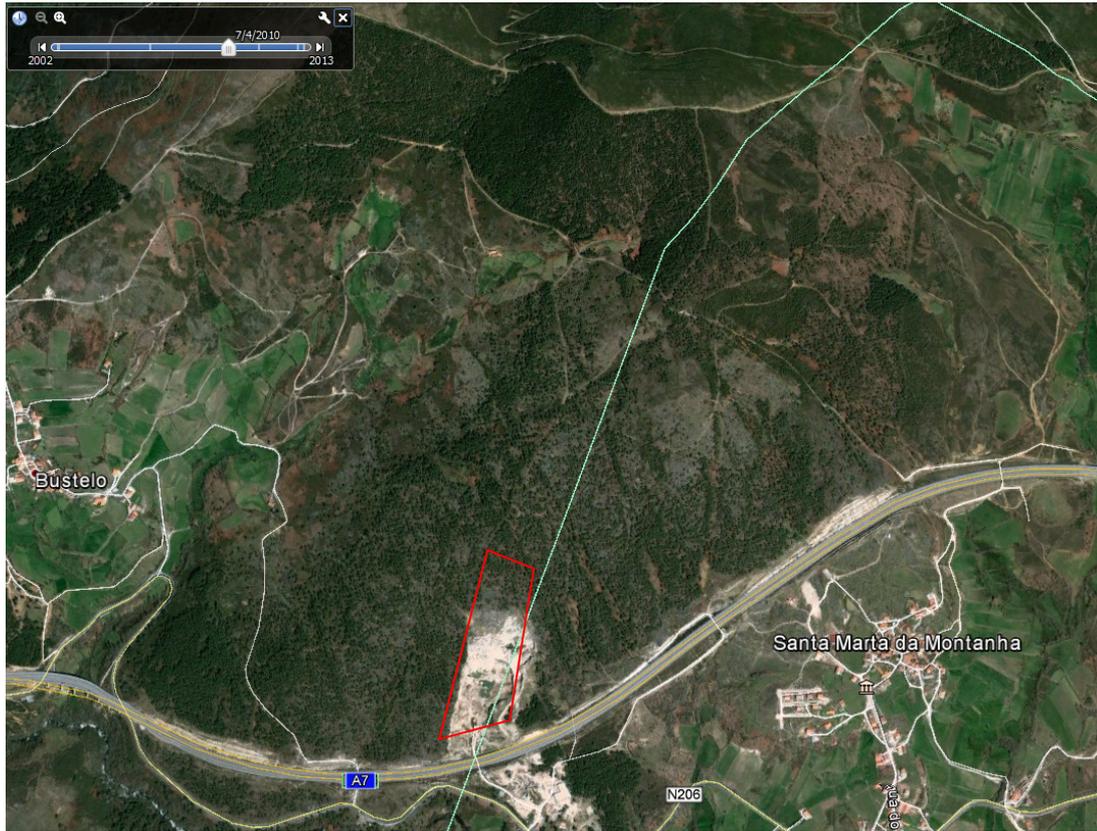
Ortofotomapas da área em estudo entre 2002 e 2013, segundo imagem do Google Earth



2002



2006



Na área em estudo foi possível observar gnammas³ ou pias. Segundo a geóloga Eduarda Ribeiro Lemos (LEMOS:2006) «o aparecimento de gnammas ou pias que são características de vários tipos de rochas, mas mais frequentes nas rochas graníticas. [...] As gnammas ou pias são caracterizadas por depressões, escavadas em superfícies rochosas nuas, depressões essas horizontais ou pouco inclinadas, de formas muito variadas, mas por via da regra grosseiramente circular ou elíptica e de dimensões que variam entre uma dezena de centímetros e uma dezena de metros de eixo maior, sendo geralmente pouco profunda [podem ser] fechadas, mas numa fase de degradação podem romper-se, podendo apresentar uma abertura para o exterior, no sentido normal do extravasamento das águas pluviais.»

As gnammas ou pias, acabam por se formar devido à frequente existência de heterogeneidades na rocha, por exemplo, devido à distribuição irregular ou concentração de minerais mais susceptíveis à alteração, como biotite e feldspatos no caso das rochas graníticas, que levam à existência de zonas onde a meteorização é preferencial e onde se podem formar concavidades que evoluem posteriormente para gnammas. (Lemos, 2006)



Fig. 1 - Rocha com gnammas ou pias presentes na área do projecto

³ "Devido ao facto de se encontrarem em lugares muito diferentes da Terra, são conhecidas por nomes muito variados, mesmo na literatura científica. *Gnamma* é um nome aborígine, originário da Austrália e *oriçanga* um nome brasileiro. Na literatura científica anglo-saxónica são conhecidas por *weather pits* ou *rock basins*, e, na francesa, por *vasques*. Na Galiza, essas cavidades são conhecidas por *pias* (Vidal Romani, 1989), designação que se poderia adoptar em Portugal, ou então utilizar o termo *mamita*,(...)"(LEMOS:2006)

Enquadramento histórico

O concelho de Vila Pouca de Aguiar corresponderá, grosso modo, ao espaço denominado por Terra de Aguiar da Pena na época medieval, mas ocupação humana desta região remonta à pré-história, como o testemunha a existência de diversos monumentos megalíticos.

Um destes exemplos são as Antas da Serra do Alvão, na freguesia de Lixa do Alvão, que se encontram classificadas como Monumento Nacional desde 1910. Esta necrópole, composta por dez monumentos, localiza-se numa planície junto ao Rio Torto e foi escavada em finais do século XIX por José Rafael Rodrigues e José Brenha. Ainda, nesta freguesia de recente criação, uma vez que só em 2004 foi desanexada da de Soutelo de Aguiar, é possível identificar a Mamoa do Alto do Catorino classificada como Imóvel de Interesse Público desde 1990. Apesar de ter sido alvo de várias acções de violação, a mamoa apresenta a sua estrutura pétreia quase intacta, possui uma altura de dois metros e um diâmetro superior a vinte. A câmara é de configuração poligonal, onde permanecem “in situ” sete do conjunto dos oito esteios, e uma lage de maiores dimensões que parece vedar o espaço de tumulação, não se identificando quaisquer vestígios relacionados com a existência de um corredor.

É importante salientar o sítio arqueológico de Castelo de Aguiar, em Telões, situado junto à aldeia do Castelo, correspondendo a um povoado de ar livre situado num esporão avançado, com domínio visual sobre a bacia do rio Corgo e sobre um amplo trecho do vale de Vila Pouca de Aguiar. Este local foi objecto de intervenção arqueológica, dirigida por Susana Oliveira Jorge, tendo sido detectados vários níveis de ocupação articulados com a Pré-história recente.

É ainda em Telões que se encontra o castelo de Aguiar da Pena, classificado como Monumento Nacional desde 1982, estando edificado entre dois grandes afloramentos graníticos dominando todo o vale. O castelo é constituído por dois tipos de estruturas: a parte monumental, na zona mais elevada, e outras estruturas defensivas na zona inferior. Existem vestígios de uma linha de muralha que formava um recinto inferior de planta sensivelmente circular que circundava o castelo. Conserva alguns vestígios de muralhas da primitiva alcaçova. A sua edificação poderá remontar ao séc. XII, tendo-se mantido em funcionamento até finais do séc. XV, cronologias confirmadas por escavações arqueológicas ocorridas entre 1982 e 1984, da responsabilidade de Mário Jorge Barroca.

Santa Marta da Montanha era uma freguesia do concelho de Vila Pouca de Aguiar situada na Serra do Alvão, actualmente integra de freguesia de Alvão, conforme já referido.

Em termos patrimoniais nas bases de dados consultados para a área da freguesia de Alvão estão referenciadas as seguintes ocorrências:

- Fragas da Pomba - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Viduedo - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Alto de São Jorge - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Bouça do Rei 1 - Estrutura - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Bouça do Rei 2 - Estrutura - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Bouça do Rei 3 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)

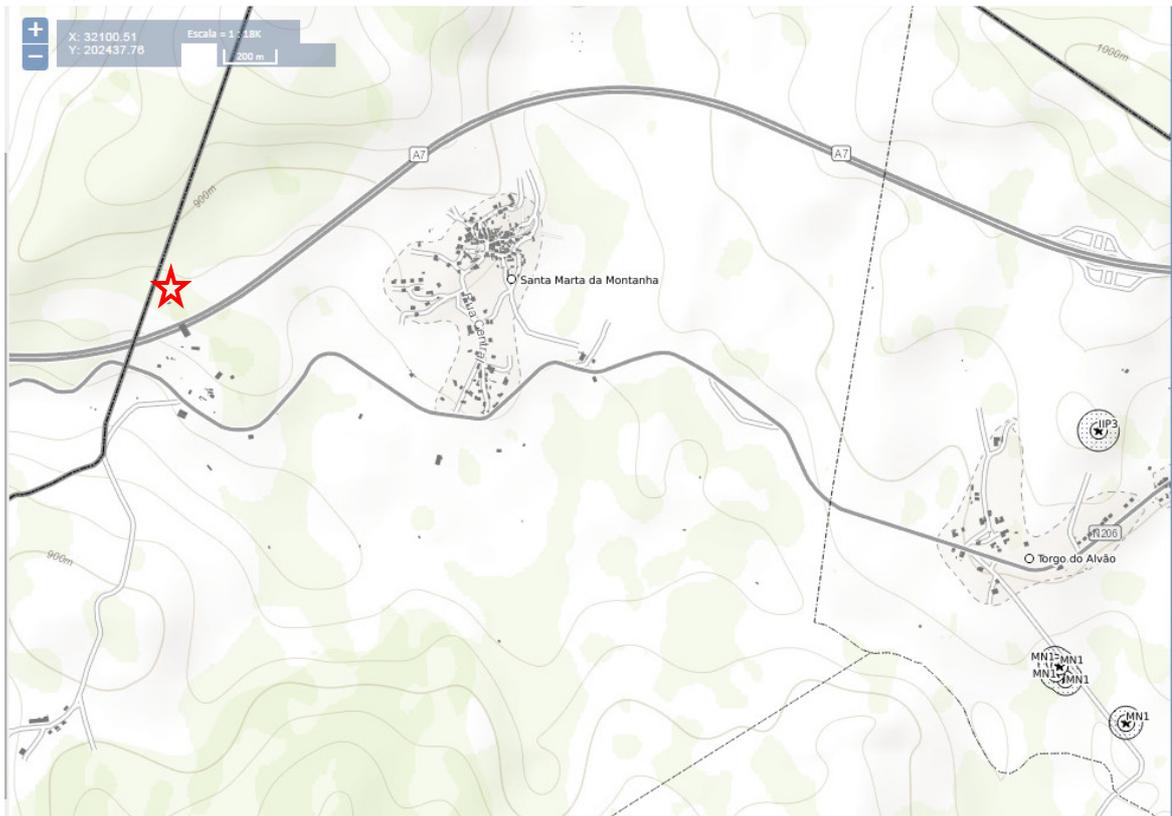
- Povoação/Bouça dos Pardieiros - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Praina do Outeiro 1 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Praina do Outeiro 2 - Monumento Megalítico
- Praina do Outeiro 3 (Pedra d'Anta) - menir - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Castanheira - Habitat - PDM
- Afonsim - Arte Rupestre - PDM
- Como das Fornalhas - Monumento Megalítico - PDM
- Mâmoa/Trandeiras - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Trás-do-Outeiro 1 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Trás-do-Outeiro 2 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Trás-do-Outeiro 3 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Trás-do-Outeiro 4 - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Alminhas do Lugar de Vidoedo - (<http://www.monumentos.pt>)
- Antas da Serra do Alvão - (<http://www.monumentos.pt>)
- Bouça dos Pardieiros - (<http://www.monumentos.pt>)
- Capela de Santa Ana - (<http://www.monumentos.pt>)
- Capela de Santo António - (<http://www.monumentos.pt>)
- Capela de Santo António - (<http://www.monumentos.pt>)
- Capela de São Mamede - (<http://www.monumentos.pt>)
- Escola Primária de Parada do Corgo / Albergue em Parada do Corgo - (<http://www.monumentos.pt>)
- Igreja Paroquial de Afonsim / Igreja de Nossa Senhora da Assunção - (<http://www.monumentos.pt>)
- Igreja Paroquial de Gouvães da Serra / Igreja de São Jorge - (<http://www.monumentos.pt>)
- Igreja Paroquial de Santa Marta da Montanha / Igreja de Santa Marta - (<http://www.monumentos.pt>)
- Mamoá do Alto do Cotorino / Alto do Catorino - (<http://www.monumentos.pt> / <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt> / PDM) - Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 29/90, DR 163, de 17 de Julho de 1990;
- Alto do Chão dos Moços - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Lugar da Giesta / Carrazedo do Alvão - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Carrazedo do Alvão - Necrópole - PDM
- Fraga da Senhora - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Lixa do Alvão - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Baixo de Valcovo - Achado Isolado - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Paredes do Alvão Necrópole - PDM
- Paredes do Alvão 1 - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Paredes do Alvão 2 - Necrópole - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM

- Penouças - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Coitada da Rebolga - Monumento Megalítico - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM
- Veiga das Charnecas - indeterminado - (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) / PDM

Especificamente, para a área que administrativamente antes era ocupada pela freguesia de Santa Marta da Montanha, estão referenciadas as seguintes ocorrências:

- Fragas da Pomba - CNS 4899 - "As Fragas da Pomba são um conjunto de afloramentos graníticos localizados numa linha de cumeeada no término Norte da Serra do Alvão, cerca de 700 metros a Norte do marco geodésico da Chã, ficando na linha de separação entre os concelhos de Vila Pouca de Aguiar e Ribeira de Pena. As referências escritas e da população local apontam para que nesta fragas existissem gravuras, sendo que uma delas seria identificada com a representação de uma pomba. A prospeção efetuada não conseguiu detectar elementos de arte rupestre de interesse. Na chamada Fraga da Pomba propriamente dita (a mais alta do conjunto) e numa outra isolada mais a Norte, nas superfícies horizontais do topo, existem gravadas as letras MN, num dos casos acompanhado por um círculo gravado rodeando um pequeno buraco circular. Numa outra rocha isolada a oeste do conjunto, vê-se uma grande cruz gravada numa das paredes verticais. Em muitos dos afloramentos do conjunto notam-se numerosos pequenos buracos circulares, semelhantes a fossetes, mas que provavelmente não serão mais que pequenos buracos naturais causados pelo gelo. É de assinalar que as superfícies da generalidade dos aglomeramentos se apresentam muito erosionados, e que o local foi tradicionalmente alvo de extracção de pedra pelos habitantes da aldeia de Viduedo. Assim, apesar da não detecção de elementos de interesse arqueológico, é possível que existam ou que tenham existido" (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Viduedo - CNS 5350 - "Leite Vasconcellos refere que a cerca de 1 quilómetro da aldeia de Viduedo existiria um monumento megalítico, que não conseguimos encontrar e não parece ser conhecido da população local." (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>)
- Igreja Paroquial de Santa Marta da Montanha / Igreja de Santa Marta - IPA.00032270 - " Igreja Paroquial de provável construção quinhentista, com planta retangular composta por nave e capela-mor, interiormente com iluminação axial e bilateral, e reformada em 1917 e na segunda metade do séc. 20, então interiormente muito descaracterizada. Apresenta as fachadas em alvenaria de granito aparente, terminadas em cornija, a principal em empena e rasgada por portal de verga reta e óculo. Na fachada lateral esquerda rasgam-se janelas retilíneas e na oposta porta travessa encimada por janela, porta de acesso ao coro-alto e uma outra à capela-mor, sendo as molduras das janelas de modinatura recente. Junto ao arco triunfal e na capela-mor possui elementos em talha, muito repintados, que devem ter pertencido a antigos retábulos maneiristas" (<http://www.monumentos.pt>)

- Capela de Santa Ana - IPA.00026820 - "Arquitetura religiosa, vernácula e maneirista. Capela de planta longitudinal simples, interiormente iluminada por fresta na zona do retábulo-mor e com tecto de madeira. Fachadas rebocadas e pintadas, com cunhais em cantaria, terminadas friso e cornija, a principal em empena, encimada por sineira e rasgada por portal de verga recta. Na fachada lateral esquerda abre-se porta travessa, na oposta fresta e a posterior termina igualmente em empena. Interior de espaço único com retábulo-mor maneirista, de planta recta e três eixos." (<http://www.monumentos.pt>)
- Alminhas do Lugar de Vidoedo - IPA.00032311 - "Arquitetura religiosa, vernácula. Alminhas oitocentistas, com estrutura em cantaria, de duas secções, a inferior com cartela e caixa de esmolas embutida, e a superior definida por pilastras, terminada em empena recortada e com nicho contendo painel de pintado." (<http://www.monumentos.pt>)



Área de estudo e localização de património classificado inventariado no PDM Vila Pouca de Aguiar (<http://pdm.cm-vpaquiar.pt/index.html>)

Caracterização toponímica e fisiográfica da cartografia

Na janela cartográfica que nos é dada analisar e onde se insere o projeto de ampliação da pedreira n.º 5127 são os topónimos existentes, como em outras regiões, que nos mostram a perceção que o Homem tem sobre o território que o rodeia. São topónimos como o de Penedo Alto, Lagoa ou Veiga que evidencia a memória coletiva sobre o espaço que os rodeia.

Topónimos como Alto de Pandim, Alto das Sainças, Baixa do Fontelo ou Baixa do Formonteiro estão ligados à orografia do local e podem apontar locais de difícil acesso nos dois primeiros casos e um espaço aberto e de acesso facilitado nos segundos.

De influência religiosa é o topónimo de Santa Marta da Montanha.

A sul da pedreira n.º 5127 estão assinaladas, na carta militar, umas ruínas associadas ao topónimo Eiradeira. Próximo o topónimo de Lameila, Veiga de Cima, Entre Veigas e Veiga de Baixo podendo evidenciar atividades ligadas à agricultura.

O nome da pedreira n.º 5124 "Fraga do Pão" revela um micro topónimo também ele associado a atividades económicas.

Para a análise fisiográfica propõe-se uma leitura ao espaço estudado, procurando pontos de referência normalmente associados à antropização, ou seja os locais que reúnam um conjunto de condições como linhas de água e cumeada, declives e exposições solares óptimas. Esta observação tem como referência o cruzamento de dados obtidos na carta militar portuguesa com as peças desenhadas para o projecto em estudo, sendo completada com a leitura direta do terreno.

A área agora em análise é banhada pelo rio Torno alimentado por diversos ribeiros e linhas de água de carácter mais ou menos sazonal.

A orografia apresenta curvas de nível que variam entre os 850 metros junto ao rio Torno e os 1025 metros junto ao marco geodésico de Choupica.

Em alguns dos afloramentos são visíveis *gnammas* ou *pias*.

A pedreira situa-se numa zona de encosta que vai suavizando até rio Torno e em cujas margens, na cartografia militar está assinalado o núcleo de Moinhos da Pedra da Loura na extrema da freguesia de Alvão e de Ribeira de Pena (Salvador) com as coordenadas P=41º29'57.52 M=7º45'23.89"O .

A encosta, junto à pedreira e antes de atingir o rio, é cortada pela Autoestrada A7 e pela EN206. Na margem esquerda do rio Torno é visível da pedreira o que aparenta ser um muro apiário, também ele na extrema da freguesia de Alvão e de Ribeira de Pena (Salvador) com as coordenadas P=41º29'55.29"N, M=7º45'24.38"O.



Fig. 2 - Localização do Muro Apiário visto da pedreira

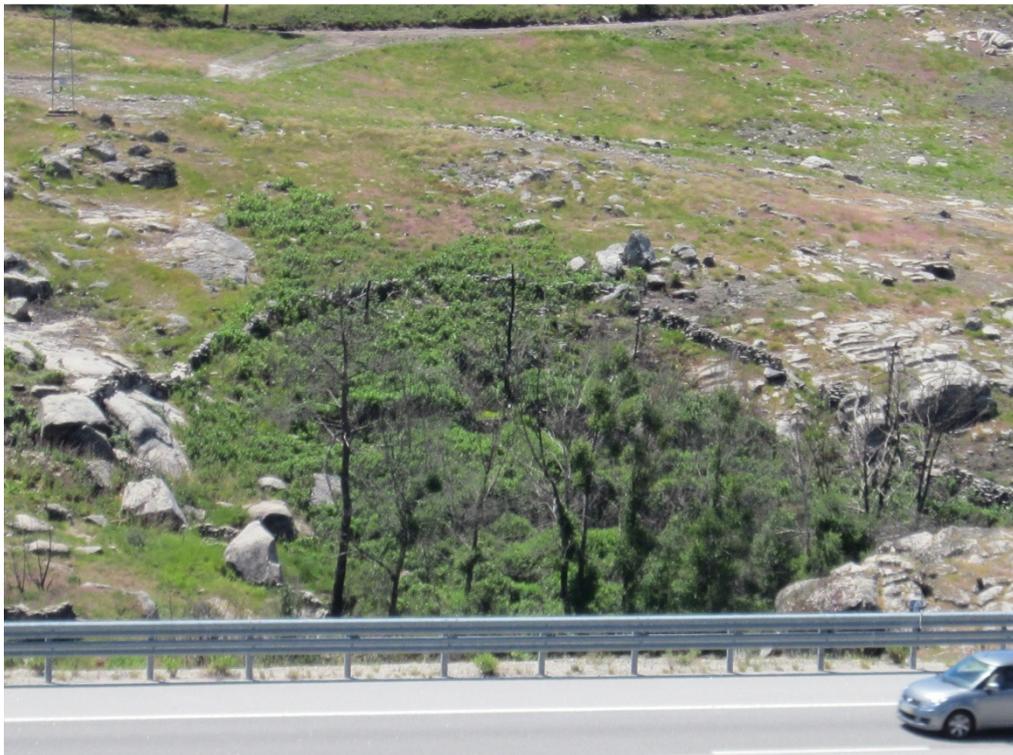
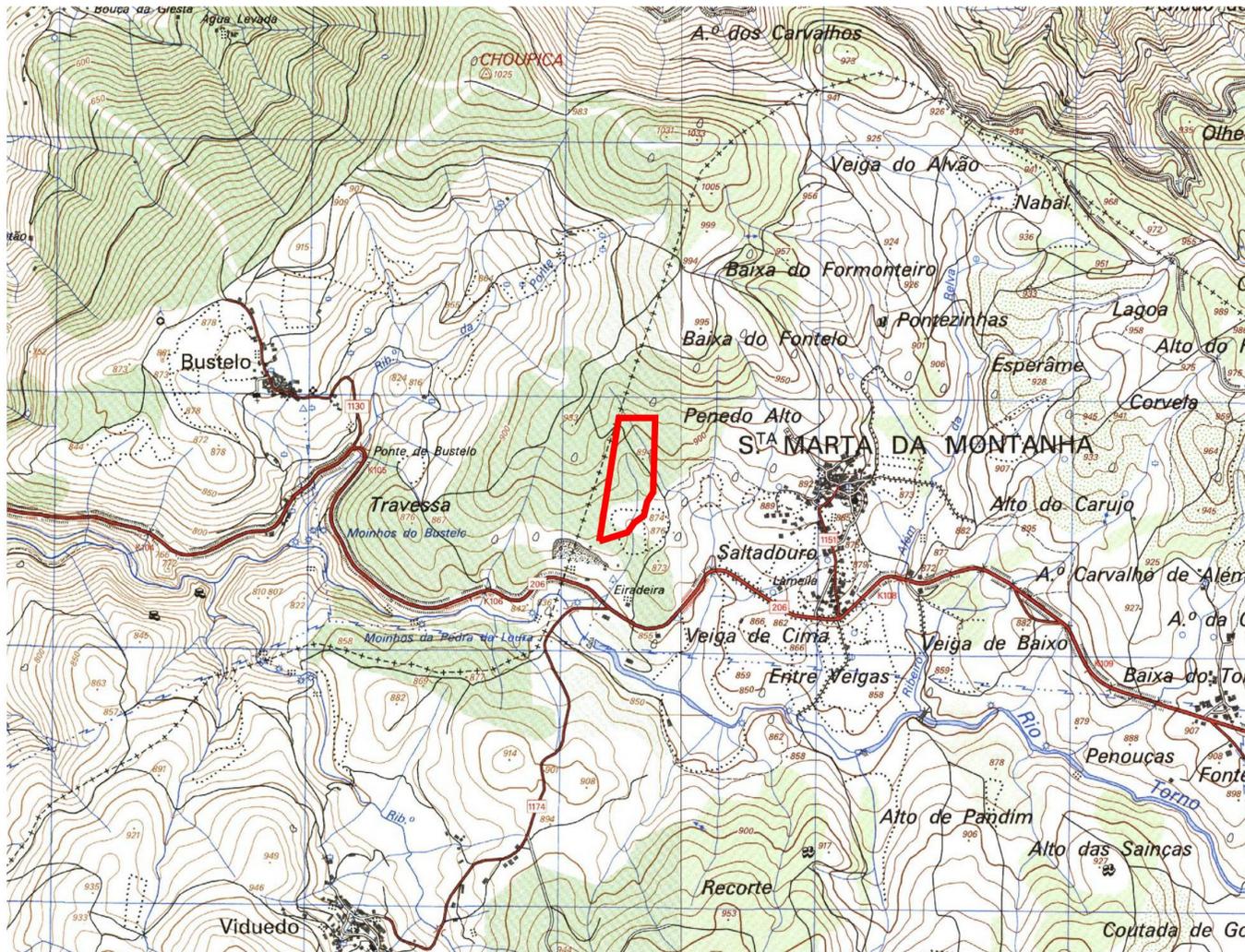


Fig. 3 - Pormenor do Muro Apiário



■ Limite



Cartas militares n.ºs 73 e 74.
Escala: 1/25000

Cartografia

A cartografia dos elementos patrimoniais identificados durante a realização dos trabalhos de campo e da pesquisa bibliográfica foi realizada à escala do projeto e 1:25000, encontrando-se representado, cada sítio, por um círculo a Laranja associado a um número de ocorrência para os elementos identificados durante a prospeção e que se situam num raio de 100m da área de estudo. Cartografados com um círculo azul associado a uma letra da mesma cor estão os elementos identificados quer durante a pesquisa bibliográfica realizada quer durante a prospeção mas que situam a uma distância superior a 100 metros do limite da área em estudo.

A visibilidade encontra-se cartografada à escala 1:25000 e à escala de projeto, bem como no ortofotomapa.

Para os locais de boa visibilidade, adoptou-se uma trama de cor amarela; para os locais de visibilidade média uma trama de cor rosa e para os locais de visibilidade reduzida uma trama de cor azul.

Foram também cartografados os Moinhos de Pedra da Loura e o Muro Apiário, referidos na caracterização toponímica e fisiográfica.

Inventário patrimonial⁴

Em termos de património arqueológico, não foram identificados à superfície quaisquer vestígios na área de implantação do projeto.

No que refere ao edificado, estão assinalados os seguintes locais para a área em questão:

N.º	Designação	Localização	Fonte	Período Cronológico	Categoria	Tipo	Classificação/Proteção	Notas
1	Marco 1	Alvão P=41°30'22.14"N M=7°45'15.89"O	Prospecção	Indeterminado	Edifícios e estruturas construídas político-administrativas - Estruturas de limitação	Marco	Inexistente	Marco paralelepípedo localizado muito próximo da extrema dos concelhos de Vila Pouca de Aguiar e Ribeira de Pena



Fig. 4 - Localização do elemento n.º 1 - Marco 1

⁴ Classificação de Categoria e Tipo de acordo com Kits – Património, KIT01, versão 2.0, Novembro 2010, IHRU/IGESPAR

N.º	Designação	Localização	Fonte	Período Cronológico	Categoria	Tipo	Classificação/Proteção	Notas
2	Marco 2	Alvão P=41°30'03.93"N M=7°45'23.50"O	Prospecção	Indeterminado	Edifícios e estruturas construídas político-administrativas - Estruturas de limitação	Marco	Inexistente	Marco paralelepípedo localizado muito próximo da extrema dos concelhos de Vila Pouca de Aguiar e Ribeira de Pena. é possível ler-se a inscrição MN. Encontra-se deslocado e com argamassa na base.



Fig. 5 - Localização do elemento n.º 1 - Marco 2

A área de implantação do elemento patrimonial 2 - Marco 2 - corresponde a uma zona de visibilidade boa pois é um antigo espaço de exploração profundamente alterado, onde o geológico se encontra visível à superfície.

A visibilidade do solo variava entre média a reduzida para a área onde se encontrava o elemento patrimonial 1 - Marco 1 - pois corresponde a uma zona onde o espaço é ocupado por vegetação arbórea (pinheiro), mas a observação do solo torna-se mais difícil devido à acumulação de caruma.

Não existe vegetação arbustiva porque toda esta zona sofreu um grande incêndio em 2013 e a área de pinhal ardeu novamente em abril do corrente ano.

Avaliação do valor patrimonial dos elementos

Para a classificação do valor patrimonial dos elementos identificados na área global de estudo do Projecto com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, baseamo-nos nos critérios mais significativos considerados por alguns artigos de referência sobre este tipo de estudos de impacte ambiental (Mascarenhas *et alii*, 1986; Real e Branco, 2009; Albergaria, 2001).

Cada critério divide-se por vários graus numa escala decrescente de interesse, sendo por sua vez atribuído um coeficiente de ponderação a cada factor (Real e Branco, 2009).

Neste sentido, foram equacionados os seguintes critérios de avaliação:

- **Grau de Implantação/ Inserção Paisagística:** corresponde ao grau de descaracterização da paisagem. Coeficiente de ponderação – 1.
- **Grau de Visibilidade:** corresponde ao grau de observação do elemento relativamente à densidade de vegetação. Coeficiente de ponderação – 1.
- **Grau de Conservação:** corresponde ao grau de ruína do elemento patrimonial. Coeficiente de ponderação – 1.
- **Grau de Representatividade:** corresponde ao grau de reprodução do elemento quanto à sua categoria, num determinado contexto. Coeficiente de ponderação – 1.
- **Grau de Monumentalidade:** corresponde ao grau de imponência do elemento patrimonial. Coeficiente de ponderação – 2.
- **Grau de Raridade (Regional):** corresponde à existência/ ausência do tipo de elemento patrimonial quanto ao tipo de contexto e numa escala regional. Coeficiente de ponderação – 2.
- **Grau de Potencial Científico:** corresponde ao grau de importância que pode assumir para a investigação de determinada realidade e período cronológico. Coeficiente de ponderação – 5.
- **Grau de Potencial Histórico:** corresponde ao grau de importância que pode assumir como documento para a história local/nacional. Coeficiente de ponderação – 1.
- **Grau de Potencial Pedagógico e Turístico:** corresponde ao grau de possibilidade de utilização pedagógica e turística junto do público em geral, escolar e turístico. Coeficiente de ponderação – 1.

O valor patrimonial dos elementos apresentados, foi avaliado numa escala numérica que resulta da média ponderada dos vários descritores.

O valor total apresentado no quadro resulta da média ponderada e corresponde ao valor patrimonial do monumento/sítio que se traduz na seguinte avaliação qualitativa:

- entre 1 e 2,5: valor patrimonial reduzido;
- entre 2,5 e 3,5: valor patrimonial médio;
- entre 3,5 e 4,5: valor patrimonial elevado;
- entre 4,5 e 5: valor patrimonial muito elevado.

Nº	Sítio	IMP	VIS	CONS	REP	MON	RAR	P CIENT	P HIST	P PED/TUR	Total
1	Marco 1	1	3	2	2	1	D	1	1	1	1,9
2	Marco 2	1	3	1	2	1	D	1	1	1	1,8

Legenda

IMP – Grau de Implantação Com interesse – 3 Indeterminado – 2 Sem interesse – 1	VIS – Grau de Visibilidade Bom – 3 Médio – 2 Mau – 1	CONS – Grau de Conservação Bom – 3 Regular – 2 Mau – 1 Desconhecido – D
REP – Grau de Representatividade Elevado – 3 Médio – 2 Reduzido – 1	MON – Grau de Monumentalidade Elevado – 3 Médio – 2 Reduzido – 1	RAR – Grau de Raridade (Regional) Raro – 3 Regular – 2 Frequente – 1 Desconhecido – D
P CIENT – Grau de Potencial Científica Elevado – 3 Médio – 2 Reduzido – 1	P HIST – Grau de Potencial Histórico Elevado – 3 Médio – 2 Reduzido – 1	P PED/TUR – Grau de Potencial Pedagógico e turístico Elevado – 3 Médio – 2 Reduzido – 1

Identificação e análise de impactes

Na área de concessão do Projecto de Ampliação da Pedreira n.º 5127 - Fraga do Pão, foram somente identificados 2 elementos patrimoniais, a saber, Marco 1 e Marco 2, não tendo sido identificados à superfície quaisquer vestígios arqueológicos na área de implantação do projeto.

Salienta-se que esta exploração já tem uma área explorada, estando agora em estudo a sua ampliação.

Quadro dos locais identificados e sua relação com o projeto:

Ficha de Inventário	Sítio	Localização		Categoria	Tipo	Distância (metros)
		Freguesia	Localidade			
1	Marco 1	Alvão	Fraga do Pão	Edifícios e estruturas construídas político-administrativos - Estruturas de limitação	Marco	26m
2	Marco 2	Alvão	Fraga do Pão	Edifícios e estruturas construídas político-administrativos - Estruturas de limitação	Marco	71m

Em relação a estes elementos patrimoniais, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância destes sítios às áreas de lavra em curso e em expansão previstas.

No que concerne à totalidade dos elementos patrimoniais identificados na pesquisa às bases de dados da DGPC, IHRU e PDM, na pesquisa bibliográfica e na prospeção efetuada, de igual forma não se prevê a afetação direta ou indireta de qualquer um deles, estando situados a mais de 2 quilómetros da área em análise.

Avaliação de impactes

Avaliação feita tendo em conta os parâmetros da **Magnitude** (reduzida, média, elevada), **Significância** (pouco significativo, significativo, muito significativo), da **Durabilidade** (Permanente, Temporária), de **Efeito** (recuperável, não recuperável, directo, indirecto):

- 1 **Magnitude:** Magnitude do impacte varia consoante a agressividade das acções impactantes e a susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é Elevada se o impacte for directo e implicar a total destruição da ocorrência; Média se se verificar a destruição parcial da ocorrência ou a afectação da sua envolvente; Reduzida se a afectação ou degradação da ocorrência não obtiver expressão significativa.
- 2 **Significância:** corresponde à importância que o impacte terá sobre o elemento patrimonial em causa, podendo variar entre pouco significativo e muito significativo
- 3 **Durabilidade:** Prende-se com a duração do impacte e o efeito do mesmo sobre a ocorrência patrimonial, podendo este ser Temporário ou Permanente.
- 4 **Efeito:** corresponde ao efeito que o impacte terá sobre o elemento patrimonial.

Tal como referido anteriormente, em relação a estes elementos patrimoniais, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância destes sítios às áreas em estudo.

Nº	Designação	Impacte	Características do Impacte
1	Marco 1	Não estão previstos impactes	-
2	Marco 2	Não estão previstos impactes	-

Caracterização dos impactes sobre as ocorrências.

Medidas de minimização

Com a conclusão dos trabalhos necessários à realização do presente estudo, preconizam-se as seguintes medidas de minimização:

- recomenda-se que o elemento patrimonial n.º 2, Marco 2, seja recravado, no local onde actualmente se encontra;
- recomenda-se o afastamento de qualquer estrutura de apoio à pedreira (acesso, escombeira, etc) ou maquinaria dos elementos identificados;

Não se recomenda o acompanhamento arqueológico da desmatção uma vez que, parte da área de estudo, já se encontra alterada pela exploração e, na área que ainda não o foi, o geológico aflora na sua maioria. Nas zonas onde este se encontra coberto por solo aparenta ser residual, não potenciando um aporte arqueológico.

Há a referir ainda, como motivos coadjuvantes para não recomendar o acompanhamento arqueológico da desmatção, o facto das imagens provenientes do Google Earth, que remontam a 2002, mostrarem-nos que o local sofreu sucessivas desflorestações e que nos afloramentos não foram observados fenómenos antrópicos, tendo-se antes presenciado alguns de cariz geológico.

Conclusões

A área objeto deste estudo patrimonial revela uma sensibilidade reduzida quer a nível de vestígios identificados, quer a nível do património arquitetónico e etnográfico existente.

Na área estrita do projeto foram identificados 2 únicos elementos patrimoniais, a saber, Marco 1 e Marco 2, não tendo sido identificados à superfície quaisquer vestígios arqueológicos. Em relação a estes elementos patrimoniais, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância destes sítios ao projecto.

De igual modo, no que concerne à totalidade dos elementos patrimoniais identificados na pesquisa bibliográfica, não se prevê a afetação direta ou indireta de qualquer um deles, estando situado a mais de 2 quilómetros do limite da área de estudo.

Há a realçar que na área de projecto foram identificadas *gnammas* ou pias, que correspondem a fenómenos geológicos e não antrópicos.

Considera-se que o projeto em estudo é viável do ponto de vista patrimonial, desde que sejam cumpridas as medidas de minimização propostas.

Com a tua amiga da escola R. Bernardino



Archeo'Estudos
Investigação Arqueológica, Lda

Seixezelo, 25 Junho 2015

Bibliografia

Documentos eletrónicos

Biblioteca Nacional de Portugal. [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em <http://www.bnportugal.pt/>

Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar. [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em: <http://www.cm-vpaguiar.pt/>

Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em WWW: _URL: <http://www.monumentos.pt>

Direcção Geral do Património Cultural. . [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>

Plano Director de Ribeira de Pena, Câmara Municipal de Ribeira de Pena . [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em <http://pdm.cm-rpena.pt/munwebgis/viewer.aspx?serviceName=pdm>

Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar, Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar. [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em <http://pdm.cm-vpaguiar.pt/>

RODRIGUES, Raphael - Dolmens ou antas em Villa Pouca de Aguiar. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série, Vol. I Fevereiro de 1895 . [Em linha]. [Consult. junho 2015]. Disponível em https://archive.org/stream/archelogoport01muse/archelogoport01muse_djvu.txt

Cartografia

Carta Militar de Portugal: Folha 73 e 74 [Material cartográfico] Serviços Cartográficos do Exército – Escala 1:25.000. série M888 – Lisboa: I.G.E.

Fontes impressas

ALBERGARIA, João (2001) – Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço de Almodôvar / Vila). In *(Era) Arqueologia*, 4. Lisboa, p.84-101.

BATATA, Carlos, BORGES, Néelson, CORREIA, Heitor, SOUSA, Albertino de, *Carta Arqueológica do Concelho de Vila Pouca de Aguiar*, Vila Pouca de aguiar, 2008.

BATATA, Carlos, *Características castrejas dos povoados do concelho de Vila Pouca de Aguiar*, *Revista Aequae Flaviae*, N.º41, Chaves, 2009

CENTENO, Rui M. S., “Algumas moedas do tesouro de Paredes do Alvão (Conc. de Vila Pouca de Aguiar)”, *NVMUS. Boletim da Sociedade Portuguesa de Numismática*, Porto, Sociedade Portuguesa de Numismática, 2ª Série, 1979, Vol. II pp. 87-92

d'Encarnação, José, *Pela Toponímia até à história*, I jornadas de Toponímia do Sul, Albufeira 26 Janeiro 2007, Município de Albufeira e C.M. Toponímia, 2008, II parte, pp. 9-17

DINIS, António Pereira, DINIS, A. Mário, Muros-apiários das serras do Alvão e Marão: Contribuição para o seu estudo e preservação, ACAFA online, n.º3 2010;

LEMOS, Eduarda Andreia Ribeiro, Lemos, Paulo, Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira SFAG, Lda. – Vertente Património, Adenda, Archeo'Estudos, 2006

MASCARENHAS, J. M.; SOARES, J.; SILVA, C. T. (1986) – “O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte das barragens”. In *Trabalhos de Arqueologia do Sul*, 1, Évora, pp. 7 – 16.

MASCARENHAS, J. M.; SOARES, J.; SILVA, C. T. (1986) – “O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte das barragens”. In *Trabalhos de Arqueologia do Sul*, 1, Évora, pp. 7 – 16.

PARENTE, João, “Dois tremisses inéditos de Vila Pouca de Aguiar”, *Boletim da Sociedade Portuguesa de Numismática*, Porto, Sociedade Portuguesa de Numismática 2ª Série, 1979, Vol. II pp. 93-98

REAL, Fernando; BRANCO, Gertrudes (2009) – “Critérios para quantificar o valor do património arqueológico”. *Praxis ARCHAEOLOGICA*, 4, 2009, pp. 15-19.

REAL, Fernando; BRANCO, Gertrudes (2009) – “Critérios para quantificar o valor do património arqueológico”. *Praxis ARCHAEOLOGICA*, 4, 2009, pp. 15-19

SOUSA, Luís, Os granitos de Vila Pouca de Aguiar como factor de desenvolvimento regional. Uma abordagem multidisciplinar. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2012



Fig. 6 – área já explorada



Fig. 7 – área já explorada



Fig. 8 – área já explorada



Fig. 9 – limite da área já explorada



Fig. 10 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 11 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 12 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 13 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 14 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 15 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 16 – Aspeto da área a ampliar

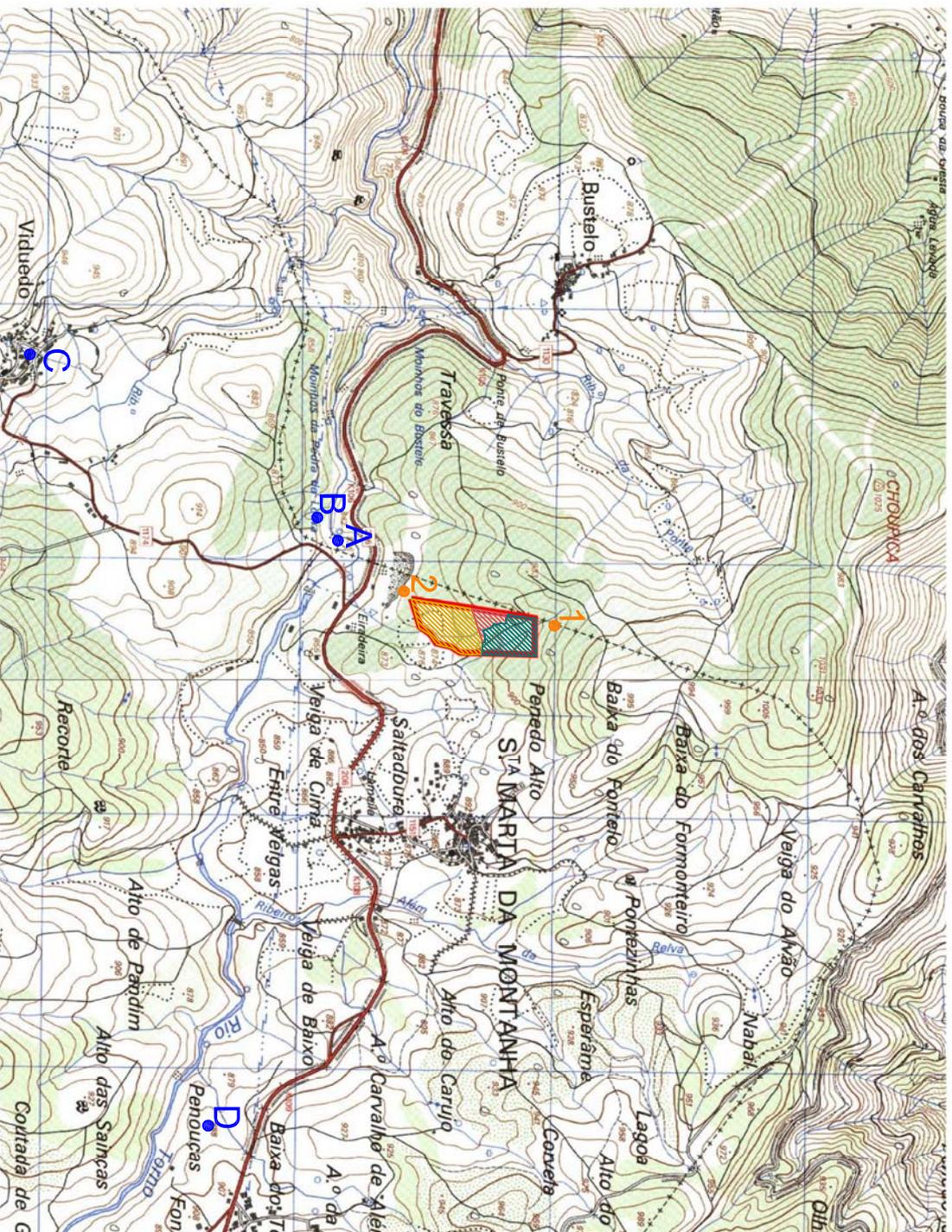


Fig. 17 – Aspeto da área a ampliar



Fig. 18 – Aspeto da área a ampliar

EIA do Projecto de Ampliação da Pedreira n.º 5127 (Fraga do Pão) Descritor Património



Legenda:

- elemento patrimonial
- 1 - Marco 1
- 2 - Marco 2
- A - Moinhos da Pedra da Loura
- B - Muro Apiário
- C - Viduedo - CNS 5350
- D - Penouças - Monumento Megalítico

- **A-D** elemento identificado na prospeção ou bibliografia

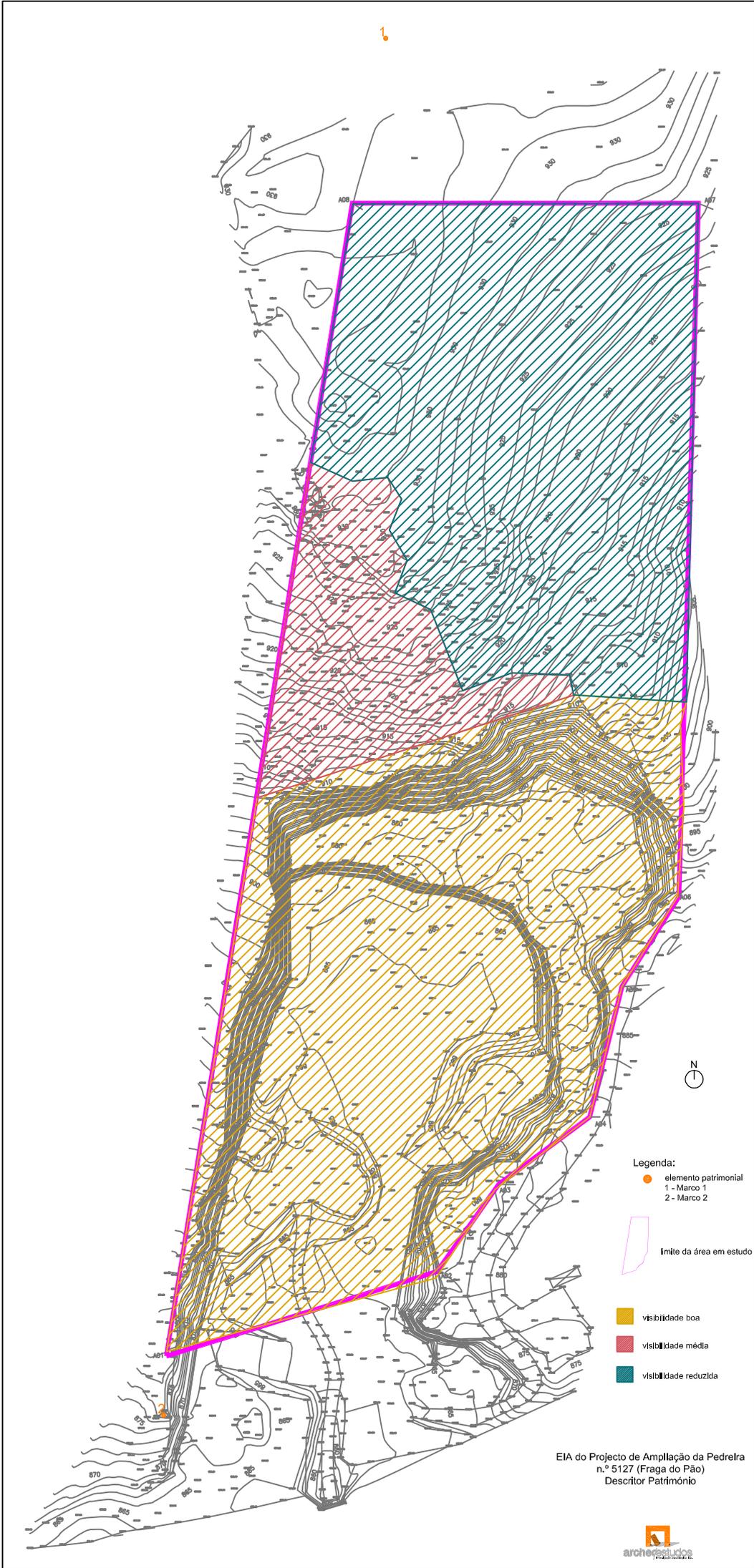


limite da área em estudo

- visibilidade boa
- visibilidade média
- visibilidade reduzida



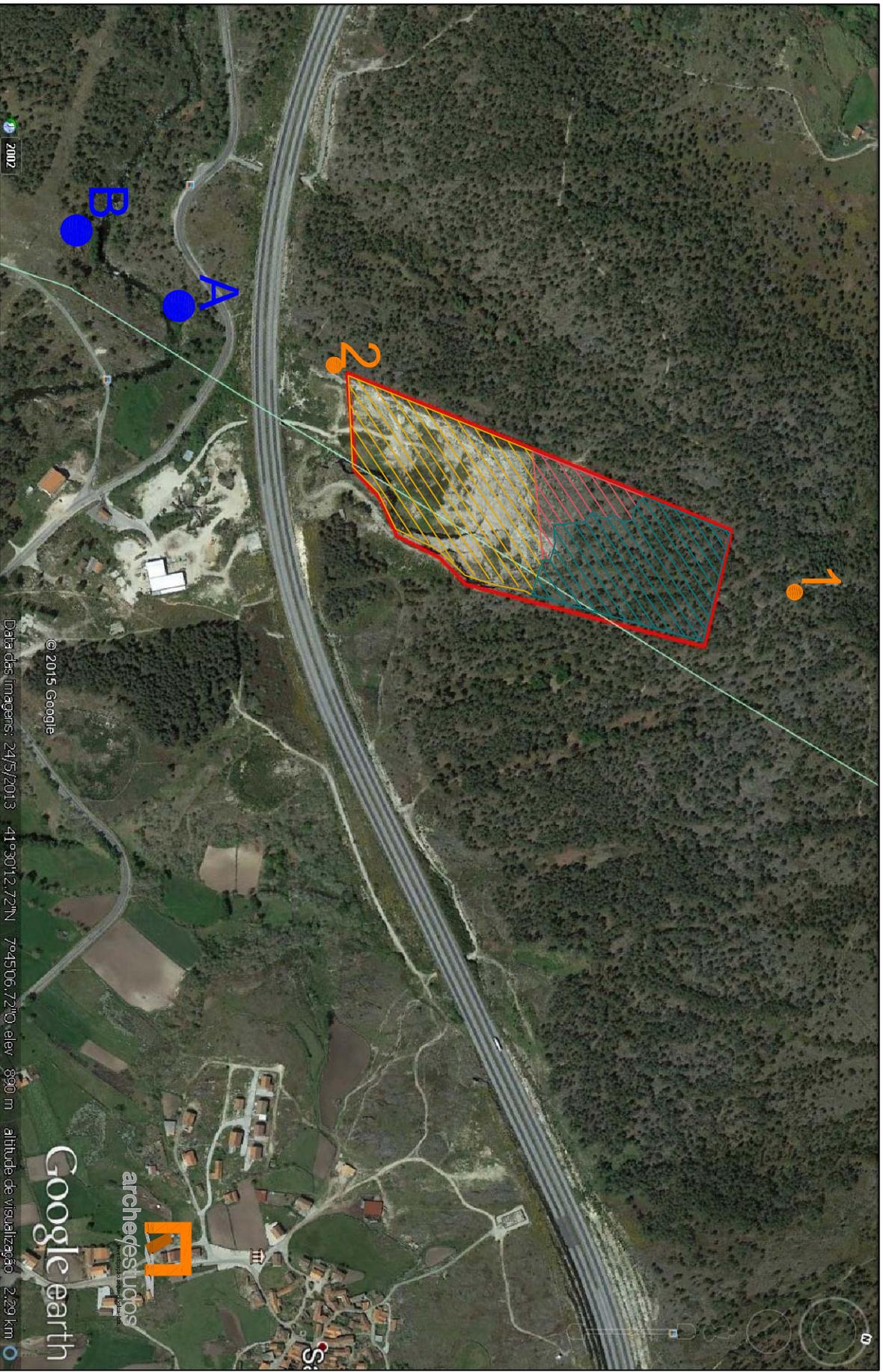
Cartas militares n.ºs 73 e 74.
 Escala: 1/25000



- Legenda:
- elemento patrimonial
1 - Marco 1
2 - Marco 2
 - ▭ limite da área em estudo
 - ▭ visibilidade boa
 - ▭ visibilidade média
 - ▭ visibilidade reduzida

EIA do Projecto de Ampliação da Pedreira
n.º 5127 (Fraga do Pão)
Descritor Património

EIA do Projecto de Ampliação da Pedreira n.º 5127 (Fraga do Pão) Descritor Património



Legenda:

-  elemento patrimonial
-  elemento identificado na prospeção ou bibliografia
-  visibilidade boa
-  visibilidade média
-  visibilidade reduzida
-  1 - Marco 1
-  2 - Marco 2
-  A - Moinhos da Pedra da Loura
-  B - Muro Apiário
-  limite da área em estudo

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 2

QUALIDADE DO AR

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 02 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 02 – ED01/REV00

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA:
FRAÇÃO PM10 NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE
REFERÊNCIA DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “FRAGA DO
PÃO N.º 5127”

JULHO DE 2015

ENSAIO	MÉTODO
AMOSTRAGEM DA FRAÇÃO PM10 DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA	NP EN 12341: 2010 ALÍNEA C) DO ANEXO VII DO DECRETO-LEI N.º 102/2010, DE 23 DE SETEMBRO



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, R/C DP, LOJA 2 REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA - ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO PM10 NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA "FRAGA DO PÃO N.º 5127"
N.º DO RELATÓRIO	02/21 - 05/15 - 02
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AValiação de IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/21 – 05/15
LOCAL DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE LIXA DO ALVÃO, CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR, DISTRITO DE VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	09 A 16 DE JUNHO DE 2015
DIRETOR TÉCNICO	<input type="text"/>
TÉCNICO OPERACIONAL	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	03 DE JULHO DE 2015

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO	6
EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM	6
DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO	7
LOCAIS DE MEDIÇÃO	7
AR1	7
REGISTO FOTOGRÁFICO	8
RESULTADOS	9
CONCENTRAÇÃO DE PM10 – AR1	9
DADOS METEOROLÓGICOS	10
ANÁLISE DE RESULTADOS	13
ANEXOS	14
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO	15
CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1	17

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM10 (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM10, norma NP EN 12341:2010, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) no âmbito da caracterização da situação de referência do projeto de ampliação da pedreira "Fraga do Pão n.º 5127", cuja localização se divide entre a União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega, concelho de Ribeira de Pena e a freguesia de Lixa do Alvão, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real. A determinação do nível de partículas em suspensão PM10 foi realizada de acordo com a metodologia definida na norma NP EN 12341:2010 e tendo em consideração as diretrizes do Instituto do Ambiente estabelecidas na Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental".

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

- NP EN 12341:2010 - Qualidade do ar. Determinação da fração PM10 de partículas em suspensão. Método de referência e procedimentos de ensaio de campo para demonstrar a equivalência dos métodos de medição ao método de referência;
- NP EN 14907:2011 - Qualidade do ar ambiente. Método padrão gravimétrico de medição para a determinação da fração PM2,5 das partículas em suspensão;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 – Acreditação de actividades de amostragem;
- Instituto do Ambiente. Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Alínea c) do anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro.

Observações:

O método é baseado na recolha, num filtro, da fração PM10 de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa por gravimetria.

O ensaio de amostragem da fração PM10 das partículas em suspensão no ar ambiente foi realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558).

O ensaio de gravimetria foi realizado por laboratório de ensaio acreditado.

EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM

EQUIPAMENTO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sistema de amostragem de PM10	Partisol Plus/2025/L025B219090607
Calibrador primário	BIOS/Defender 510/115597
Certificado de calibração	RvA - K 149/27950
Data de calibração	17-10-2014

DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO

Período de referência dos dados	Freguesia	Concelho	Distrito	Densidade populacional (N.º/km ²)	População residente (N.º)
2011	Lixa do Alvão	Vila Pouca de Aguiar	Vila Real	29,3	424

LOCAIS DE MEDIÇÃO

O local de medição monitorizado, encontra-se na povoação de Lixa do Alvão, freguesia de Lixa do Alvão, concelho de Vila Pouca de Aguiar a sudoeste da área de ampliação da pedreira. O local de medição foi selecionado pelo cliente, de forma a dar cumprimento ao plano de monitorização da unidade industrial, tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise e de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento a atos de vandalismo.

Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 – Local de medição.

AR1

Freguesia	Lugar	Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IPCC	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Lixa do Alvão	Lixa do Alvão	M: 31723 P: 203426	Habitação unifamiliar	290	Sudeste

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 – Vista geral da pedreira



Figura 2 – Vista geral da pedreira



Figura 3 – Vista geral da pedreira



Figura 4 – Local de medição AR1

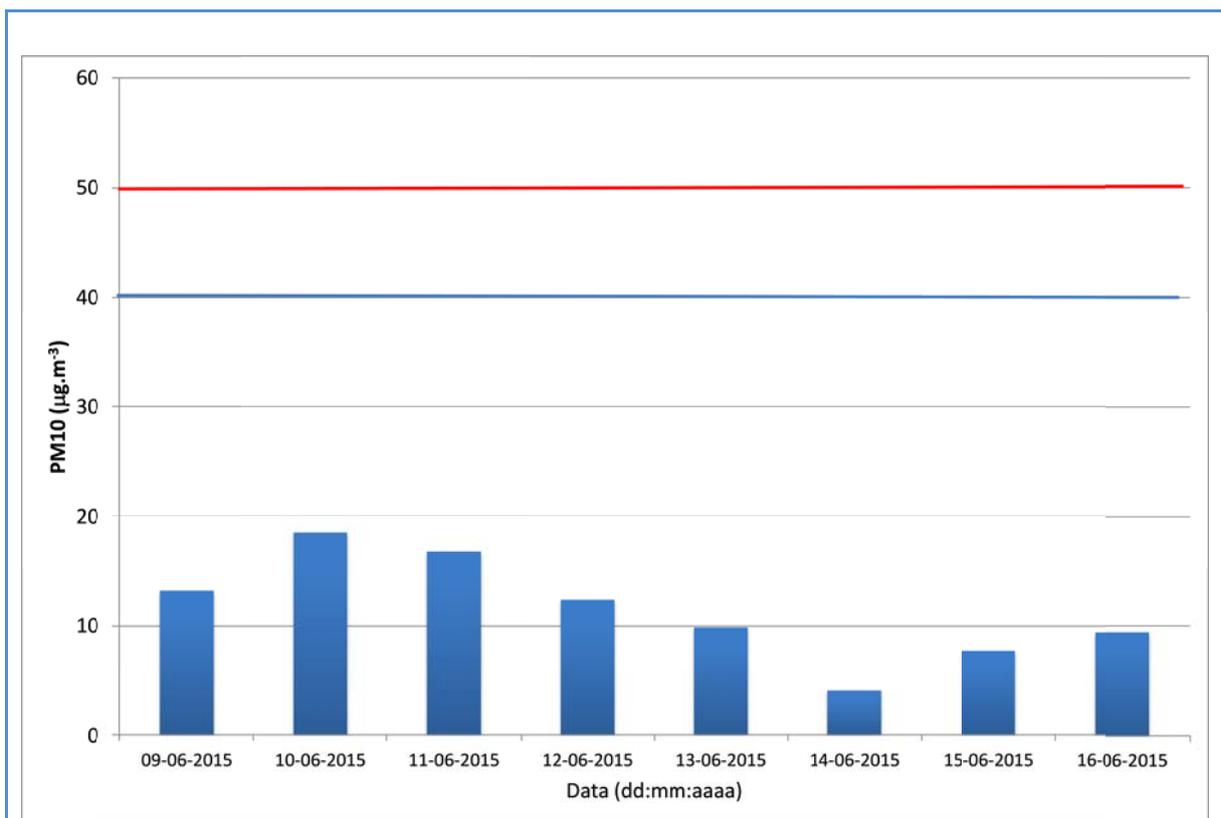
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

RESULTADOS

Na zona em avaliação e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com trabalhos de extração, armazenamento e expedição de inertes da indústria transformadora adjacente, Brita Aguiar, Lda, bem como tráfego rodoviário e trabalhos agrícolas.

CONCENTRAÇÃO DE PM10 – AR1

Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m ³)	Id. filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m ³)	Dia da semana
09-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV088	319	13	terça-feira
10-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV089	447	18	quarta-feira
11-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV090	405	17	quinta-feira
12-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV091	300	12	sexta-feira
13-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV092	239	10	sábado
14-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV093	98	4	domingo
15-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV094	187	8	segunda-feira
16-06-2015	00:01	023:59	16,8	24,2	FV095	228	9	terça-feira



Variação temporal dos valores diários da concentração de PM10 (µg/m³) ocorridas em AR1. A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m³) e a linha azul indica o valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/m³), definidos no anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro.

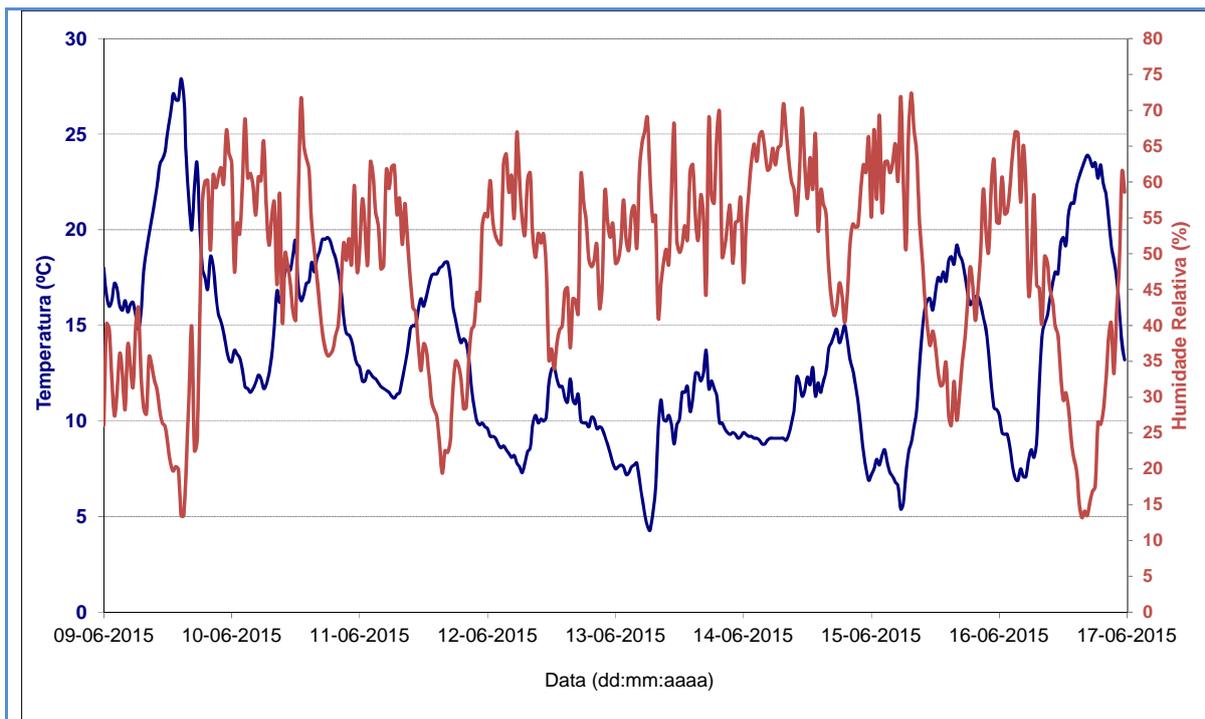
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento medidos no local de medição de PM10 durante o período de medição, resultam de médias de 30 minutos.

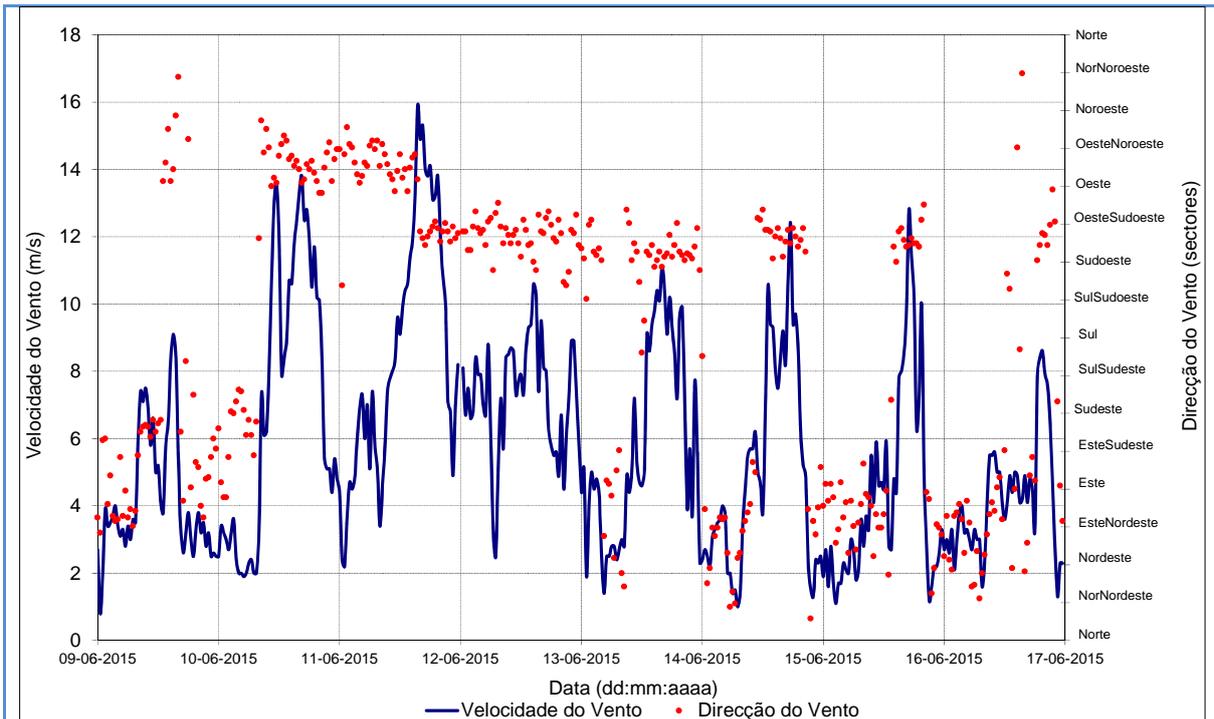
Em anexo apresentam-se os dados diários de velocidade e direção do vento, temperatura média e humidade relativa média.

Nota: O tratamento e análise dos dados meteorológicos encontra-se fora do âmbito da acreditação.

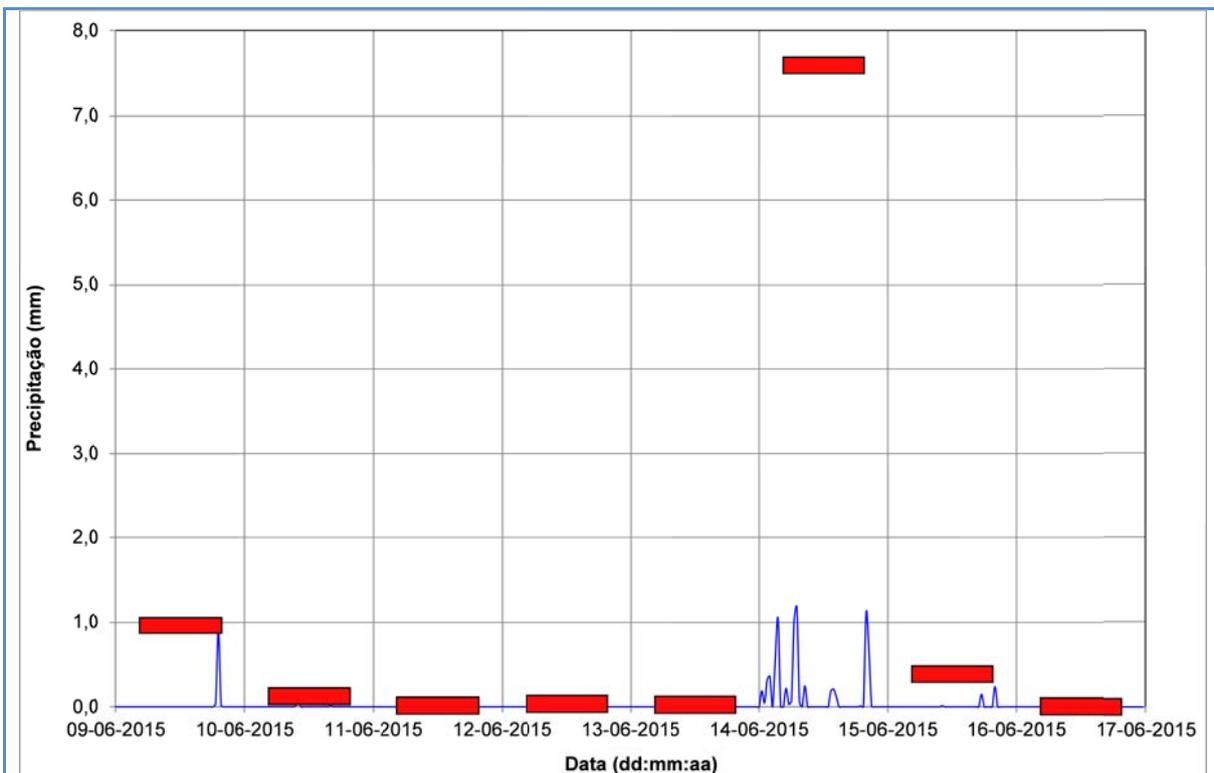


Varição temporal das médias de 30 minutos da temperatura do ar (°C) e Humidade Relativa (%) durante as medições ocorridas em AR1.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

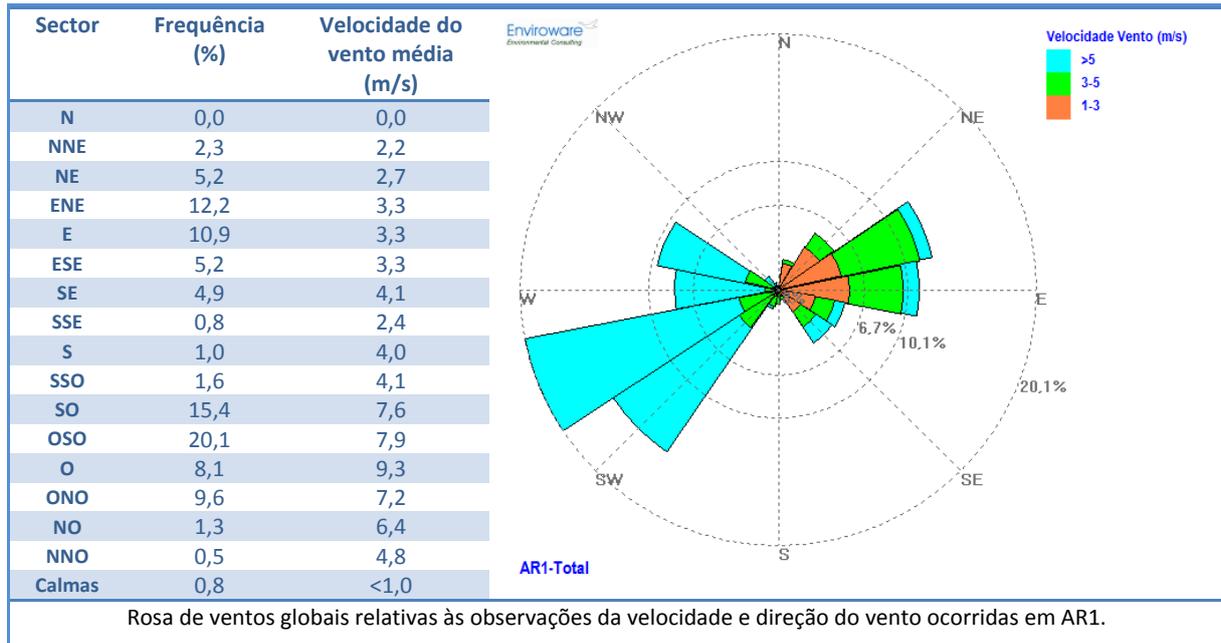


Varição temporal da média da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.



Varição temporal da precipitação durante as medições ocorridas em AR1

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

ANÁLISE DE RESULTADOS

No período de medição o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nunca foi ultrapassado. A concentração máxima atingida foi de $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 10 de junho de 2015.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

ANEXOS

Carta n.º 1 – Local de medição

Caracterização meteorológica diária do local de medição AR1

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



Local de medição AR1



Pedreira "Fraga do Pão N.º5127"



TÍTULO:
Local de medição
Determinação de partículas em suspensão na atmosfera:
fração PM10 no âmbito da caracterização da situação de
referência do projeto de ampliação da pedreira "Fraga do
Pão n.º 5127"

Legenda:

-  Local de medição
-  Área de pedreira
-  Indústria transformadora Brita Aguiar, Lda

ESCALA: 1:5.000



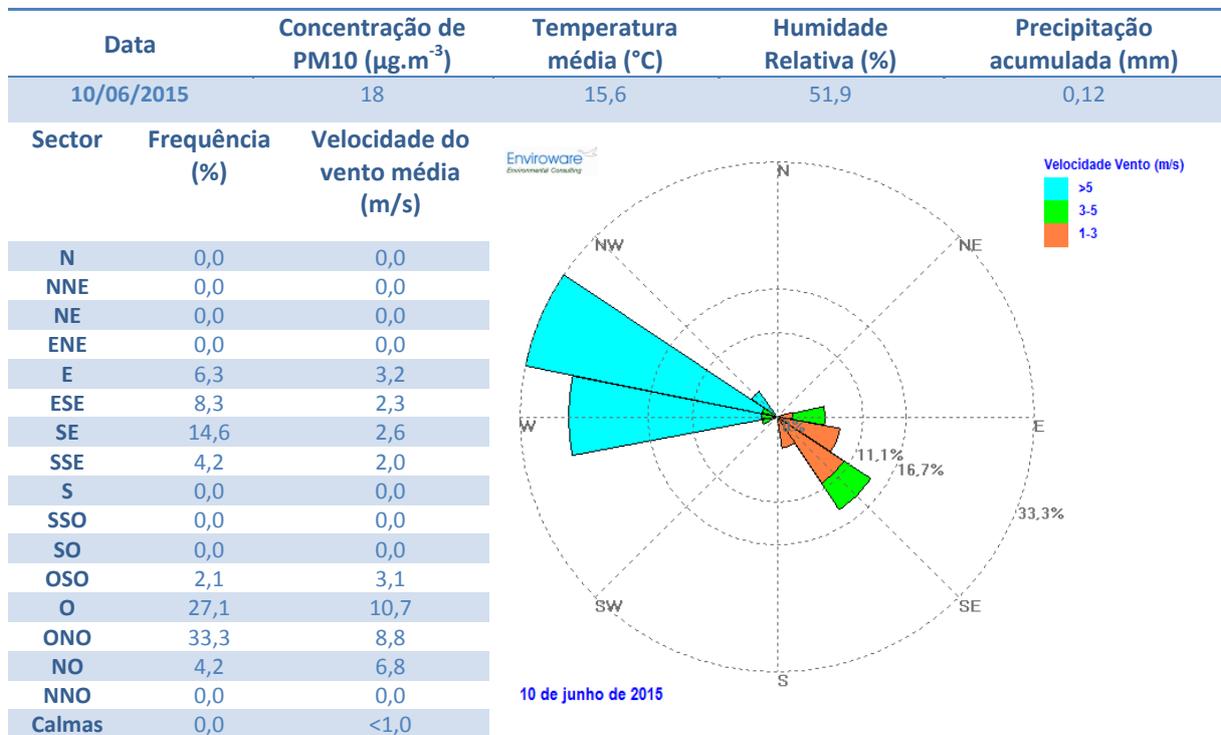
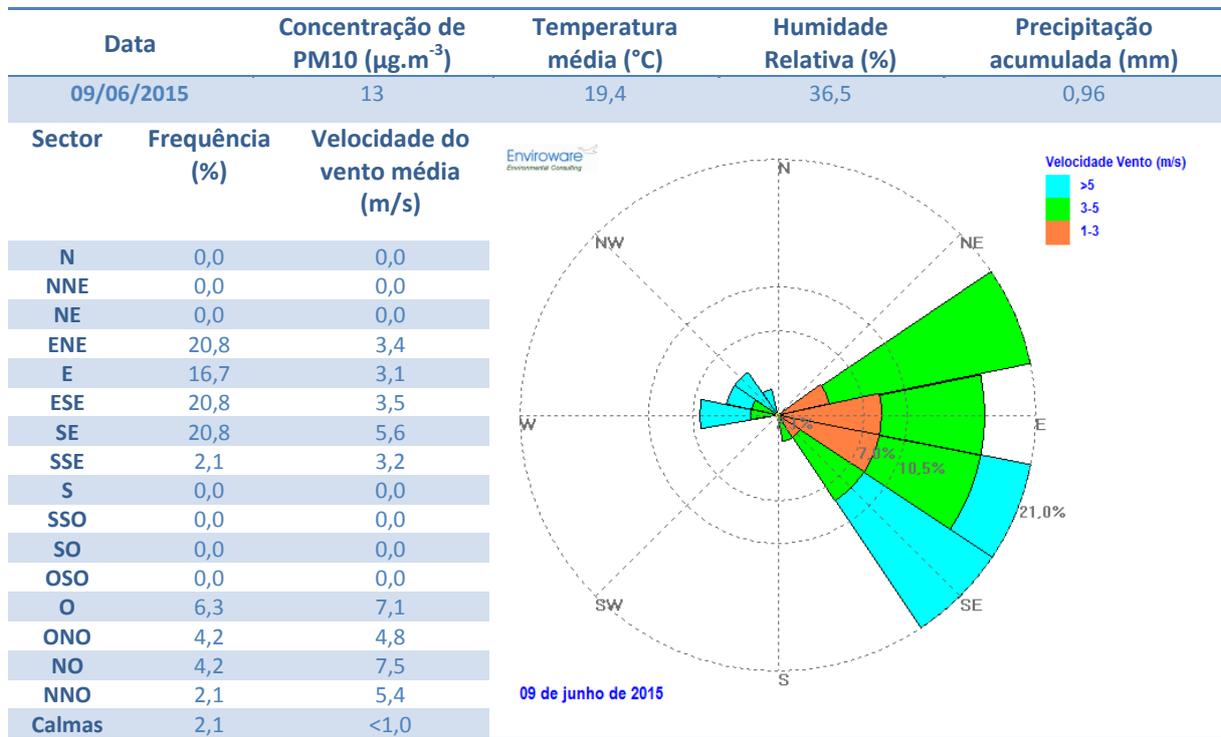
ELABORADO POR:

Monitar, Lda

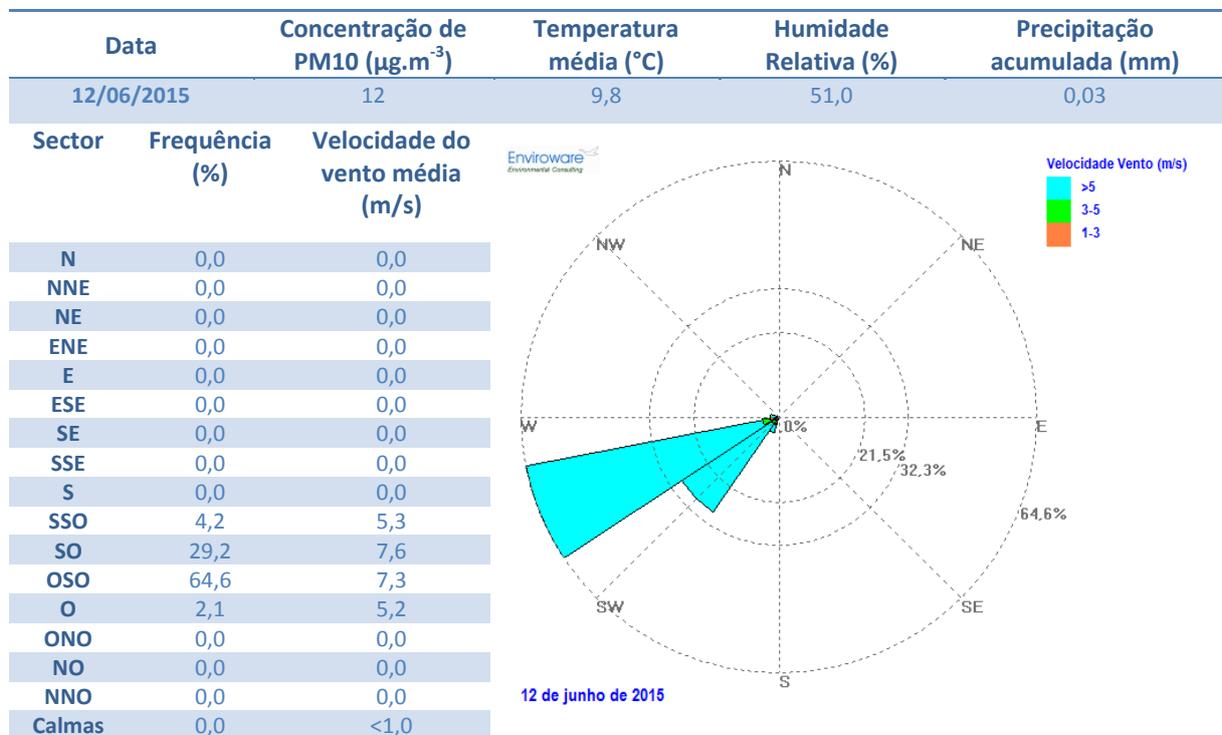
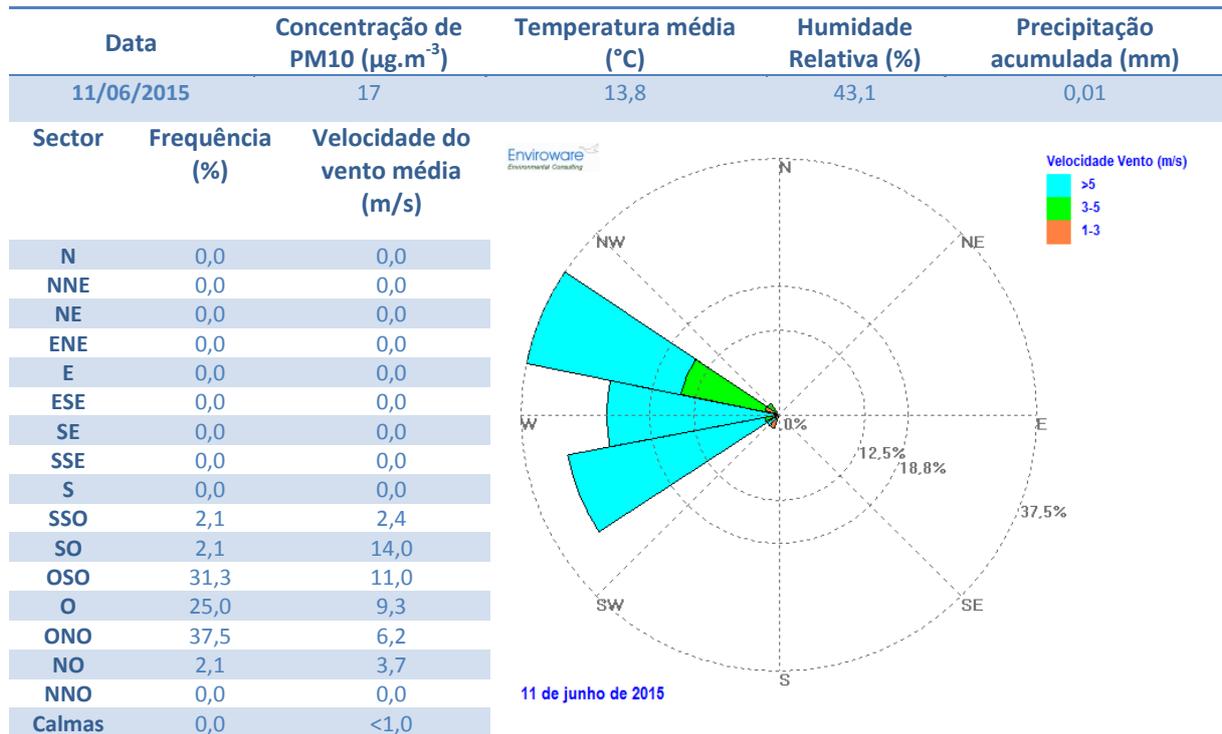
DATA: Julho 2015

CARTA N.º 1

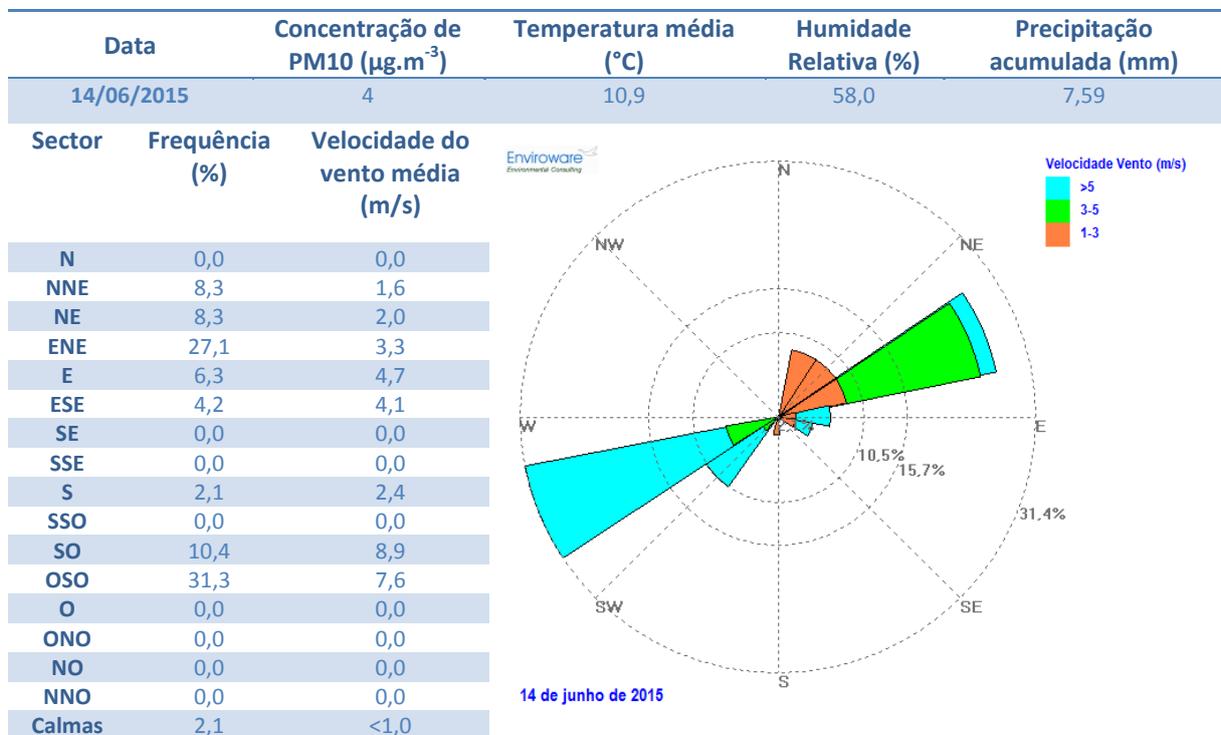
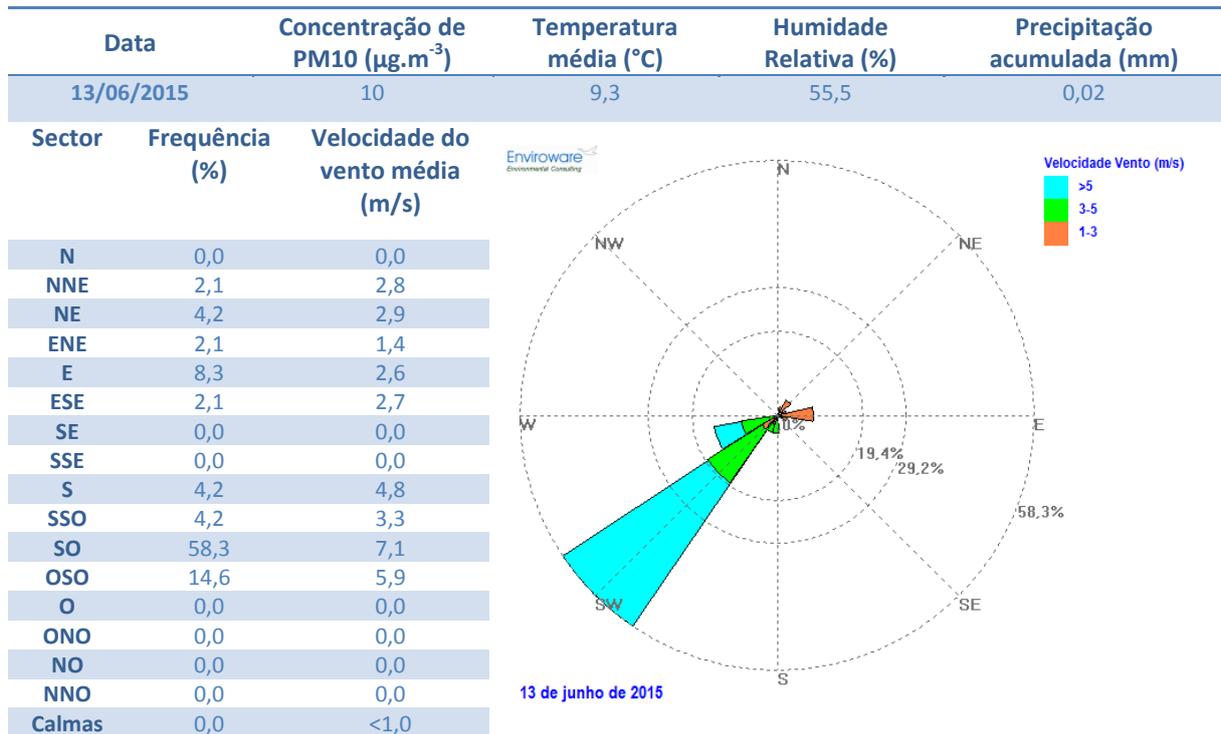
CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1



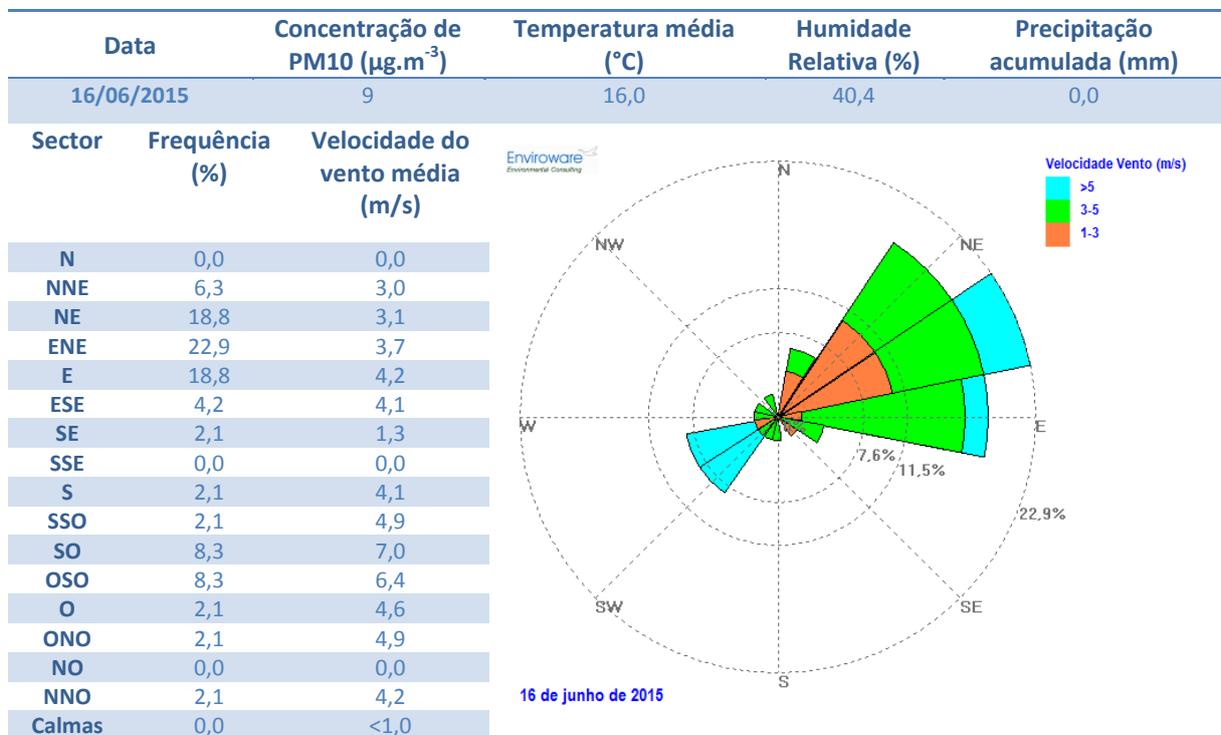
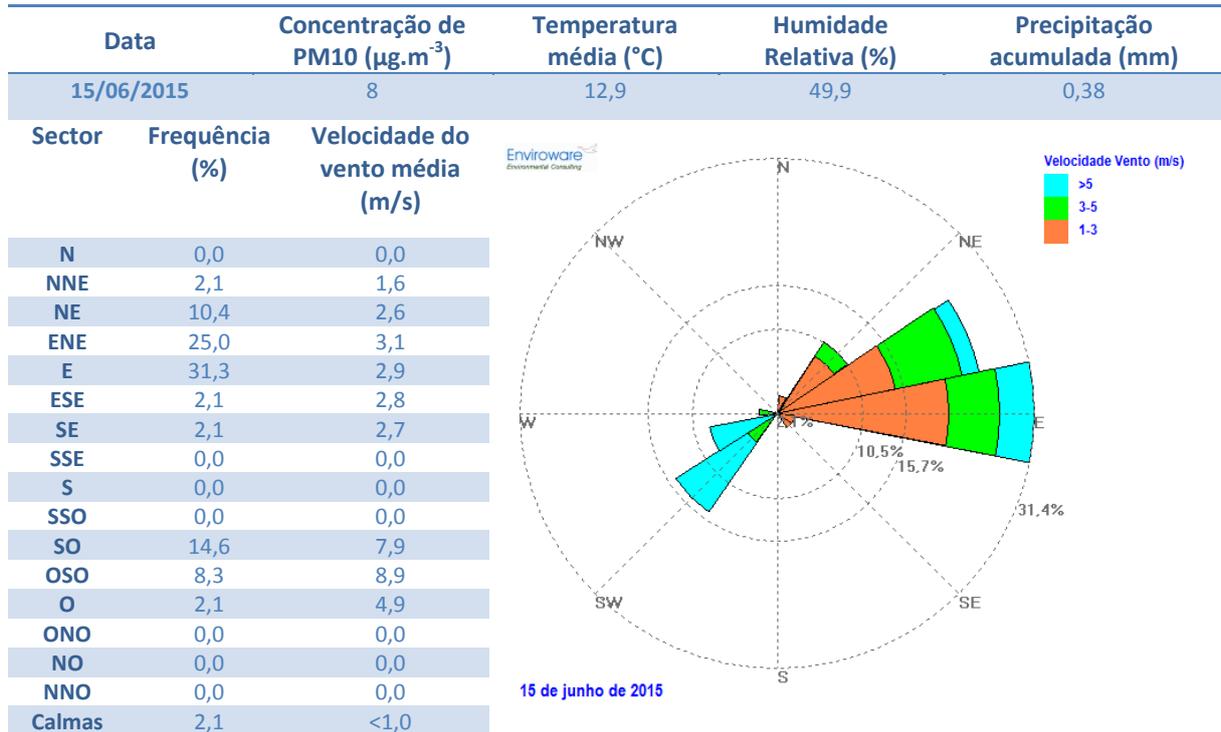
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 3

RUÍDO AMBIENTAL

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 01 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 01 – ED01/REV00

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “FRAGA DO PÃO Nº 5127”

JUNHO DE 2015

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 Ed02/Rev04



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA - ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “FRAGA DO PÃO Nº 5127”
N.º DO RELATÓRIO	02/21 – 05/15 – 01
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/21 – 05/15
LOCAIS DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE ALVÃO, CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR, DISTRITO DE VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	08 E 15 DE JUNHO DE 2015
DIRETOR TÉCNICO	<input type="text"/>
TÉCNICO OPERACIONAL	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	25 DE JUNHO DE 2015

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....	6
LOCAIS DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS	8
R1.....	8
ANÁLISE DOS RESULTADOS	11
ANEXOS	12
Carta n.º 1 - Local de medição de ruído.....	13
Contagens de tráfego.....	15

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito da caracterização da situação de referência do projeto de ampliação da Pedreira “Fraga do Pão nº 5127”, cuja localização intermunicipal se divide entre a União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega, concelho de Ribeira de Pena e na freguesia do Alvão, concelho de Vila Pouca de Aguiar. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

O recetor sensível monitorizado encontra-se na freguesia do Alvão, concelho de Vila Pouca de Aguiar, constitui o recetor sensível mais próximo do projeto de ampliação, tendo sido selecionado pelo cliente.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para o recetor sensível, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Vila Pouca de Aguiar atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona mista à área em análise.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”;
- NP 4361 - 2:2001. Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método Geral de cálculo.

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, o Certificado de Acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Brüel & Kjaer/2260/2418400
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de Verificação	245.70 / 15.34405
Data de verificação	12/01/2015
Termo-higrómetro-Anemómetro	Kestrel/4500/710813
Certificados de Calibração	CHUM1533/15 (Higrómetro e Termómetro); A1506571 (Anemómetro)
Data de calibração	28/05/2015 (Higrómetro e Termómetro); 12/05/2015 (Anemómetro)

LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (HAYFORD-GAUSS DATUM 73)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À ÁREA DE PROJETO	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE À ÁREA DE PROJETO
R1	Alvão	M:31704 P: 203396	Habitação Isolada	400	Sul

Nota: O local de medição encontra-se representado na Carta n.º 1, (ver **Carta n.º 1 - Local de medição de ruído**).

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 – Área de projeto.



Figura 2 – Recetor R1

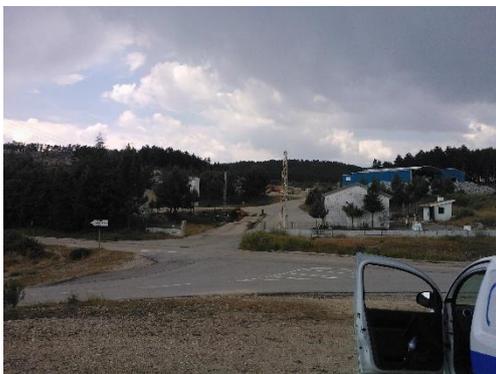


Figura 3 – Zona envolvente do recetor R1.



Figura 4 – Zona envolvente do recetor R1.

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno, 1º patamar de medição, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas à atividade ruidosa permanente da indústria transformadora da Brita Aguiar, Lda. (cuja central de britagem se localiza 150m a norte do ponto de medição), ao tráfego rodoviário da EN206 (localizada 25m a nordeste) e da Autoestrada A7 (localizada a 235m a noroeste), e a fontes naturais.

No período diurno 2º patamar, entardecer e noturno as principais fontes ruído observadas foram o tráfego rodoviário da EN206 e fontes naturais.

Nota: As contagens de tráfego são apresentadas em anexo (ver **Contagens de tráfego**).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno - 1º Patamar	EN206	25m a nordeste	0,7m	Autoestrada A7; Brita Aguiar, Lda. Naturais (aves).	4m
Diurno – 2º Patamar Entardecer Noturno				Autoestrada A7; Naturais (cães).	

A distância entre a fonte e o microfone (dp) é inferior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp < 10(hs + hr)$, as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor considerados.

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq,Fast} (dB(A))	L _{Aeq,Fast} (dB(A))
R1 - Med1	08-06-2015	15:11:52	0:15:00	59,9	
R1 - Med2	08-06-2015	16:18:56	0:15:00	59,3	60,0
R1 - Med3	08-06-2015	16:34:45	0:15:00	60,8	
R1 - Med13	15-06-2015	14:50:20	0:15:00	59,7	
R1 - Med14	15-06-2015	15:05:31	0:15:00	58,4	59,3
R1 - Med15	15-06-2015	16:29:05	0:15:00	59,6	
				L_{Aeq,fast} (Patamar 1)	59,7
R1 - Med4	08-06-2015	17:48:08	0:15:00	57,2	
R1 - Med5	08-06-2015	18:04:54	0:15:00	58,2	57,7
R1 - Med6	08-06-2015	18:20:07	0:15:00	57,5	
R1 - Med16	15-06-2015	17:39:42	0:15:00	58,8	
R1 - Med17	15-06-2015	18:34:41	0:15:00	58,1	58,2
R1 - Med18	15-06-2015	19:08:47	0:15:00	57,6	
				L_{Aeq,fast} (Patamar 2)	57,9
				Ld	59,1

Observações:
Para o cálculo do indicador de ruído diurno (Ld) considerou-se a existência de 2 patamares de emissão: patamar 1 com uma duração de 8h e patamar 2 com a duração de 5h.
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor ($dp < 10(hs+hr)$).

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq,Fast} (dB(A))	L _{Aeq,Fast} (dB(A))
R1 - Med7	08-06-2015	21:45:03	0:15:00	53,1	
R1 - Med8	08-06-2015	22:01:12	0:15:00	51,2	52,0
R1 - Med9	08-06-2015	22:16:37	0:15:00	51,3	
R1 - Med19	15-06-2015	21:29:26	0:15:00	54,4	
R1 - Med20	15-06-2015	21:48:17	0:15:00	54,4	54,1
R1 - Med21	15-06-2015	22:13:14	0:15:00	53,4	
				Le	53,2

Observações:
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB
No dia 2, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor ($dp < 10(hs+hr)$).

Período Nocturno						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	
R1 - Med10	08-06-2015	23:00:26	0:15:00	47,3		
R1 - Med11	08-06-2015	23:16:12	0:15:00	49,5	48,6	
R1 - Med12	08-06-2015	23:33:58	0:15:00	48,6		
R1 - Med22	15-06-2015	23:00:37	0:15:00	48,5		
R1 - Med23	15-06-2015	23:16:29	0:15:00	50,0	49,4	
R1 - Med24	15-06-2015	23:38:27	0:15:00	49,5		
Observações:				Ln	49,0	
Para o período nocturno considerou-se: $C_{met} = 0$ dB						

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) uma vez que de acordo com o “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996” não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	
R1	Mista	65	55	59	49	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Vila Pouca de Aguiar cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso 13391/2011 classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito da caracterização da situação de referência do projeto de ampliação da pedreira “Fraga do Pão nº 5127” foi efetuada de acordo com o RGR e para o efeito foram efetuadas medições junto do recetor sensível mais próximo da área de projeto.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetor sensível monitorizado, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que o valor se encontrava abaixo do valor limite.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Local de medição de ruído
- Contagens de tráfego



Local de medição R1



Pedreira "Fraga do Pão N.º5127"



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Legenda:

-  Local de medição de ruído
-  Área de pedreira

ESCALA: 1:5.000



ELABORADO POR:
Monitar, Lda
DATA: Junho 2015
CARTA N.º 1

CONTAGENS DE TRÁFEGO

Contagem de Tráfego Rodoviário						EN206	
Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	
Diurno 1º Patamar	R1 - Med1	08-06-2015	15:11:52	0:15:00	16	6	
	R1 - Med2	08-06-2015	16:18:56	0:15:00	18	1	
	R1 - Med3	08-06-2015	16:34:45	0:15:00	19	1	
	R1 - Med13	15-06-2015	14:50:20	0:15:00	19	2	
	R1 - Med14	15-06-2015	15:05:31	0:15:00	17	1	
	R1 - Med15	15-06-2015	16:29:05	0:15:00	21	1	
Diurno 2º Patamar	R1 - Med4	08-06-2015	17:48:08	0:15:00	20	0	
	R1 - Med5	08-06-2015	18:04:54	0:15:00	29	0	
	R1 - Med6	08-06-2015	18:20:07	0:15:00	18	0	
	R1 - Med16	15-06-2015	17:39:42	0:15:00	25	1	
	R1 - Med17	15-06-2015	18:34:41	0:15:00	20	0	
	R1 - Med18	15-06-2015	19:08:47	0:15:00	17	0	
Entardecer	R1 - Med7	08-06-2015	21:45:03	0:15:00	6	0	
	R1 - Med8	08-06-2015	22:01:12	0:15:00	4	0	
	R1 - Med9	08-06-2015	22:16:37	0:15:00	4	0	
	R1 - Med19	15-06-2015	21:29:26	0:15:00	7	0	
	R1 - Med20	15-06-2015	21:48:17	0:15:00	6	0	
	R1 - Med21	15-06-2015	22:13:14	0:15:00	5	0	
Noturno	R1 - Med10	08-06-2015	23:00:26	0:15:00	2	0	
	R1 - Med11	08-06-2015	23:16:12	0:15:00	4	0	
	R1 - Med12	08-06-2015	23:33:58	0:15:00	3	0	
	R1 - Med22	15-06-2015	23:00:37	0:15:00	2	0	
	R1 - Med23	15-06-2015	23:16:29	0:15:00	3	0	
	R1 - Med24	15-06-2015	23:38:27	0:15:00	3	0	

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor, Lda.



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 4

VIBRAÇÕES

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 03 – ED01/REV00



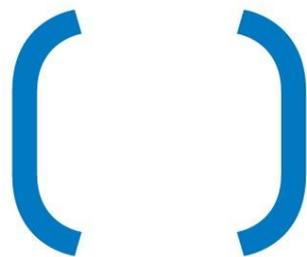
MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/21 – 05/15 – 03 – ED01/REV00

MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE VIBRAÇÕES IMPULSIVAS EM ESTRUTURAS) NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “FRAGA DO PÃO N.º 5127”

JUNHO DE 2015



MONITAR
engenharia do ambiente

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA - ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE VIBRAÇÕES IMPULSIVAS EM ESTRUTURAS) NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DA "FRAGA DO PÃO N.º5127" ABRIL DE 2015
N.º DO RELATÓRIO	02/21 – 05/15 – 03
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/21 – 05/15
LOCAL DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE ALVÃO, CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR, DISTRITO DE VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	08 DE JUNHO DE 2015
DIRETOR TÉCNICO	<input type="text"/>
TÉCNICO OPERACIONAL	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	10 DE JULHO DE 2015

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....	6
CARACTERIZAÇÃO DOS EVENTOS.....	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	6
ANÁLISE DOS RESULTADOS	7
ANEXOS	8
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO.....	9
CÓPIA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO SISMÓGRAFO	11

INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se à medição de vibrações realizada no dia 8 de junho de 2015, para a avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas, na área envolvente à futura área da pedreira “Fraga do Pão N.º 5127”. A avaliação foi realizada no âmbito da caracterização de situação de referência do procedimento de avaliação de impacte ambiental do projeto de ampliação da pedreira “Fraga do Pão N.º 5127”, situada na freguesia do Alvão, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real. Foi também determinada a grandeza da onda sonora aérea produzida por possíveis explosões na sua envolvente.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- Norma Portuguesa 2074 de 1983 – Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares.

Observações:

A Norma Portuguesa 2074 estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação de valores dos parâmetros característicos das vibrações produzidas por explosões, cravações de estacas e outras operações da mesma índole, tendo em vista os danos consequentes. Esta norma aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas a habitação, industriais e serviços, tomando em consideração a natureza do terreno de fundação, o tipo de construção e o número de solicitações por dia.

De acordo com a Norma Portuguesa 2074 o transdutor deve ser fixado rigidamente ao elemento da estrutura solidário com a fundação e deve instalar-se para que uma das direções horizontais de medição coincida com a linha definida pelo ponto de medição e pela origem da solicitação. Deve obter-se um registo temporal das três componentes de velocidade da vibração que permite determinar o valor máximo a partir da seguinte expressão:

$$\bar{v}_R = \max \left| \sqrt{v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)} \right|$$

em que $v_x^2(t)$, $v_y^2(t)$, $v_z^2(t)$ são os valores das componentes da velocidade de vibração em função do tempo e \bar{v}_R é o valor máximo da velocidade que caracterizará a vibração.

A Norma Portuguesa 2074 define que \bar{v}_R não deve exceder o valor limite, v_L , sob pena de ocorrer fendilhação, danificando a construção.

$$v_L = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot 10^{-2} \text{ (m.s}^{-1}\text{)}$$

em que α é o coeficiente que tem em conta as características do terreno de fundação, β é o coeficiente que tem em conta o tipo de construção e γ é o coeficiente que tem em conta o número médio de solicitações diárias.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

SISMÓGRAFO

Marca/Modelo/N.º de Série GeoSonics Inc./ SSU3000EZ+/8821

Certificado de Calibração N.ºCACV897/12 de 6/8/2012

Observações: A cópia do certificado de calibração é apresentada em anexo (vide Cópia do certificado de calibração do sismógrafo)

CARACTERIZAÇÃO DOS EVENTOS

Com vista à caracterização da situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área da pedreira "Fraga do Pão N.º 5127" foi realizado um registo em contínuo de todos os eventos sísmicos, ocorridos das 15h às 19h do dia 8 de junho de 2015, na habitação mais próxima da futura pedreira. Note-se que na envolvente não se identificou nenhuma fonte de vibrações impulsivas, sendo as principais fontes de vibrações o tráfego rodoviário a circular na EN206 e A7 e trabalhos de transformação de inertes da indústria vizinha da Graniareias Lda.

LOCAL DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (DATUM 73 – HAYFORD GAUSS IPCC)
V1	Moradia Unifamiliar	M: 31699 / P: 203392

REGISTO FOTOGRÁFICO



Observações: A medição foi realizada na soleira do edifício avaliado, vide Carta n.º 1 em Anexo.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo a NP 2074 de 1983, e considerando que a tipologia das habitações na vizinhança da futura área da pedreira “Fraga do Pão N.º 5127” se inserem na classificação de construções correntes ($\beta=1$), que o terreno na área em estudo possui características de rochas e solos coerentes rijos ($\alpha=2$) e sendo expectável que irão ocorrer menos de 3 explosões por dia ($\gamma=1$), o valor máximo da velocidade de vibração a não exceder será de $v_L=20$ mm/s ($v_L= \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot 10^{-2}$ m/s).

Por forma a caracterizar a situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área da pedreira “Fraga do Pão N.º 5127” foi realizado um registo em contínuo de todas as vibrações ocorridas das 15h às 19h do dia 8 de junho de 2015. Nesse mesmo período não foi registado qualquer evento sísmico na envolvente pelo que se sugere que, seja realizada uma avaliação da influência em infraestruturas de vibrações provocadas por explosões, durante o 1.º ano de laboração da futura unidade extrativa por forma a avaliar o real impacte provocado pelas atividades de desmonte na infraestruturas envolventes.

ANEXOS

- CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO
- CÓPIA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO SISMÓGRAFO



Local de medição V1



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Legenda

 Local de medição

 Área de pedreira





MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE VIBRAÇÕES
IMPULSIVAS EM ESTRUTURAS) NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DA "FRAGA DO PÃO N.º 5127"

RE 02/21 – 05/15 – 03 – ED01/REV00

PÁGINA 11 DE 15

CÓPIA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO SISMÓGRAFO

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.



Instalações
de Oeiras



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão: 2015-06-24

Serviço nº. CACV650/15

Página 1 de 3

Equipamento

SISMÓGRAFO

Unidade de Leitura

Marca: GEOSONICS N^o série: **8821/4166**
Modelo: SSU 3000EZ+ N^o ident.: ---

Geofone

Marca: --- N^o série: **8821**
Modelo: --- N^o ident.: ---

Microfone

Marca: --- N^o série: **8821**
Modelo: --- N^o ident.: ---

Cliente

MONITAR, Lda.

Edifício Santa Eulália, nº 52 - Loja Z
3500-691 Viseu

Data de Calibração

2015-06-24

Condições Ambientais

Temperatura: 22,7 °C Humidade relativa: 53,0 %hr Pressão atmosférica: 100,1 kPa

Procedimento

PO.M-DM/VIB 01 (Ed. C - Rev. 00); PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Sensibilidade de Vibração, Acelerómetro padrão PCB 301A11 rastreado ao PTB (Alemanha).
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum (Denmark).

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo 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.

Calibrado por

Emídio Santos

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV650/15

Página 2 de 3

Resposta em amplitude

Canal	Frequência	Valor de referência	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida
V	40 Hz	1,26 m/s ² _{pk}	5,00 mm/s	4,89 mm/s	-0,11 mm/s	± 0,10 mm/s
	40 Hz	2,51 m/s ² _{pk}	10,00 mm/s	9,72 mm/s	-0,28 mm/s	± 0,18 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,30 mm/s	-0,70 mm/s	± 0,35 mm/s
	40 Hz	7,54 m/s ² _{pk}	30,00 mm/s	28,96 mm/s	-1,04 mm/s	± 0,53 mm/s
	40 Hz	15,08 m/s ² _{pk}	60,00 mm/s	57,85 mm/s	-2,15 mm/s	± 1,0 mm/s
L	40 Hz	1,26 m/s ² _{pk}	5,00 mm/s	5,02 mm/s	0,02 mm/s	± 0,10 mm/s
	40 Hz	2,51 m/s ² _{pk}	10,00 mm/s	9,91 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,18 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,75 mm/s	-0,25 mm/s	± 0,35 mm/s
	40 Hz	7,54 m/s ² _{pk}	30,00 mm/s	29,53 mm/s	-0,47 mm/s	± 0,53 mm/s
	40 Hz	15,08 m/s ² _{pk}	60,00 mm/s	58,86 mm/s	-1,14 mm/s	± 1,0 mm/s
T	40 Hz	1,26 m/s ² _{pk}	5,00 mm/s	4,98 mm/s	-0,02 mm/s	± 0,10 mm/s
	40 Hz	2,51 m/s ² _{pk}	10,00 mm/s	9,91 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,18 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,69 mm/s	-0,31 mm/s	± 0,35 mm/s
	40 Hz	7,54 m/s ² _{pk}	30,00 mm/s	29,46 mm/s	-0,54 mm/s	± 0,53 mm/s
	40 Hz	15,08 m/s ² _{pk}	60,00 mm/s	58,67 mm/s	-1,33 mm/s	± 1,0 mm/s

Calibrado por

Emídio Santos

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV650/15

Página 3 de 3

Resposta em frequência

Canal	Frequência	Valor de referência	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida
L	10 Hz	1,00 m/s ²	22,51 mm/s	22,61 mm/s	0,10 mm/s	± 0,40 mm/s
	16 Hz	1,00 m/s ²	14,06 mm/s	14,10 mm/s	0,04 mm/s	± 0,25 mm/s
	32 Hz	1,00 m/s ²	7,03 mm/s	7,05 mm/s	0,02 mm/s	± 0,13 mm/s
	64 Hz	1,00 m/s ²	3,52 mm/s	3,49 mm/s	-0,03 mm/s	± 0,08 mm/s
	100 Hz	1,00 m/s ²	2,25 mm/s	2,22 mm/s	-0,03 mm/s	± 0,06 mm/s
T	10 Hz	1,00 m/s ²	22,51 mm/s	22,86 mm/s	0,35 mm/s	± 0,40 mm/s
	16 Hz	1,00 m/s ²	14,06 mm/s	14,16 mm/s	0,10 mm/s	± 0,25 mm/s
	32 Hz	1,00 m/s ²	7,03 mm/s	6,99 mm/s	-0,04 mm/s	± 0,13 mm/s
	64 Hz	1,00 m/s ²	3,52 mm/s	3,49 mm/s	-0,03 mm/s	± 0,08 mm/s
	100 Hz	1,00 m/s ²	2,25 mm/s	2,16 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,06 mm/s
V	10 Hz	1,00 m/s ²	22,51 mm/s	22,54 mm/s	0,03 mm/s	± 0,40 mm/s
	16 Hz	1,00 m/s ²	14,06 mm/s	13,97 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,25 mm/s
	32 Hz	1,00 m/s ²	7,03 mm/s	6,92 mm/s	-0,11 mm/s	± 0,13 mm/s
	64 Hz	1,00 m/s ²	3,52 mm/s	3,37 mm/s	-0,15 mm/s	± 0,08 mm/s
	100 Hz	1,00 m/s ²	2,25 mm/s	2,22 mm/s	-0,03 mm/s	± 0,06 mm/s

Medição acústica

Valor de referência	Leitura no equipamento	Erro	Incerteza
94,0 dB/1kHz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB
114,0 dB/1kHz	115,0 dB	1,0 dB	± 0,4 dB
123,9 dB/250Hz	123,0 dB	-0,9 dB	± 0,4 dB

NOTA: Velocidade (mm/s) = Aceleração (m/s²) / (2 * PI * f (Hz)) * 1000

Calibrado por

Emídio Santos

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT