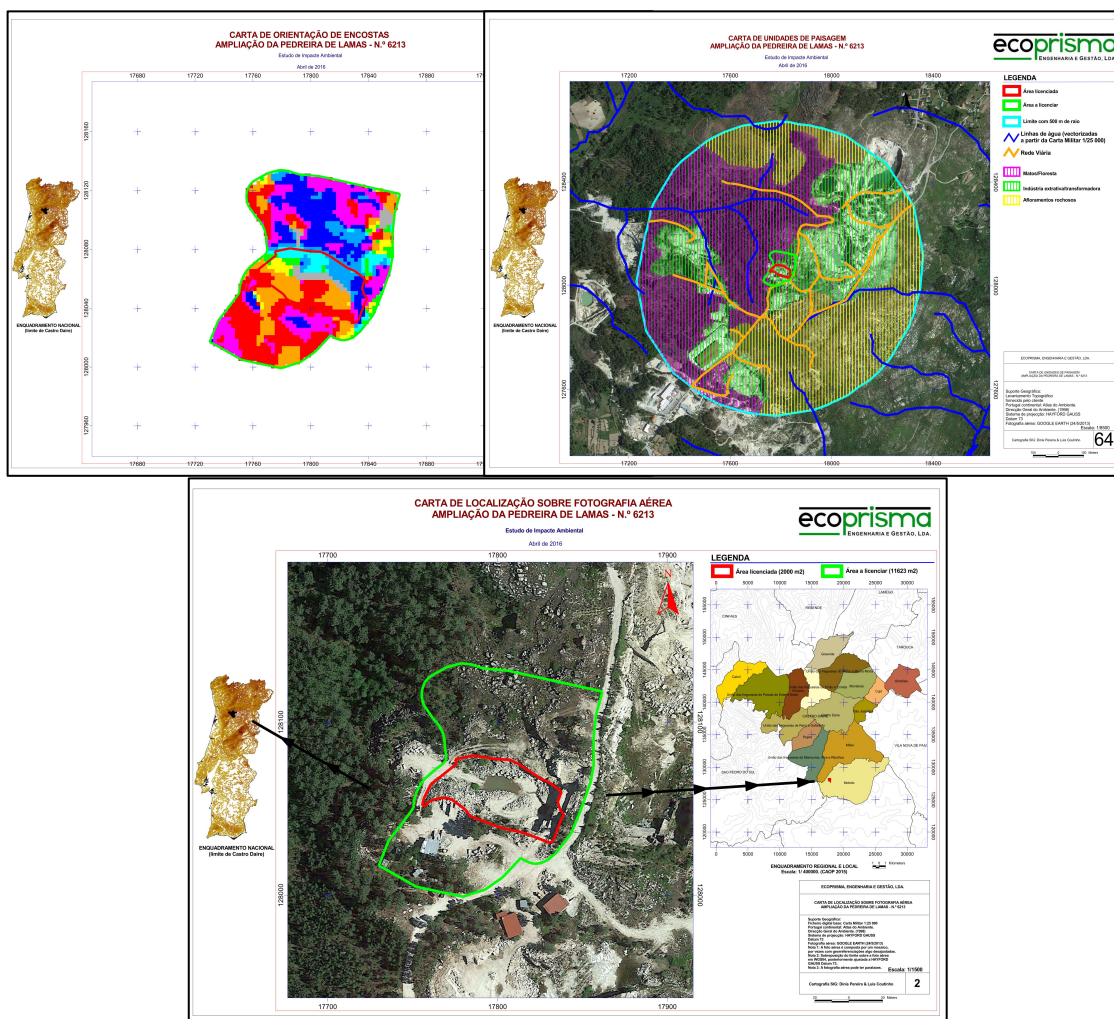


ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DE LAMAS (N.º 6213)

RELATÓRIOS TÉCNICOS

CARLOS ALBERTO RIBEIRO DA SILVA



RELATÓRIO TÉCNICO N.º 1

ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO



arche/estudos
Investigação arqueológica, lda.

**EIA do Licenciamento da Ampliação da
Pedreira de Lamas - Nº 6213 - Carlos
Alberto Silva**

Moledo, Castro Daire

Descritor Património

Ficha Técnica

2

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

Índice

Introdução	4
Descrição do Projeto	5
Metodologia.....	6
Caracterização da situação atual de referência	7
Caracterização toponímica e fisiográfica da cartografia	11
Cartografia	12
Inventário patrimonial	13
Avaliação do valor patrimonial dos elementos	15
Identificação e análise de Visibilidades	17
Identificação e análise de impactes	18
Avaliação de impactes.....	19
Medidas de minimização.....	20
Conclusões	20
Bibliografia	21
Registo Fotográfico.....	22
Registo Cartográfico	27
Pareceres Tutela	31

Introdução

O presente documento refere-se ao descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas, n.º 6213, Carlos Alberto Silva, situada na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire.

Os trabalhos, executados entre os dias 27 de Junho e 4 de Julho de 2016, 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

A Pedreira nº 6213 dedica-se à exploração e transformação de granito azul e amarelo, cujos produtos finais são os cubos de pedra amarela de vários tamanhos e pequenos blocos para muros e outras construções. O mercado de venda é nacional.

O método de exploração do granito é a “cēju aberto” por degraus.



Cubos de pedra amarela e blocos para muros (Imagens Ecoprisma)

O desmonte é realizado por acção de explosivos e por acção de meios mecânicos. O explosivo utilizado é a pólvora, sobre a forma de cartucho, embora possa ser utilizada, também, dinamite. A pólvora é uma mistura deflagrante, sendo a sua acção fracturante muito limitada. É usada basicamente para aproveitar os efeitos de “empurrão” provocados pelos gases resultantes da deflagração.

Devido a estas características consegue-se retirar, da exploração blocos de média e grande dimensão. Posteriormente, o material desmontado é carregado e transportado por equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras) para a zona de transformação em produto final.

A pedreira possui atualmente uma pá carregadora, um retro escavadora, máquinas de partir pedra para cubos e um compressor. No futuro, estes equipamentos poderão aumentar.

A pedreira terá, no seu funcionamento pleno, entre dois a cinco trabalhadores.

Após o término da lavra na pedreira (fim do tempo de vida da pedreira) decorrerá o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística com o objectivo de recuperar ambientalmente as áreas afectadas pela exploração mineira.

¹ Descrição cedida pela Ecoprisma – Engenharia e Gestão, Lda

Metodologia

O descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da Pedreira de Lamas - N.º 6213, Carlos Alberto Silva, situada na freguesia de Moledo (Castro Daire), em termos de metodologia de trabalho obedeceu 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 do presente 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). Esta recolha contemplou a área de estudo, considerando-se toda a freguesia de Moledo, do Concelho de Castro Daire para efeitos de inventário patrimonial, mas circunscrevendo-se a cartografia das ocorrências patrimoniais até ao máximo de 2 km do limite da concessão.

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. 157, 166 e 167. 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 árvores de grande porte, essencialmente pinheiro, intercalados com áreas onde o geológico granítico aflora;
- áreas de visibilidade reduzida: correspondem a zonas de densa vegetação, essencialmente árvores de grande porte associadas a vegetação arbustiva o que torna difícil a observação do solo.

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 óptimas. 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 prospetar, 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

Enquadramento Geográfico e Geomorfológico

O concelho de Castro Daire situa-se no distrito de Viseu, e está inserido na sub-região Dão / Lafões. O concelho ocupa uma área equivalente a 380 Km², distribuída por 16 freguesias. Entre estas está a freguesia onde se insere o projecto em estudo: Moledo.

Castro Daire confina a Norte com os concelhos de Tarouca, Lamego, Resende e Cinfães; a Este com Vila Nova de Paiva; a Sul com Viseu e a Oeste com S. Pedro do Sul e Arouca.

Apesar de se situar no interior, a região de Castro Daire, beneficia da penetração das massas de ar marítimo que se fazem através do corredor das Bacias Hidrográficas dos Rios Vouga e Douro e dos seus afluentes Arda e Paiva.

O clima da região está submetido simultaneamente à influência das massas de ar continentais e marítimas, sendo caracterizado por uma situação de transição dos climas temperados.

A região em estudo enquadra-se no soco hercínico da Península Ibérica, na Zona Centro-Ibérica, a qual ocupa uma extensa área da Península Ibérica.

O concelho de Castro Daire assenta sobre condições orográficas muito variáveis situando-se, a Norte, a serra de Montemuro, a Oeste a serra da Arada, a Este as serras de Leomil e da Lapa e a Sudoeste a serra do Caramulo.

Em relação à vegetação, verifica-se que as regiões mais altas estão quase inteiramente povoadas pelo pinheiro bravo, em associação com a urze, o tojo, carqueja e algum medronheiro, formando um estrato arbustivo relativamente denso, verificando-se algumas manchas dispersas de carvalhos.

Segundo os dados de Julho de 2013 da Direcção Geral de Energia e Geologia, existiam 25 pedreiras inventariadas para o concelho de Castro Daire: 12 se encontram activas (granito ornamental e para calçadas), 5 encontram-se inactivas, 1 suspensa, 1 fundida e 6 em abandono ou abandonadas.

Junto à vedação da área de estudo, e num bloco granítico deslocado, pertencente à pedreira vizinha, 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

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 *marmita*,(...)"(LEMOS:2006)

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)

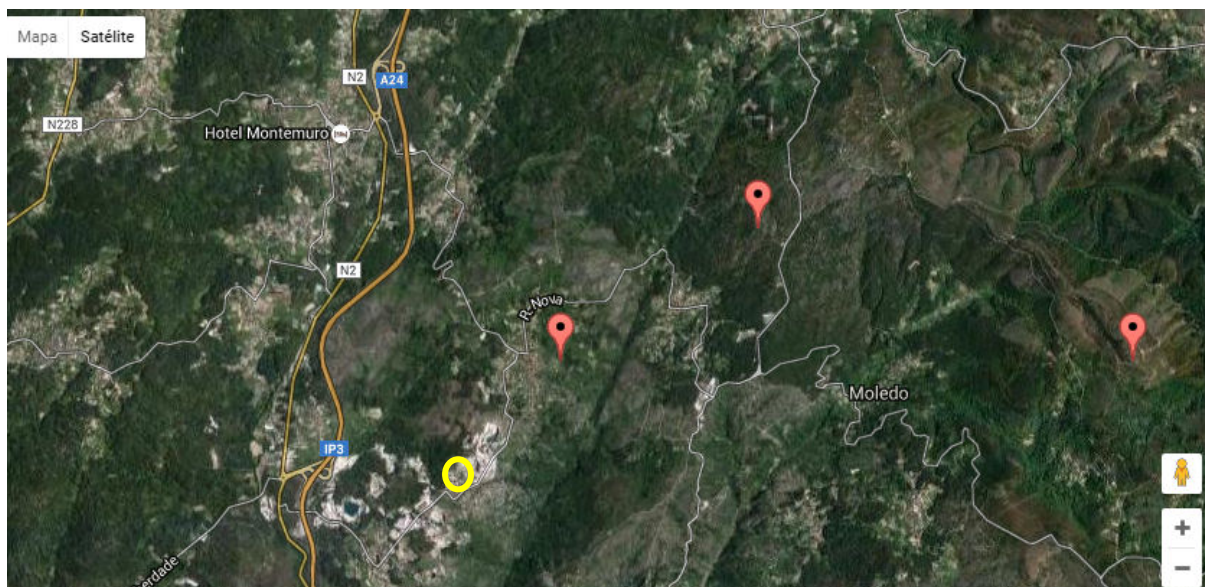


Ortofotografia da área em estudo para os anos de 2005 e de 2013, segundo imagem do Google Earth (acedido a 1 de julho de 2016)

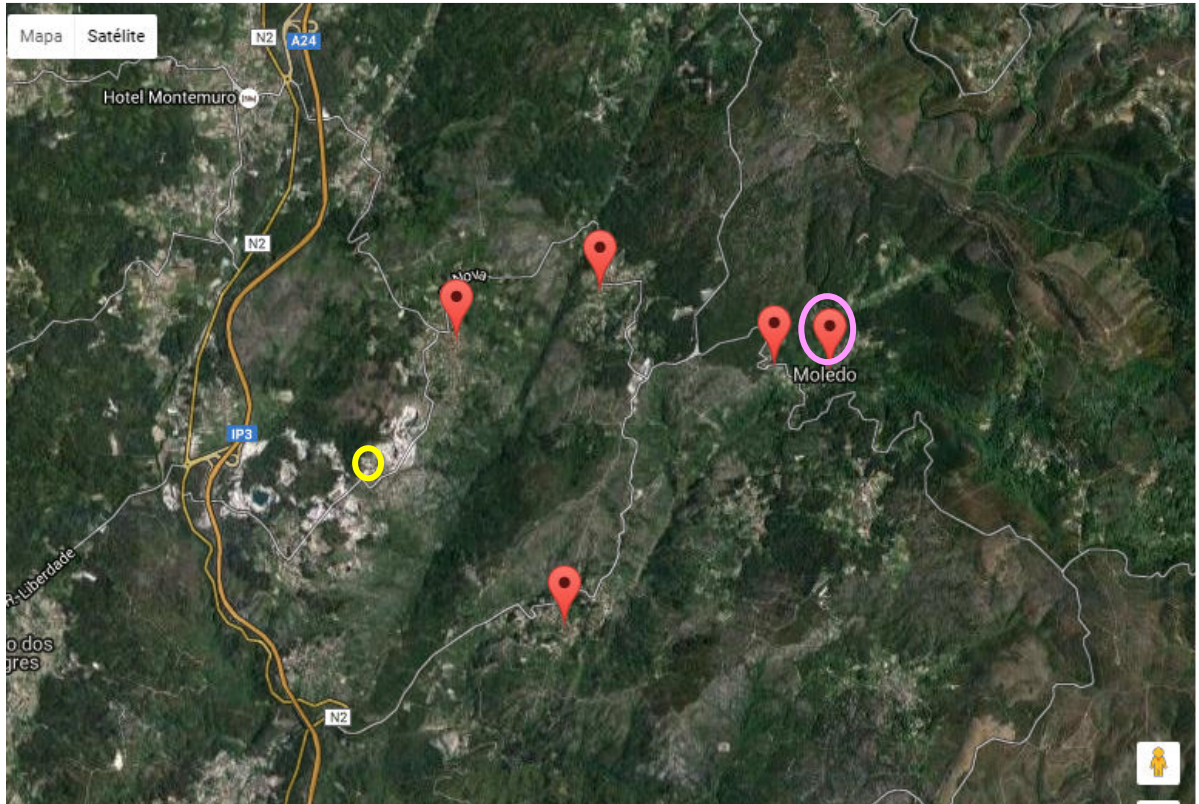
Enquadramento histórico

Em termos patrimoniais, nas bases de dados e bibliografia consultados para a área da freguesia de Moledo estão referenciadas as seguintes ocorrências:

- Lamas de Moledo, inscrição (CNS 265)
- Lamas de Moledo, inscrição (CNS 2926)
- Outeiro da Maga, povoado (CNS 22012)
- São Lourenço, Povoado Fortificado (CNS 5114)
- Capela de Nossa Senhora da Conceição, século XVII
- Capela de Nossa Senhora da Saúde,
- Capela de Nosso Senhor dos Enfermos, século XVII
- Capela de Santo António, século XVII
- Capela de S. Francisco, século XVII
- Igreja Paroquial de Moledo / Igreja de Santa Maria, século XVIII



- Localização da área em estudo face aos sítios arqueológicos Lamas de Moledo (CNS265), Outeiro da Maga e São Lourenço (Portal do Arqueólogo, Endovélico, acedido a 4 de julho de 2016)



- Localização da área em estudo face ao património assinalado na base de dados SIPA (monumentos.pt, acedido a 4 de julho de 2016). A localização da inscrição de Lamas de Moledo, assinalada com o círculo rosa, é discordante com a apresentada no Endovélico

Destaca-se o traçado da via romana que saindo de Viseu passava por Castro Daire para fazer a ligação a Lamego. Segundo o traçado proposto a via passaria a 2 km a Este da área em estudo. Neste troço o traçado seria o seguinte: depois da travessia do rio Vouga segue por Almargem e Póvoa de Calde efectuando-se a travessia do rio de Mel na confluência das ribeiras de Cabrum e Freixiosa; continua talvez pela rua dos Carvalhos e EN2 até Arcas (Mões), saindo da EN2 pela rua da Ponte das Arcas, onde cruza o rio de Mel. Em Mamouros, depois da ponte segue o estradão pela margem direita do rio de Mel e pela EM562 e Av. Central rumo às Termas do Carvalhal, cruza a EN2 em Ribolinhas e segue pela rua Ponte de Courinha até confluir na EN2.

Já no séc. XII, D. Afonso Viegas e D. Urraca Viegas, filhos de Egas Moniz, foram donos das terras de Moledo, uma vez que herdaram do seu pai a honra de Mões e Moledo. D. Urraca doou a sua parte à filha de D. Sancho I, D. Mafalda, e esta deixou-as em testamento para o Mosteiro de Arouca. Posteriormente foram legadas a outros mosteiros, como Cárquere, Ermida e Entre-os- Rios.

No reinado de D. Dinis as honras couberam a seu filho D. Pedro, que à sua morte abdicou parte das suas terras ao Convento de Santo Tirso.

Moledo pertenceu até 1855 ao antigo concelho de Mões e após a sua extinção passou a integrar o concelho de Castro Daire.

Caracterização toponímica e fisiográfica da cartografia

Na janela cartográfica que nos é dada analisar e onde se insere o do Projecto de Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas, n.º 6213, Carlos Alberto Silva são os topónimos existentes, como em outras regiões, que nos mostram a percepção que o Homem tem sobre o território que o rodeia. São topónimos como o de Arcas, Mamouros, Chão do Paulo, Coura ou Lamas que evidenciam a memória coletiva sobre o espaço que os rodeia.

Topónimos como Outeiro Gordo ou Barroca estão ligados à orografia do local apontando o primeiro topónimo possivelmente para elevações na paisagem e o segundo para uma depressão ou cova no terreno.

De influência religiosa são os topónimos de Senhora da Piedade e Quinta do Cruzeiro.

A evidenciar actividades ligadas à agricultura e florestais temos topónimos Vinhoeiro e Carquejeira.

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 por diversos ribeiros e linhas de água de carácter mais ou menos sazonal sendo as mais significativas a Ribeira de Freixosa, o Ribeiro do Corgo e o Rio de Mel.

A orografia apresenta curvas de nível que variam entre os 630 metros (junto ao Marco Geodésico de Castalho) e os 396 metros junto ao núcleo populacional de Adenodeiro.

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. Cartografados com um círculo laranja mas associados a uma letra estão os elementos identificados durante a pesquisa bibliográfica realizada e que são passíveis de serem cartografados.

Dada a distância dos elementos patrimoniais identificados com a área em estudo não foi possível implanta-los em cartografia à escala de projecto.

A visibilidade encontra-se cartografada à escala 1:25000 e à escala de projeto, bem como na fotografia aérea. 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.

Inventário patrimonial⁴

Em termos de património arqueológico, não foram identificados à superfície quaisquer vestígios na área de implantação do projeto. Saliente-se que toda a área envolvente encontra-se profundamente alterada por processos de florestação e outras explorações já existentes, conforme se pode comprovar pelas imagens aéreas relativas a 2005 e 2013, apresentadas na pág. 8 deste relatório.

No que refere ao edificado, foi assinalado a cerca de 1200 metros da área em estudo o seguinte elemento patrimonial:

N.º	Designação	Localização	Fonte	Período Cronológico	Categoria	Tipo	Classificação / Proteção
1	Capela Sra. da Graça	Cela, Moledo Lat. 40.813022 Long. -7.930931	Prospecção	Medieval / Moderno ?	Edifícios e estruturas construídas religiosos	Capela	Inexistente
 Fig. 1 - Elemento n.º 1							
Notas	Pequena capela dedicada ao culto de Nossa Senhora da Graça, de planta quadrangular. A fachada principal é encimada por campanário central ladeado por dois pináculos triangulares laterais (sendo que um deles foi recentemente colocado). Nas traseiras, possui pequeno cemitério murado.						

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
A	Lamas de Moledo (CNS265)	Moledo Lat. 40.831468 Long. -7.90913	Bibliografia	Romano	Sítio Arqueológico	Inscrição	Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público



Localização da inscrição de Lamas de Moledo face à área em estudo (ortofotografia google earth acedido a 4 de Julho de 2016)

Notas	Inscrição gravada num grande penedo granítico. Fica situada a cerca de 1600 metros da área de estudo
--------------	--

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	Capela Sra. da Graça	3	3	3	D	3	2	3	3	3	2,7

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

À Capela Sra. da Graça, elemento patrimonial 1, foi atribuído o valor patrimonial médio.

À inscrição de Lamas de Moledo (CNS265) foi atribuída a letra A no inventário patrimonial, contudo não foi feita a sua relocalização em campo dada a distância desta à área em estudo. Pelo mesmo motivo, não foi feita a avaliação do seu valor patrimonial. No entanto, dada a sua classificação como Imóvel de Interesse Público, o seu valor patrimonial estará entre a categoria elevado e muito elevado.

Identificação e análise de Visibilidades

A área agora a licenciar foi avaliada tendo em conta o grau de visibilidade do solo, 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 árvores de grande porte, essencialmente pinheiro, intercalados com áreas onde o geológico granítico aflora;
- áreas de visibilidade reduzida: correspondem a zonas de densa vegetação, essencialmente árvores de grande porte associadas a vegetação arbustiva o que torna difícil a observação do solo.

A pedreira de Lamas - Carlos Alberto Silva está implantada numa área onde o estrato arbóreo dominante é o pinheiro. O restante solo encontrava-se coberto por vegetação rasteira marcada, pela presença de diversas áreas de exploração de pedra abandonadas.

Actualmente toda a área encontra-se em exploração, sendo que a visibilidade no centro da pedreira foi considerada boa uma vez que corresponde a uma zona de exploração e o geológico granítico está visível em toda a sua área. Na área considerada de Defesa, o abate de árvores já foi feito e os solos já foram totalmente revolvidos encontrando-se neste momento com escombros. A visibilidade nestes locais varia entre média a reduzida.

Salienta-se que os afloramentos graníticos que se encontram *in situ* apresentam bastante erosão provocada pelos agentes climáticos.

Identificação e análise de impactes

Na área de concessão do Projecto de Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas, n.º 6213, Carlos Alberto Silva, foi identificado um elemento patrimonial (Capela Sra. da Graça) situado a cerca de 1200 metros do limite da pedreira, não tendo sido identificados à superfície quaisquer vestígios arqueológicos na área de implantação do projeto.

Salienta-se que esta exploração já se encontra em laboração há vários anos, estando agora em estudo o seu licenciamento.

Quadro dos locais identificados e sua relação com o projeto:

Ficha de Inventário	Sítio	Localização		Categoria	Tipo	Distância (metros)
		Freguesia	Localidade			
1	Capela Sra. da Graça	Moledo	Cela	Edifícios e estruturas construídas religiosos	Capela	1200

Em relação a este elemento patrimonial, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância destes sítios às áreas de lavra em curso.

No que concerne à totalidade dos elementos patrimoniais identificados na pesquisa às bases de dados da DGPC e IHRU, 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 difere 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 este elemento patrimonial, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância deste sítio às áreas em estudo.

Nº	Designação	Impacte	Características do Impacte
1	Capela Sra. da Graça	Não estão previstos impactes	-

Caracterização dos impactes sobre as ocorrências.

Medidas de minimização

Com a conclusão dos trabalhos necessários à realização do presente estudo não se preconizam medidas de minimização, uma vez que toda a área em estudo já se encontra alterada ou em exploração e o único elemento patrimonial identificado situa-se a mais de 1km, sem qualquer tipo de afectação prevista.

Conclusões

A freguesia de Moledo revela alguma sensibilidade a nível de vestígios arqueológicos identificados, denotando uma ocupação do território que se vem prolongando ao longo do tempo.

Na área de análise do projeto foi identificado um único elemento patrimonial, correspondendo a uma Capela e situada a cerca de 1200metros do limite da exploração. Não foram identificados à superfície quaisquer vestígios arqueológicos. Em relação a este elemento patrimonial, não se prevê a sua afetação direta ou indireta, pela distância deste sítio 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.

Considera-se que o projeto em estudo é viável do ponto de vista patrimonial, não se recomendando quaisquer medidas de minimização dado o estado actual do terreno, profundamente alterado por processos de florestação e outras explorações já existentes.

20

Seixezelo, 4 de Julho 2016

Sandra Maria Salazar R. Bernardino

Paulo Sérgio Almeida
Archeo'Estudos
Investigação Arqueológica, Lda

Bibliografia

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.

CRUZ, Domingos, O Alto Paiva: megalitismo, diversidade tumular e práticas rituais durante a Pré-história Recente, FLUC, 2001

DGPC, Termos de referência para o descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental, Circular de 10 de Dezembro de 2004

Direcção Geral do Património Cultural – Património Arqueológico. [Em linha]. [Consult. 27 Junho de 2016]. Disponível em <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>

Direcção Geral do Território. [Em linha]. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em WWW: <http://www.dgterritorio.pt/>

Direcção Regional de Cultura do Norte – Bens imóveis em vias de classificação. [Em linha]. [Consult. 27 Junho 2016]. Disponível em <http://patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/>

FERREIRA, Daniela Filipa de Freitas, Memória Colectiva e Formas Representativas do (Espaço) Religioso. O contributo da epigrafia votiva para o entendimento das manifestações religiosas no contexto de ocupação romana da Beira Interior, 2º Ciclo de Estudos em Arqueologia, FLUP, 2012

<http://viasromanas.pt/index.html>

IHRU/IGESPAR, Kits – Património, KIT01, versão 2.0, Novembro 2010,

LE MOS, 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.

MIGUEL, Ana Margarida Gonçalves, As epígrafes em língua lusitana Memórias escritas da língua e da religião indígena, 2º Ciclo de Estudos em Arqueologia, FLUP, 2013, págs 11-19

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

SANTOS, André Tomás, A Pedra dos Pratos (Covelo de Paiva, Moledo, Castro Daire, Viseu). Breve estudo interpretativo, Estudos Pré- Históricos, Vol. VIII, 2000, pp 113-124

Sistema de Informação para o Património Arquitectónico. [Em linha]. [Consult. 27 Junho 2016]. Disponível em: <http://www.monumentos.pt>

VAZ, João L. Inês, Divinidades indígenas na inscrição de Lamas de Moledo (Castro Daire. Portugal), *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueologia*, n.º 43, 1990, págs 281-285



Fig. 2 - Vista da área em exploração



Fig. 3 - Vista da área já licenciada e da área a ampliar



Fig. 4 - Vista da área a ampliar - Defesa



Fig. 5 - Vista da área já licenciada e da área a ampliar



Fig. 6 - Vista da área a ampliar - Defesa



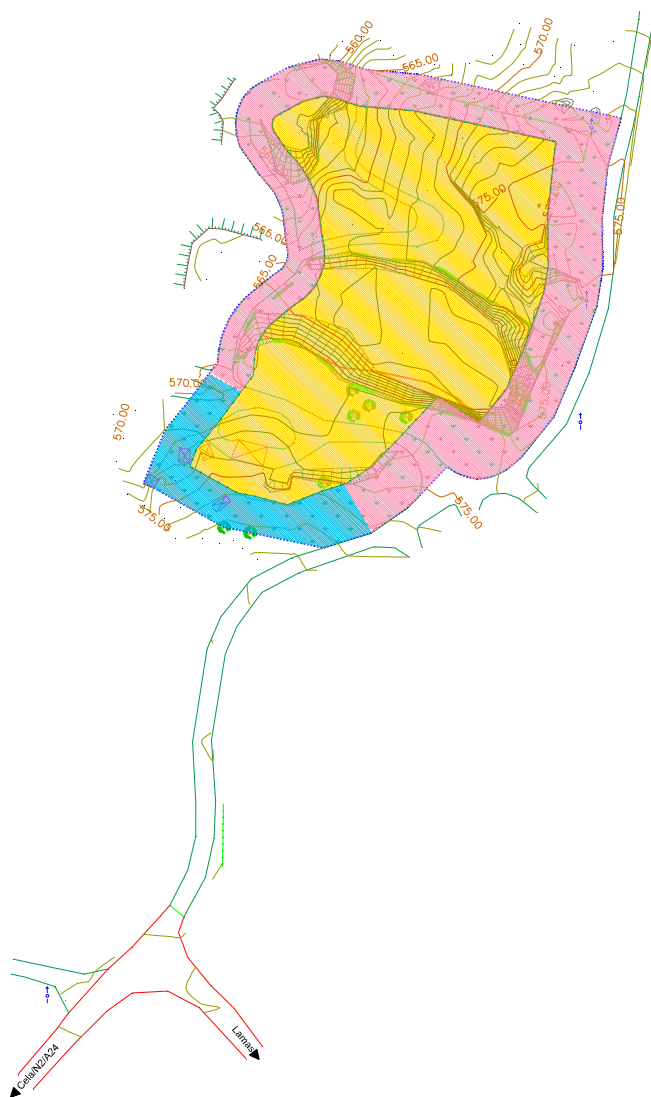
Fig. 7 - Entrada da Pedreira



Fig. 8 - Elemento n.º 1 - Capela Senhora da Graça, cemitério



Fig. 9 - Elemento n.º 1 - Capela Senhora da Graça



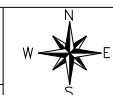
LEGENDA

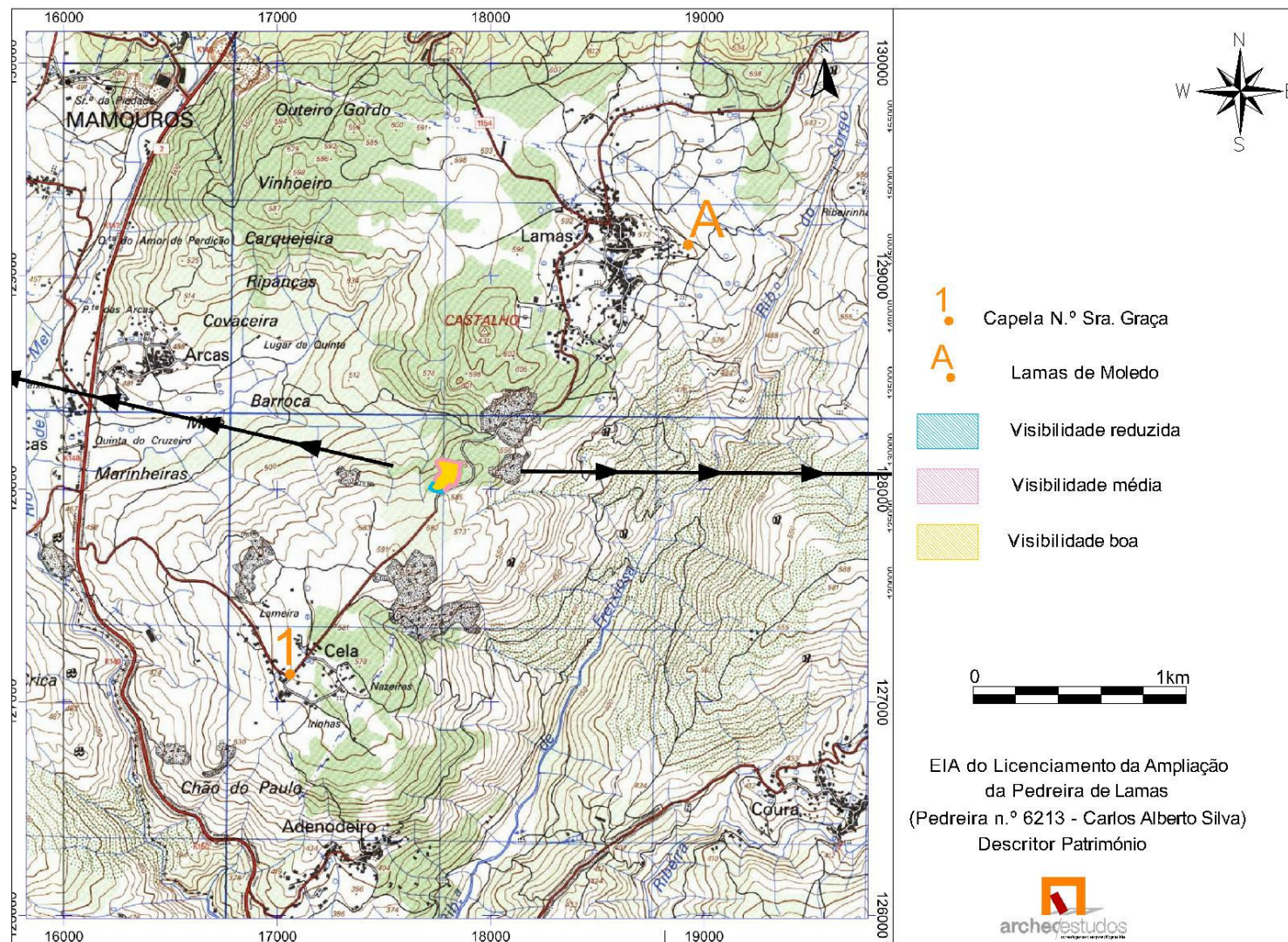
-  Área da pedreira (área a licenciar) = 11 623 m²
-  Área de extração (área a desmontar) = 4 875 m²
-  Área licenciada aproximadamente pelo Município de Castro Daire em 03/12/1999
-  Zona de defesa
-  Fabricação de calçada
-  Contentor arrumação de materiais
-  Gerador
-  Compressor
-  Vértice coordenado
-  Curva de nível
-  Visibilidade reduzida
-  Visibilidade média
-  Visibilidade boa

0 25m

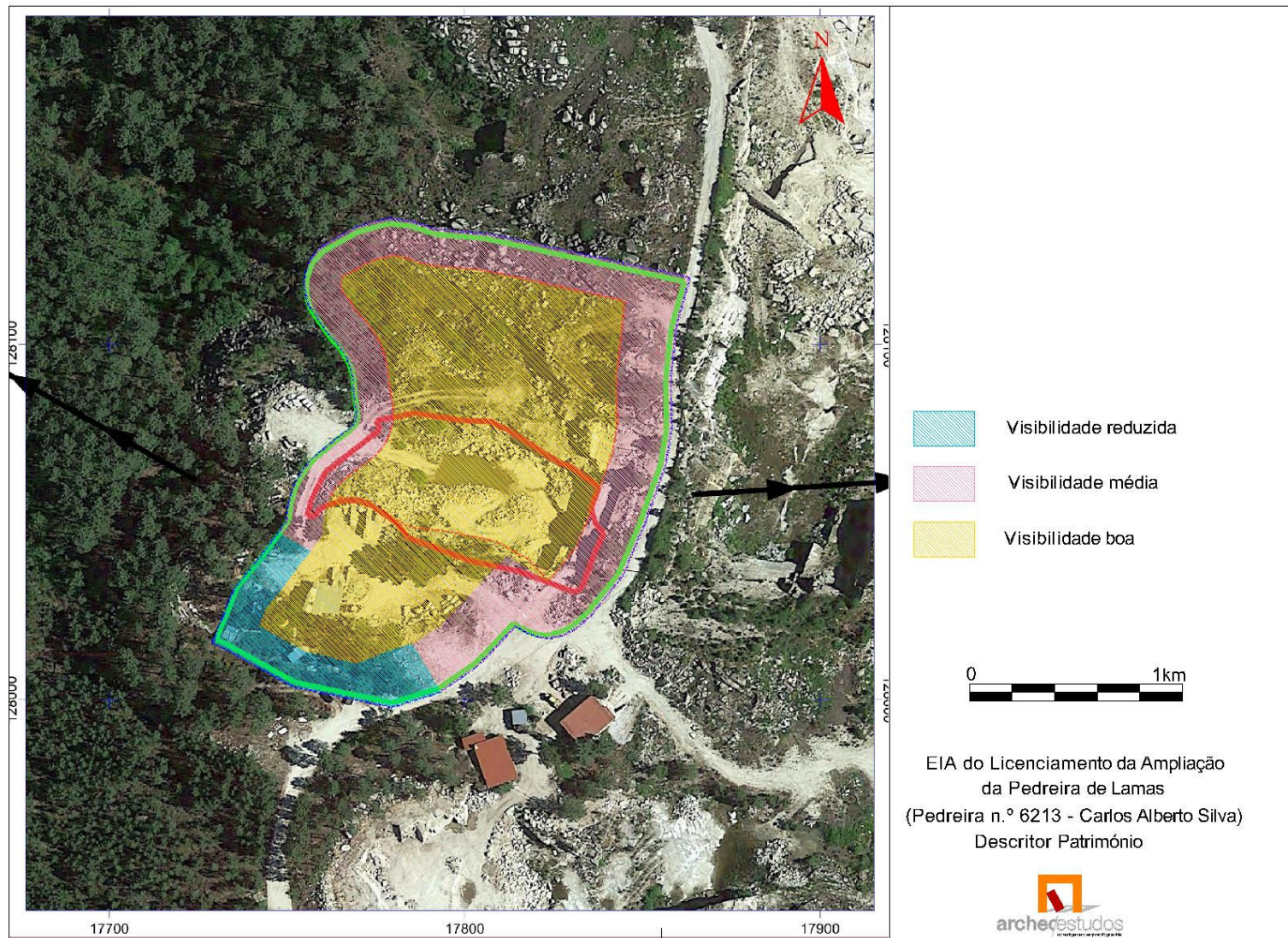
EIA do Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas
(Pedreira n.º 6213 - Carlos Alberto Silva)
Descritor Património

Implantação das áreas de Visibilidade





EIA do Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas - N.º 6213 - Carlos Alberto Silva (Moledo, Castro Daire)
Descritor Património



EIA do Licenciamento da Ampliação da Pedreira de Lamas - N.º 6213 - Carlos Alberto Silva (Moledo, Castro Daire)
Descritor Património

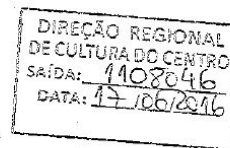
Pareceres Tutela



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO CENTRO



Exma Sr.a

Dra Paula Cristina Martins Barreira Abranches

Rua da Igreja 226

4415-937 SEIXEZELO

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2016/ 1740 (C.S:1108046)
		Data	16/06/2016
		Procº n.º	DRC/2008/18-03/33/PATA/6823 (C.S:146690)

Assunto: PATA - EIA da ampliação da Pedreira de Lamas (nº 6213) Moledo, Castro Daire

Requerente: Paula Cristina Martins Barreira Abranches

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do Sr. Subdiretor Geral da Direção Geral do Património Cultural de 15/06/2016, foi emitido parecer **Favorável** sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

Com os melhores cumprimentos.

A Diretora Regional

(Dr.ª Celeste Amaro)

ANEXO: Inf. N.º S-2016/400488 (C.S:1107108), Cód. Manual nº 818/2016
JOC



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO CENTRO

Assunto : PATA - EIA da ampliação da Pedreira de Lamas (nº 6213) Moledo, Castro Daire

Requerente : Paula Cristina Martins Barreira Abranches

Local : Lamas, fregª de Moledo - Castro Daire

Servidão

Administrativa :

Inf. n.º: S-2016/400488 (C.S:1107108)

N.º Proc.: DRC/2008/18-03/33/PATA/6823 (C.S:146690)

Cód. Manual

818/2016

Data Ent. Proc.:

24/05/2016

Subdiretor Geral João Carlos Santos a 15/06/2016

Aprovo.

Diretora de Serviços dos Bens Culturais Zulmira Gonçalves a 14/06/2016

Concordo com a proposta de parecer Favorável

Chefe de Divisão de Património e Salvaguarda Antero Castanheira de Carvalho a 13/06/2016

À consideração superior. Concorda-se com o parecer Favorável proposto.

1. A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da legislação em vigor, nomeadamente nos artigos 74º a 79º da Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro, Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro e n.º 3 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de Maio;
2. A documentação em análise refere-se ao pedido de autorização para a realização de trabalhos arqueológicos, no âmbito do estudo de impacte ambiental da ampliação da pedreira de Lamas (Castro Daire), da responsabilidade das arqueólogas Paula Abranches e Sandra Ralha;
3. Os trabalhos irão decorrer nos terrenos anexos à pedreira de Lamas, atualmente em exploração;
4. A metodologia apresentada contempla: (i) consulta das bases de dados institucionais, (ii) consulta do PDM de Castro Daire; (iii) análise bibliográfica, e (iv) prospeção arqueológica;
5. Analisada a documentação mencionada em epígrafe, somos de parecer que esta reúne as condições necessárias para ser **autorizada**. Não obstante deverão as arqueólogas ser



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO CENTRO

alertadas para a necessidade dos trabalhos darem cumprimento integral à circular "Termos de Referência" em vigor;

6. Desta informação deverá ser dado conhecimento à Dra. Paula Cristina Martins Barreira Abranches e à Câmara Municipal de Castro Daire.

À consideração superior,

Viseu, 2 de junho de 2016

Gertrudes Branco, arqueóloga

34

GB/GB

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 2

QUALIDADE DO AR

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/03 - 05/16 - 02 - ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/03 - 05/16 - 02 - ED01/REV00

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA
ATMOSFERA: FRAÇÃO PM10 NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO
DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE
AMPLIAÇÃO DA “PEDREIRA DE LAMAS N.º6213”

MAIO DE 2016

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, FR 1-A, ZONA VERDE 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO PM10 NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA "PEDREIRA DE LAMAS N.º6213"
N.º DO RELATÓRIO	01/03 - 05/16 - 02
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/03 - 05/16
LOCAL DA MEDIÇÃO	LUGAR DE LAMAS, FREGUESIA DE MOLEDO, CONCELHO DE CASTRO DAIRE, DISTRITO DE VISEU
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	DE 18 A 24 DE MARÇO DE 2016
DIRETOR TÉCNICO	Digitally signed by PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO
TÉCNICO OPERACIONAL	Digitally signed by JOÃO MIGUEL BARROTE LOPES LEITE
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	9 DE JUNHO DE 2016

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE.....	5
METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO	6
EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM	6
DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	7
LOCAL DE MEDIÇÃO AR1	7
REGISTO FOTOGRÁFICO	7
RESULTADOS.....	9
CONCENTRAÇÃO DE PM10 - AR1	9
DADOS METEOROLÓGICOS	10
ANÁLISE DE RESULTADOS	12
ANEXOS	13
CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO	14
CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1	16

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

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 do procedimento de avaliação de impacto ambiental do projeto de ampliação da "Pedreira de Lamas n.º6213", localizada no lugar de Lamas, freguesia Moledo, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu. 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".

ATIVIDADE EM ANÁLISE

DESIGNAÇÃO	ATIVIDADE	HORÁRIO DE TRABALHO
"Pedreira de Lamas n.º6213"	Extração de granito ornamental e rochas	8:00h – 12:00h
	similares	13:00h – 17:00h
CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES DE PARTÍCULAS NA ATIVIDADE EM ANÁLISE		
SECÇÃO EM LABORAÇÃO	Extração, transformação e comercialização de granito	
PRODUÇÃO APROXIMADA	3.600 ton/ano, 3 pesados/semana	
EQUIPAMENTOS NA PEDREIRA	• 1 Retroescavadora • 1 Pá carregadora	
	• 6 Martelos pneumáticos • 2 Compressores • 1 Gerador • 1 Prensa de cubos (elétrica)	
EQUIPAMENTOS NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO		

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

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 n.º 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 de partículas em suspensão na atmosfera foi realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab (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). 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	Sven Leckel /Sequential Sampler/SEQ47/50
Calibrador primário	BIOS /Defender 510/115597
Certificado de calibração	33950
Data de calibração	09-03-2016

DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO

Período de referência dos dados	Freguesia	Concelho	Distrito	Densidade populacional (N.º/ km²)	População residente (N.º)
2011	Moledo	Castro Daire	Viseu	26,5	1215

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

LOCAL DE MEDIÇÃO

O recetor sensível monitorizado foi definido pelo MonitarLAB em conjunto com cliente, 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. O local encontra-se no lugar de Lamas na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, Distrito de Viseu.

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

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
Moledo	Lamas	M: 18336 P: 128608	Conjunto de habitações	800	Nordeste

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 – Zona de extração.



Figura 2 – Retroescavadora.



Figura 3 – Pá Carregadora.



Figura 4 – Zona de transformação.

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 5 – Recetor Sensível AR1.



Figura 6 – Vista do recetor AR1 para a pedreira.

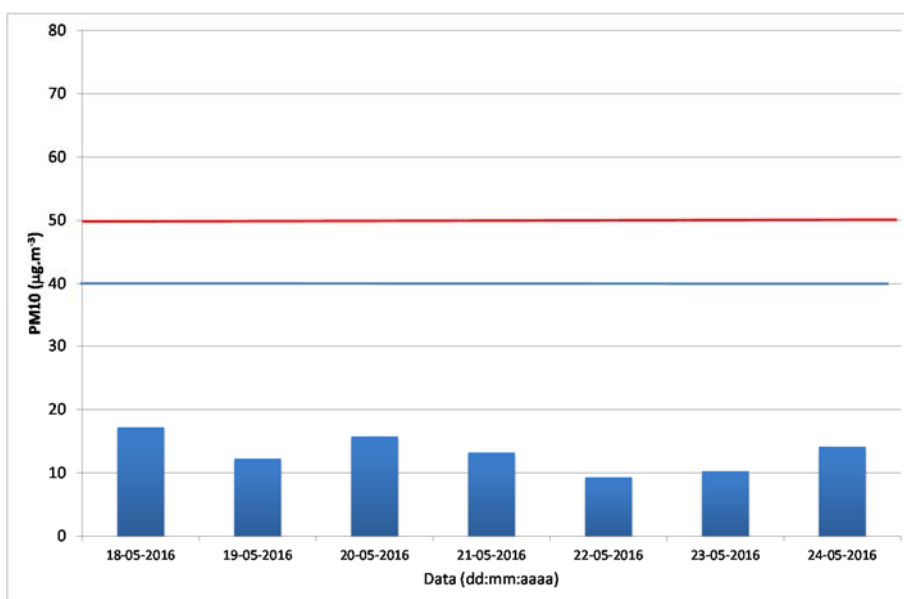
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

RESULTADOS

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com os trabalhos de extração, transformação e transporte de granito ornamental e rochas similares da indústria extrativa em análise e indústrias vizinhas (ver Carta n.º 1 - Local de medição), bem como com os trabalhos agrícolas e com o tráfego rodoviário.

CONCENTRAÇÃO DE PM10 - AR1

Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m³)	Id. Filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m³)	Dia da semana
18/05/2016	00:00	23:59	38	54,7	FV122	941	17	quarta-feira
19/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV123	669	12	quinta-feira
20/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV124	859	16	sexta-feira
21/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV125	722	13	sábado
22/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV126	508	9	domingo
23/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV127	561	10	segunda-feira
24/05/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV128	771	14	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 n.º 102/2010, de 23 de setembro.

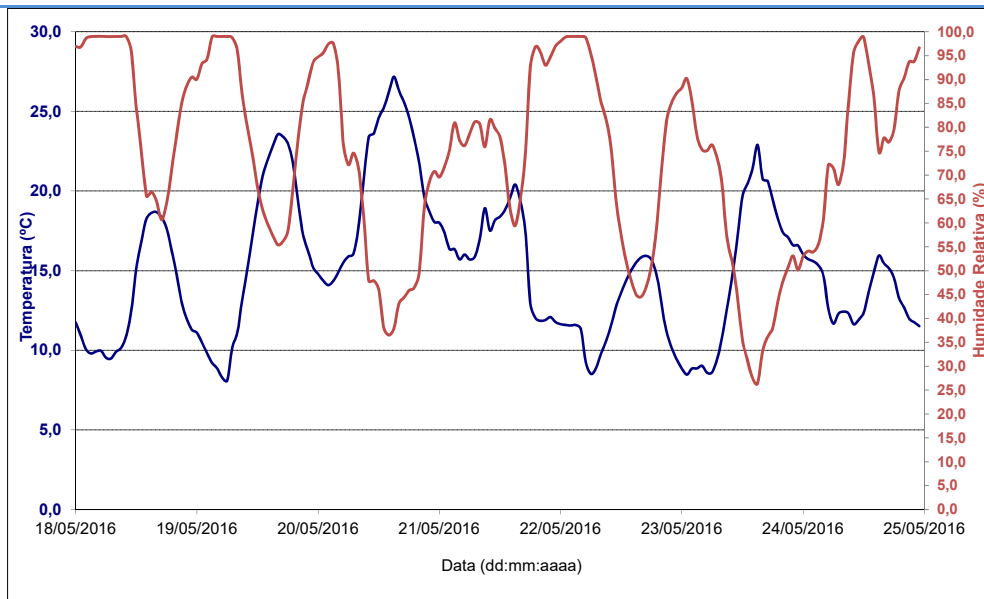
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

DADOS METEOROLÓGICOS

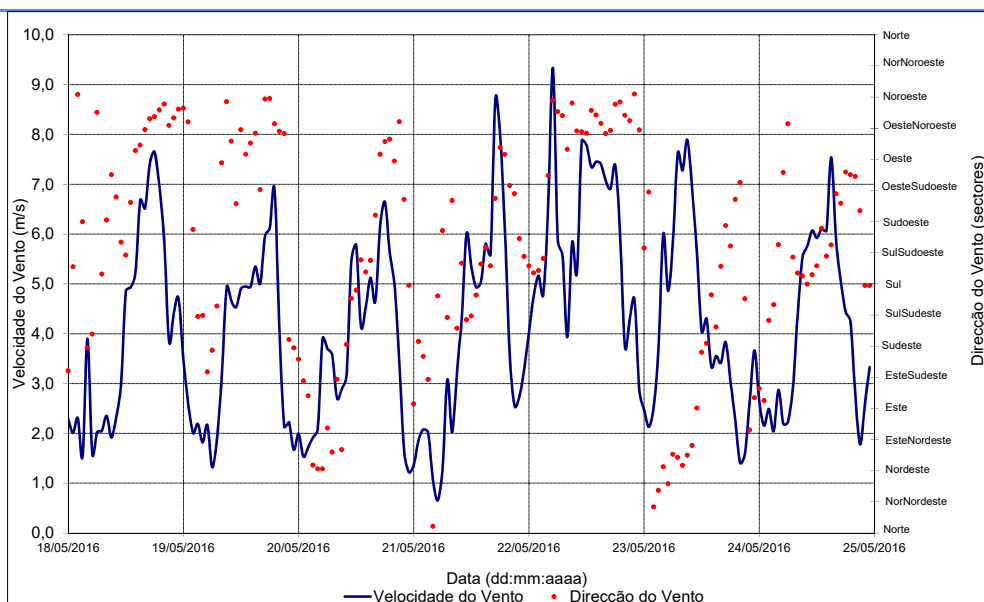
Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento medidos no local de medição de PM10 durante o período de medição correspondem a valores médios horários.

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 encontram-se fora do âmbito da acreditação.

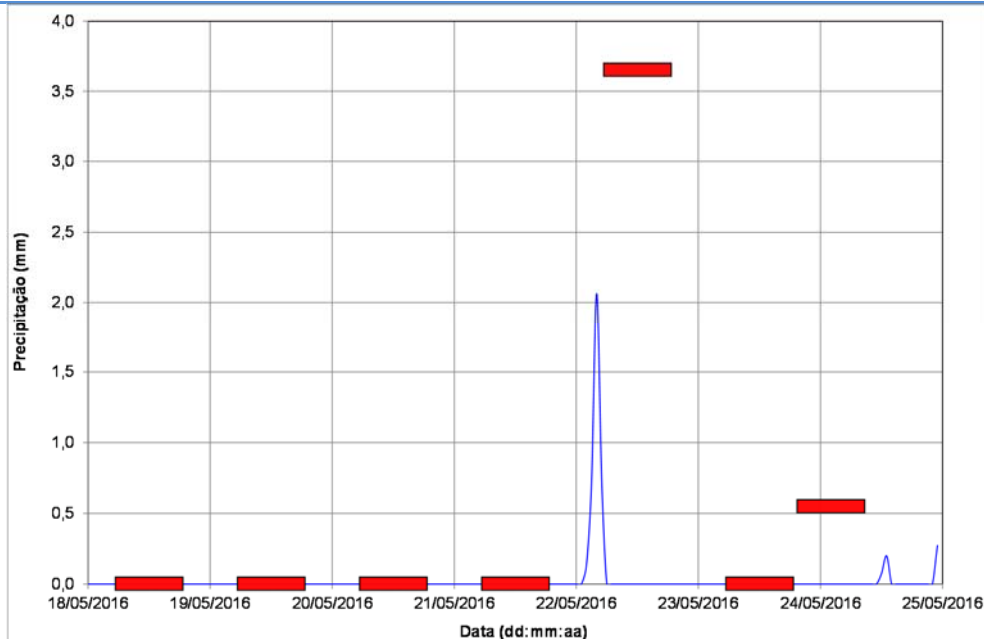


Variação temporal horária da temperatura do ar (°C) e Humidade Relativa (%) durante as medições ocorridas em AR1.

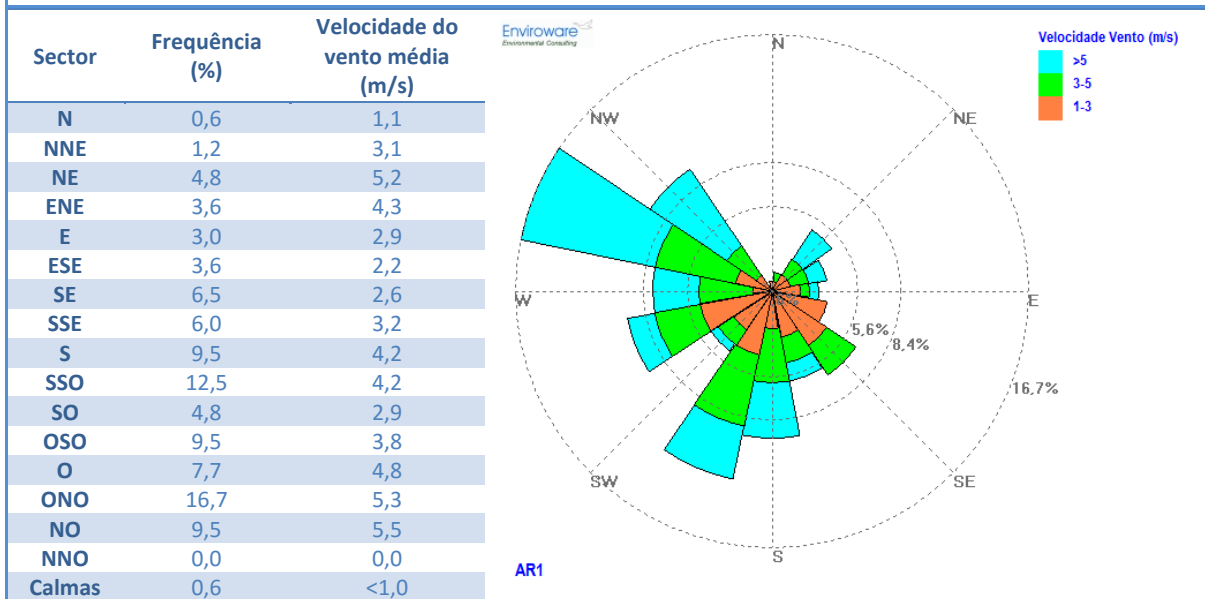


Variação temporal horária da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.

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



Variação temporal horária da precipitação durante as medições ocorridas em AR1.



Rosa-dos-ventos relativa às observações da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.

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

ANÁLISE DE RESULTADOS

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nunca foi ultrapassado. A concentração máxima atingida foi de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a 18 de maio de 2016 (quarta-feira).

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

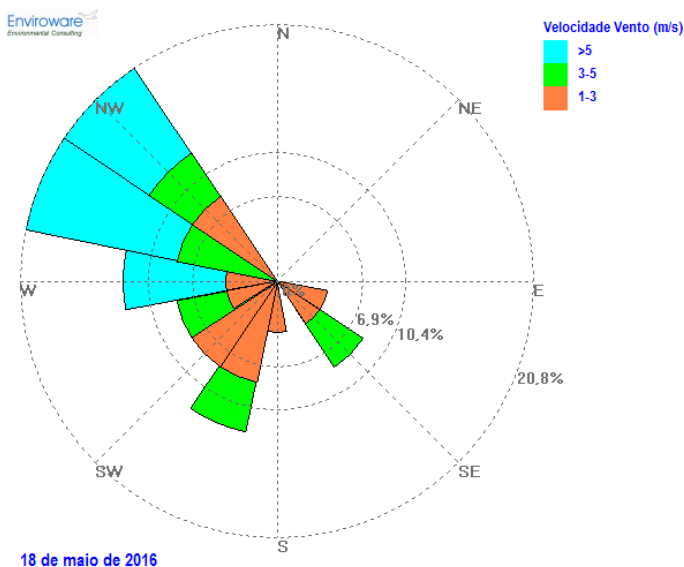
CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO

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

CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1

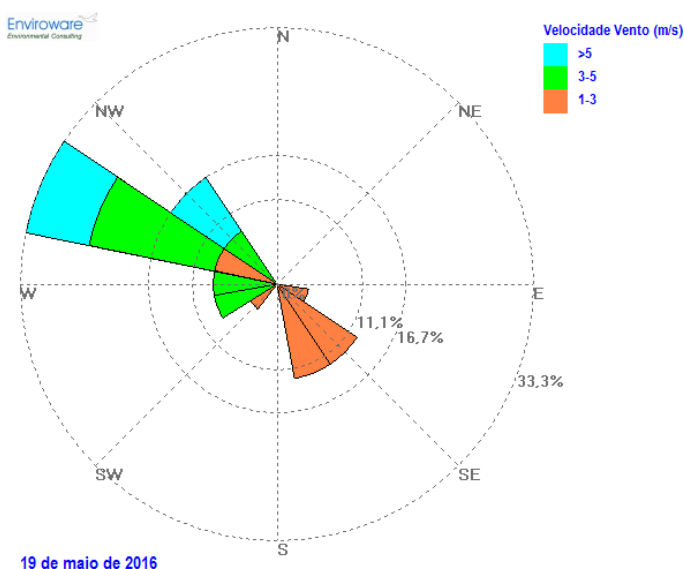
Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
18/05/2016	17	13,2	86,4	0,0

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,0	0,0
E	0,0	0,0
ESE	4,2	2,3
SE	8,3	2,8
SSE	0,0	0,0
S	4,2	2,0
SSO	12,5	3,3
SO	8,3	2,0
OSO	8,3	3,6
O	12,5	4,6
ONO	20,8	6,0
NO	20,8	4,4
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0



Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
19/05/2016	12	15,7	80,8	0,0

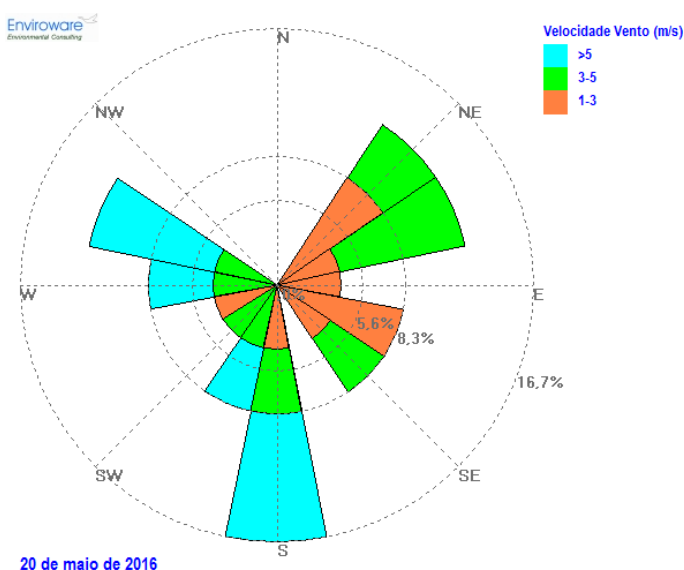
Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,0	0,0
E	0,0	0,0
ESE	4,2	2,2
SE	12,5	1,7
SSE	12,5	2,0
S	0,0	0,0
SSO	0,0	0,0
SO	4,2	2,0
OSO	8,3	4,8
O	8,3	4,1
ONO	33,3	4,4
NO	16,7	5,1
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0



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

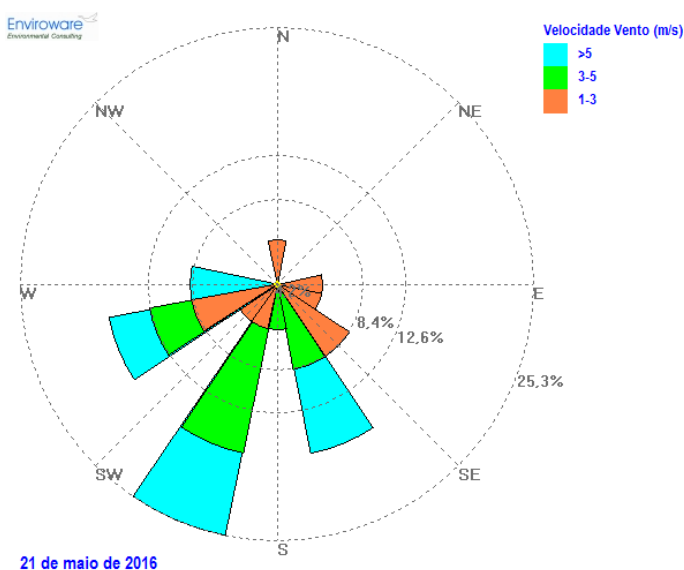
Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
20/05/2016	16	20,3	63,3	0,0

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	12,5	2,6
ENE	12,5	3,4
E	4,2	1,7
ESE	8,3	2,1
SE	8,3	2,6
SSE	0,0	0,0
S	16,7	4,3
SSO	8,3	4,6
SO	4,2	4,6
OSO	4,2	1,6
O	8,3	5,6
ONO	12,5	5,2
NO	0,0	0,0
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0



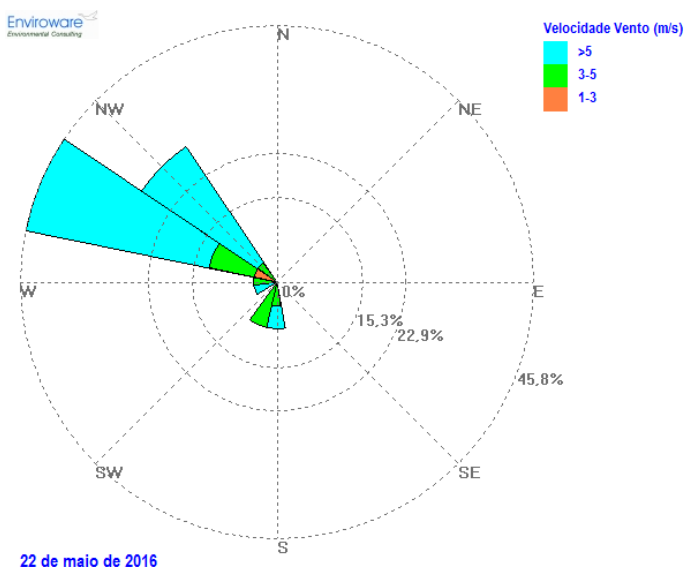
Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
21/05/2016	13	16,2	79,6	0,0

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	4,2	1,1
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,0	0,0
E	4,2	1,4
ESE	4,2	2,0
SE	8,3	2,0
SSE	16,7	4,4
S	4,2	4,9
SSO	25,0	4,5
SO	4,2	1,3
OSO	16,7	4,2
O	8,3	7,1
ONO	0,0	0,0
NO	0,0	0,0
NNO	0,0	0,0
Calmas	4,2	<1,0



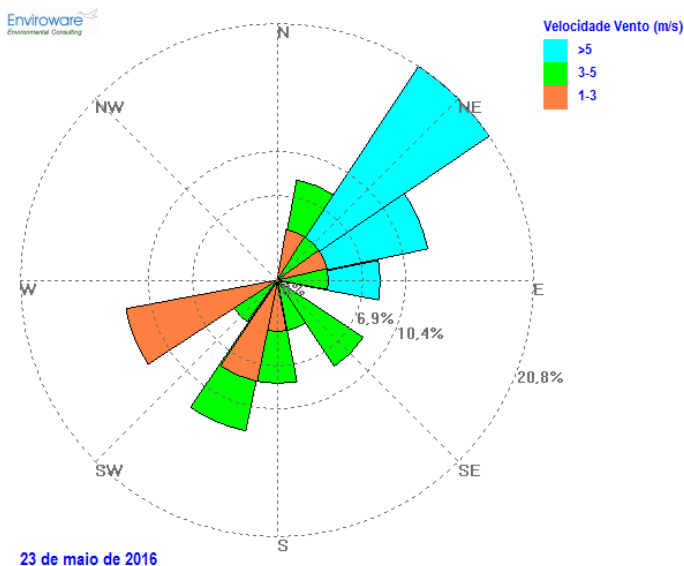
Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
22/05/2016	9	12,2	75,6	3,7

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,0	0,0
E	0,0	0,0
ESE	0,0	0,0
SE	0,0	0,0
SSE	0,0	0,0
S	8,3	5,0
SSO	8,3	4,4
SO	0,0	0,0
OSO	4,2	6,5
O	4,2	3,9
ONO	45,8	6,0
NO	29,2	6,6
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0



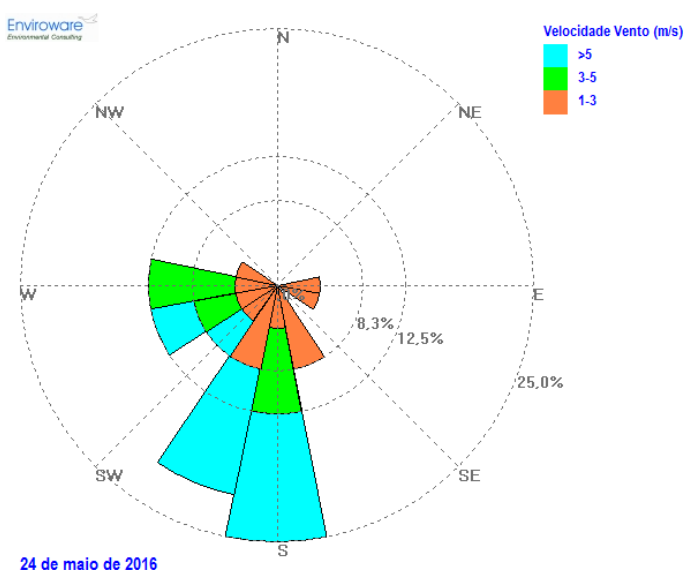
Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
23/05/2016	10	14,9	55,7	0,0

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	8,3	3,1
NE	20,8	6,7
ENE	12,5	5,1
E	8,3	4,7
ESE	0,0	0,0
SE	8,3	4,2
SSE	4,2	3,6
S	8,3	2,5
SSO	12,5	3,0
SO	4,2	3,8
OSO	12,5	1,9
O	0,0	0,0
ONO	0,0	0,0
NO	0,0	0,0
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0



Data	Concentração de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)	Humidade Relativa (%)	Precipitação acumulada (mm)
24/05/2016	14	13,6	78,7	0,5

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,0	0,0
E	4,2	2,2
ESE	4,2	2,6
SE	0,0	0,0
SSE	8,3	2,3
S	25,0	4,6
SSO	20,8	5,1
SO	8,3	4,0
OSO	12,5	4,6
O	12,5	3,6
ONO	4,2	2,2
NO	0,0	0,0
NNO	0,0	0,0
Calmas	0,0	<1,0





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 01/03 – 05/16 – 01 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/03 – 05/16 – 01 – ED01/REV00

**AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO
DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA “PEDREIRA DE
LAMAS N.º6213”**

DEZEMBRO DE 2015

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 PT 007 Ed02/Rev02
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, FR 1-A, ZONA VERDE 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA “PEDREIRA DE LAMAS N.º6213”
N.º DO RELATÓRIO	01/03 – 05/16 – 01
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/03 – 05/16
LOCAIS DA MEDIÇÃO	LUGAR DE LAMAS, FREGUESIA DE MOLEDO, CONCELHO DE CASTRO DAIRE, DISTRITO DE VISEU.
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	17 E 23 DE MAIO DE 2016
DIRETOR TÉCNICO	Digitally signed by PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO
TÉCNICO OPERACIONAL	Digitally signed by JOÃO MIGUEL BARROTE LOPES LEITE
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	6 DE JUNHO DE 2016

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	6
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	6
LOCAI DE MEDIÇÃO	7
RESULTADOS	8
R1	8
ANÁLISE DOS RESULTADOS	14
ANEXOS	15
Carta n.º 1 - Local de medição de ruído.....	16
Dados das medições por banda de 1/3 de oitava.....	18
Dados Meteorológicos	19
Dados de contagem de tráfego.....	23

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projeto de ampliação da “Pedreira de Lamas n.º6213”, localizada na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire. 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 no lugar de lamas, igualmente na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, e foi selecionado tendo em consideração a sua proximidade à área em estudo, bem como às principais vias de acesso e escoamento de produto.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período de referência diurno de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. O ruído residual foi determinado durante períodos de paragem da atividade em horário laboral das atividades vizinhas (dia 17 de maio das 13h às 14h30 e dia 23 de maio das 15h45 às 16h50).

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

ATIVIDADE EM ANÁLISE

DESIGNAÇÃO	ATIVIDADE	HORÁRIO DE TRABALHO
“Pedreira de Lamas n.º6213”	Extração de granito ornamental e rochas	8:00h – 12:00h
	similares	13:00h – 17:00h
CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO NA ATIVIDADE EM ANÁLISE		
SECÇÃO EM LABORAÇÃO	Extração, transformação e comercialização de granito	
PRODUÇÃO APROXIMADA	3.600 ton/ano, 3 pesados/semana	
EQUIPAMENTOS MOVEIS	• 1 Retroescavadora • 1 Pá carregadora	
EQUIPAMENTOS FIXOS	• 6 Martelos pneumáticos • 2 Compressores • 1 Gerador • 1 Prensa de cubos (elétrica)	

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/2260/2604603
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de Verificação	245.70 / 15.34404
Data de verificação	13/01/2015
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/4500/624826
Certificados de Calibração	CHUM1533/15 (Higrómetro e Termómetro) A1506571 (Anemómetro)
Data de calibração	28/05/2015 (Higrómetro e Termómetro) 12/05/2015 (Anemómetro)

LOCAL DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	LUGAR/FREGUESIA	COORDENADAS (HAYFORD-GAUSS DATUM 73)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À ÁREA DE PEDREIRA (M)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE À ATIVIDADE EM ANÁLISE
R1	Lamas/Moledo	M:18336 P: 128608	Conjunto de moradias Unifamiliares	800	Nordeste

Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 (ver Carta n.º 1 - Local de medição de ruído).

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 – Zona de extração.

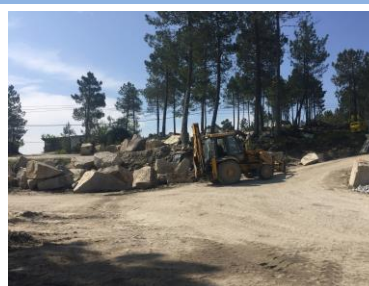


Figura 2 – Retroescavadora.



Figura 3 – Pá Carregadora.



Figura 4 – Zona de transformação.



Figura 5 – Recetor Sensível R1.



Figura 6 – Vista do recetor R1 para a pedreira.

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas à atividade em análise, às indústrias vizinhas como a “Arlindo Pinto Monteiro”, “Granidera” e da “Câmara Municipal de Castro Daire” que se encontram entre a pedreira em análise e o recetor sensível considerado e, ainda, o tráfego rodoviário da Rua do Barreiro, fontes naturais de ruído e atividades quotidianas.

No período diurno observam-se 2 patamares:

Um 1.º patamar de ruído nos períodos 8-12h e 13h-18h em que as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível estão associadas à atividade em análise (com paragem às 17h) e atividades de extração e transformação de pedradas indústrias vizinhas (com paragem às 18h).

O 2º patamar de ruído nos períodos 7-8h, 12-13h e 18-20h, que tal como nos períodos do entardecer e noturno, é caracterizado pela ausência de fontes de ruído industrial e cujas fontes de ruído identificadas foram o tráfego rodoviário da Rua do Barreiro, as fontes de ruído naturais e atividades quotidianas.

Durante o horário de laboração da atividade em análise, de acordo com a informação prestada pelo cliente, o funcionamento é homogéneo ao longo do período de laboração, o que garante a representatividade da amostragem realizada para caracterizar o 1.º patamar e consequentemente o ruído particular.

Para a análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado durante períodos de paragem da atividade, em horário laboral das atividades vizinhas.

Nota: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava).

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

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.

Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
Descrição	Posicionamento relativo	Altura		
Atividades de extração e transformação da “Pedreira de Lamas n.º6213”	800m a Sudoeste	2m	- Indústrias extrativas e transformadoras vizinhas; - Rua do Barreiro (30m a Norte com desenvolvimento Norte/Sul); - Naturais	4m

R1				
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.				
Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
17-05-2016	Diurno 1.º Patamar	- Céu pouco nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Noroeste a Sudoeste (cruzado/favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Homogénea
17-05-2016	Diurno Ruído Residual	- Céu pouco nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Su-sudoeste a Sul (favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Favorável
23-05-2016	Diurno 1.º Patamar	- Céu muito nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Sudoeste a Su-Sudeste (favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Favorável
23-05-2016	Diurno Ruído Residual	- Céu muito nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Sul a Este (pouco favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Homogénea

Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med04	17/05/2016	15:15:33	0:15:00	53,0	55,7	2,7
R1 - Med05	17/05/2016	15:58:11	0:15:00	52,5	55,3	2,8
R1 - Med06	17/05/2016	16:14:51	0:15:00	52,2	55,3	3,1
				52,6	55,4	2,8
R1 - Med20	23/05/2016	16:51:10	0:15:00	52,6	55,3	2,7
R1 - Med21	23/05/2016	17:06:14	0:15:00	53,1	56,0	2,9
R1 - Med22	23/05/2016	17:21:38	0:15:00	52,7	57,9	5,2
				52,8	56,5	3,7
				L_{Aeq, fast} (particular)		
				52,7		
Observações:						
O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)						
O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)						
$L_{Ar} = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 52,7 + 0 + 0 = 52,7 \text{ dB(A)}$						

Período Diurno - Ruído residual						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R1 - Med01	17/05/2016	13:17:41	0:15:00	52,3	54,3	2,0
R1 - Med02	17/05/2016	13:33:55	0:15:00	52,7	55,7	3,0
R1 - Med03	17/05/2016	14:08:46	0:15:00	52,8	54,6	1,8
				52,6	54,9	2,3
R1 - Med16	23/05/2016	15:55:24	0:15:00	51,9	54,8	2,9
R1 - Med17	23/05/2016	16:11:00	0:15:00	51,6	54,5	2,9
R1 - Med18	23/05/2016	16:27:54	0:15:00	52,7	55,5	2,8
				52,1	55,0	2,9
		$L_{Aeq, fast}$ (residual)		52,4		
$L_{Ar} - L_{Aeq, fast}(residual) = 52,7 - 52,4 = 0 \text{ dB(A)}$						

Período Diurno					
Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	$L_{Ar} - L_{Aeq}$ (dB(A))	Resultado da Avaliação
R1	62	1	6	0	Inferior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 1 = 6 dB(A)

Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

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 predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento relativo	Altura		
Diurno 1º Patamar	Atividades de extração e transformação	<u>Pedreiras vizinhas</u> APM 90m a Sudoeste <u>Pedreira em análise</u> 800m a Sudoeste	2m	-Rua do Barreiro (30m a Norte com desenvolvimento Norte/Sul); -Naturais.	4m
Diurno 2º Patamar	Rua do Barreiro	30m a Norte com desenvolvimento Norte/Sul	1m	-Naturais; -Atividades quotidianas da população.	
Entardecer Noturno	--	--	--	-Rua do Barreiro (30m a Norte com desenvolvimento Norte/Sul); -Naturais; -Atividades quotidianas da população.	

No período diurno (1º Patamar) a distância entre a fonte mais próxima considerada e o microfone (dp) é superior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp > 10(hs + hr)$ e as condições meteorológicas podem influenciar de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor considerados.

No período diurno (2º Patamar) a distância entre a fonte mais próxima considerada e o microfone (dp) é inferior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp < 10(hs + hr)$ e as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor considerados.

Não existe, nos períodos entardecer e noturno fonte sonora predominante identificada.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
17-05-2016	Diurno 1º Patamar	- Céu pouco nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Noroeste a Sudoeste (cruzado) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Homogénea
17-05-2016	Diurno 2º Patamar	- Céu pouco nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Norte (Favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Favorável
17-05-2016	Entardecer	- Céu pouco nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Oés-Sudoeste - Velocidade média de 1 a 3m/s	Favorável ¹

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
17-05-2016	Noturno	- Céu pouco nublado - Noite - Vento nulo - Superfície seca+	- Calmas	Favorável ¹
23-05-2016	Diurno 1º Patamar	- Céu muito nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Sudoeste a Su-Sudeste (favorável) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Favorável
23-05-2016	Diurno 2º Patamar	- Céu muito nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de Oeste e Su-Sudeste (contrário) - Velocidade média de 1 a 3m/s	Desfavorável

⁽¹⁾ Análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.

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 - Med04	17/05/2016	15:15:33	0:15:00	53,0	
R1 - Med05	17/05/2016	15:58:11	0:15:00	52,5	52,6
R1 - Med06	17/05/2016	16:14:51	0:15:00	52,2	
R1 - Med20	23/05/2016	16:51:10	0:15:00	52,6	
R1 - Med21	23/05/2016	17:06:14	0:15:00	53,1	52,8
R1 - Med22	23/05/2016	17:21:38	0:15:00	52,7	
				L _{Aeq, fast} (Patamar 1)	52,7
R1 - Med07	17/05/2016	18:25:15	0:15:00	49,2	
R1 - Med08	17/05/2016	18:43:18	0:15:00	49,4	49,3
R1 - Med09	17/05/2016	19:01:30	0:15:00	49,4	
R1 - Med23	23/05/2016	19:00:48	0:15:00	47,3	
R1 - Med24	23/05/2016	19:16:59	0:15:00	46,4	46,9
R1 - Med25	23/05/2016	19:44:01	0:15:00	47,0	
				L _{Aeq, fast} (Patamar 2)	48,3
				Ld	51,2
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 9h e patamar 2 com a duração de 4h.					
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 = 1,35 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB					

Nota: No 1º dia de medição, período diurno 1º Patamar não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação homogêneas.

No 2º dia de medição, período diurno 1º Patamar foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação favorável.

No período diurno 2º Patamar (1º e 2º dias de medição) 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 ($dp < 10(hs + hr)$).

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

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 - Med10	17/05/2016	21:44:11	0:15:00	41,7	
R1 - Med11	17/05/2016	22:01:42	0:15:00	40,6	41,2
R1 - Med12	17/05/2016	22:17:39	0:15:00	41,2	
				Le	41,2
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Período Noturno					
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 - Med13	17/05/2016	23:00:50	0:15:00	38,1	
R1 - Med14	17/05/2016	23:20:23	0:15:00	38,4	38,1
R1 - Med15	17/05/2016	23:39:11	0:15:00	37,8	
				Ln	38,1
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) 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
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	50	38	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Castro Daire cujo Plano Director Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/1994 alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000, de 23 de março não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

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

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica da "Pedreira de Lamas n.º6213" foi efetuada de acordo com o RGR. Foram efetuadas medições junto do recetor sensível mais exposto ao ruído proveniente da atividade ruidosa permanente.

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 junto dos recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, no local de medição, os valores se encontravam abaixo do valor limite.

Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições no período de referência diurno, de acordo com a laboração da atividade em análise, sendo possível verificar que o critério é cumprido no recetor sensível analisado.

A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em análise cumpre o artigo 13.º do RGR.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Local de medição de ruído
- Dados das medições por banda de 1/3 de oitava
- Dados Meteorológicos
- Dados de contagem de tráfego



Local de medição R1

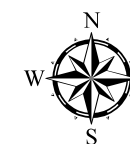
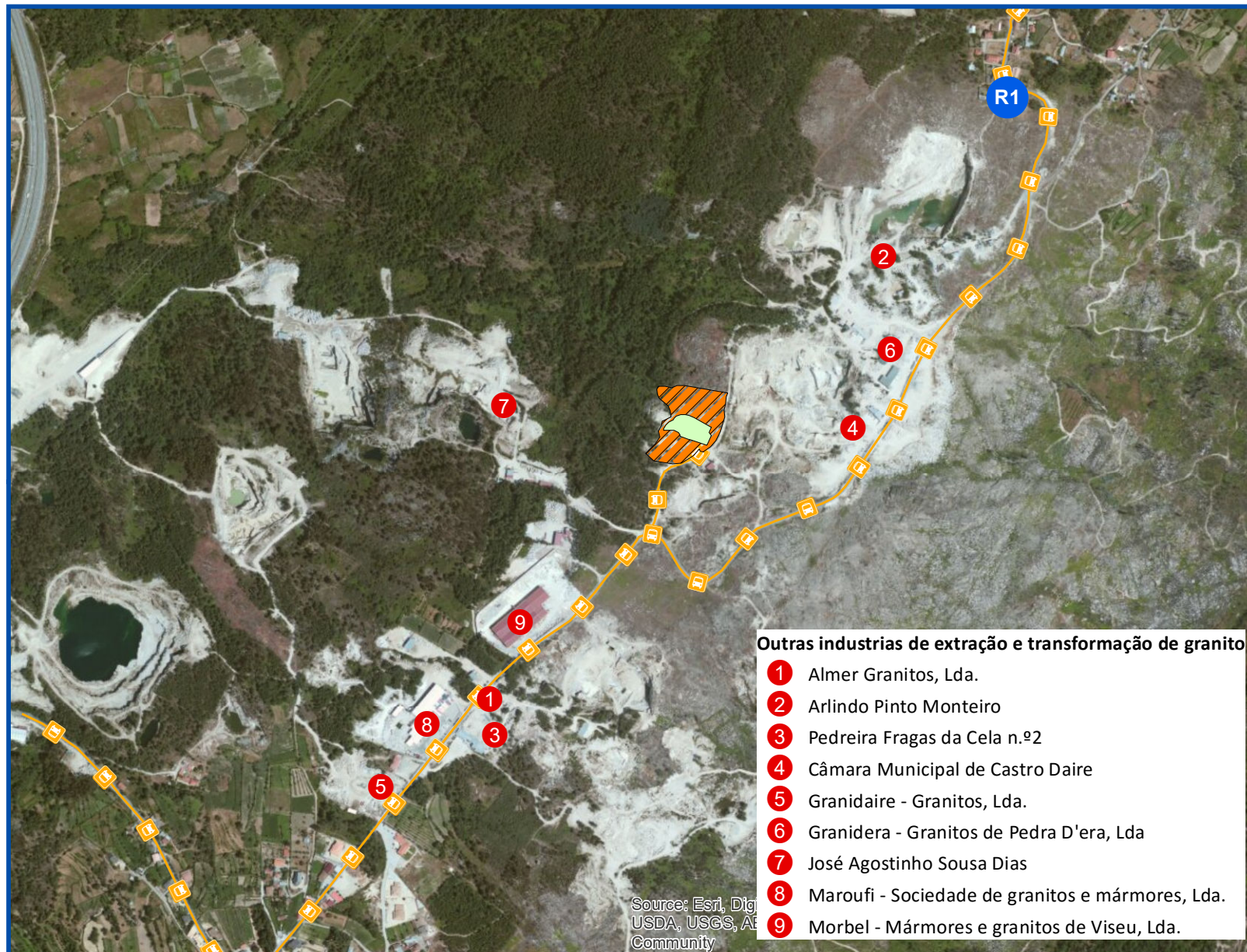
Legenda:

Área Licenciada

Área a Licenciar

Local de medição

Via de escoamento de produto



DADOS DAS MEDIÇÕES POR BANDA DE 1/3 DE OITAVA

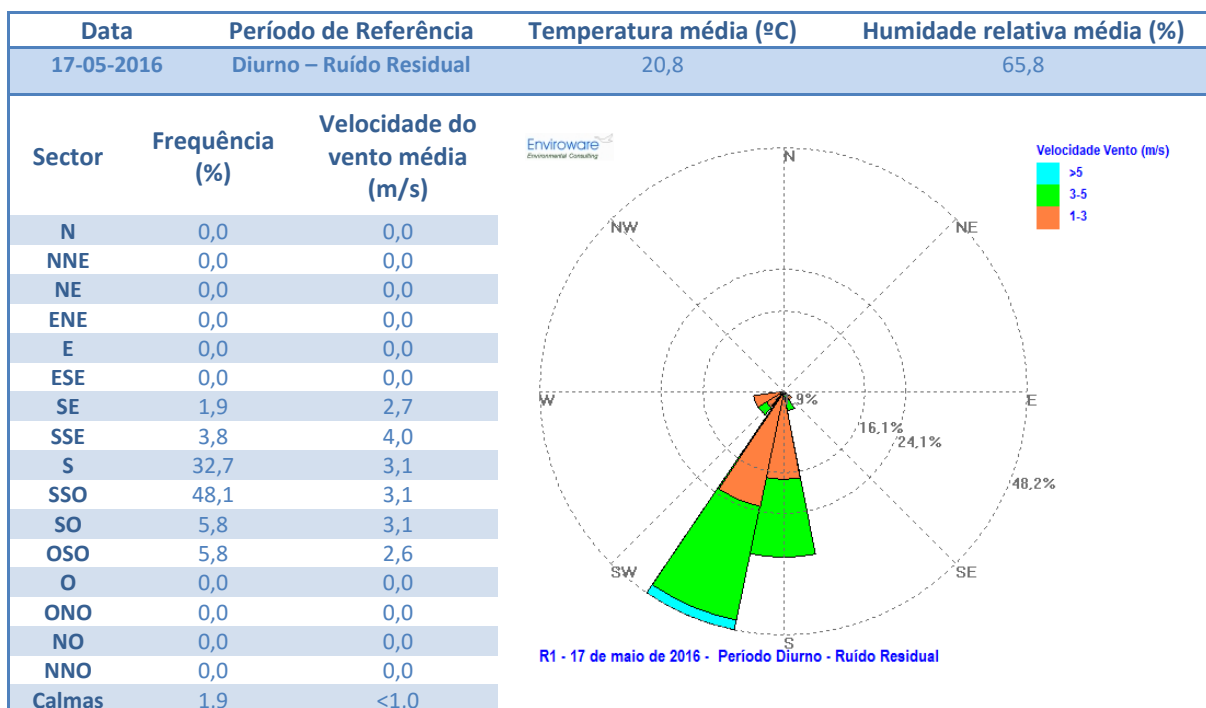
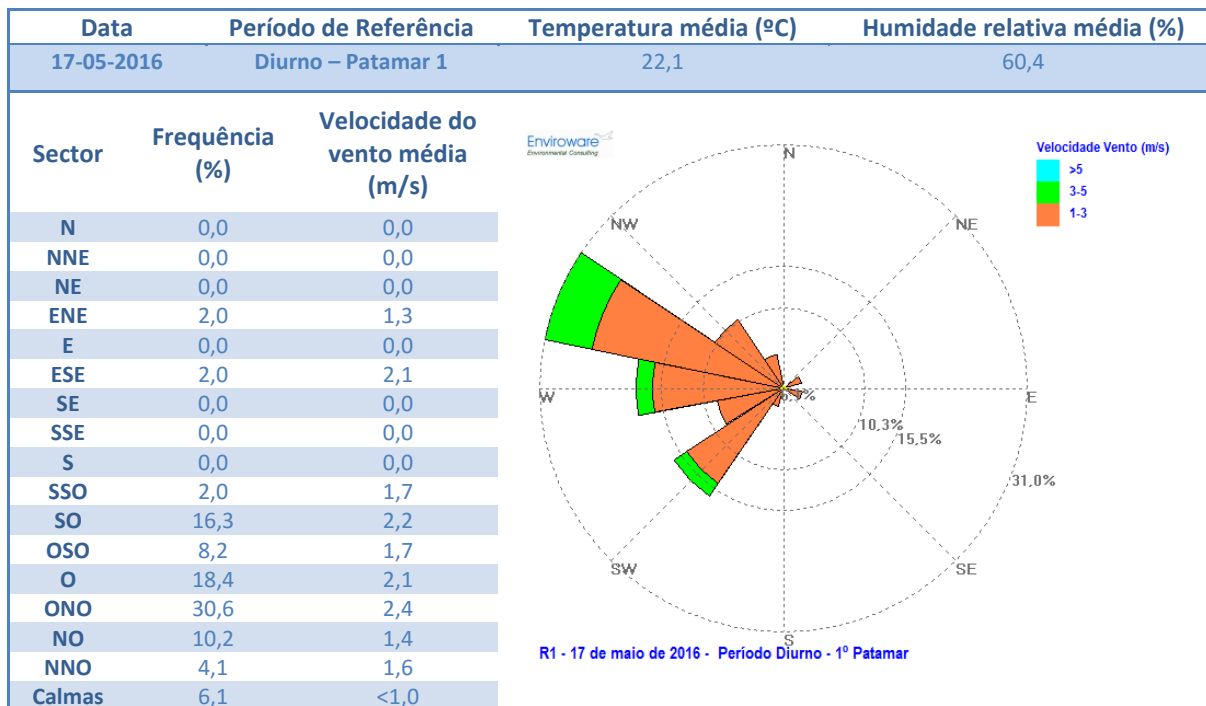
R1												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R1 - Med04	23,1	25,8	28,4	37,8	36,5	33,6	34,3	36,5	40,0	41,0	41,4	42,1
R1 - Med05	29,9	31,2	29,3	27,2	28,8	30,2	31,5	32,0	34,5	36,7	38,9	41,3
R1 - Med06	21,7	24,1	29,1	27,6	28,9	31,7	31,7	34,4	37,9	39,7	41,8	41,6
R1 - Med20	21,3	23,7	27,9	30,4	24,4	25,6	31,4	35,2	37,3	39,5	39,0	39,8
R1 - Med21	22,1	25,2	26,6	29,7	23,8	25,6	31,2	35,5	37,9	39,1	38,9	39,8
R1 - Med22	27,0	26,0	29,8	26,3	25,1	29,5	33,4	36,1	38,2	38,5	40,2	43,0
R1 - Med01								34,3	38,1	38,7	38,2	39,0
R1 - Med02	26,5	28,8	31,0	30,1	29,3	29,4	31,6	35,6	39,3	40,4	40,2	40,8
R1 - Med03	23,8	25,7	30,3	31,3	28,8	29,6	31,3	34,9	38,0	39,5	39,4	40,0
R1 - Med16	21,8	24,0	27,4	27,2	28,8	33,4	32,4	33,1	35,4	39,2	38,3	38,5
R1 - Med17	20,0	22,8	24,9	26,7	23,3	25,5	29,0	32,2	35,2	36,4	36,6	37,4
R1 - Med18	20,7	23,5	27,6	28,8	25,5	34,1	34,1	35,1	37,9	38,5	39,2	39,8

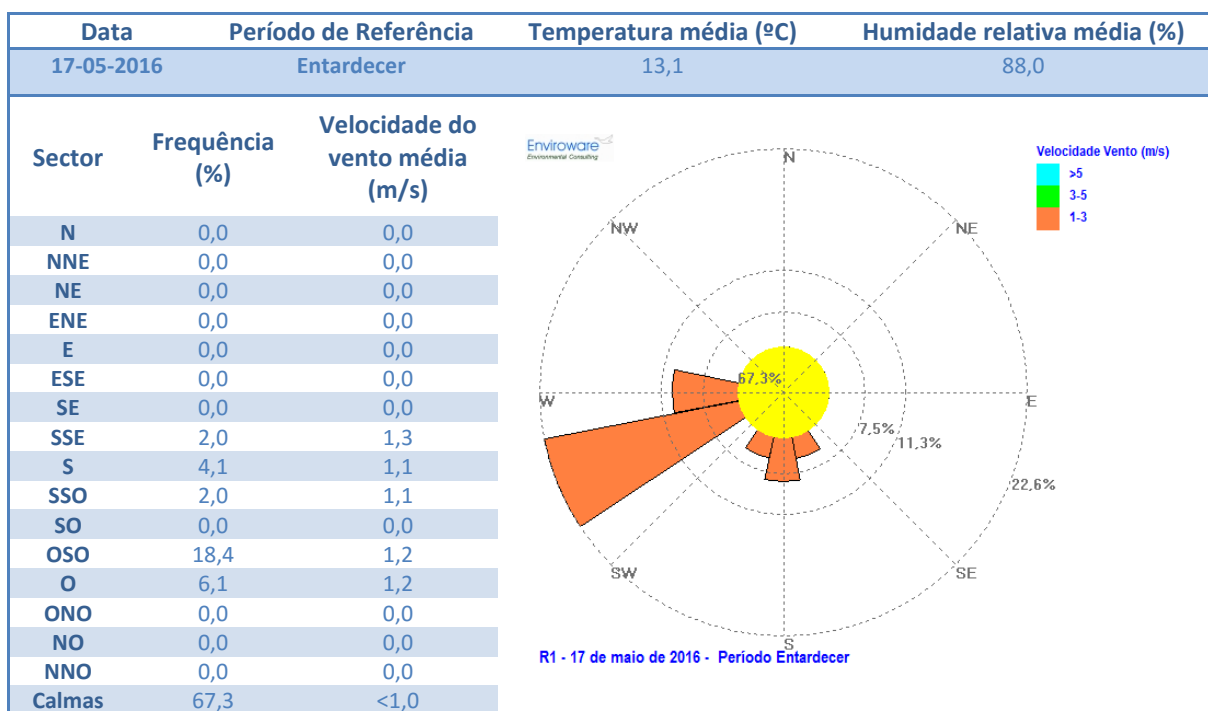
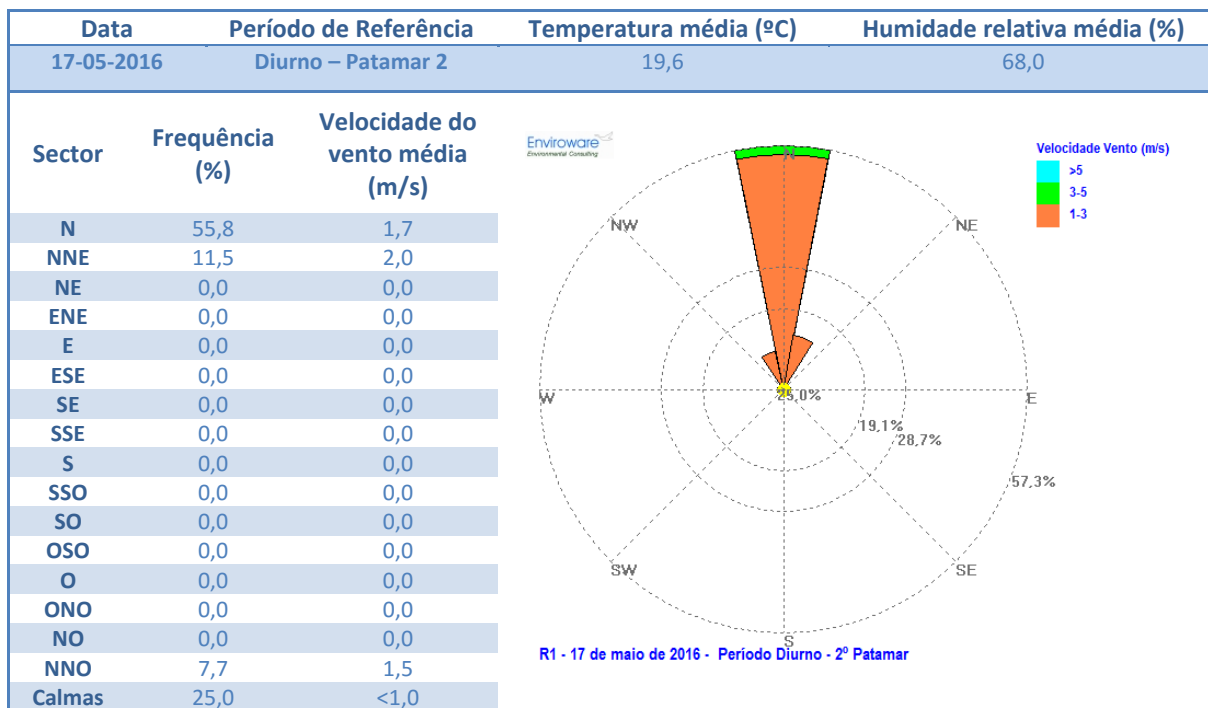
R1												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R1 - Med04	41,9	42,9	42,6	41,5	40,6	40,2	41,0	41,1	39,8	32,6	23,8	17,5
R1 - Med05	41,5	41,1	42,9	41,9	39,9	38,8	43,5	43,6	40,7	35,0	25,7	17,8
R1 - Med06	40,5	40,3	40,5	40,9	39,5	39,9	41,8	41,4	41,9	33,1	25,1	18,7
R1 - Med20	40,8	40,4	39,9	37,7	35,7	35,9	40,6	41,6	48,4	31,3	18,8	18,9
R1 - Med21	41,0	40,5	40,0	38,7	37,6	38,1	41,5	41,7	49,3	29,3	18,0	18,1
R1 - Med22	42,5	43,3	43,0	42,0	40,2	37,6	38,7	39,0	43,9	27,6	22,0	18,0
R1 - Med01	40,0	40,5	40,7	39,5	38,5	40,7	44,2	44,2	41,5	35,6		
R1 - Med02	41,6	41,8	41,1	40,0	39,2	39,8	43,5	43,5	41,4	35,5	25,1	18,6
R1 - Med03	41,3	41,9	42,0	41,2	40,9	40,5	43,7	43,5	41,8	34,5	26,3	18,8
R1 - Med16	38,8	38,8	38,9	38,4	37,4	35,5	38,3	38,9	48,4	27,8	14,9	19,8
R1 - Med17	37,9	37,8	36,9	36,0	34,3	32,9	36,6	38,4	49,3	29,0	17,9	19,5
R1 - Med18	39,9	40,0	40,4	39,6	38,5	37,1	37,4	39,3	49,0	29,1	18,8	19,0

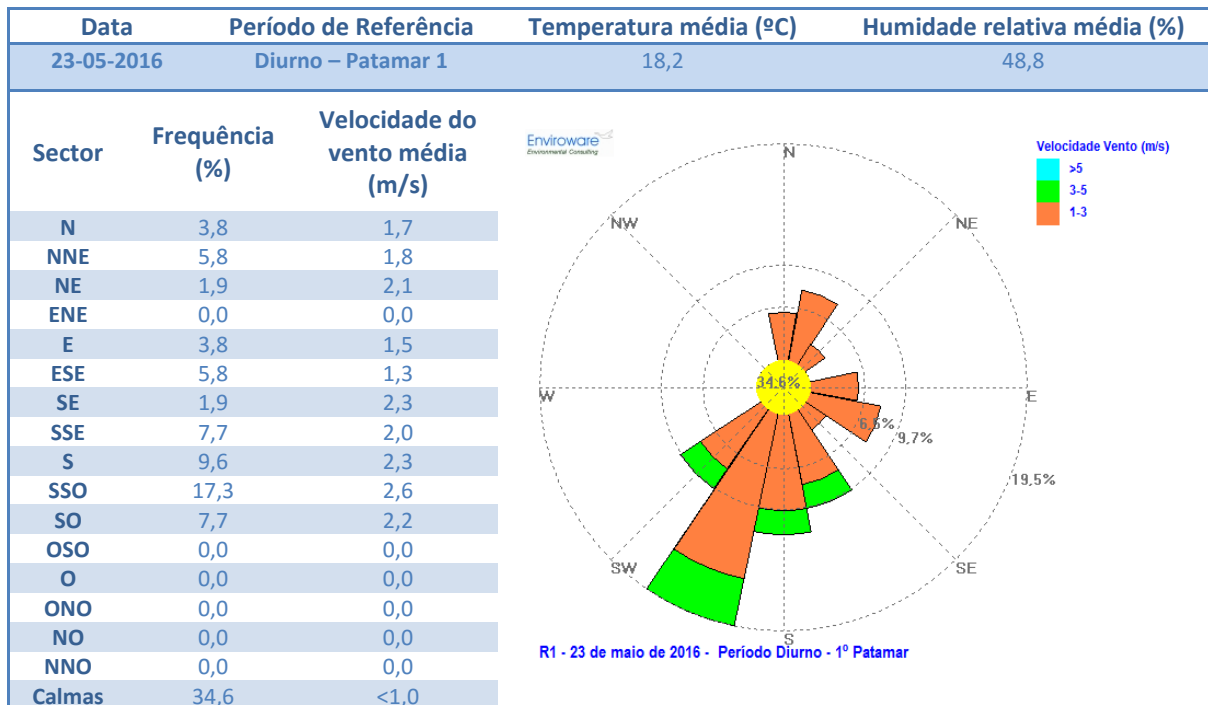
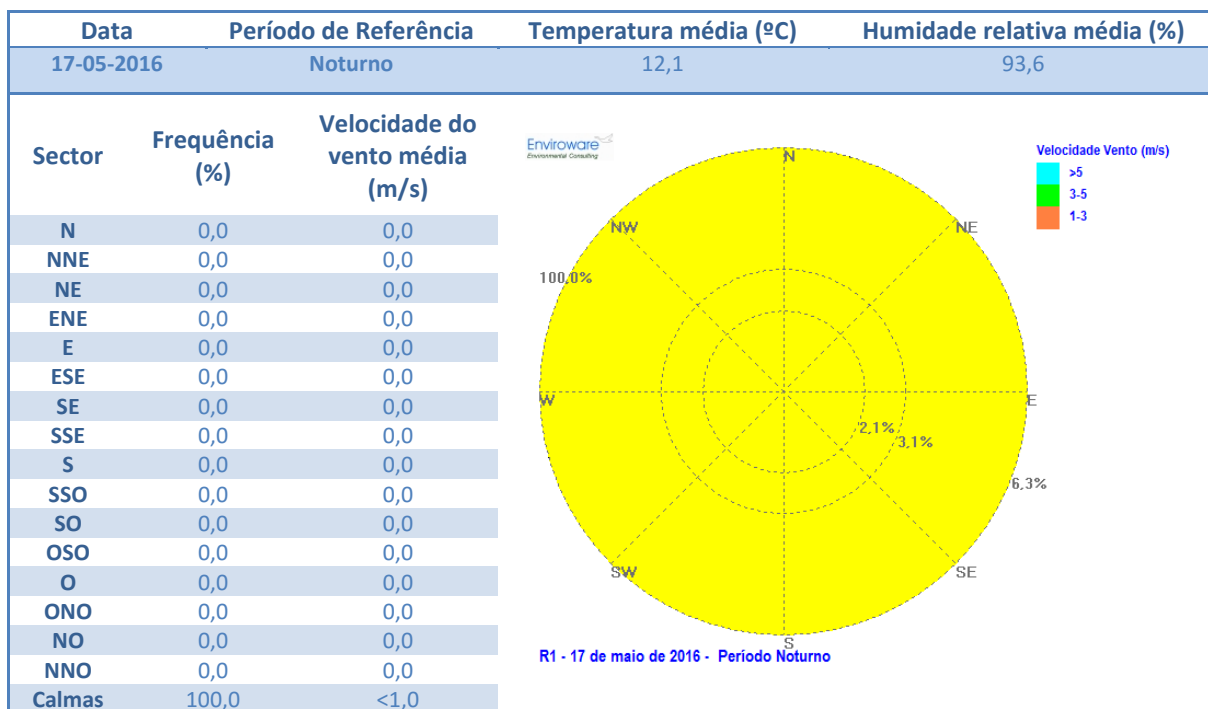
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

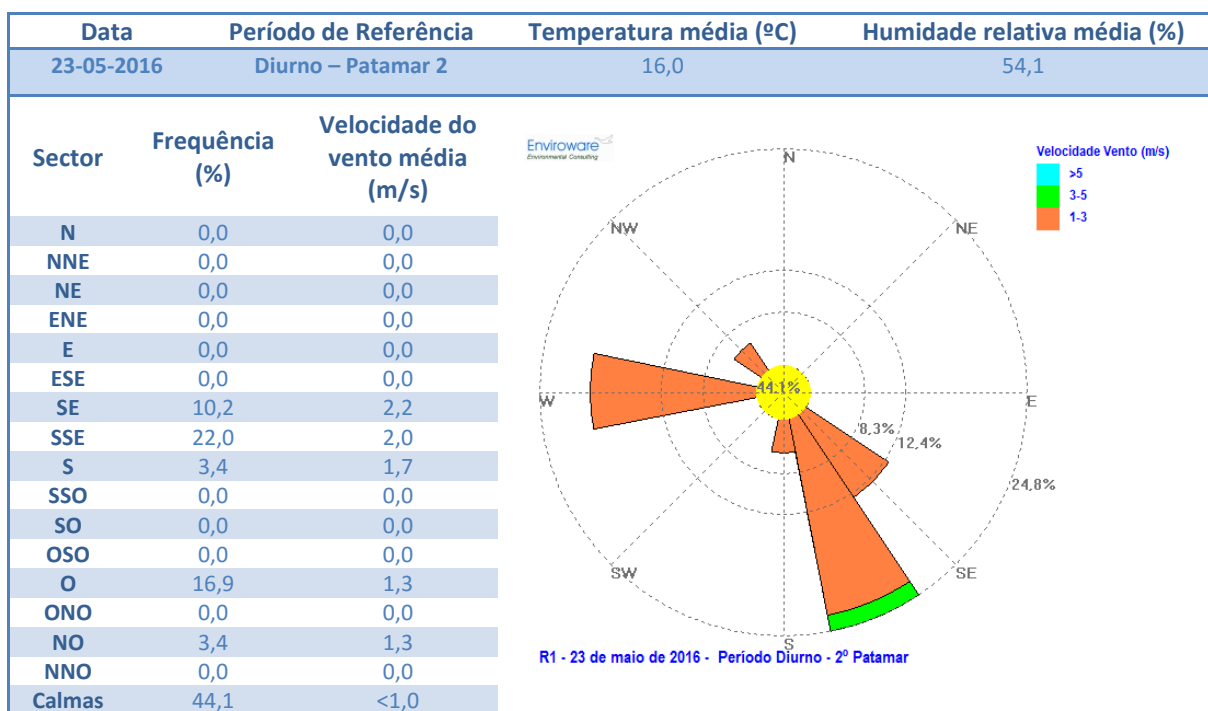
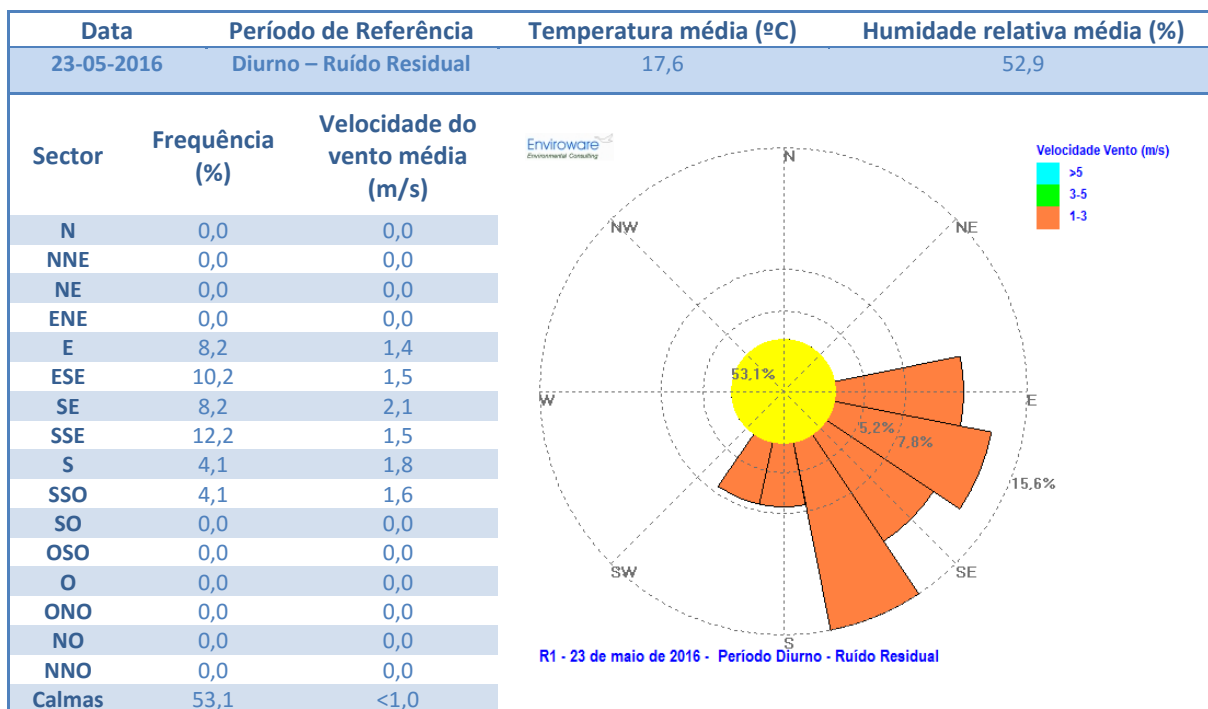
DADOS METEOROLÓGICOS

R1









DADOS DE CONTAGEM DE TRÁFEGO

Contagem de Tráfego Rodoviário							
Período de Medição	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Rua do Barreiro		
					Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Motociclos
Diurno 1º Patamar	R1 - Med04	17/05/2016	15:15:33	0:15:00	3	1	0
	R1 - Med05	17/05/2016	15:58:11	0:15:00	2	0	0
	R1 - Med06	17/05/2016	16:14:51	0:15:00	2	1	0
	R1 - Med20	23/05/2016	16:51:10	0:15:00	6	0	0
	R1 - Med21	23/05/2016	17:06:14	0:15:00	4	0	0
	R1 - Med22	23/05/2016	17:21:38	0:15:00	4	0	0
Diurno - R. Residual	R1 - Med01	17/05/2016	13:17:41	0:15:00	7	0	0
	R1 - Med02	17/05/2016	13:33:55	0:15:00	6	0	0
	R1 - Med03	17/05/2016	14:08:46	0:15:00	3	1	0
	R1 - Med16	23/05/2016	15:55:24	0:15:00	2	1	0
	R1 - Med17	23/05/2016	16:11:00	0:15:00	3	0	0
	R1 - Med18	23/05/2016	16:27:54	0:15:00	2	1	0
Diurno 2º Patamar	R1 - Med07	17/05/2016	18:25:15	0:15:00	2	0	0
	R1 - Med08	17/05/2016	18:43:18	0:15:00	2	0	0
	R1 - Med09	17/05/2016	19:01:30	0:15:00	1	0	0
	R1 - Med23	23/05/2016	19:00:48	0:15:00	5	0	0
	R1 - Med24	23/05/2016	19:16:59	0:15:00	3	0	0
	R1 - Med25	23/05/2016	19:44:01	0:15:00	4	0	0
Entardecer	R1 - Med10	17/05/2016	21:44:11	0:15:00	0	0	0
	R1 - Med11	17/05/2016	22:01:42	0:15:00	0	0	0
	R1 - Med12	17/05/2016	22:17:39	0:15:00	0	0	0
Noturno	R1 - Med13	17/05/2016	23:00:50	0:15:00	0	0	0
	R1 - Med14	17/05/2016	23:20:23	0:15:00	0	0	0
	R1 - Med15	17/05/2016	23:39:11	0:15:00	0	0	0

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, 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 01/03 – 05/16 – 03 – ED01/REV00



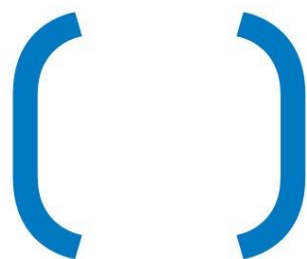
MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/03 – 05/16 – 03 – ED01/REV00

MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA EM INFRA-ESTRUTURAS DE VIBRAÇÕES PROVOCADAS POR EXPLOSÕES) NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA “PEDERIRA DE LAMAS N.º6213”

MAIO DE 2016



MONITAR
engenharia do ambiente

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. BAIRRO DE SANTA EULÁLIA, REPESES 3500-691 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA, ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO, FR 1-A, ZONA VERDE 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA EM INFRAESTRUTURAS DE VIBRAÇÕES PROVOCADAS POR EXPLOSÕES) NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA "PEDREIRA DE LAMAS N.º 6213"
N.º DO RELATÓRIO	01/03 - 05/16 - 03
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/03 - 05/16
LOCAL DA MEDIÇÃO	LUGAR DE LAMAS, FREGUESIA DE MOLEDO, CONCELHO DE CASTRO DAIRE, DISTRITO DE VISEU
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	17 DE MAIO DE 2016
DIRETOR TÉCNICO	Digitally signed by PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO
TÉCNICO OPERACIONAL	Digitally signed by JOÃO MIGUEL BARROTE LOPES LEITE
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	14 DE JUNHO DE 2016

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	6
CARACTERIZAÇÃO DA EXPLOSÃO.....	7
RESULTADOS	8
ANÁLISE DOS RESULTADOS	9
ANEXOS	10
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO.....	11
CÓPIA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO SISMÓGRAFO	13
CÓPIA DOS REGISTOS DE MEDIÇÃO EMITIDOS PELO SISMÓGRAFO	17

INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se à medição de vibrações realizada no dia 17 de maio de 2016, para a avaliação, na área envolvente à futura área de ampliação da "Pedreira de Lamas n.º 6213", da influência em infraestruturas de vibrações provocadas por explosões ocorridas nas pedreiras vizinhas em laboração, no âmbito da caracterização de situação de referência do Estudo de Impacte Ambiental do projeto de ampliação da mesma, localizada no lugar de Lamas, freguesia Moledo, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu.

Foi também determinada a grandeza da onda sonora aérea produzida pelas explosões.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- Norma Portuguesa 2074 de 2015 - Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas.

Observações:

A Norma Portuguesa 2074:2015 estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação dos valores das grandezas físicas características das vibrações impulsivas e de ocorrências limitadas, com o objetivo de evitar a ocorrência de danos estruturais (com origem neste tipo de solicitações dinâmicas). Esta norma aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas a habitação, industriais e serviços, bem como a escolas, hospitais e similares, igrejas ou monumentos que exijam cuidados especiais e a outras infraestruturas, quando sujeitas a vibrações originadas por solicitações impulsivas.

Está excluído do âmbito de aplicação da presente Norma a avaliação da incomodidade para o Ser Humano, no pressuposto de que, dado o carácter de exceção da ocorrência das vibrações abrangidas por esta Norma e os valores limite fixados, estas serão incómodas, mas suportáveis, na condição de ocorrerem entre as 7h e as 20h.

De acordo com a Norma Portuguesa 2074:2015 o transdutor deve ser fixado ao elemento da estrutura ou edifício, solidário com a fundação de acordo com o estabelecido na Norma ISO 5348, com um dos eixos numa direção horizontal e se possível dirigido para a origem da solicitação (L), e outro eixo na vertical (V). Deve obter-se um registo temporal das três componentes de velocidade da vibração que permite determinar o valor máximo a partir da seguinte expressão (em mm/s):

$$V_{m\acute{a}x} = \max \left| \sqrt{v_L^2(t) + v_V^2(t) + v_T^2(t)} \right|$$

em que, $v_L^2(t)$, $v_V^2(t)$, $v_T^2(t)$ são os valores das componentes da velocidade de vibração em função do tempo e $V_{m\acute{a}x}$ é o valor máximo da velocidade que caracterizará a vibração.

A Norma Portuguesa 2074:2015 define os valores para a velocidade de vibração (de pico) a não exceder em função das frequências dominantes registadas, f , e do tipo de estrutura, de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 1 - Valores limite recomendados para a velocidade de vibração (de pico), em mm/s.

TIPO DE ESTRUTURAS	FREQUÊNCIA DOMINANTE - f		
	$f \leq 10$ Hz	$10 \text{ Hz} < f \leq 40$ Hz	$f > 40$ Hz
Sensíveis	1,5	3,0	6,0
Correntes	3,0	6,0	12,0
Reforçadas	6,0	12,0	40,0

Onde a classificação das estruturas deve ser efetuada de modo conservador, mediante a análise de diversos fatores, designadamente: o estado de conservação, a respetiva esbeltez e o seu valor patrimonial.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sismógrafo	GeoSonics Inc./ SSU3000EZ+/8821
Certificados de Calibração	N.ºCACV650/15
Data de calibração	24/6/2015
Observações: A cópia do certificado de calibração é apresentada em anexo (ver Cópia do certificado de calibração do sismógrafo)	

LOCAL DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (DATUM 73 – HAYFORD GAUSS IPCC)
V1	Moradia Unifamiliar	M: 18320 / P: 128616
TIPO DE ESTRUTURA	Estrutura de características correntes	

REGISTO FOTOGRÁFICO



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

CARACTERIZAÇÃO DA EXPLOÇÃO

Com vista à caracterização da situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área de ampliação da "Pedreira de Lamas n.º 6213" foi realizado um registo em contínuo de todas os rebentamentos efetuados por indústrias extrativas vizinhas em atividade, ocorridos das 14h às 17h do dia 17 de maio de 2016.

Foram registados 7 rebentamentos, dos quais 4 originaram eventos sísmicos acima do limite de deteção do equipamento durante o período monitorizado.

Observações: Os registos das medições emitidos pelo sismógrafo para os eventos sísmicos registados são apresentados em Anexo.

REGISTO DE EVENTOS	
Data dos Eventos	17 de maio de 2016
Hora dos Rebentamentos	14h03m – Evento sísmico n.º 1
	14h58m – Evento sísmico n.º 2
	15h05m (inferior ao limite de quantificação de 0,15 mm/s)
	15h10m (inferior ao limite de quantificação de 0,15 mm/s)
	15h53m (inferior ao limite de quantificação de 0,15 mm/s)
	16h26m – Evento sísmico n.º 3
	16h56m – Evento sísmico n.º 4

RESULTADOS

EVENTO N.º 1		
Data		17 de maio de 2016
Hora (hh:mm:ss)		14:03:00
ANÁLISE FOURIER - FFT		
FREQUÊNCIA DOMINANTE, f (Hz)		EIXO
2	f ≤ 10 Hz	Vertical
VALOR MÁXIMO DA VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO (mm/s)		
0,19		Limite = 3,0
PICO DE PRESSÃO SONORA (dB)		103

EVENTO N.º 2		
Data		17 de maio de 2016
Hora (hh:mm:ss)		14:58:30
ANÁLISE FOURIER - FFT		
FREQUÊNCIA DOMINANTE, f (Hz)		EIXO
80	f > 40 Hz	Transversal
VALOR MÁXIMO DA VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO (mm/s)		
0,19		Limite = 12,0
PICO DE PRESSÃO SONORA (dB)		95

EVENTO N.º 3		
Data		17 de maio de 2016
Hora (hh:mm:ss)		16:26:32
ANÁLISE FOURIER - FFT		
FREQUÊNCIA DOMINANTE, f (Hz)		EIXO
6	f ≤ 10 Hz	Vertical
VALOR MÁXIMO DA VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO (mm/s)		
0,19		Limite = 3,0
PICO DE PRESSÃO SONORA (dB)		94

EVENTO N.º 4		
Data		17 de maio de 2016
Hora (hh:mm:ss)		16:56:36
ANÁLISE FOURIER - FFT		
FREQUÊNCIA DOMINANTE, f (Hz)		EIXO
20	10 Hz < f ≤ 40 Hz	Vertical
VALOR MÁXIMO DA VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO (mm/s)		
0,32		Limite = 6,0
PICO DE PRESSÃO SONORA (dB)		106

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo a NP 2074 de 2015, considera-se que a tipologia das habitações na vizinhança da pedreira em análise se insere na classificação de construções correntes. No que diz respeito à frequência dominante, verificaram-se diferentes valores obtidos para os diferentes tipos de eventos analisados, com valores compreendidos entre 2 e 80 Hz. Deste modo, para cada evento houve valores máximos de velocidade de vibração, nomeadamente de $v_L = 3,0$ mm/s, nos eventos 1 e 3; de $v_L = 6,0$ mm/s, no evento 4 e de $v_L = 12,0$ mm/s, no evento 2.

Os valores máximos de velocidade de vibração registados nos eventos 1, 2 e 3 foi de 0,19 mm/s, enquanto o evento 4 originou 0,32 mm/s, sendo todos eles inferiores aos valores limite estipulados.

Deste modo pode concluir-se que os rebentamentos avaliados cumpriram o estabelecido na NP 2074 de 2015, não sendo gerador de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança da pedreira em análise.

ANEXOS

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

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

CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO

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



Local de mediçãoV1

Legenda:

-  Área Licenciada
-  Área a Licenciar
-  Local de medição



Outras indústrias de extração e transformação de granito

-  1 Almer Granitos, Lda.
-  2 Arlindo Pinto Monteiro
-  3 Pedreira Fragas da Cela n.º2
-  4 Câmara Municipal de Castro Daire
-  5 Granidaire - Granitos, Lda.
-  6 Granidera - Granitos de Pedra D'era, Lda
-  7 José Agostinho Sousa Dias
-  8 Maroufi - Sociedade de granitos e mármore, Lda.
-  9 Morbel - Mármore e granitos de Viseu, Lda.



MONITAR
engenharia do ambiente

TÍTULO:

LOCAL DE MEDIÇÃO
MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA EM INFRAESTRUTURAS DE VIBRAÇÕES PROVOCADAS POR EXPLOSÕES) NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA "PEDREIRA DE LAMAS N.º 6213"

ESCALA: 1:8 000



ELABORADO POR:
Monitar, Lda

DATA: Junho de 2016

CARTA N.º 1

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



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
Modelo: SSU 3000EZ+

Nº série: **8821/4166**

Nº ident.: ---

Geofone

Marca: ---
Modelo: ---

Nº série: **8821**

Nº ident.: ---

Microfone

Marca: ---
Modelo: ---

Nº série: **8821**

Nº 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)



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)

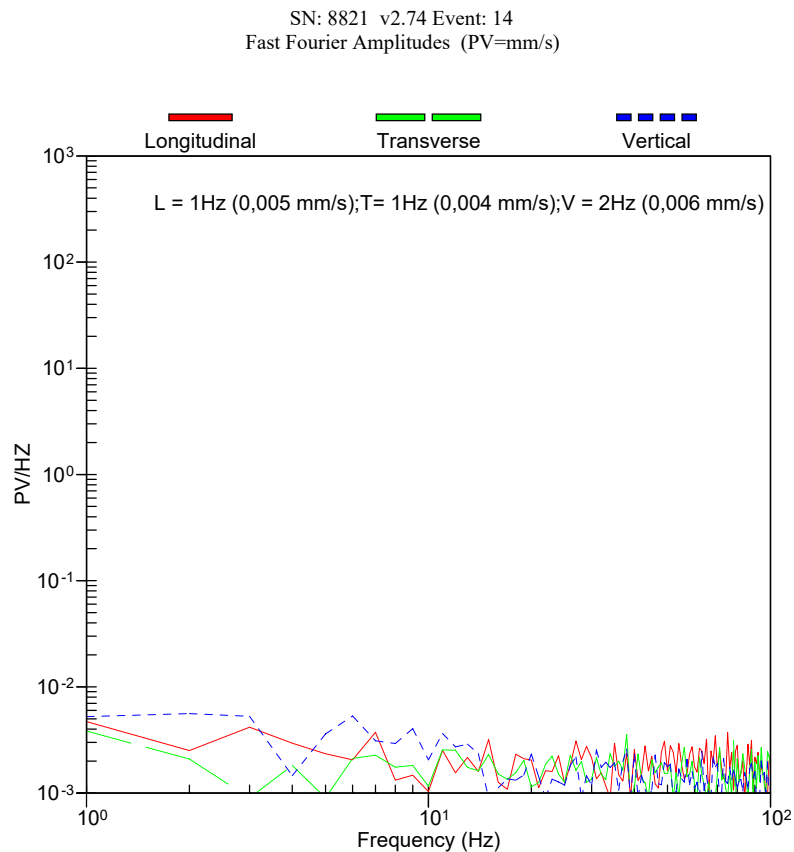
CÓPIA DOS REGISTOS DE MEDIÇÃO EMITIDOS PELO SISMÓGRAFO

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

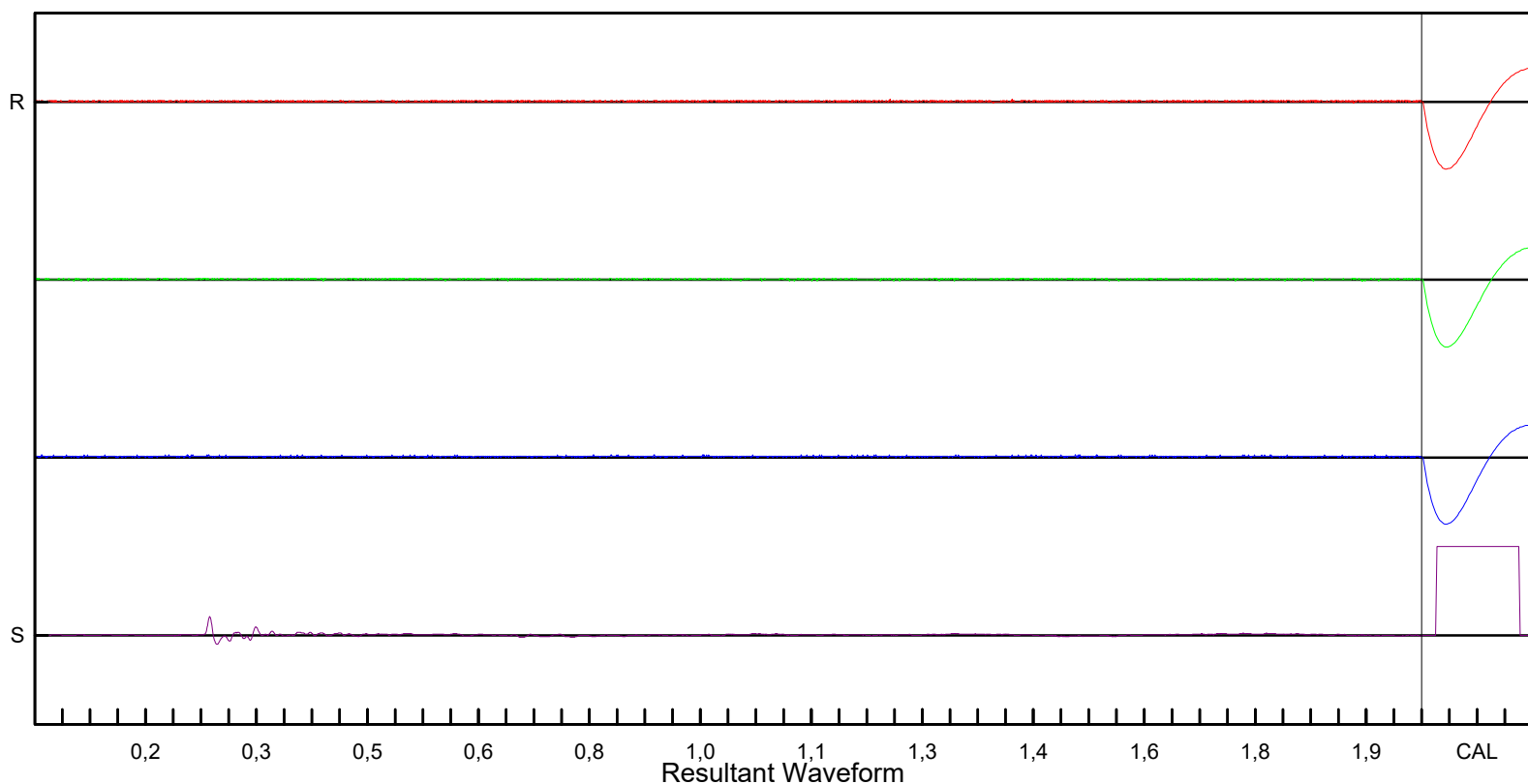
SN: 8821 **Firmware:** v2.74
Date: 17.05.2016 **Time:** 14:03:00
Event: 14 **Record Time:** 2,0 s
Client:
Operation:
Location:
Distance: 0,
Operator:
Comment:
Trigger Level: 0,51 mm/s
 89 db

Resultant Waveform Graph Scale:
Time = 0,050 s
Seismic = +/- 0,16 mm/s
Sound = +/- 0,0023 psi

	Summary Data		
	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,06	0,13
PD (.01mm)	0,16	0,11	0,09
PPA (g)	0,013	0,026	0,026
FREQ (Hz)	,6	8,9	1000,0
Resultant PPV:	0,19 (mm/s)		
Peak Air Pressure:	103 db		
	0,0 psi		



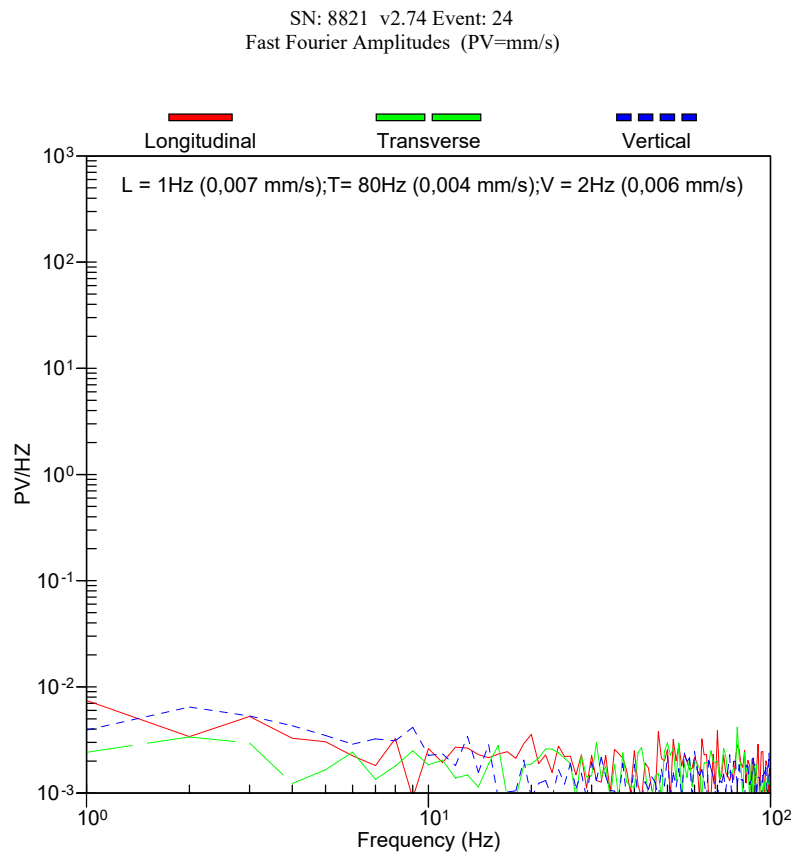
SN: 8821 v2.74 Event: 14



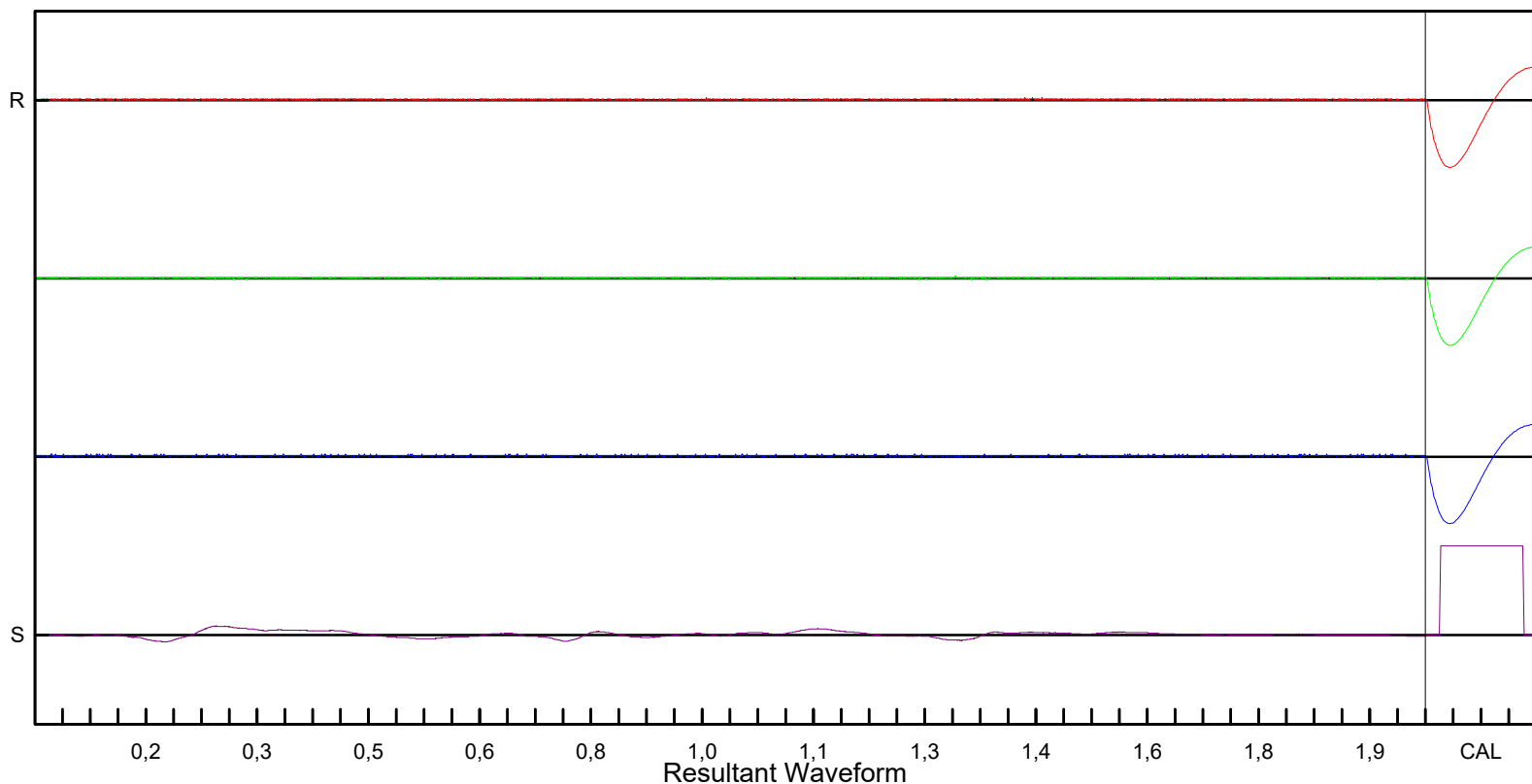
SN: 8821 **Firmware:** v2.74
Date: 17.05.2016 **Time:** 14:58:30
Event: 24 **Record Time:** 2,0 s
Client:
Operation:
Location:
Distance: 0,
Operator:
Comment:
Trigger Level: 1,02 mm/s
 94 db

Resultant Waveform Graph Scale:
Time = 0,050 s
Seismic = +/- 0,16 mm/s
Sound = +/- 0,0023 psi

	Summary Data		
	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,13	0,13
PD (.01mm)	0,17	0,1	0,07
PPA (g)	0,026	0,026	0,026
FREQ (Hz)	,9	7,8	1000,0
Resultant PPV:	0,19 (mm/s)		
Peak Air Pressure:	95 db		
	0,0 psi		



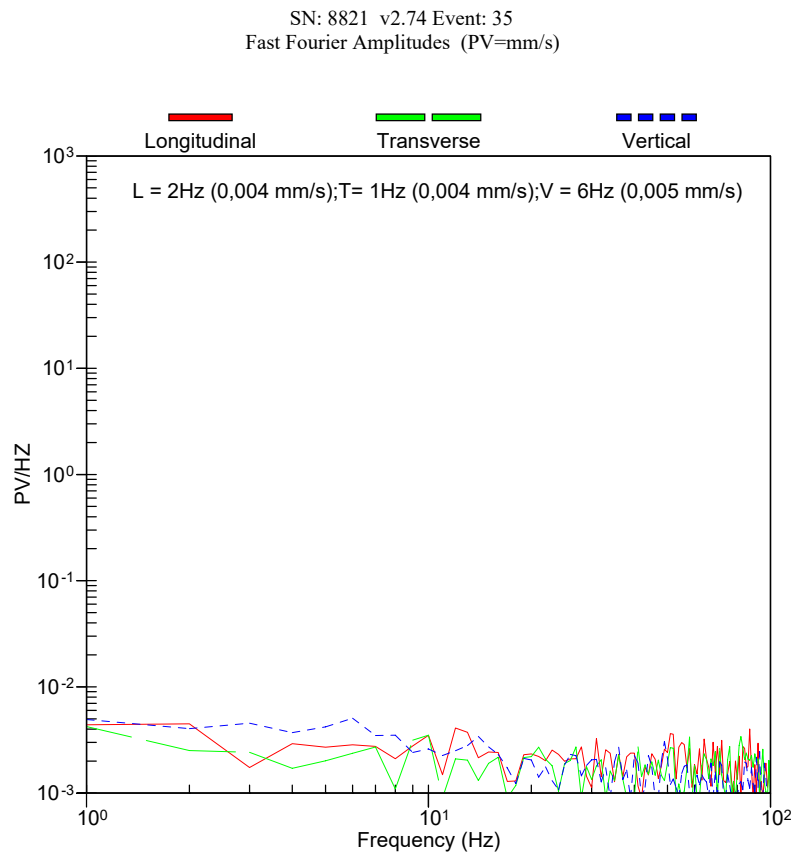
SN: 8821 v2.74 Event: 24



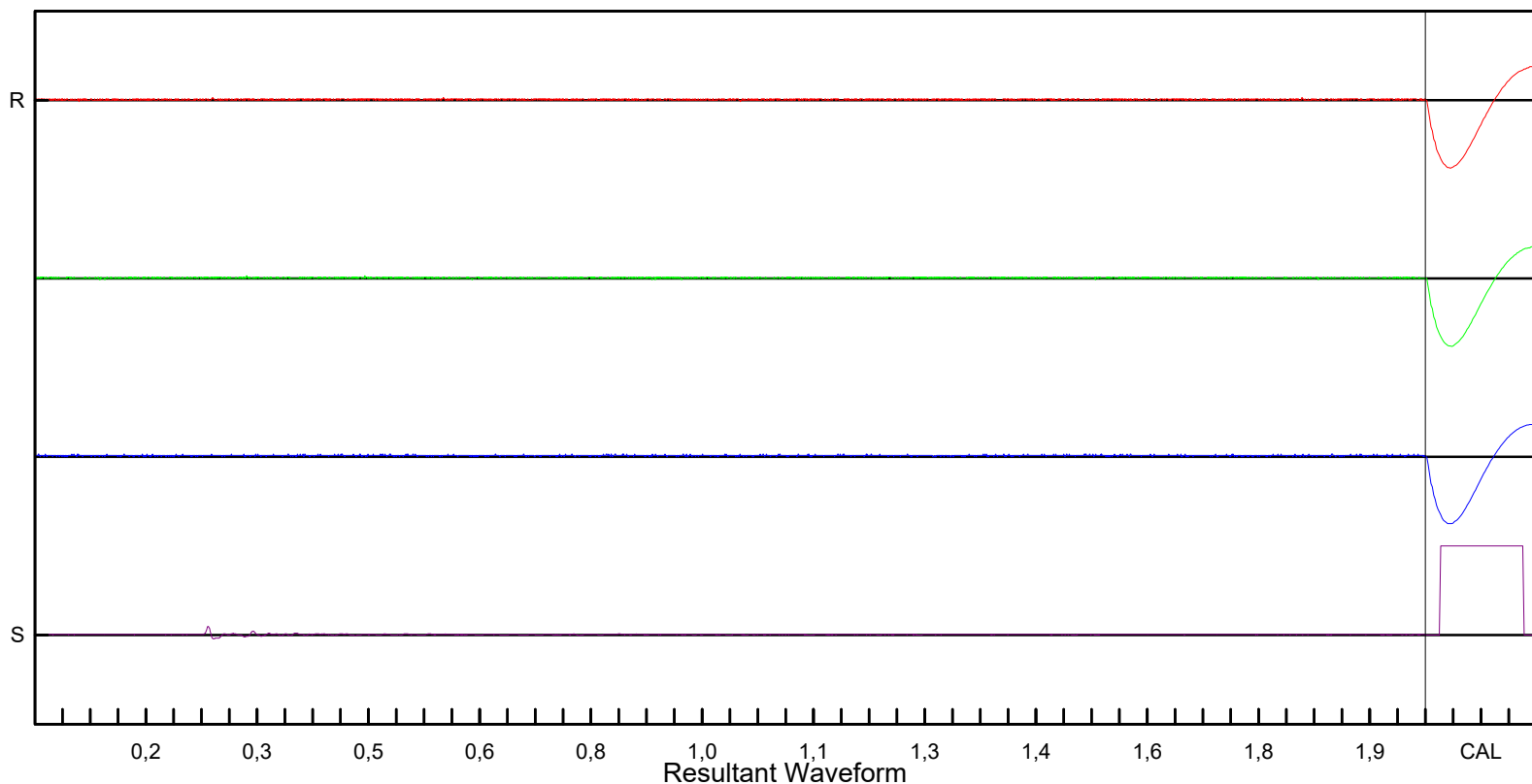
SN: 8821 **Firmware:** v2.74
Date: 17.05.2016 **Time:** 16:26:32
Event: 35 **Record Time:** 2,0 s
Client:
Operation:
Location:
Distance: 0,
Operator:
Comment:
Trigger Level: 1,02 mm/s
 94 db

Resultant Waveform Graph Scale:
Time = 0,050 s
Seismic = +/- 0,16 mm/s
Sound = +/- 0,0023 psi

	Summary Data		
	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,13	0,13
PD (.01mm)	0,12	0,11	0,06
PPA (g)	0,013	0,026	0,026
FREQ (Hz)	,5	,9	1000,0
Resultant PPV:	0,19 (mm/s)		
Peak Air Pressure:	94 db		
	0,0 psi		



SN: 8821 v2.74 Event: 35

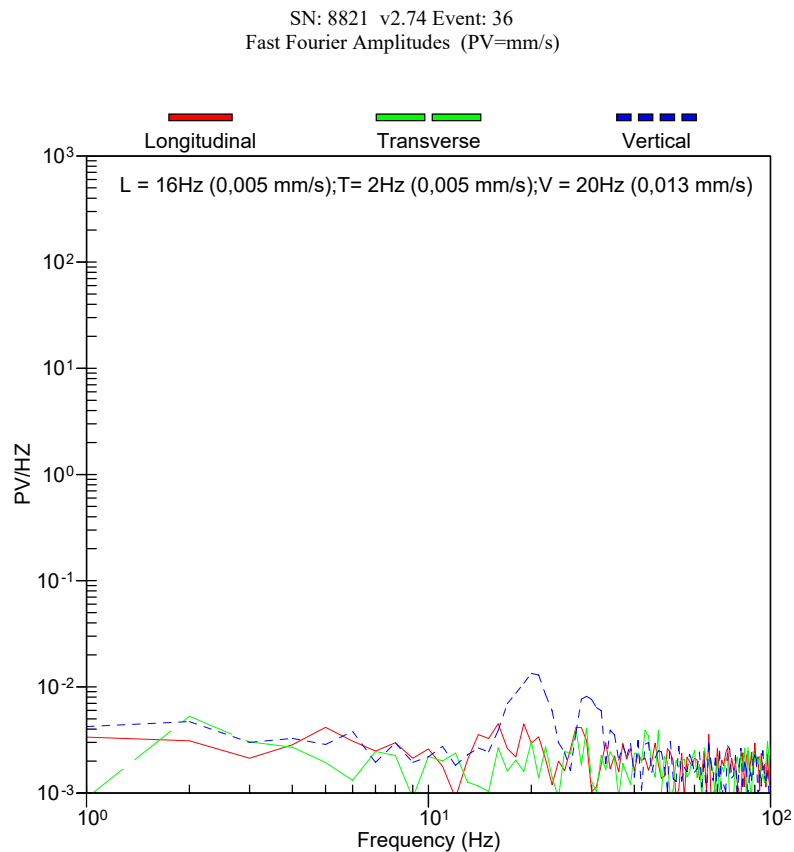


SN: 8821 **Firmware:** v2.74
Date: 17.05.2016 **Time:** 16:56:36
Event: 36 **Record Time:** 2,0 s
Client:
Operation:
Location:
Distance: 0,
Operator:
Comment:
Trigger Level: 1,02 mm/s
 94 db

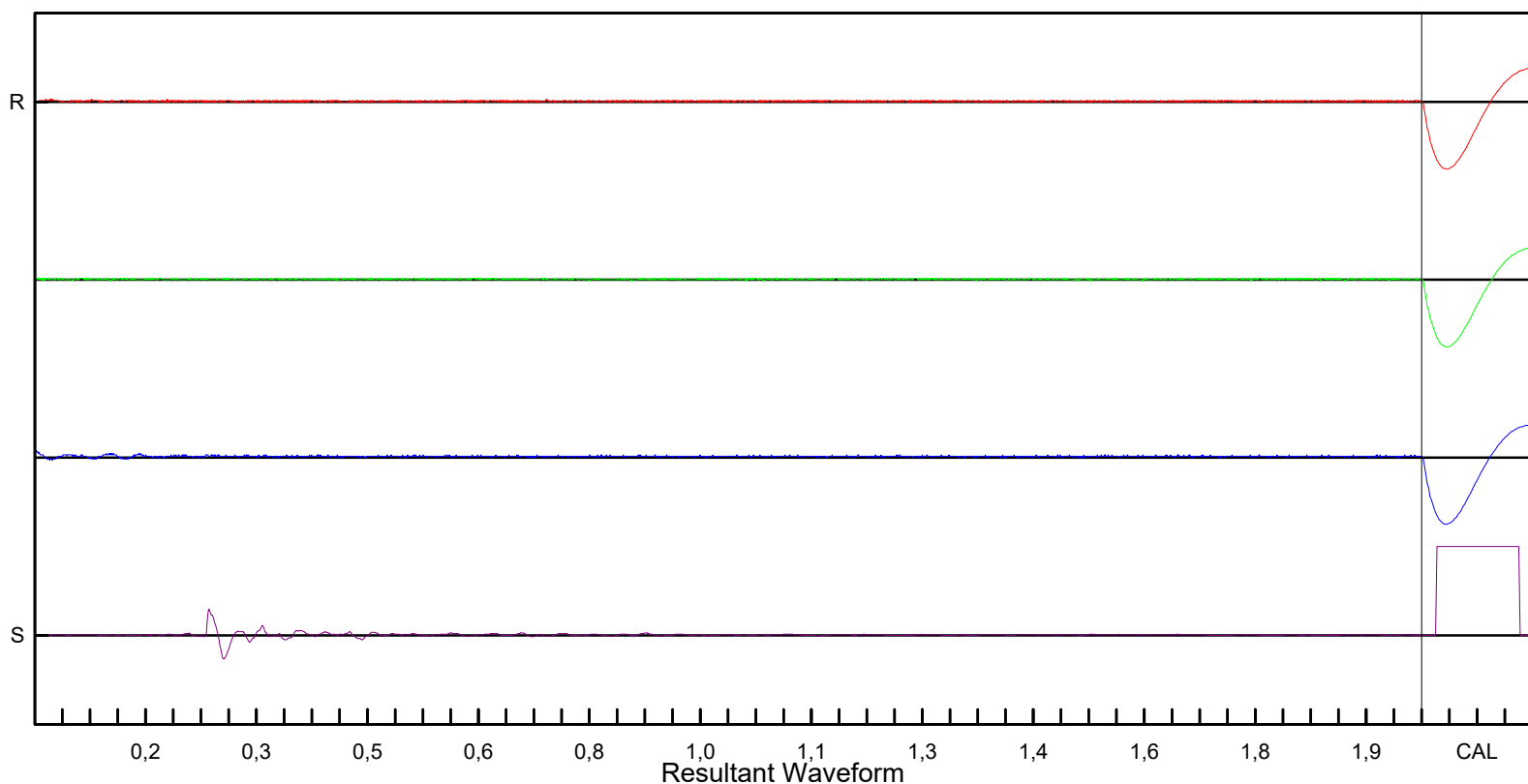
Resultant Waveform Graph Scale:

Time = 0,050 s
Seismic = +/- 0,16 mm/s
Sound = +/- 0,0023 psi

	Summary Data		
	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,06	0,32
PD (.01mm)	0,13	0,08	0,13
PPA (g)	0,026	0,013	0,026
FREQ (Hz)	1,7	40,0	29,4
Resultant PPV:	0,32 (mm/s)		
Peak Air Pressure:	106 db		
	0,0 psi		



SN: 8821 v2.74 Event: 36





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