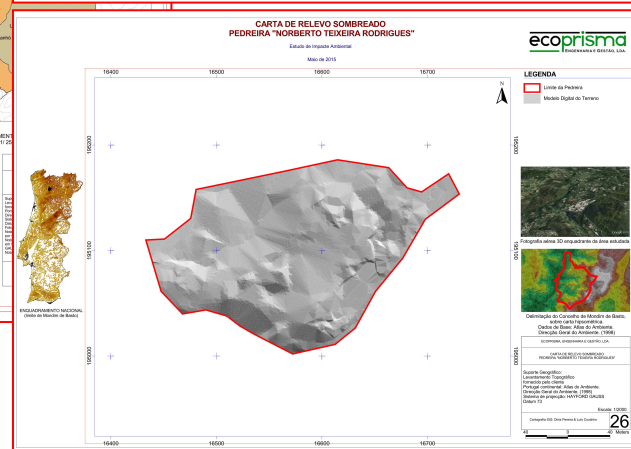
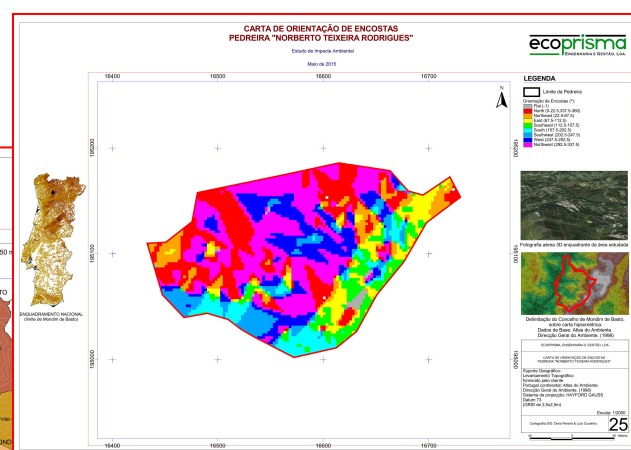
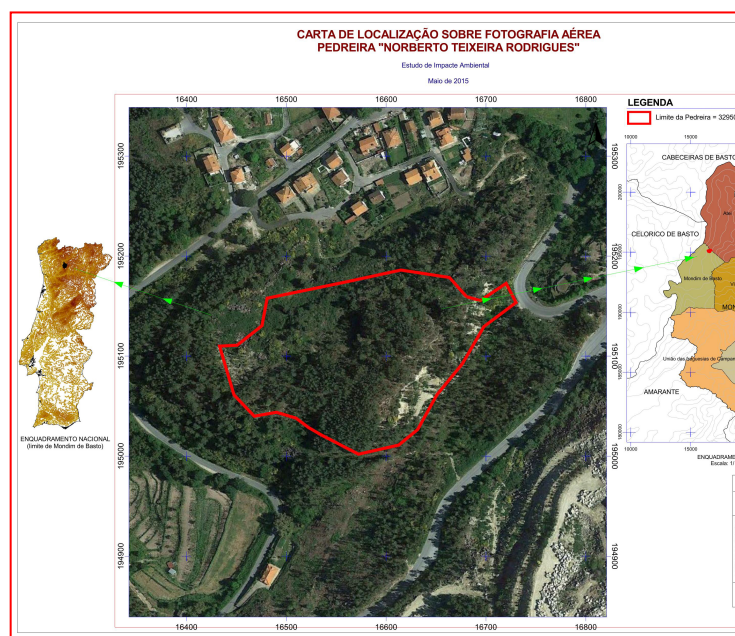


ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PEDREIRA DE MONDIM

RELATÓRIOS TÉCNICOS

NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES



**MONDIM DE BASTO
2015**

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 1

ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO

Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira de
Pedra Vedra

Mondim de Basto – Mondim de Basto

Descritor Património



archequestudos
Investigação arqueológica, lda.

Ficha Técnica

Promotor

Norberto Teixeira Rodrigues

Autor do EIA

Ecoprisma

Execução dos trabalhos arqueológicos

Archeo'Estudos, Lda

2

Coordenação

Paula Barreira Abranches

Arqueólogos

Paulo André de Pinho Lemos

Índice

Introdução	4
Caracterização da empreitada	5
Caracterização da situação de referência.....	6
Metodologia	18
Cartografia	19
Inventário Patrimonial	20
Identificação e análise de impactes	21
Medidas de Minimização.....	24
Conclusões	25
Bibliografia	26
ANEXOS	28
Registo Cartográfico	29
Desenhos.....	33
Registo Fotográfico.....	35
FICHA DE SÍTIO/TRABALHO ARQUEOLÓGICO	48
OFÍCIO: DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO NORTE	51

Introdução

O Estudo de Impacte Ambiental, desenvolvido no âmbito do processo de legalização da exploração de inertes, da “Pedreira de Pedra Vedra” propriedade de Norberto Teixeira Rodrigues engloba administrativamente a freguesia de Mondim de Basto, do concelho de Mondim de Basto (Fig.1).

Os trabalhos realizados tiveram como proponente a empresa Archeo'Estudos, Investigação Arqueológica, Lda. e realizaram-se ao abrigo da legislação em vigor, nomeadamente a Lei n.º 107/2001 de 8 de setembro (Lei do Património Cultural), Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro 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 através do ofício n.º S2015/363800 (C.S.:1004861), Proc.º n.º DRP-DS/2006/17-05/14362/PATA/4630 (C.S.:131825), de 11 de março de 2015. Os trabalhos realizaram-se entre os dias 12 e 19 de março de 2015.

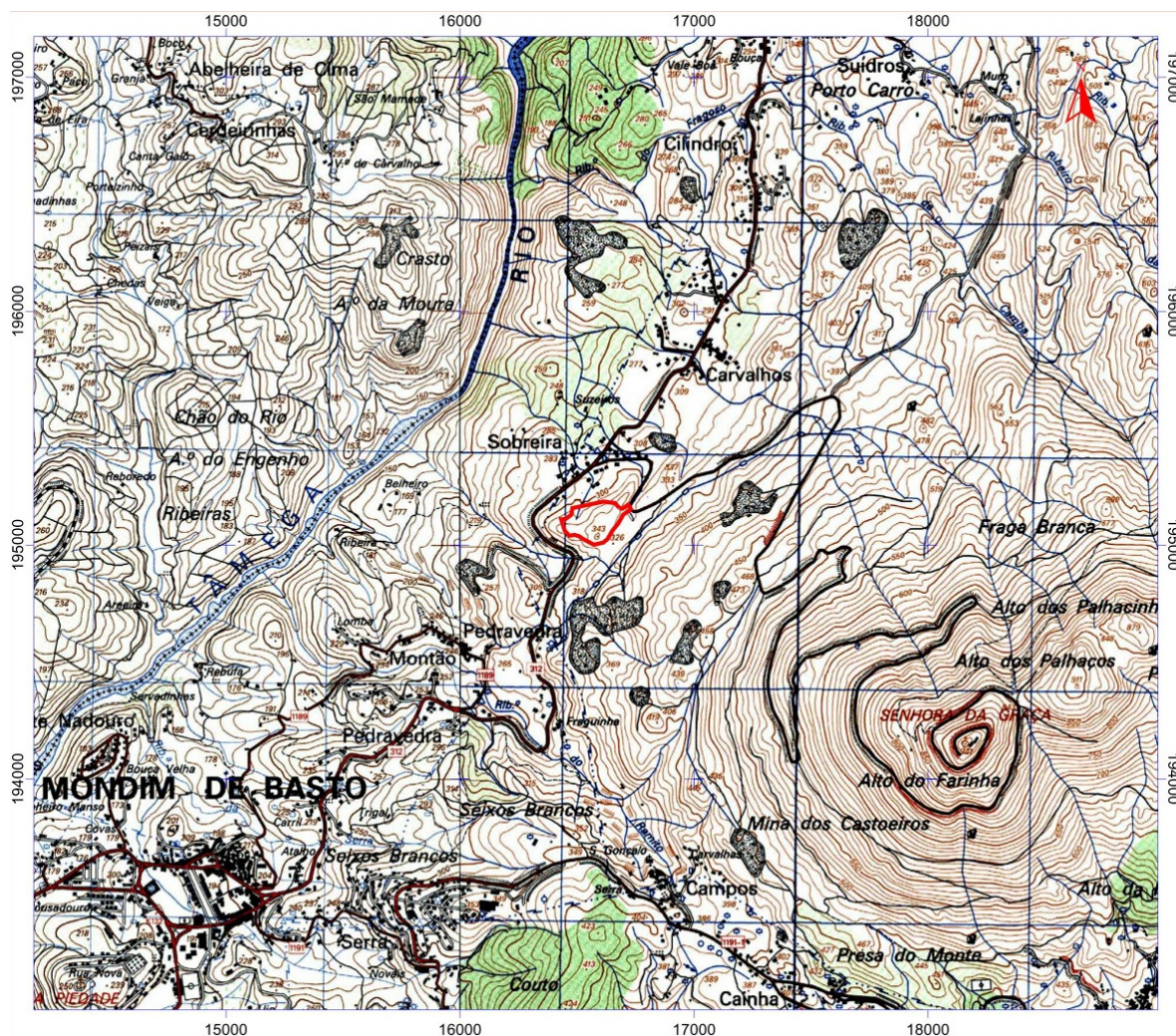


Fig. 1 - Localização da área a estudar.

Caracterização da empreitada

A indústria de extração “Pedreira de Pedra Vedra” destina-se à exploração de granito amarelo de Mondim de Basto. A exploração será mantida com três funcionários, um compressor, uma máquina carregadora e uma máquina giratória.

A exploração será em flanco de encosta, com desmonte mecânico e por recurso a material explosivo (pólvora).

A área a licenciar é e 32.950 m², sendo reservadas áreas de defesa e proteção, áreas de armazenamento de produto acabado, áreas de estacionamento e pequena transformação.

A lavra será realizada em degraus de modo a permitir a produção desejada com a simplificação da recuperação, realizando-se de cima para baixo, de forma sequencial.

As operações de exploração envolvem a desmatção, decapagem, desmonte, carga e transporte, aparelhamento, armazenamento e expedição.

É proposto um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que visa a recuperação ambiental da área afetada, incluindo um Plano de Gestão de Resíduos.

Caracterização da situação de referência

O concelho de Mondim de Basto localiza-se na província de Trás-os-Montes, na parte média do vale do rio Tâmega. Encontra-se ligado, administrativamente, ao distrito de Vila Real, englobando seis freguesias, a saber: Atei; Bilhó; Mondim de Basto; União das freguesias de Campanhó e Paradança; União das freguesias de Ermelo e Pardelhas; e Vilar de Ferreiros, que se encontram estendidas entre os maciços montanhosos do Alvão, do Velão, Marão e as planícies das bacias do rio Tâmega com os seus numerosos afluentes, tal como o Olo e o Cabril.

O território do concelho de Mondim de Basto situa-se a sudeste de uma região com notáveis parâmetros de homogeneidade, ou seja, a Terra de Basto, que corresponde a uma unidade histórico-geográfica que mantém a característica de "pequeno Minho", encaixado por altas formações montanhosas.

É pois uma região de transição, em que Mondim constitui a parte mais transmontana em virtude do complexo granítico do Alvão, com as notáveis extensões que culminam no Monte Farinha.¹

Historicamente, Mondim de Basto é uma terra, em grande parte, desconhecida, onde os sítios arqueológicos cartografados são relativamente escassos, mas permitem enquadrar a mais antiga ocupação humana no V ou IV milénio A. C.². Exemplos desta ocupação são as três mamoadas assinaladas no planalto de Gevancas.

Perante uma ocupação pré-histórica tão limitada segue-se o da proto-história, este sim bem mais desenvolvido. É assim que, em Mondim de Basto, António Pereira Dinis considera a existência de seis sítios arqueológicos, "cuja características de implantação, estruturas identificadas e/ou materiais recolhidos à superfície apontam para uma ocupação na idade do Ferro"³. Exemplo desses povoados fortificados (vulgo castro) é o Crastoeiro, na freguesia de Mondim de Basto.

A ocupação romana no concelho de Mondim é comprovada pelos indícios recolhidos em alguns dos povoados fortificados existentes no concelho, mas, principalmente, "por um conjunto de referências e achados que nos remetem para a exploração de recursos mineiros, na zona de montanha, assim como para a atividade agrícola, mais intensiva, nas terras baixas circundantes ao rio Tâmega e ao seu afluente Cabril"⁴. Exemplo desta ocupação é o lagar cavado na rocha, no lugar do Rolão, em Vilar de Viando e a mina das Fontes, em Ermelo, onde foram recolhidos dezassete pequenos bronzes.

A ocupação das Terras de Basto, a partir da Idade Média, é mais conhecida. A ocupação estava concentrada na cabeça de terra que era o castelo de Arnoia que, ligada ao Mosteiro de Arnoia e à família de Moninho Viegas, domina toda a região de Basto.

¹ Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto, p. 22.

² Dinis, António Pereira – O Povoado da Idade do ferro do Crastoeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal). Caderno de Arqueologia. Universidade do Minho – Instituto de Ciências Sociais, Braga 2001., p.11.

³ Dinis, António Pereira, obra citada, p. 13.

⁴ Dinis, António Pereira, obra citada, p. 13.

Em 1196, D. Sancho I concede foral a Ermelo e em 1514, D. Manuel I confirma com foral novo as terras de Mondim de Basto.

Para além dos vários caminhos e pontes medievais referidos na carta arqueológica, elaborada por António Pereira Dinis, existem outros elementos de ocupação desta época. Contudo, o concelho de Mondim de Basto não apresenta vestígios de construções de carácter militar, posteriores à cultura castreja. Isto deve-se ao facto de, ao longo da história, nunca ter estado incluído numa linha de defesa direta.

Foi pois, fundamentalmente, no século XVIII que Mondim de Basto assistiu à construção dos edifícios mais significativos, quer ligados às propriedades agrícolas, quer de índole religiosa.

A freguesia de Mondim de Basto apresenta 23,39 km² de área e 3 273 habitantes (2011). A freguesia situa-se no extremo ocidental do concelho, correspondendo mesmo toda a fronteira desse lado, de norte para sul, definida pelo rio Tâmega.

A freguesia de Mondim de Basto engloba oito lugares, concretamente Bouça, Campos, Carrazedo, Mogo, Montão, Pedra Vedra, Senhor da Ponte e Vilar de Viando.

A indústria de extração “*Pedreira de Pedra Vedra*” propriedade de Norberto Teixeira Rodrigues localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo). Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas (*sarathamnus patens*, *sarathamnus acoparius* e *spartium junceum*).

Na envolvente mais próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

No concelho de Mondim de Basto, o património arquitetónico classificado ou em vias de classificação resume-se a oito monumentos, a saber:

- a) **Ponte romana.** Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Romano (?); Descrição: Ponte sobre o rio Poio (ou Alvadia), que vai desaguar ao Louredo, afluente do Rio Tâmega - ao tempo da presença romana, no seguimento da conquista da região, no século II a.C., pelas legiões comandadas pelo Cônsul Décio Júnio Bruto; Proteção: Classificado como MN - Monumento Nacional;
- b) **Prédio da Rua de José Vitorino da Costa (Rua Velha) / Solar dos Azevedos.** Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arquitetura Civil/Solar; Cronologia: Século XVIII; Descrição: De planta retangular, a casa desenvolve-se em quatro pisos, os últimos dos quais acrescentados já no século XIX ou XX. A fachada principal é marcada pela abertura, no piso térreo, de cinco portas de verga reta e, no andar nobre, de quadro janelas de sacada única. O terceiro piso apresenta uma varanda alpendrada e, mais recuado, o último andar. No cunhal direito, ao nível da varanda, exibe-se o brasão de armas dos Azevedos, de características barrocas. Num plano ligeiramente recuado, o muro esconde a ampla escadaria de acesso ao piso nobre através da fachada lateral; Proteção: Classificado como IM - Interesse Municipal;

- c) **Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento.** Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arquitetura Religiosa/ Capela; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Implantada no centro da vila e rodeada de edifícios do século XVIII e XIX, a capela do Senhor remonta a épocas bastante mais recuadas embora seja difícil determinar com exatidão a data da sua construção. De planta longitudinal, com nave e capela-mor retangular, apresenta fachada em empena, com cunhais rematados por pináculos. Ao centro, o portal é de verga reta, sobrepujado por uma janela de dimensões reduzidas; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;
- d) **Ponte de Vilar de Viando sobre o rio Cabril.** Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Ponte de cavalete, com um único arco de volta perfeita, o pavimento e as guardas foram de igual modo executados com cantaria granítica, tal como sucedeu com os reforços presentes nas suas extremidades, tanto a montante, como a jusante; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;
- e) **Ponte de Ermelo sobre o rio Olo.** Freguesia: Ermelo; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Possui apenas um amplo arco de volta perfeita com guardas em cantaria granítica, como granítico é o pavimento do tabuleiro. E em presença de margens particularmente elevadas, procedeu-se à sua consolidação através de paredões compostos de grandes blocos afeiçoados no mesmo material; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;
- f) **Pelourinho de Ermelo.** Freguesia: Ermelo; Categoria: Arquitetura Civil/Pelourinho; Cronologia: Finais do século XVI / inícios do XVII; Descrição: O pelourinho assenta em plataforma de três degraus quadrangulares de aresta, estando o térreo praticamente embebido no pavimento. O último superior tem as arestas superiores boleadas. A base da coluna é um singelo bocel, ou moldura de secção semicircular, e nela encaixa o fuste, cilíndrico e liso. O capitel é semelhante à base, sendo encimado pela peça de remate. A base do remate é quadrangular e saliente, fazendo as vezes de ábaco. Após marcado estrangulamento, volta a alargar-se para formar uma pirâmide de secção quadrada, de topo embolado, com esfera terminal lisa; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;
- g) **Castro do Castroeiro.** Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Povoado Fortificado; Cronologia: Bronze Final/Idade do Ferro; Descrição: O povoado dispunha de um complexo sistema de fortificação constituído por duas cintas de muralha que, nalguns trechos, chegaria a atingir uma largura máxima de 2,5m por 2 de altura. Este método defensível era completado por um fosso escavado no afloramento granítico do lado Nordeste. É no recinto de configuração ovalada, delimitado pela primeira linha de muralha, que nos deparamos com vestígios de estruturas domésticas de planta predominantemente circular, com vestíbulo retangular, edificadas com aparelho poligonal bem afeiçoado. Foram também identificadas gravuras rupestres atribuíveis ao Bronze Final, executadas na superfície de 6 afloramentos graníticos aí existentes, predominando motivos como as "covichas", os círculos simples e concêntricos, bem como os espirais e os quadrangulares; Proteção: Em Vias de Classificação;

- h) **Igreja Paroquial de Atei / Igreja de São Pedro.** Freguesia: Atei; Categoria: Monumento; Cronologia: Século XIV (conjetural)/XVI/XIX; Descrição: Arquitetura religiosa, românica e neoclássica. Igreja românica rural, de uma nave e cabeceira simples, retangulares, reformulada no século XIX, à qual se adossou capelas colaterais e se fizeram altares de talha polícroma neoclássicos; Proteção: Proposta de Classificação: Monumento Nacional.
- i) **Solar dos Azevedos.** CAMB.N.ºInv.104. Tipo de Sítio: Solar. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Solar de planta retangular, originalmente com dois pisos. Fachada principal voltada a Este, rasgada por cinco portas, de verga reta, no piso térreo e corrida por varanda de granito com gradeamento de ferro, com acesso por quatro portas, no piso superior. No cunhal do lado direito apresenta cartela decorativa com volutas, com pedra de armas dos Borges Azevedo. Fachada lateral Norte, com escada de pedra para acesso ao andar superior. Nos finais do séc. XIX ou inícios do XX foram acrescentados dois andares, ao edifício, sendo o último recuado em relação à fachada principal. Em 1765 era proprietário Bernardo José de Azevedo Borges Mourão, Capitão de Milícias de Mondim, Atei, Ermelo e Cerva. Em frente à primitiva fachada principal da casa (lado Norte) situava-se uma capela, da invocação de São Faustino, referida em 1784. Este templo e o terraço fronteiro à fachada, teriam sido destruídos. Proteção: VC – Valor Concelhio, Dec. n.º 95/78, DR 210 de 12/9/1978; Distância: 2000 metros;

Em termos de património arquitetónico e arqueológico estão assinalados os seguintes locais para a freguesia de Mondim de Basto⁵:

9

1. **Aguincheiros.** CNS.3881. Tipo de Sítio: Lagareta; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Duas lagaretas escavadas na rocha, comunicando entre si através de uma pequena calha, estando a menor num plano inferior. A Leste, a cerca de 25 cm existem duas pequenas lagaretas, escavadas na mesma laje; Proteção: Inexistente;

2. **Alto da Senhora da Piedade.** CNS.15918. Tipo de Sítio: Povoado; Cronologia: Idade do Bronze Final (?); Descrição: Elevação cónica, sobranceira ao rio Tâmega, com vertentes bem pronunciadas, disfrutando de condições naturais de defesa excelentes. No topo do monte ergue-se o templo da Senhora da Piedade, capela setecentista de planta centralizada. Não se vislumbram estruturas defensivas; Proteção: Inexistente;

3. **Campelo.** CNS.14211. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Idade do Bronze; Descrição: O afloramento¹, designado por Campelo 1, destacado na envolvente devido às suas grandes dimensões, apresenta uma superfície bastante irregular, marcada por relevos, fendas e ângulos. Possui uma organização compositiva bastante complexa, que se estende, praticamente, por toda a sua face superior, integrando as irregularidades da rocha na própria configuração das gravuras. O afloramento 2, designado por Campelo 2, situado a menos de 20m para NNO de Campelo 1, é de pequenas dimensões e pouco saliente no terreno,

⁵ De acordo com as bases de dados dos ex Instituto Português de Arqueologia, Instituto Português do Património Arquitetónico, Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, do Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto, da Carta Arqueológica de Mondim de Basto e bibliografia.

passando, por conseguinte, despercebido na paisagem. Possui a superfície aplanada, preenchida com um único motivo gravado, constituído por diversas circunferências concêntricas, com "fossette" central e haste ondeada. Já foi apresentado o processo de classificação do sítio. A 100 metros a Oeste da estação rupestre, de dimensões médias e bem saliente no terreno, apresenta-se um motivo cruciforme, gravado profundamente e uma covinha, sub-circular; Proteção: Inexistente;

4. Campelo 5. CNS.31979. Tipo de Sítio: Achado(s) Isolado(s); Cronologia: Indeterminada (Pré-história); Descrição: Na encosta voltada a Pedravedra, na zona da pedreira, quando as máquinas movimentaram entulhos apareceram dois machados de pedra polida. Desconhece-se o paradeiro de dois deles; Proteção: Inexistente;

5. Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento. CNS.15708. Tipo de Sítio: Capela; Cronologia: Moderno; Descrição: Pequeno templo de planta longitudinal composta por nave única e capela-mor, rectangulares, adossadas em eixo, e sacristia retangular adossada a poente. Fachada principal em empana, rematada por uma cruz. Portal de vão retangular; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

6. Capela do Senhor da Ponte. CNS. 33375. Tipo de Sítio: Capela; Cronologia: Moderno; Descrição: Durante a intervenção efetuada em 2011 foi identificada a vala de fundação da Capela e um interface para o qual não foi determinada qualquer funcionalidade. Não foram identificados enterramentos associados e este monumento; Proteção: Inexistente;

7. Castro do Castroeiro. CNS. 1149. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: Castro que apresenta vários afloramentos rochosos e formado por diversas plataformas que se estendem em todos os quadrantes à exceção so lado Nordeste onde é defendido por uma muralha e um profundo fosso. São visíveis inúmeros vestígios de muros e muralhas, e respetivos derrubes. No interior do povoado identificaram-se cerca de 50 afloramentos com gravuras de temática abstrata, organizados em cinco recintos distintos que se denominou de complexos. Os complexos 1 e 2 têm sido alvo de escavação, demonstrando uma última utilização no período da Idade do ferro; Proteção: Em Vias de Classificação (com Despacho de Abertura);

8. Chavelha. CNS. 31969. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Idade Média e Indeterminada; Descrição: Conjunto de afloramento de granito, sobranceiro ao Rio Cabril. No topo de um grande penedo, de contorno ovalado, existe gravado um A do alfabeto latino. Num outro penedo identificaram-se duas covinhas. A pouca distância para sul, junto das escadas do moinho da Chavelha, na face voltada a poente de um afloramento de grandes dimensões, seccionado, existem duas cabeças humanas e diversos cruciformes gravados. No acesso ao moinho, ao nível do solo e parcialmente coberto por terra, numa laje de granito, identificou-se um motivo gravado, pouco perceptível devido à erosão, aparentemente um zoomorfo. Designado nas prospeções no âmbito do RECAPE como Chavelha III (trabalhos Dr. João Albergaria); Proteção: Inexistente;

9. Fraga do Ribeiro do Vale. CNS. 31990. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminada (Pré-história); Descrição: Grande batólito implantado na vertente voltada a nascente, sobranceira ao regato afluente de Cabril. Superfície aplanada onde se distribuem diversas gravuras, identificando-se covinhas de dimensões variáveis, assim como pequenas depressões sub-retangulares; Proteção: Inexistente;

Estudo de Impacte Ambiental da "Pedreira de Pedra Vedra" – Mondim de Basto (Mondim de Basto)
Descritor Património

10. Mondim de Basto – Ponte de Vilar de Viando. CNS. 3707. Tipo de Sítio: Ponte; Cronologia: Romano; Descrição: Ponte de tabuleiro em cavalete, orientada no sentido NE-SO, assente num único e amplo arco de volta perfeita, com aduelas de diferentes tamanhos, tendencialmente mais compridas do que largas e de extradorso irregular. Construção em cantaria de granito, de aparelho irregular, com intradorso apresentado vários agulheiros para encaixe dos cimbrós, e com encontros em faces em alvenaria de granito em fiadas baixas e regulares, reforçados a montante e a jusante, por estrutura trapezoidal. Pavimento em lajes irregulares ou calçada de granito, protegido por guardas plenas, igualmente em cantaria de granito; Proteção: Classificado como MN - Monumento Nacional;

11. Mondim de Basto – Rua da Costeira. CNS. 31982. Tipo de Sítio: Achados Isolados; Cronologia: Indeterminado; Descrição: Na envolvente do edifício da Câmara Municipal de Mondim de Basto, na zona histórica da vila, perto da viela que vai para o outeiro, durante as obras de remodelação do pavimento observou-se pingos de metal e restos de escória no subsolo; Proteção: Inexistente;

12. Mondim de Basto – Rua das Lajes. CNS. 31980. Tipo de Sítio: Achados Isolados; Cronologia: Moderno e Indeterminado; Descrição: Edifício na Rua das lajes, fronteiro à capela quinhentista do Santíssimo Sacramento. Nas escavações arqueológicas efetuadas no interior da casa 1 da Rua da Laje, foram identificados fragmentos de cerâmica, alguns com decoração incisa, inseríveis no calcolítico regional ou idade do bronze. Esta cerâmica poderá resultar de escorrências da zona mais elevada de Mondim de Basto, que fica a NE no Outeiro. Encontrou-se também restos de práticas metalúrgicas em contexto de época Moderna; Proteção: Inexistente;

13. Paradela. CNS. 31992. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminado (Idade Média (?) / Pré-história (?)); Descrição: Afloramento granítico de grão muito fino, contorno sub-retangular, de pequenas dimensões, implantado no Monte da Paradela, na meia vertente, voltada ao Rio de Cabril. Na superfície aplanada, oblíqua, orientada a nascente, identificou-se um motivo cruciforme, irregular, associado a covinhas de perfil sub-circular, de dimensões variáveis; Proteção: Inexistente;

14. Quinta da Laje. CNS. 31991. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminado (Pré-história?); Descrição: Afloramento granítico de pequenas dimensões com uma gravura muito erodida, de forma irregular, sugerindo uma mão. Implantado no interior de uma quinta agrícola, numa plataforma, junto de um lago artificial; Proteção: Inexistente;

15. Vilar de Viande/Alto da Pesqueira. CNS. 5022. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: São visíveis no terreno estruturas habitacionais distribuídas por dois grupos, um situado na parte mais elevada e plana e outro na vertente nordeste. Estas estruturas orientam-se de nascente para poente e apresentam uma planta ovalada; Proteção: Inexistente.

De referir que das listagens aqui apresentadas nenhum dos sítios inventariados, com proteção legal e assinalados nas diversas bibliografias consultadas, se localiza na área da obra, pelo que não sofrerão qualquer tipo de afetação.

Atendendo à distância dos sítios supramencionados os mesmos não foram objeto de realocização, por se encontrarem fora da área de incidência da obra.

Seguidamente elencam-se os elementos patrimoniais situados a menos de 2 km da obra:

- **Sobreira 1.** CAMB.N.ºInv.12.1. Tipo: Povoado; Cronologia: Calcolítico; Descrição: Pequeno outeiro sobranceiro ao rio Tâmega destacado numa área aplanada da encosta NO do monte Farinha. Local muito perturbado, no quadrante Norte e poente pela edificação de casas e construção de socacos para agricultura e no restante espaço pela laboração, no passado, de uma pedreira. Entre os artefactos líticos salientam-se uma raspadeira de quartzo, seixos do rio afeiçoados numa das extremidades, um percutor e parte de um polidor subrectangular, em quartzito. A cerâmica é maioritariamente de fabrico grosseiro com pastas onde abundam grãos de quartzo como desengordurante, superfícies rugosas e cor castanha avermelhada. Identificaram-se bases de fundo plano e fragmentos com decoração incisa, destacando-se três exemplares “tipo Penha”. Proteção: Inexistente; Distância: 640 metros;

- **Sobreira 2.** CAMB.N.ºInv.12.2. Tipo: Casal (?); Cronologia: Época medieval (?); Descrição: Nos mesmos locais onde se recolheram materiais atribuíveis ao Calcolítico (Sobreira 1) surgem fragmentos de cerâmica feitos à roda, com marcas do oleiro puxar a peça, com superfícies rugosas ou alisadas e cor castanha escura, cinzenta. Proteção: Inexistente; Distância: 640 metros;

- **Carvalhos 1.** CAMB.N.ºInv.13.1. Tipo: Mancha de ocupação; Cronologia: Época romana; Descrição: Área aberta, delimitada de N a E por muro de propriedade, com ligeira inclinação para poente, na encosta NO do monte Farinha, contígua ao sítio arqueológico Sobreira 1 e 2. Visíveis fragmentos de *tegula* e *imbrex*. Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Carvalhos 2.** CNS. 31968. CAMB.N.ºInv.13.2. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Plataforma aplanada, limitada a N pelo ribeiro de Surreiros, na encosta NO do Monte Farinha, contígua ao sítio arqueológico da Sobreira, onde foram recolhidos materiais cerâmicos atribuíveis ao calcolítico e à época medieval. Na superfície arredondada de um dos afloramentos observou-se um cruciforme gravado com sulco profundo. A cerca de 30m para NO deste penedo, na superfície aplanada de um pequeno afloramento, identificaram-se 2 fossetes; Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Carvalhos 3.** CNS. 31968. CAMB.N.ºInv.13.3. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré-história (?); Descrição: Na mesma plataforma onde se implanta o penedo com cruciforme (Carvalhos 2), a cerca de 30 m para NE, identificámos duas fossetes gravadas na superfície aplanada de um pequeno afloramento. De recordar que no sítio arqueológico denominado Sobreira 1, localizado na envolveria próxima, recolhemos fragmentos de cerâmica atribuível ao Calcolítico; Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Pedreira de Meirinhos.** CAMB.N.ºInv.75. Tipo: Achado isolado; Cronologia: Idade Bronze; Descrição: Vertente NNO do monte da Senhora da Graça, numa área revolvida na parte NE da pedreira Meirinhos, junto de um outeiro onde se observa um perfil vertical cortado na arena granítica apareceu um fragmento de cerâmica manual, lisa, com pasta arenosa e boa cozedura, redutora, cor castanha escura e acabamento alisado e um seixo do rio, fraturado,

com aresta cortante. Este local acumula inertes, constituídos por pedras e terras provenientes de partes da pedreira, já desmanteladas, provavelmente da zona poente do referido outeiro. Proteção: Inexistente; Distância: 1350 metros;

- **Pedra Alta.** CNS.12762. CAMB.N.ºInv.14.1. Tipo: Menir; Cronologia: Neocalcolítico; Descrição: Grande batólito granítico, caído, implantado em posição vertical na encosta Norte do Monte da Senhora da Graça, com domínio visual sobre o vale do Tâmega e o festo dos montes que comunicam com o planalto do Campo do Seixo. De forma subcilíndrica e seccionado longitudinalmente tem de altura cerca de 6,5 metros; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Gravuras Rupestres da Pedra Alta.** CNS.31994. CAMB.N.ºInv.14.2.. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré-história (?); Descrição: A superfície do menir, voltada a poente, apresenta duas gravuras, em baixo relevo, pouco perceptíveis devido à tinta que cobre o granito, indiciando uma meia-lua em quarto crescente e um possível machado encabado; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Cruzes da Pedra Alta.** CNS.31994. CAMB.N.ºInv.14.3. Tipo: Gravura Rupestre; Cronologia: Idade Média; Descrição: A superfície do menir, voltada a Norte, apresenta duas gravuras, pouco perceptíveis devido à tinta que cobre o granito, indiciando cruciformes; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Calçada da Pedra Alta.** CAMB.N.ºInv.14.3. Tipo: Calçada; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Caminho com início em Atei, passando em Sobreira e terminando no Alto da Senhora da Graça, pavimentado com lajes de granito, de dimensões variáveis, com alguns tramos bem conservados, particularmente junto da Pedra Alta; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Ponte de Fragoso/Ponte Vale da Ponte.** IPA.00023801. CAMB.N.ºInv.11.1. Categoria: Monumento; Cronologia: 1758, o pároco de Atei, Pe. José Rodrigues, em resposta ao Inquérito que lhe foi apresentado, não refere a existência de qualquer ponte na freguesia; século XVIII (provável construção); Descrição: Ponte com tabuleiro plano, com cerca de 2.50m de largura, sobre arco abatido suportado por 2 muros de granito, de aparelho em fiadas irregulares, constituído por grandes lajes sobrepostas, horizontalmente, com topo em quarto de círculo convexo e avançamento progressivo. Pavimento composto por lajes de grandes dimensões, colocadas longitudinalmente e guardas laterais, em cantaria, de fiada única; Proteção: Inexistente; Distância: 1790 metros;

- **Calçada de Vale da Ponte.** CAMB.N.ºInv.11.2. Tipo: Calçada; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Caminho de perfil irregular no trajeto Mondim de Basto para Atei. Conserva alguns tramos lajeados, particularmente em zonas de declive, no geral enquadrados por muros, onde são bem visíveis as marcas dos rodados de carros de bois a mostrar uma utilização prolongada no tempo. A via cruza a ribeira de Fragoso na ponte do Vale da Ponte, local onde o lajeado se conserva em bom estado. Esta via foi utilizada até ao século XX, perdendo importância quando foi construída a E.N. 312 para Atei e Cerva. É provável que a sua génese remonte à Época Medieval ganhando importância no séc. XVI quando D. Manuel I atribuiu foral a Mondim de Basto, Atei e Cerva. Proteção: Inexistente; Distância: 1790 metros;

- **Forno do Requeixo.** CAMB.N.ºInv.10.1. Tipo: Forno de telha; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Construção em cova, muito assoreada, com cerca de 3m de profundidade e 1,5m de largura, vão de entrada com padieira de granito, bem afeiçãoada e cobertura abobadada de pedra e algumas partes com revestimento de barro.

Observaram-se fragmentos de telha, de meia-cana, do tipo antiga portuguesa. A matéria-prima era extraída num Barreiro, cerca de 25 m, onde ficou um grande buraco. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Calçada do Requeixo.** CAMB.N.ºInv.10.2. Tipo: Calçada; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Caminho de perfil irregular que de Parada segue para o rio Tâmega, passando na Quinta do Requeixo. Parte do trajeto está intransitável, com sulcos profundos na arena granítica. Apresenta ainda um tramo, com pendente pronunciada, com lajeado bem conservado. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Estação Rupestre de Campelo.** CNS.14211. CAMB.N.ºInv.17. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré-história; Descrição: Sítio composto por três afloramentos de granito, na encosta do Monte Farinha. O primeiro, destacado na envolvente devido às suas grandes dimensões, possui uma superfície bastante irregular, marcada por relevos, fendas e ângulos, gravado por picotagem e abrasão, com uma organização compositiva muito complexa, integrando círculos concêntricos, reticulados e paletes, entre outros, estendendo-se, praticamente, por toda a face superior e integrando as irregularidades da rocha na própria configuração das gravuras. O afloramento conserva dois furos, feitos há duas décadas, com broca mecânica, com o intuito de o fender e aproveitar os blocos daí resultantes. O objetivo não foi alcançado pela oposição do proprietário do terreno, alertado pelos operários que se aperceberam da existência das gravuras. O segundo, atualmente desaparecido, distava do primeiro cerca de 20 metros para NNO. De pequenas dimensões e pouco saliente no terreno, tinha um único motivo gravado constituído por várias circunferências concêntricas, com “fossette” central e haste ondeada. O terceiro, junto do primeiro, possui gravadas diversas paletes quadrangulares e covinhas. Nas escavações realizadas na envolvente dos penedos recolheu-se um dormente de mó de vaivém, um fragmento de ponta de seta e algumas cerâmicas, de feitura manual, de partes grosseiras, aparentemente enquadráveis na Idade do Bronze; Proteção: Inexistente; Distância: 820 m;

- **Castro do Castroeiro.** CNS. 1149. CAMB.N.ºInv.18.1. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: Castro que apresenta vários afloramentos rochosos e formado por diversas plataformas que se estendem em todos os quadrantes à exceção do lado Nordeste onde é defendido por uma muralha e um fosso. São visíveis inúmeros vestígios de muros e muralhas, e respetivos derrubes. No interior do povoado identificaram-se cerca de 50 afloramentos com gravuras de temática abstrata, organizados em cinco recintos distintos que se denominou de complexos. Os complexos 1 e 2 têm sido alvo de escavação, demonstrando uma última utilização no período da Idade do ferro; Proteção: Em Vias de Classificação (com Despacho de Abertura); Distância: 1080 metros;

- **Castroeiro – Santuário Rupestre.** CAMB.N.ºInv.18.2. Tipo de Sítio: Santuário Rupestre. Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: As cerca 50 rochas com gravuras, descobertas até ao momento no Castroeiro, distribuem-se por cinco complexos ou núcleos, cada um deles parecendo organizar diferentes recintos. Os principais, pelo número de exemplares e variedade dos motivos gravados, são o 1 e o 2, aliás os únicos conjuntos que foram alvo de escavações recentes. O n.º 1 possui 21 rochas com gravuras, efetuadas por picotagem e abrasão, 15 delas unicamente com covinhas. Nas restantes, conjugam-se covinhas, semicírculos, círculos simples e concêntricos, sulcos, uma espiral, um motivo ovalado, segmentado, com nuvens de pontos no

seu interior, etc. [...].O n.º 2, com 9 penedos gravados, fica a 30 m para N do 1. Aqui evidencia-se uma rocha de superfície boleada, onde se gravou a composição mais complexa do grupo. Proteção: Inexistente; Distância: 1080 metros;

- **Pegadinhas.** CAMB.N.ºInv.19. Tipo de Sítio: Arte Rupestre. Cronologia: Pré-história; Descrição: Grande superfície aplanada, de granito, na encosta voltada a Campos. Encontra-se parcialmente soterrada devido a movimentações de terra no local. Segundo informações orais possui diversas gravuras que o povo interpreta como sendo as pegadas de Nossa Senhora e da sua burrinha aquando da fuga para o Egito. O local assinalado resulta da consulta a diversas pessoas, nomeadamente ao Sr. Manuel Ferreira, octogenário, conhecedor da área por aí ter laborado durante muitos anos. Junto deste sítio passa um caminho velho de perfil irregular, de ligação de Mondim de Basto à Senhora da Graça com passagem em Campos. A maior parte deste trajeto ainda é reconhecível e utilizável, conservando muitos tramos lajeados. Proteção: Inexistente; Distância: 1370 metros;

- **São Gonçalo.** CAMB.N.ºInv.20. Tipo de Sítio: Dispersão de restos de metalurgia. Cronologia: Indeterminada; Descrição: Junto da capela de São Gonçalo, no fundo da aldeia de Campos, no caminho que dá acesso aos socacos, observam-se dezenas de pequenos fragmentos de metal, vulgarmente designados como “rojões”, restos de práticas metalúrgicas, indiciando que foram arrastados pelas vertentes que o marginam. A lixiviação, provocada pela água de rega, permite detetá-los com certa facilidade nos regos dos lameiros que se situam para poente daquela capela. Proteção: Inexistente; Distância: 1430 metros;

- **Cruz de Campelo.** CAMB.N.ºInv.110. Tipo de Sítio: Gravura Rupestre. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Afloramento situado a cerca de 100 metros para O da Estação Rupestre de Campelo, de dimensões médias e bem saliente no terreno, localizado à face do caminho velho que conduz à aldeia de Campos. Apresenta na superfície 1 motivo cruciforme, gravado profundamente e 1 covinha. Proteção: Inexistente; Distância: 855 m;

- **Fraguinha.** CAMB.N.ºInv.111. Tipo de Sítio: Gravura Rupestre. Cronologia: Pré-história (?); Descrição: Conjunto de 2 afloramentos graníticos, implantados numa pequena plataforma, no sopé do Crastroeiro, junto de uma linha de água. Local pouco visível, mas com bom alcance visual para Sul, no sentido da linha de água, mantendo contacto visual, igualmente, com a estação rupestre de Campelo. Na superfície aplanada do afloramento 1, bastante marcada por estalamentos, estão gravadas cerca de 70 covinhas, de diferentes tamanhos, agrupadas e alinhadas. Numa área mais aplanada, do lado Norte, são visíveis alguns motivos de cariz esquemático. O afloramento 2 fica contíguo, a Norte. Possui um sulco, largo mas pouco profundo, de feitura irregular, bastante comprido, sugerindo um serpentiforme. Proteção: Inexistente; Distância: 855 metros;

- **Pedreira de Campelo.** CAMB.N.ºInv.90. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Pré-história; Descrição: Machado de pedra polida, subrectangular, com secção ovalada e extremidades arredondadas, tendo o gume afiado e aparentemente sem utilização, com 9 cm de comprimento e 3 cm de largura, no gume. Este objeto, propriedade de Agostinho Oliveira, morador em Fermil de Basto, terá aparecido com mais dois exemplares, cujo paradeiro se desconhece, há cerca de 15 anos, numa zona da encosta voltada a Pedravedra, na pedreira de Campelo, quando as máquinas revolveram o solo. Proteção: Inexistente; Distância: 770 metros;

- **Costeira.** CAMB.N.ºInv.101. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Época Moderna (?); Descrição: Na envolvente do edifício da Câmara Municipal de Mondim de Basto, na zona histórica da vila, entre a Travessa da Vinha e a Costeira, junto da viela que vai para o Outeiro, durante os trabalhos de remodelação dos pavimentos observámos pingos de metal e restos de escórias no subsolo, materialidades indicativas de práticas metalúrgicas no local ou na envolvente próxima. Proteção: Inexistente; Distância: 1900 metros;

- **Rua das Lajes 1.** CAMB.N.ºInv.102.1. Tipo de Sítio: Dispersão de cerâmica. Cronologia: Pré-história; Descrição: Nas escavações arqueológicas realizadas no interior da casa n.º 1 da Rua das Lajes, edifício setecentista propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Mondim de Basto, foi identificada uma camada arqueológica com dispersão de materiais cerâmicos, alguns com decoração incisa, inseríveis no Calcolítico Regional / Idade do Bronze. Trata-se de 28 fragmentos de pança, de pastas grosseiras com desengordurante constituído por grãos de quartzo, por vezes de médio calibre, com superfícies alisadas e cor alaranjada. Estas cerâmicas poderão resultar da escorrência da zona mais elevada de Mondim de Basto, situada a NE do local, no sítio do Outeiro. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Rua das Lajes 2.** CAMB.N.ºInv.102.2. Tipo de Sítio: Dispersão de restos de metalurgia. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Nas escavações arqueológicas realizadas no interior da casa n.º 1 da Rua das Lajes, edifício setecentista propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Mondim de Basto, em contextos datados dos séculos XVII e XVIII, foram identificados pingos de metal e restos de escórias, juntamente com áreas de concentração de carvões, materialidades que indiciam uma oficina de ferreiro. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Outeiro.** CAMB.N.ºInv.103. Tipo de Sítio: Arte Rupestre. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Logradouro situado na parte mais elevada da urbe, ocupando um lugar privilegiado de domínio tanto da veiga agrícola do Valinho como da veiga da ribeira da Serra. Na envolvente próxima, para Nordeste, existe uma área, em socacos, agricultada ao longo de séculos. No topo, formando um largo, delimitado de Nascente, Sul e Poente por edificações e seus logradouros, apresenta na parte central um grande afloramento de granito, com vestígios de entalhe e gravuras, identificando-se um cruciforme. Este local poderá ter servido como eira e local de armazenamento de milho. O lado Norte apresenta uma vertente mais íngreme que acompanha a antiga estrada para Atei, ligando a rua das Lajes ao Atalho, onde são ainda visíveis marcas de rodados de carro de bois na calçada de lajes de granito. As características deste sítio altaneiro sugerem que aí possa ter existido uma ocupação antiga. A existência de entalhes no afloramento granítico pode estar relacionada com a implantação de um qualquer edifício antigo. Proteção: Inexistente; Distância: 1870 metros;

- **Solar dos Azevedos.** CAMB.N.ºInv.104. Tipo de Sítio: Solar. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Solar de planta retangular, originalmente com dois pisos. Fachada principal voltada a Este, rasgada por cinco portas, de verga reta, no piso térreo e corrida por varanda de granito com gradeamento de ferro, com acesso por quatro portas, no piso superior. No cunhal do lado direito apresenta cartela decorativa com volutas, com pedra de armas dos Borges Azevedo. Fachada lateral Norte, com escada de pedra para acesso ao andar superior. Nos finais do séc. XIX ou inícios do XX foram acrescentados dois andares, ao edifício, sendo o último recuado em relação à fachada principal. Em 1765 era

proprietário Bernardo José de Azevedo Borges Mourão, Capitão de Milícias de Mondim, Atei, Ermelo e Cerva. Em frente à primitiva fachada principal da casa (lado Norte) situava-se uma capela, da invocação de São Faustino, referida em 1784. Este templo e o terraço fronteiro à fachada, teriam sido destruídos. Proteção: VC, Dec. n.º 95/78, DR 210 de 12/9/1978; Distância: 2000 metros;

- **Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento.** CAMB.N.ºInv.74. Tipo de Sítio: Capela. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Implantada no centro da vila e rodeada de edifícios do século XVIII e XIX, a capela do Senhor remonta a épocas bastante mais recuadas embora seja difícil determinar com exatidão a data da sua construção. De planta longitudinal, com nave e capela-mor retangular, apresenta fachada em empena, com cunhais rematados por pináculos. Ao centro, o portal é de verga reta, sobrepujado por uma janela de dimensões reduzidas; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público; Distância: 2000 metros;

- **Calçada da Senhora da Graça.** CAMB.N.ºInv.112. Tipo de Sítio: Calçada. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Caminho de ligação de Vilar de Ferreiros ao Alto da Senhora da Graça, de perfil irregular e por vezes sinuoso, pavimentado com lajes de granito, de dimensões variáveis, com alguns tramos bem conservados, nomeadamente na vertente Sul do monte dos Palhaços; Proteção: Inexistente; Distância: 1900 metros;

- **Senhora da Graça 4.** CAMB.N.ºInv.113. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Pré-história (?); Descrição: Na vertente poente do Monte Farinha, meia encosta, sobranceira à aldeia de Cainha, junto de um carreiro que atravessa transversalmente o monte, entroncando no caminho lajeado que sobe para o santuário, apareceu um utensílio lítico, em quartzito, com negativos de levantamento e não muito rolado; Proteção: Inexistente; Distância: 1590 metros;

- **Parada de Atei.** CNS.5205. CAMB.N.ºInv.94. Tipo: Sepulturas; Cronologia: Época romana; Descrição: Foram encontradas duas sepulturas formadas por tijolos de argila vermelha. No local foram também encontrados tijolos e moedas romanas de cobre e mós; Proteção: Inexistente; Distância: 1940 metros;

- **Alto da Senhora da Graça.** CNS.32004. Tipo: Povoado; Cronologia: Indeterminado (Idade do Bronze Final?); Descrição: Elevação cónica, coroada pelo santuário de Nossa Senhora da Graça. Vertentes bem pronunciadas, com um controlo excelente de 360 graus, dominando os cursos do Tâmega e do Cabril e a ligação do planalto do Campo do Seixo. Grandes perturbações pela urbanização do local. Não se encontram estruturas pétreas. Na encosta poente, perto de um afloramento granítico com uma cruz gravada, recolheu-se um pequeno fragmento de cerâmica atribuível à Idade do Bronze Final; Proteção: Inexistente; Distância: 1780 metros;

- **Campos.** CNS.3825. Tipo: Povoado; Cronologia: Indeterminado (Pré-histórico?); Descrição: Possível povoado pré-histórico de cumeada. Ao longo das suas vertentes são ainda visíveis pedras com covinhas; Proteção: Inexistente; Distância: 1430 metros.

Metodologia

Para o Estudo de Impacte Ambiental da indústria de extração “Pedreira de Pedra Vedra” propriedade de Norberto Teixeira Rodrigues procedeu-se a trabalhos de recolha de informação, a trabalhos de campo, a trabalhos de registo e de inventário e, finalmente, à execução de um relatório, no qual é compilada, analisada e interpretada toda a informação obtida mediante a execução das diferentes fases de trabalho.

No que aos trabalhos de recolha de informação diz respeito a pesquisa bibliográfica, que esteve na base deste trabalho, foi recolhida nas bases de dados on-line do ex-Instituto Português de Arqueologia (IPA), do ex-Instituto Português do Património Arquitetónico (IPPAR) e da ex-Direção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN). Foram ainda, na Biblioteca Nacional Digital, consultado o Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto através do Portal do Ordenamento do Território e Urbanismo.

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*⁶, tendo por base a Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército, à escala de 1:25000, fl. 87. 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 (Fig. 3), tendo sido definidos dois graus de áreas de visibilidade, designadamente:

- áreas de visibilidade boa: corresponde a espaços de atuais áreas de exploração, profundamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Dentro destes espaços temos também as áreas profundamente humanizadas, onde existem campos de cultivo, zonas florestais que foram alvo de incêndios recentes e zonas habitacionais e/ou de lazer;
- áreas de visibilidade média: correspondem a espaços de antigas áreas de exploração, ainda que não na totalidade destas áreas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Estas áreas apresentam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade;
- áreas de visibilidade reduzida: correspondem a espaços que foram alvo de antigas áreas de exploração, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. O coberto

⁶ 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.

vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Estas áreas apresentavam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

Os sítios de interesse patrimonial identificados durante a realização dos trabalhos de campo e da pesquisa bibliográfica encontram-se implantados na Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército n.º 87, à escala de 1:25000.

No decorrer do trabalho foi efetuado um levantamento fotográfico, dos elementos que suscitaram mais interesse de registo.

Cartografia

A cartografia dos elementos patrimoniais foi feita no formato disponibilizado, estando representado cada sítio por um círculo a laranja associado a um número de ocorrência.

Inventário Patrimonial

Em termos patrimoniais, tendo por base a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo, destacam-se os seguintes elementos arqueológicos que se encontram numa área de cerca de 2 quilómetros em torno do projeto:

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Período Cronológico	Classificação Proteção
1.	Sobreira 1	Povoado	Calcolítico	Inexistente
2.	Sobreira 2	Casal (?)	Época medieval (?)	Inexistente
3.	Carvalhos 1	Mancha ocupação	Época romana	Inexistente
4.	Carvalhos 2	Gravura Rupestre	Idade Média (?)	Inexistente
5.	Carvalhos 3	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
6.	Pedreira Meirinhos	Achado Isolado	Idade do Bronze	Inexistente
7.	Pedra Alta	Menir	Néo-Calcolítico	Inexistente
8.	Gravuras Rupestres da Pedra Alta	Gravura Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
9.	Cruzes da Pedra Alta	Gravura Rupestre	Idade Média	Inexistente
10.	Calçada da Pedra Alta	Calçada	Idade Média (?)	Inexistente
11.	Ponte de Vale da Ponte	Ponte	Época Moderna	Inexistente
12.	Calçada de Vale da Ponte	Calçada	Indeterminado	Inexistente
13.	Forno de Requeixo	Forno	Indeterminado	Inexistente
14.	Calçada de Requeixo	Calçada	Indeterminado	Inexistente
15.	Estação Rupestre Campelo	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
16.	Castroeiro	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Em Vias de Classificação
17.	Castroeiro – Santuário Rupestre	Arte Rupestre	Idade do Ferro	Inexistente
18.	Pegadinhas	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
19.	São Gonçalo	Mat. Dispersos	Indeterminado	Inexistente
20.	Cruz de Campelo	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
21.	Fraguinha	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
22.	Pedreira de Campelo	Achado Isolado	Pré-história	Inexistente
23.	Costeira	Achado Isolado	Época Moderna (?)	Inexistente
24.	Rua das Lajes 1	Mat. Dispersos	Pré-história	Inexistente
25.	Rua das Lajes 2	Mat. Dispersos	Época Moderna	Inexistente
26.	Outeiro	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
27.	Solar dos Azevedos	Solar	Época Moderna	Valor Concelhio
28.	Capela do Santíssimo Sacramento	Capela	Época Moderna	Inexistente
29.	Calçada Senhora da Graça	Calçada	Época Medieval (?)	Inexistente
30.	Senhora da Graça 4	Achado Isolado	Pré-história (?)	Inexistente
31.	Parada de Atei	Necrópole	Época romana	Inexistente
32.	Alto da Senhora da Graça	Povoado	Bronze Final (?)	Inexistente
33.	Campos	Povoado	Pré-história (?)	Inexistente
34.	Penedo de Pedravedra	Gravura Rupestre	Indeterminado	Inexistente

Identificação e análise de impactes

Com a realização dos trabalhos de prospeção arqueológica verificou-se que cerca de 70 % da superfície correspondente à Pedreira de Pedra Vedra, havia sido alvo de ações de exploração, encontrando-se o terreno bastante alterado, sendo visíveis extensas áreas onde a rocha granítica natural havia sido alvo de trabalhos de extração profunda (Fig.3). Esta apreciação é confirmada pela fotografia aérea da superfície concernente à pedreira, obtida no Google earth, que nos mostra que em finais de outubro de 2006 uma grande percentagem da mesma se encontrava profusamente alterada em consequência das explorações que aí laboravam (Fig.4).

Presentemente a área correspondente à Pedreira de Pedra Vedra encontra-se, na sua totalidade, abandonada, não sendo alvo de trabalhos de exploração.

Desta forma, com a execução dos trabalhos de prospeção foi possível delimitar três grandes superfícies na área concernente à pedreira (Fig.3), designadamente:

- Área Este da pedreira;
- Área Oeste da pedreira;
- Área SO da pedreira;

Na área Este da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade reduzida, equivalendo a espaços que foram alvo de antigas áreas de exploração, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Um pouco por toda esta área são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas (Figs. 7 e 8).

Esta realidade é particularmente visível no limite Sul a SO da pedreira, numa extensão de 200 metros no sentido SO-NE, por mais de 50 metros no sentido NO-SE, onde são perceptíveis extensas zonas alvo de desmonte da rocha natural encontrando-se o terreno aí totalmente revolvido e profundamente alterado, sendo apenas visíveis as diversas zonas de extração do granito, o solo de base profundamente alterado, onde abundam os blocos provenientes da exploração do granito, bem como as diversas zonas de escombros, resultantes do trabalho de extração levado a cabo em épocas recentes (Figs. 9 a 10).

De destacar que o coberto vegetal existente nesta área é constituído, maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos (Figs. 7 a 10). A visibilidade do solo é assim média a reduzida em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

Na área Oeste da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade média, correspondendo a zonas de antigas áreas de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança da área anterior também aqui, um pouco por toda a área, são perceptíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreciras (Figs. 12 a 16).

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim boa a média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade, particularmente nas superfícies mais aplanadas (Figs. 12 a 16).

Na área SO da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança das áreas anteriormente referidas também aqui, ainda que esporadicamente, são perceptíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração (Figs. 17 a 19).

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim reduzida a média em consequência da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade (Figs. 17 a 19).

De mencionar, igualmente, que na área concernente à pedreira foi identificado um penedo ostentando um cruciforme (Elemento Patrimonial 34 - 41º 25' 32,27"N / 07º 56' 05,39"O / 326 metros) (Fig.2). Encontra-se no limite Norte da Pedreira de Pedra Vedra, demarcando o seu termo. Trata-se de um rochedo em granito, com uma altura máxima de 0.60 metros (lado Norte), apresentando uma largura máxima de 1.50 metros (sentido N-S) e de 1.40 metros (sentido O-E). Na sua face voltada a Oeste encontra-se gravada uma cruz latina simples, gravada por picotagem com recurso a percussão indireta, provavelmente com um instrumento metálico. A cruz apresenta uma haste com 23 cm de altura e braços de 19 cm de largura, encontrando-se voltada para o interior da área correspondente à Pedreira de Pedra Vedra (Figs. 5, 6, 20 e 21).

De igual modo procedeu-se à prospeção da área envolvente da pedreira.

Aqui devemos salientar que as áreas Oeste e Nordeste, envolventes à Pedreira de Pedra Vedra, correspondem a espaços que foram alvo de antigas explorações, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Um pouco por toda esta área são visíveis blocos de

Estudo de Impacte Ambiental da "Pedreira de Pedra Vedra" – Mondim de Basto (Mondim de Basto)
Descritor Património

granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreliras.

De destacar que o coberto vegetal existente nesta área é constituído, maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Estas áreas apresentam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim média a reduzida em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

As áreas Este a Sudoeste envolventes à Pedreira de Pedra Vedra, correspondem a espaços onde o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície, ainda que, esporadicamente, sejam visíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim reduzida a média em consequência da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade. Assim, a vegetação e o forte declive limitou de igual modo os resultados da prospeção.

Os afloramentos visíveis não apresentavam qualquer vestígio de arte rupestre, existente na região. Em relação aos elementos patrimoniais identificados aquando da realização da pesquisa bibliográfica e da prospeção sistemática da área do projeto não se prevê a afetação direta de nenhum deles.

Medidas de Minimização

Após os resultados dos trabalhos de prospeção não são recomendadas quaisquer medidas de minimização, por vários motivos, a saber:

- aquando da prospeção da pedreira verificou-se que cerca de 70 % da área correspondente à exploração, já se encontrava na sua totalidade profusamente alterada, ou seja, tinha sido submetida a uma profunda desmatação, revolvimento de terras, visto que toda a área já ter funcionava como pedreira;
- a quase totalidade da área correspondente à pedreira, à exceção do seu limite SO, equivale a uma superfície que foi alvo de antigas explorações, encontrando-se profusamente alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas;
- o património arquitetónico classificado ou em vias de classificação, presentes na freguesia de Mondim de Basto, no qual a pedreira está inserida, não será afetado pelo funcionamento da mesma;
- os vestígios arqueológicos que estão assinalados nas diversas bibliografias consultadas, e que estão mais próximos da pedreira, não serão afetados pela laboração da mesma;
- finalmente, o penedo ostentando um cruciforme, que se encontra no limite Norte da Pedreira de Pedra Vedra, demarcando o seu termo, não se encontra ameaçado. A prova deste facto é a envolvente ao penedo ter sido já alvo de trabalhos de extração nas últimas décadas e o mesmo ter permanecido inalterado, devido precisamente ao seu carácter delimitativo do território.

24

Com a conclusão dos trabalhos necessários à realização do presente estudo, não se preconizam medidas de minimização, uma vez que o terreno já se encontra, na sua quase totalidade, alterado por anos de exploração.

Conclusões

Após a realização da prospeção arqueológica sistemática e da pesquisa bibliográfica foi identificado somente um elemento patrimonial (Elemento Patrimonial 34) na área direta de implantação do projeto. Este elemento patrimonial corresponde a um penedo que ostenta um cruciforme, que se encontra no limite Norte da Pedreira de Pedra Vedra, demarcando o seu termo. Este elemento patrimonial não se encontra ameaçado. A prova deste facto é a envolvente ao penedo ter sido já alvo de trabalhos de extração nas últimas décadas e o mesmo ter permanecido inalterado, devido precisamente ao seu carácter delimitativo do território.

Contudo deve referir-se, uma vez mais, que os trabalhos de prospeção à área de exploração concernente à pedreira permitiram concluir que a superfície, à exceção da área SO da mesma, foi alvo de antigas explorações, encontrando-se profusamente alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que exibem marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas.

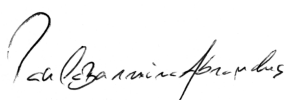
Na área SO da pedreira o terreno corresponde a uma zona menos afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança das restantes áreas da pedreira também aqui, ainda que esporadicamente, são perceptíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

De salientar, ainda, que o que também contribuiu para o facto de não se terem encontrado quaisquer tipos de vestígios arqueológicos, na área envolvente (num raio médio de 50 metros) foi o facto de a zona circundante, Oeste e Nordeste da Pedreira de Pedra Vedra, estar delimitada por áreas que foram alvo de trabalhos de exploração nas últimas décadas. Nestas zonas são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas.

Relativamente à restante área envolvente, Este e Sudeste da Pedreira de Pedra Vedra, corresponde a espaços onde o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície, ainda que, esporadicamente, sejam visíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração. Esta área apresenta uma densa vegetação arbórea e arbustiva, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade. Assim, a vegetação e o forte declive limitou de igual modo os resultados da prospeção nesta área envolvente à pedreira.



Arouca, 19 de março de 2014



Archeo'Estudos
Investigação Arqueológica, Lda

Bibliografia

Documentos eletrónicos

Atlas do Ambiente. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em <http://sniamb.apambiente.pt/atlas/>

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

Câmara Municipal de Mondim de Basto. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em: <http://municipio.mondimdebasto.pt/>

Diário da República Eletrónico. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em <http://www.dre.pt>

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

Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano - Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em WWW: URL_: <http://www.dgotdu.pt>

Direção Regional de Cultura do Norte – Bens imóveis em vias de classificação. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em WWW: URL_: <http://www.culturanorte.pt>

Instituto Português de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico. Monumentos – Bens com proteção legal. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em WWW: _URL: <http://www.igespar.pt>

Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto, Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em <http://www.snit.pt/>

Base de Dados do Instituto Português de Arqueologia. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível em www.ipa.min-cultura.pt

Base de Dados do Instituto Português do Património Arquitetónico. [Em linha]. [Consult. março 2015]. Disponível e em www.ippar.pt

26

Cartografia

Carta Militar de Portugal: Folha 87 [Material cartográfico] Serviços Cartográficos do Exército – Escala 1:25.000. série M888 – Lisboa: I.G.E.

Fontes impressas

ABREU, João Manuel Ferreira: *Necrópoles romanas do território português*, Porto, 2002 (dissertação de mestrado);

ALARCÃO, Jorge de (1973), *Portugal Romano*, Editorial Verbo, Lisboa.

ALARCÃO, Jorge de (1988), *Roman Portugal*, Volume II, Gazetteer (Inventário), Fascicule 2, Warminster, Aris & Phillips.

ALARCÃO, Jorge de (1989), *O Domínio Romano em Portugal*, Publicações Europa América, Mem Martins.

DINIS, António Pereira (2009), *Carta Arqueológica de Mondim de Basto*, Município de Mondim de Basto, Câmara Municipal, 1-142.

- DINIS, António Pereira (2008), *A importância do monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto, Norte de Portugal, na construção da paisagem do vale do Tâmega*, Atas do IV Congresso Nacional de Geomorfologia;
- DINIS, António Pereira, BETTENCOURT, Ana (2008), *“Dwelling” the landscape: the case of the atlantic rock art of Crastoeiro (North-west of Portugal)*, WAC – 6 (sixth world archaeological congress) Dublin;
- DINIS, António Pereira, BETTENCOURT, Ana, *A Arte Atlântica do Crastoeiro (Norte de Portugal): contextos e significados*, Revista Gallaecia, 28, Universidade de Santiago de Compostela, 41-47;
- DINIS, António Pereira (2007), *Estudo e Valorização do património arqueológico da vertente Oeste do Monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto (Norte de Portugal)*, Relatório de Progresso 2006, IPA (policopiado);
- DINIS, António Pereira (2008), *Estudo e Valorização do património arqueológico da vertente Oeste do Monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto (Norte de Portugal)*, Relatório de Progresso 2007, IGESPAR (policopiado);
- DINIS, António Pereira (2009), *Estudo e Valorização do património arqueológico da vertente Oeste do Monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto (Norte de Portugal)*, Relatório de Progresso 2008, IGESPAR (policopiado);
- DINIS, António Pereira, *O Monte da Senhora da Graça (Mondim de Basto, Norte de Portugal) como sítio de memória através dos séculos*, Revista de Estudos Transmontanos e Durienses, n.º 14, Arquivo Distrital de Vila Real, Vila Real;
- DINIS, António Pereira (2001), *O Povoado da Idade do Ferro do Castroeiro (Mondim de Basto, Norte de Portugal)*, Caderno de Arqueologia – Monografias, 13, inidade de Arqueologia da Universidade do Minho, Braga;
- DINIS, António Pereira (1999), *PNTA – O Castro do Castroeiro no contexto do povoamento Proto-histórico da Bacia Média do Tâmega*, relatório de Progresso, 1999
- DINIS, António Pereira (2008), *O castroeiro e a ocupação da vertente Oeste do Monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto (Norte de Portugal)*, Atas do Congresso Transfronteiriço de Arqueologia um património sem fronteiras, Montalegre;
- VASCONCELLOS, J. Leite de (1884), *Diccionario de Chorographia de Portugal*, Porto.

ANEXOS

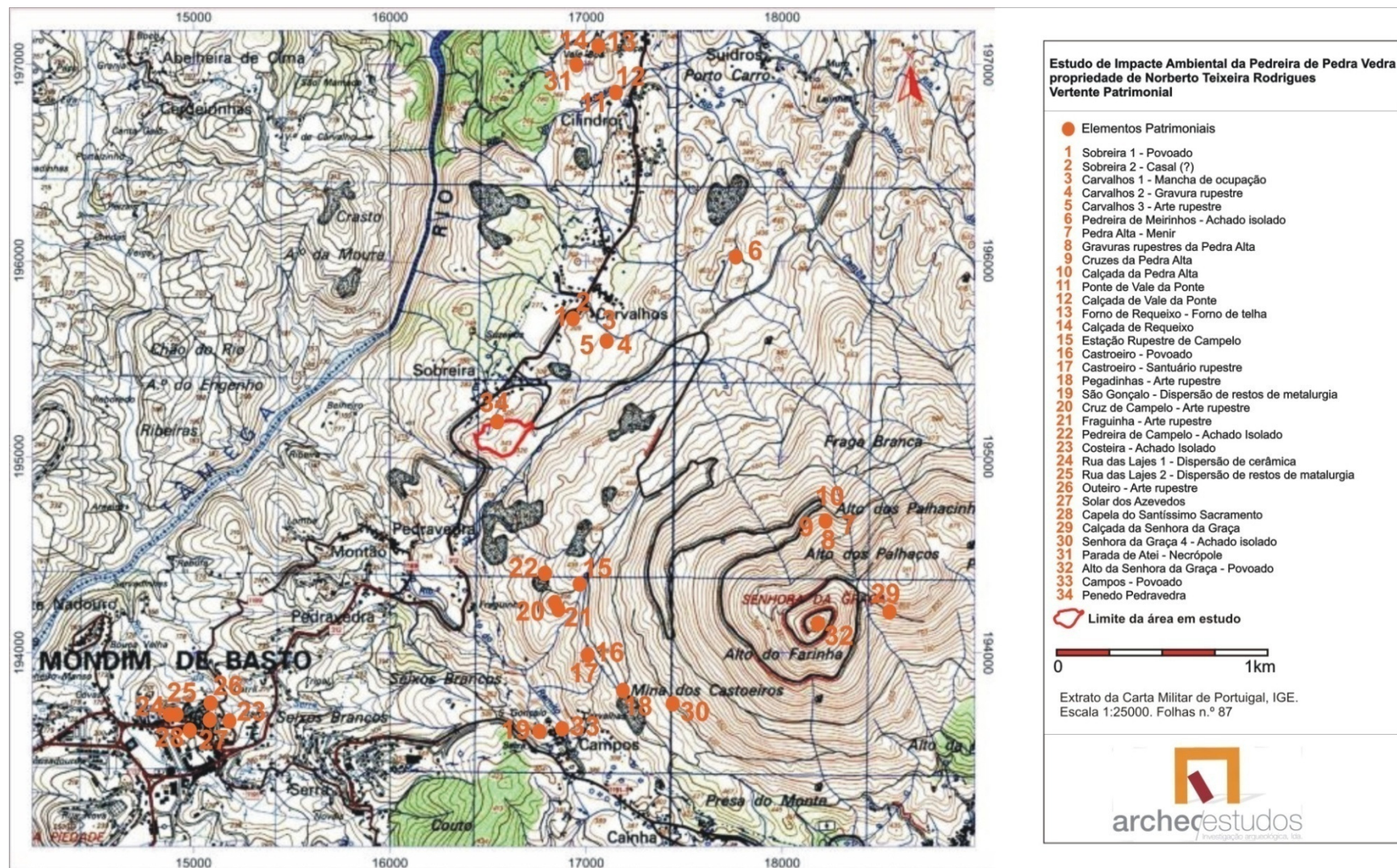


Fig. 2 - Cartografia dos elementos patrimoniais identificados na área envolvente ao projeto.

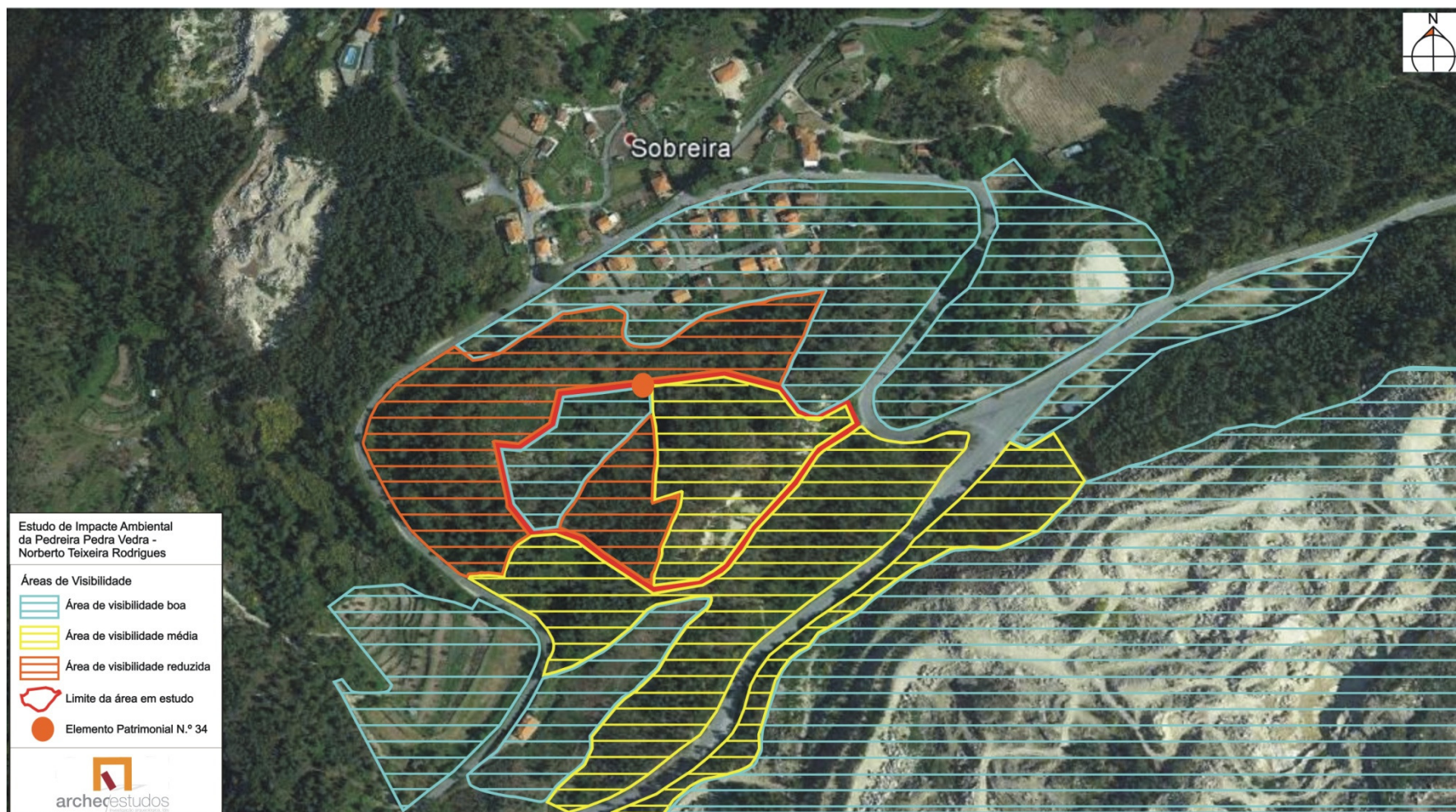


Fig. 3 - Implantação das áreas de visibilidade do projeto "Pedreira de Pedra Vedra". Fonte: GoogleMaps.

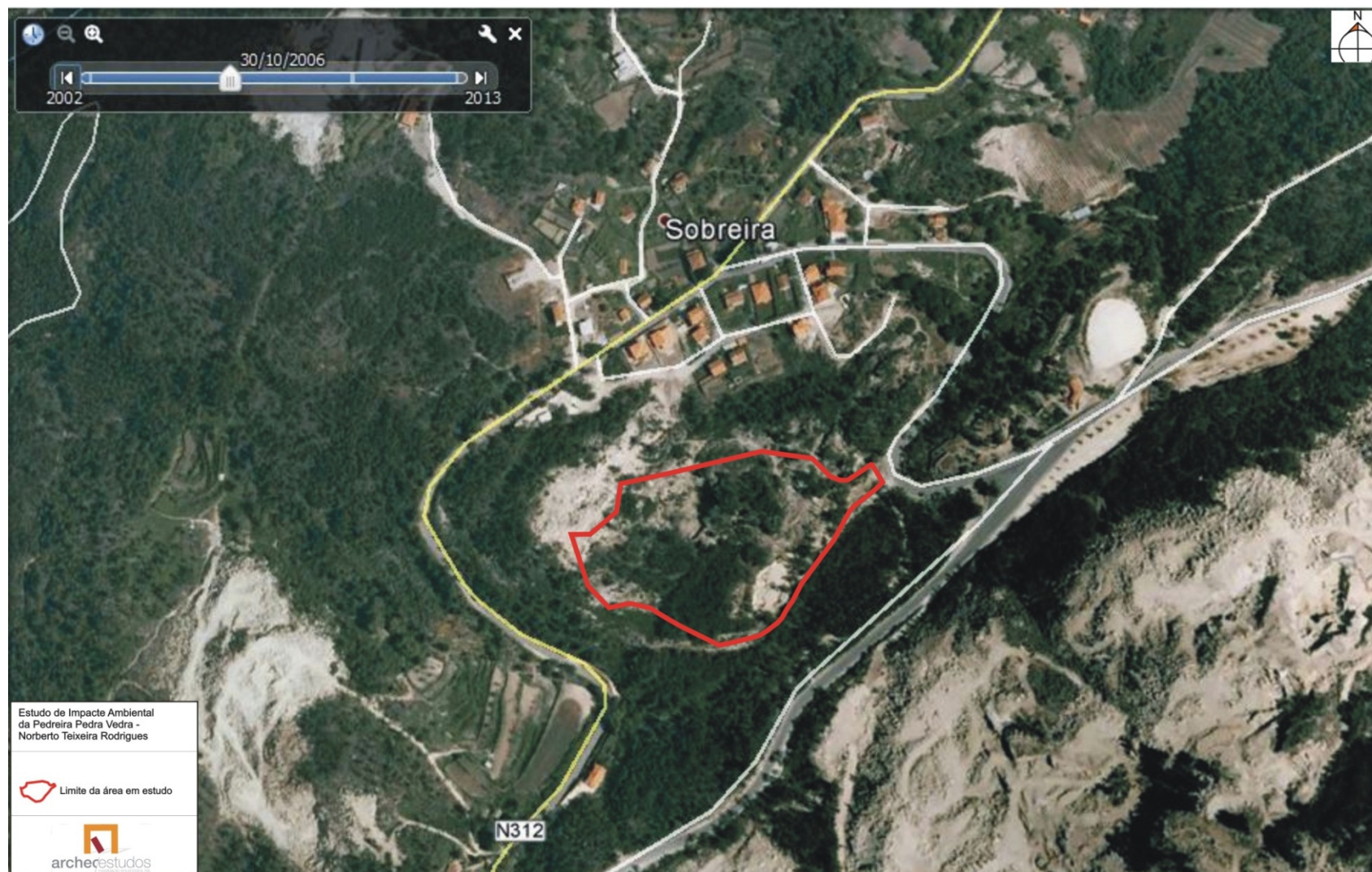


Fig. 4 - Implantação da "Pedreira de Pedra Vedra". Fonte: GoogleMaps.

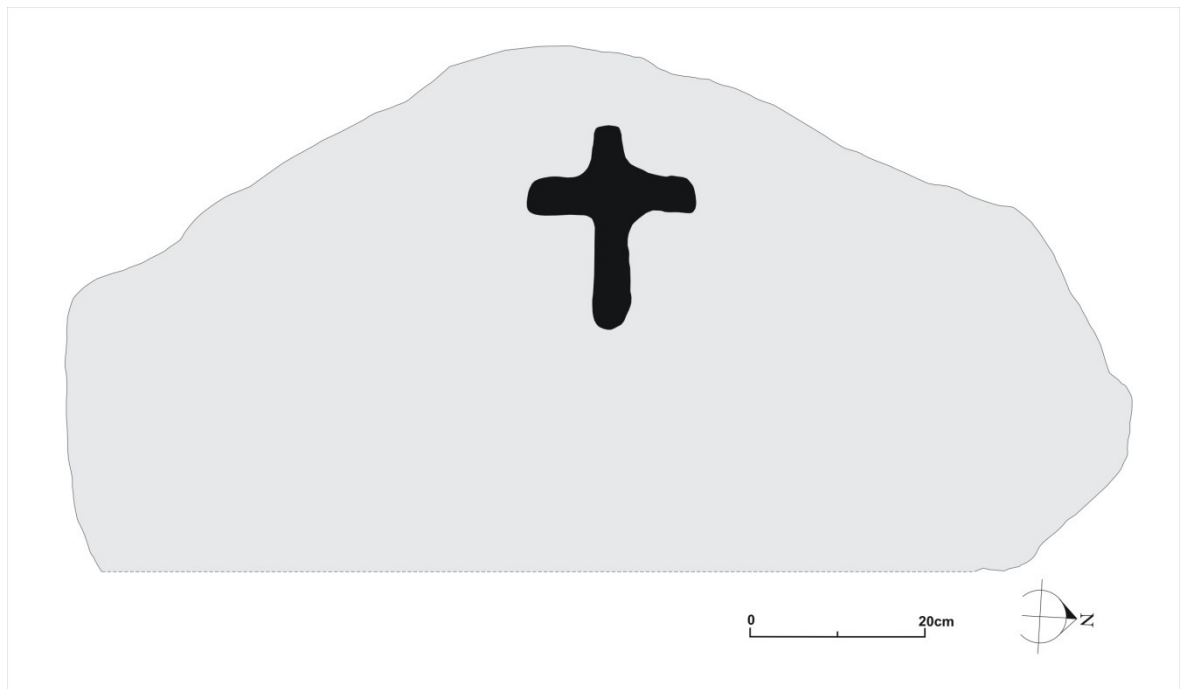


Fig. 5 - Desenho do Elemento Patrimonial 34.

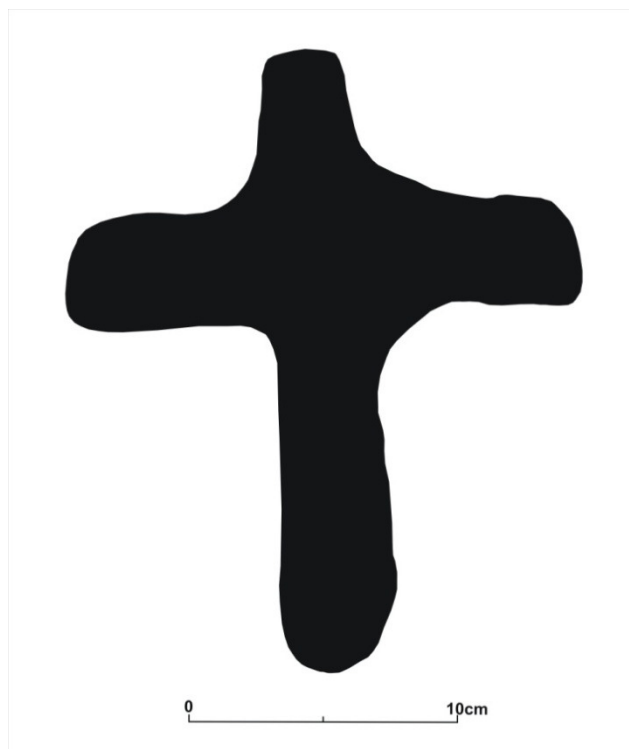


Fig. 6 - Pormenor do cruciforme patente no Elemento Patrimonial 34.



Fig. 7 - Pormenor da Pedreira de Pedra Vedra no seu limite SE.



Fig. 8 - Pormenor da Pedreira de Pedra Vedra na sua área Este.



Fig. 9 - Pormenor da área Este Pedreira de Pedra Vedra, no seu limite Sul.



Fig. 10 - Pormenor da área Este Pedreira de Pedra Vedra, no seu limite Sul.



Fig. 11 - Pormenor da área Este da Pedreira de Pedra Vedra, vista de Sul.



Fig. 12 - Pormenor da área Oeste da Pedreira de Pedra Vedra, no seu limite SO.



Fig. 13 - Pormenor da área Oeste da Pedreira de Pedra Vedra, no seu limite Sul.



Fig. 14 - Pormenor da área Oeste da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite Oeste.

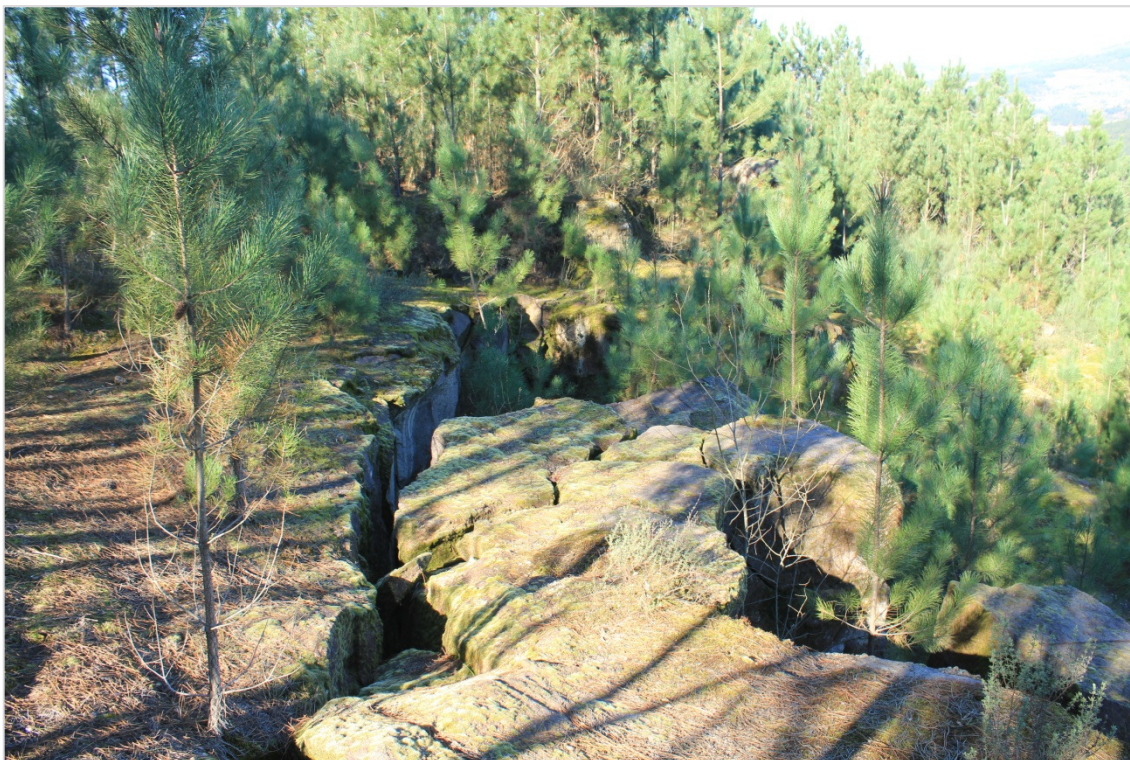


Fig. 15 - Pormenor da área Oeste da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite NO.



Fig. 16 - Pormenor da área Oeste da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite Norte.



Fig. 17 - Pormenor da área SO da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite Este.



Fig. 18 - Pormenor da área SO da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite SO.



Fig. 19 - Pormenor da área SO da Pedreira de Pedra Vedra, vista do seu limite Sul.



Fig. 20 - Elemento Patrimonial 34.

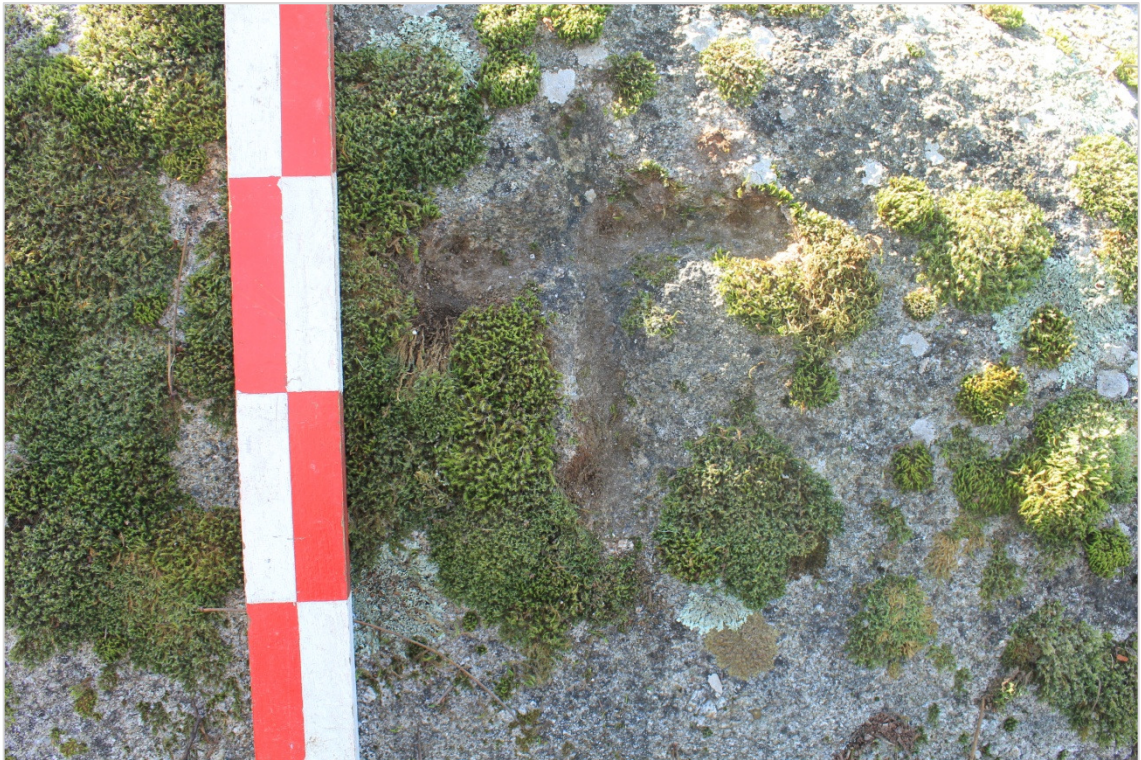


Fig. 21 - Elemento Patrimonial 34, pormenor do cruciforme.



Fig. 22 - Pormenor da envolvente Oeste da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 23 - Pormenor da envolvente NO da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 24 - Pormenor da envolvente Norte da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 25 - Pormenor das escombeiras na envolvente NE da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 26 - Pormenor da envolvente NE da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 27 - Pormenor da envolvente Este da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 28 - Pormenor da envolvente Este da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 29 - Pormenor da envolvente SE da Pedreira de Pedra Vedra.



Fig. 30 - Pormenor da envolvente Sul da Pedreira de Pedra Vedra.

FICHA DE SÍTIO/TRABALHO ARQUEOLÓGICO

48



Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico

Estudo de Impacte Ambiental da indústria de extração "Pedreira de Pedra Vedra"

Distrito	Vila Real	Concelho	Mondim de Basto
Freguesia	Mondim de Basto	Lugar	Pedra Vedra
C.M.P. 1:25 000 folha nº	87	Latitude N	41º 25' 31,41"
Longitude W (Greenwich)	07º 56' 06,09"	Altitude (m)	343 (média)
Tipo de sítio **	Indeterminado	Período cronológico **	Indeterminado

Descrição do sítio (15 linhas)

A indústria de extração "Pedreira de Pedra Vedra" destina-se à exploração de granito amarelo de Mondim de Basto. A exploração será mantida com três funcionários, um compressor, uma máquina carregadora e uma máquina giratória. A exploração será em flanco de encosta, com desmonte mecânico e por recurso a material explosivo (pólvora). A área a licenciar é de 32.950 m², sendo reservadas áreas de defesa e proteção, áreas de armazenamento de produto acabado, áreas de estacionamento e pequena transformação. A lavra será realizada em degraus de modo a permitir a produção desejada com a simplificação da recuperação, realizando-se de cima para baixo, de forma sequencial. As operações de exploração envolvem a desmatização, decapagem, desmonte, carga e transporte, aparelhamento, armazenamento e expedição. É proposto um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que visa a recuperação ambiental da área afetada, incluindo um Plano de Gestão de Resíduos.

Bibliografia

DINIS, António Pereira (2009), *Carta Arqueológica de Mondim de Basto*, Município de Mondim de Basto, Câmara Municipal, 1-142.
DINIS, António Pereira (2008), *A importância do monte da Senhora da Graça, Mondim de Basto, Norte de Portugal, na construção da paisagem do vale do Tâmega*, Atas do IV Congresso Nacional de Geomorfologia;

Proprietários

Norberto Teixeira Rodrigues

Classificação	-----	Legislação	-----
Estado de conservação **	-----	Uso do solo **	Urbano/Florestal
Ameaças **	-----	Proteção/Vigilância **	-----

Acessos

Os acessos rodoviários fazem-se pela EN312, no sentido Mondim de Basto - Atei, onde na localidade de Sobreira se deve cortar à direita, na estrada que leva à Senhora da Graça, durante 470 metros, até se alcançar uma curva apertada, cortando-se então à direita, devendo-se continuar por mais 5 metros até alcançar a exploração.

Espólio

Descrição

Local de depósito

Trabalho Arqueológico 2015

Arqueólogo responsável

Paulo André de Pinho Lemos

Tipo de trabalho

Prospecção.

Datas: de início

12 março de 2015

de fim

19 março de 2015

duração (em dias)

6

Projeto de Investigação

Objetivos (10 linhas)

Os objetivos dos trabalhos, no que à vertente do património diz respeito, na presente obra visam a realização (através de levantamento bibliográfico, contactos com investigadores com projetos na área e de prospeções sistemáticas) do levantamento de todos os impactes negativos que a execução da obra pode ter sobre elementos integráveis no património cultural, bem como na atualização e adequação das medidas mitigadoras.

Resultados (15 linhas)

Foi identificado um penedo com um cruciforme. Trata-se de um rochedo em granito, com altura máxima de 0.60m (lado Norte), largura de 1.50m (sentido N-S) e de 1.40m (sentido O-E). Na sua face voltada a Oeste encontra-se gravada uma cruz latina simples, gravada por picotagem com recurso a percussão indireta, provavelmente com um instrumento metálico, com 23 cm de altura e braços de 19 cm de largura, voltada para o interior da área correspondente à pedreira.

Os trabalhos de prospeção à área de exploração concernente à pedreira permitiram concluir que a superfície foi alvo de antigas explorações, à exceção da área SO da mesma, encontrando-se muito alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que exibem marcas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da área zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas.

Na área SO da pedreira o terreno corresponde a uma zona menos afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Também aqui, ainda que esporadicamente, são perceptíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração. O que também contribuiu para o facto de não se terem encontrado quaisquer tipos de vestígios arqueológicos, na área envolvente, foi o facto de a zona circundante de Oeste e Nordeste à pedreira estar delimitada por áreas que foram alvo de trabalhos de exploração nas últimas décadas, num raio médio de 50m, sendo visíveis blocos de granito que ostentam marcas resultantes dos trabalhos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombrelas. A área envolvente da pedreira, de Este a SE, corresponde a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a área, ainda que sejam visíveis blocos graníticos que exibem marcas resultantes dos trabalhos de exploração. A vegetação e o forte declive limitaram os resultados da prospeção nesta área envolvente à pedreira.

** Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO

OFÍCIO: DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO NORTE

51



GOVERNO DE
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA

**CULTURA
NORTE**

Exmo(a) Sr.(a)
Paulo André de Pinho Lemos
Lugar do Casal - Chave , Chave - Arouca
4540-264 CHAVE

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2015/363800 (C.S:1004861)
		Data	11/03/2015
		Procº n.º	DRP-DS/2006/17-05/14362/PATA/4630 (C.S:131825)
		Cód.Manual	

Assunto: PATA - Pedreira Pedra Vedra, em Mondim de Basto.
Mondim de Basto Mondim de Basto
Requerente: Paulo André de Pinho Lemos

Comunico a V. Ex.^a que por despacho do(a) Sr.(a) Subdirector Geral do Património Cultural de 10/03/2015, foi emitido parecer **Favorável** sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho, do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de maio, e no Decreto-Lei n.º 115/2012 de 25 de maio.

Com os melhores cumprimentos.

O Director de serviços dos Bens Culturais

(Miguel Areosa Rodrigues)



GOVERNO DE
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA

CULTURA
NORTE

Assunto : PATA - Pedreira Pedra Vedra, em Mondim de Basto.

Requerente : Paulo André de Pinho Lemos

Local : Mondim de Basto Mondim de Basto

**Servidão
Administrativa :**

Inf. n.º: S-2015/363076 (C.S:1002835)
N.º Proc.º: DRP-DS/2006/17-05/14362/PATA/4630
(C.S:131825)

Cód. Manual
Data Ent. Proc.º: 24/02/2015

Subdirector Geral do Património Cultural Luis Filipe Coelho a 10/03/2015

Aprovo.

Director de Serviços dos Bens Culturais Miguel Carlos Areosa Rodrigues a 03/03/2015

Concordo com a proposta de parecer favorável. À DGPC.

DRP - 14362

Assunto: Pedido de autorização para trabalhos arqueológicos - Descritor patrimonial do EIA - Pedreira de Pedra Vedra, Mondim de Basto

Arqueólogo: Paulo André de Pinho Lemos
26.02.2015

Foi recebido o pedido de autorização em referência, com a respectiva documentação complementar, da responsabilidade do Dr. Paulo Lemos, destinado ao descritor patrimonial para EIA.

O plano de trabalhos segue a metodologia de base utilizada nos EIA.

O pedido reúne as condições necessárias à sua autorização.

O último ofício remetido ao arqueólogo solicitando a regularização de situações pendentes com relatórios é de 28 de Fevereiro de 2011.

À consideração superior

O técnico superior

Pedro Baère de Faria

RELATÓRIO TÉCNICO N.º 2

QUALIDADE DO AR

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/06 – 03/15 – 02 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/06 – 03/15 – 02 – ED01/REV00

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO PM₁₀ NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA “NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES”

ABRIL DE 2015

ENSAIO	MÉTODO
AMOSTRAGEM DA FRAÇÃO PM ₁₀ DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO	NP EN 12341:2010 ALÍNEA C) DO ANEXO VII DO DECRETO-LEI Nº 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, LOJA 2 REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA - ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO DE PM ₁₀ NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA "NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES"
N.º DO RELATÓRIO	01/06 – 03/15 – 02
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/06 – 03/15
LOCAL DA MEDIÇÃO	LUGAR DE SOBREIRA, FREGUESIA DE ATEI, CONCELHO DO MONDIM DE BASTO, DISTRITO DE VILA REAL.
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	DE 13 A 19 DE MARÇO DE 2015
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	17 DE ABRIL DE 2015

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO	5
EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM	6
DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	6
AR1	6
REGISTO FOTOGRÁFICO	7
RESULTADOS	8
CONCENTRAÇÃO DE PM10	8
DADOS METEOROLÓGICOS	9
ANÁLISE DE RESULTADOS	10
ANEXOS	11
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO	12
CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO	14
CÓPIA DO BOLETIM DE PESAGEM	18

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor 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 da futura área de pedreira “Norberto Teixeira Rodrigues”, localizada na freguesia e concelho de Mondim de Basto. A determinação do nível de partículas em suspensão PM₁₀ foi realizada de acordo com a metodologia definida na norma NP EN 12341:2010 e tendo em consideração as diretrizes do Instituto do Ambiente estabelecidas na Nota Técnica “Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental”.

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

- NP EN 12341:2010 - Qualidade do ar. Determinação da fração PM₁₀ de partículas em suspensão. Método de referência e procedimentos de ensaio de campo para demonstrar a equivalência dos métodos de medição ao método de referência;
- NP EN 14907:2011 - Qualidade do ar ambiente. Método padrão gravimétrico de medição para a determinação da fração PM_{2,5} das partículas em suspensão;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 – Acreditação de actividades de amostragem.
- Instituto do Ambiente. Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.
- Alínea c) do anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro

Observações:

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

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

O ensaio de gravimetria foi realizado pelo laboratório de ensaio acreditado do CTCV (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0022)

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

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	RvA - K 149/27950
Data de calibração	17-10-2014

DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO

Período de referência dos dados	Freguesia	Concelho	Distrito	Densidade populacional (N.º/km²)	População residente (N.º)
2011	Atei	Mondim de Basto	Vila Real	54,8	1352

LOCAL DE MEDIÇÃO

O recetor sensível monitorizado encontra-se no lugar de Sobreira, freguesia de Atei, a Nordeste da futura área de implementação da pedreira, tendo sido selecionados pelo cliente, tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes das atividades extrativas já existente na envolvente, de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento contra atos de vandalismo.

Nota: O local de medição encontra-se representado na Carta n.º 1 – Local de medição.

AR1

Freguesia	Lugar	Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IPCC	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Atei	Sobreira	M: 16650 P: 195265	Conjunto de habitações	150	Nordeste

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de monitorização AR1



Vista da barreira geológica e arbórea existente entre os recetores sensíveis futura área de implementação

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

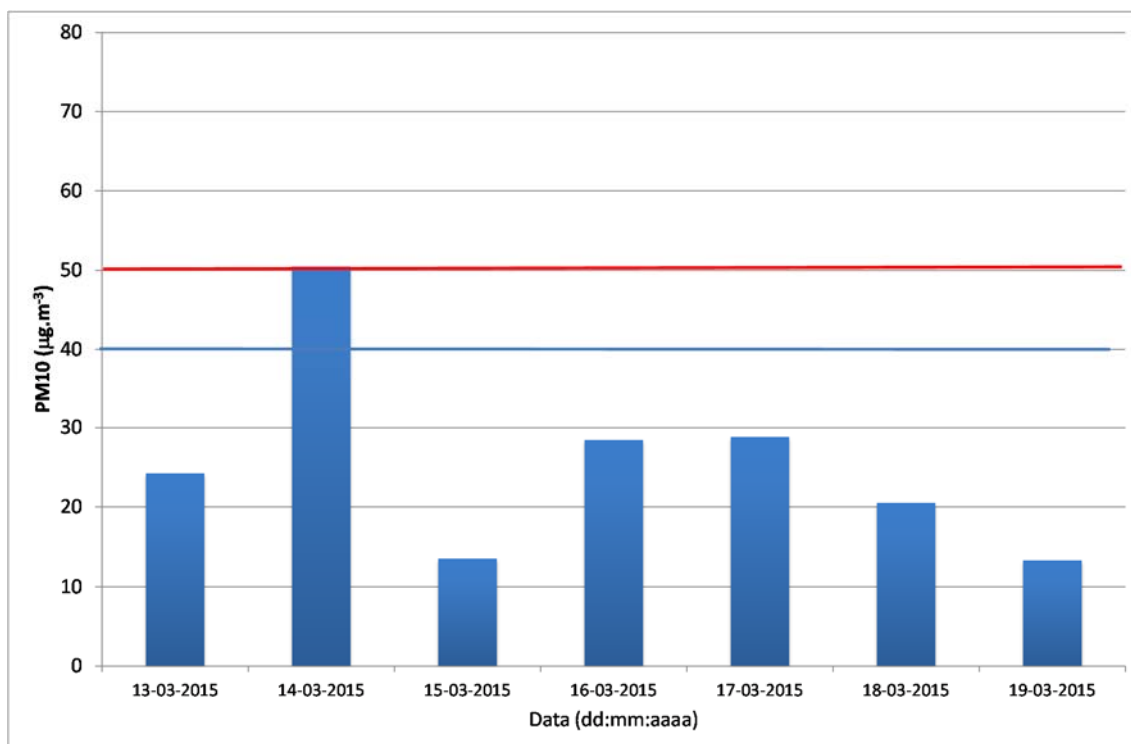
RESULTADOS

Na zona de implementação do projeto de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com trabalhos de extração e transformação de indústrias extrativas vizinhas já implantadas, cujo limite de propriedade dista cerca de 250 m dos recetor sensível avaliado, localizadas a sudeste do recetor, e trabalhos agrícolas.

Nota: O Boletim de pesagem é apresentado em anexo, vide Cópia do Boletim de Pesagem.

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀

Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m ³)	Id. Filtro	Massa de PM ₁₀ (µg)	Concentração (µg/m ³)	Dia da semana
13/03/2015	00:00	23:59	38,4	55,3	FV1113	1341	24	sexta-feira
14/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1114	2787	50	sábado
15/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1115	744	13	domingo
16/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1116	1571	28	segunda-feira
17/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1117	1592	29	terça-feira
18/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1118	1133	21	quarta-feira
19/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1119	732	13	quinta-feira



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

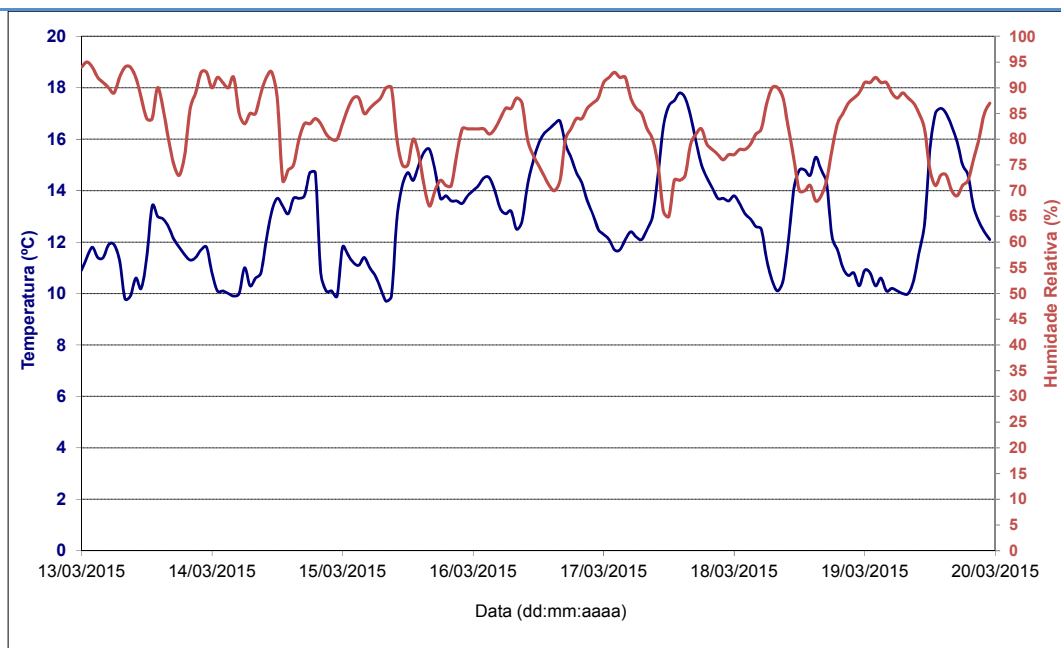
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

DADOS METEOROLÓGICOS

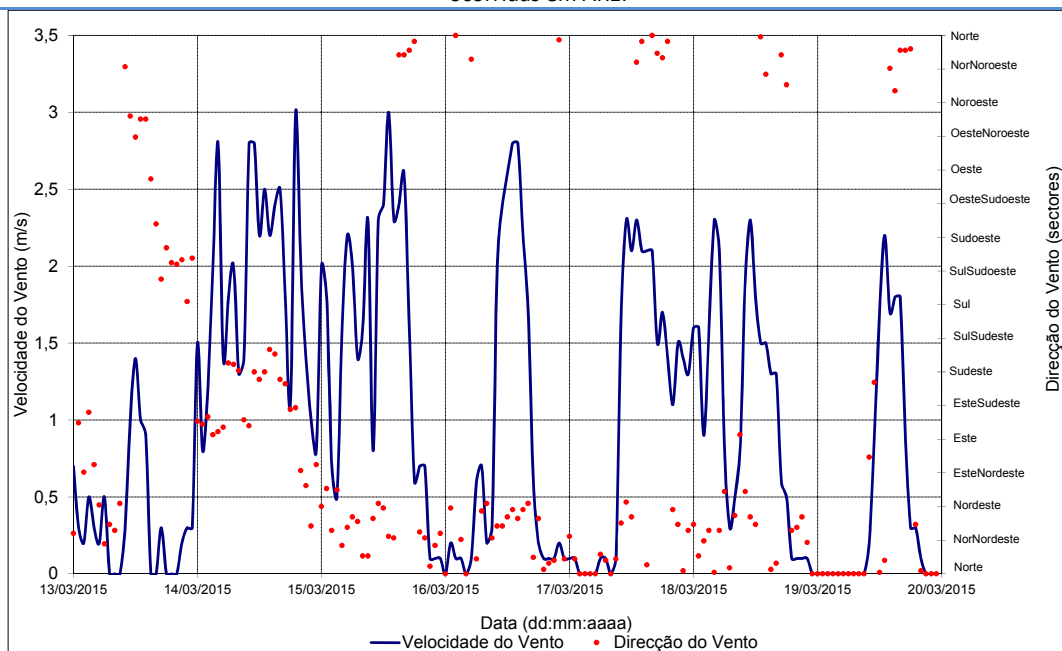
Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento medidos no local de medição de PM₁₀, durante o período de medição, resultam de médias horárias.

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

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

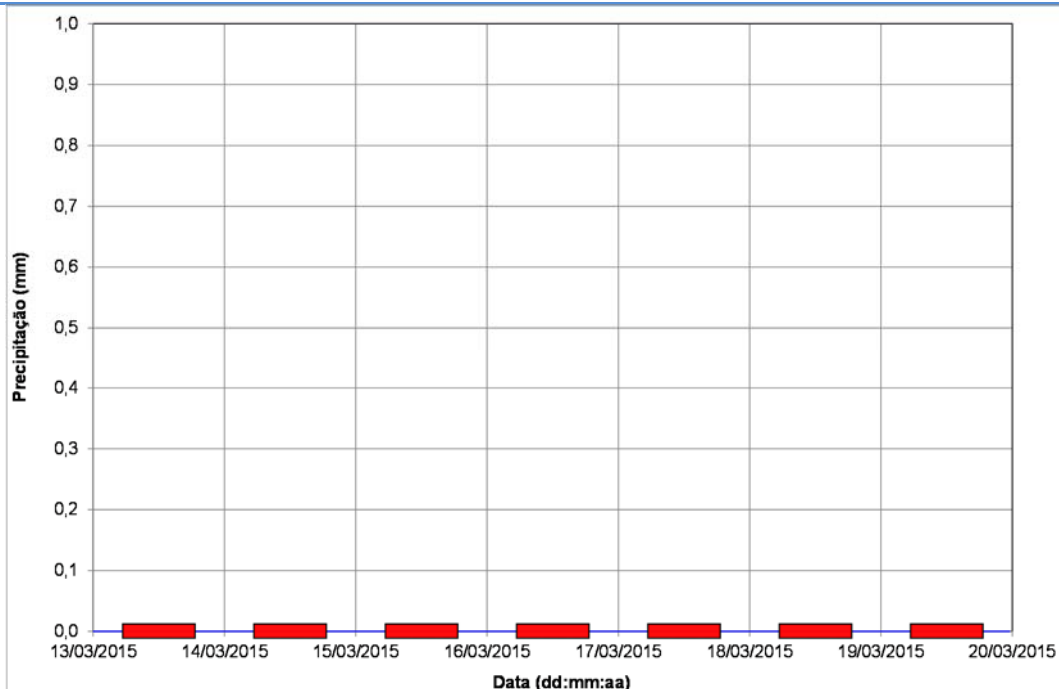


Variação temporal das médias de 30 minutos da temperatura do ar (°C) e Humidade Relativa (%) durante as medições ocorridas em AR1.

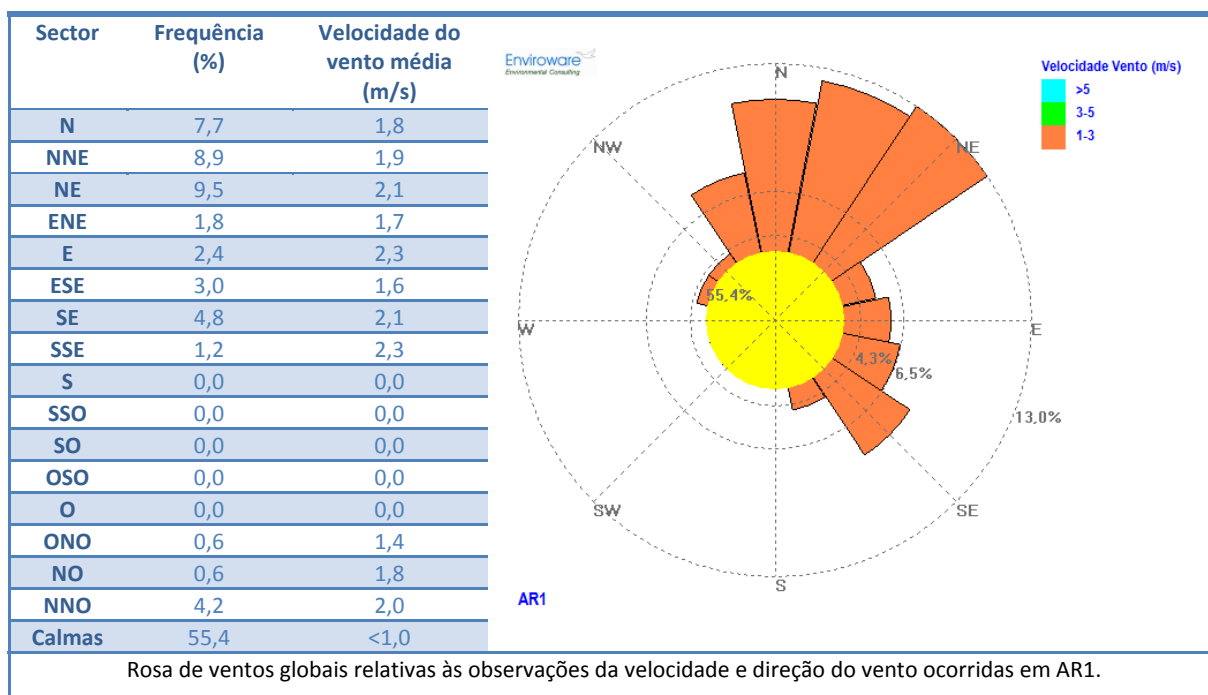


Variação temporal das médias de 30 minutos da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.

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



Variação temporal da precipitação durante as medições ocorridas em AR1



ANÁLISE DE RESULTADOS

No período de medição o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de Setembro (50 µg/m³) foi atingido uma vez, no dia 14 de Março de 2015 (sábado), sendo essa a concentração máxima atingida nos 7 dias de amostragem.

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

ANEXOS

Carta n.º 1 – Local de medição

Caracterização Meteorológica Diária do Local de medição

Cópia do Boletim de Pesagem

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

CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO

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



Local de monitorização R1



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

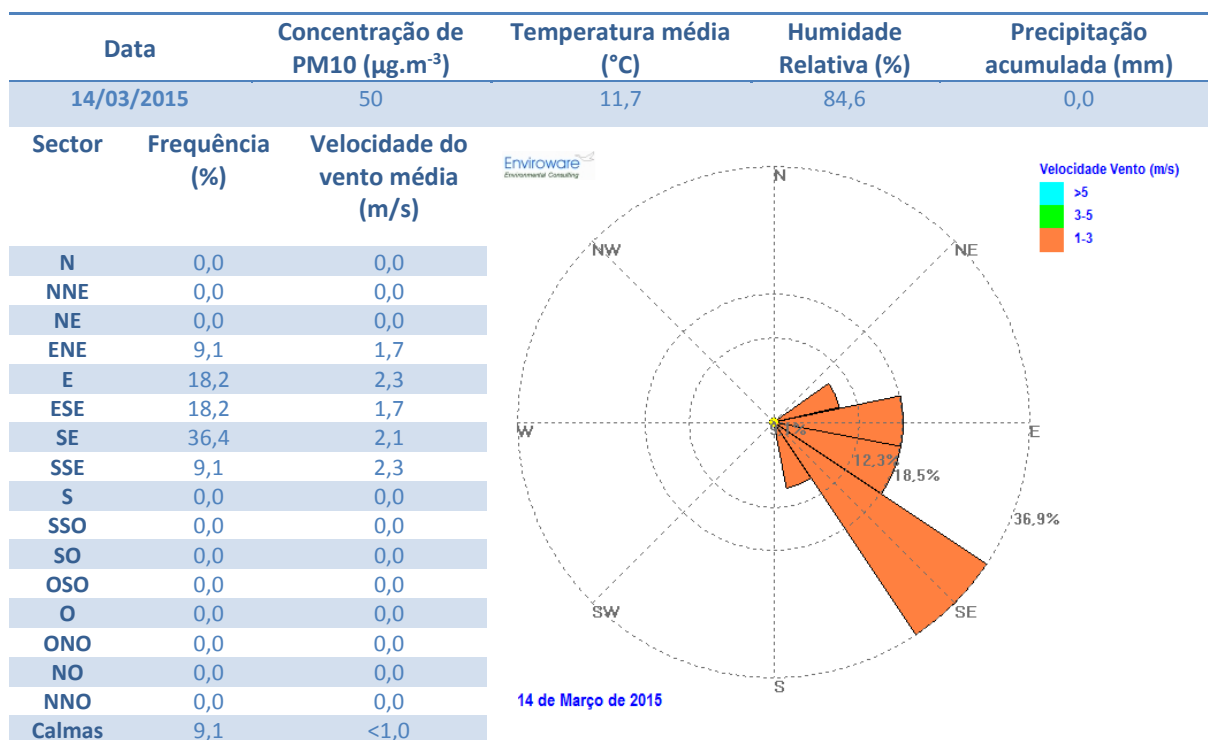
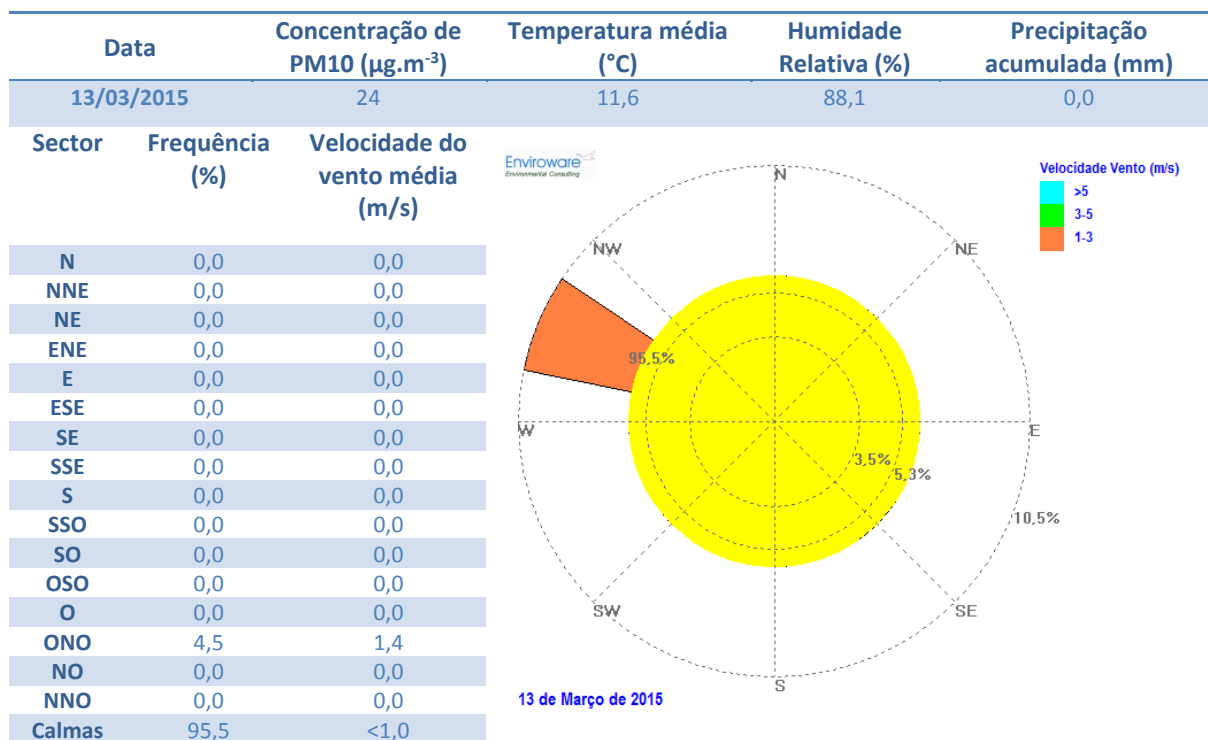
Legenda:

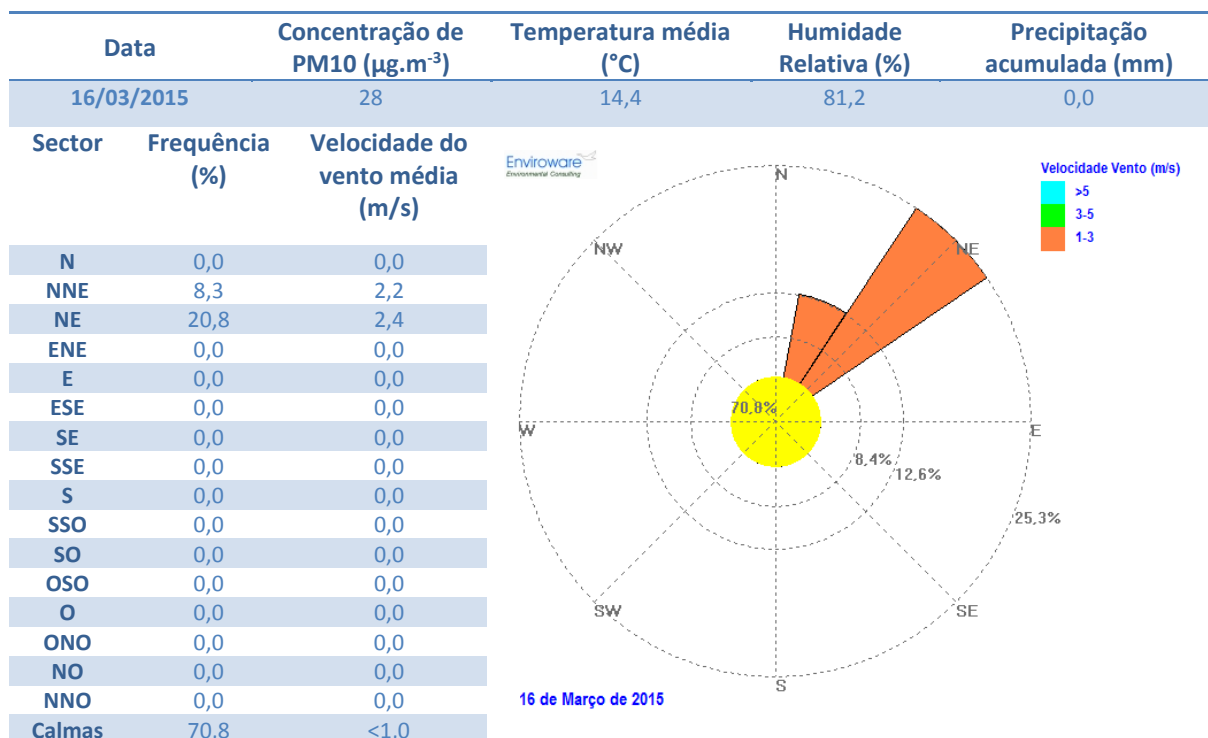
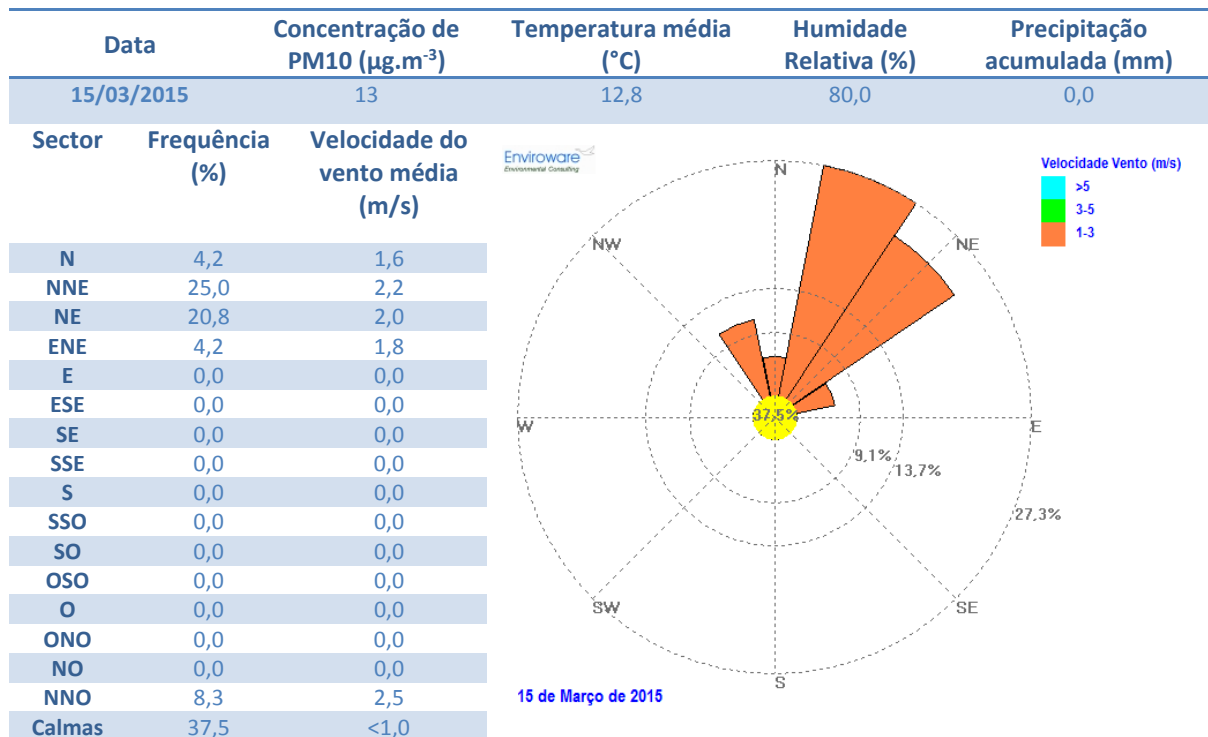
 Área de projeto

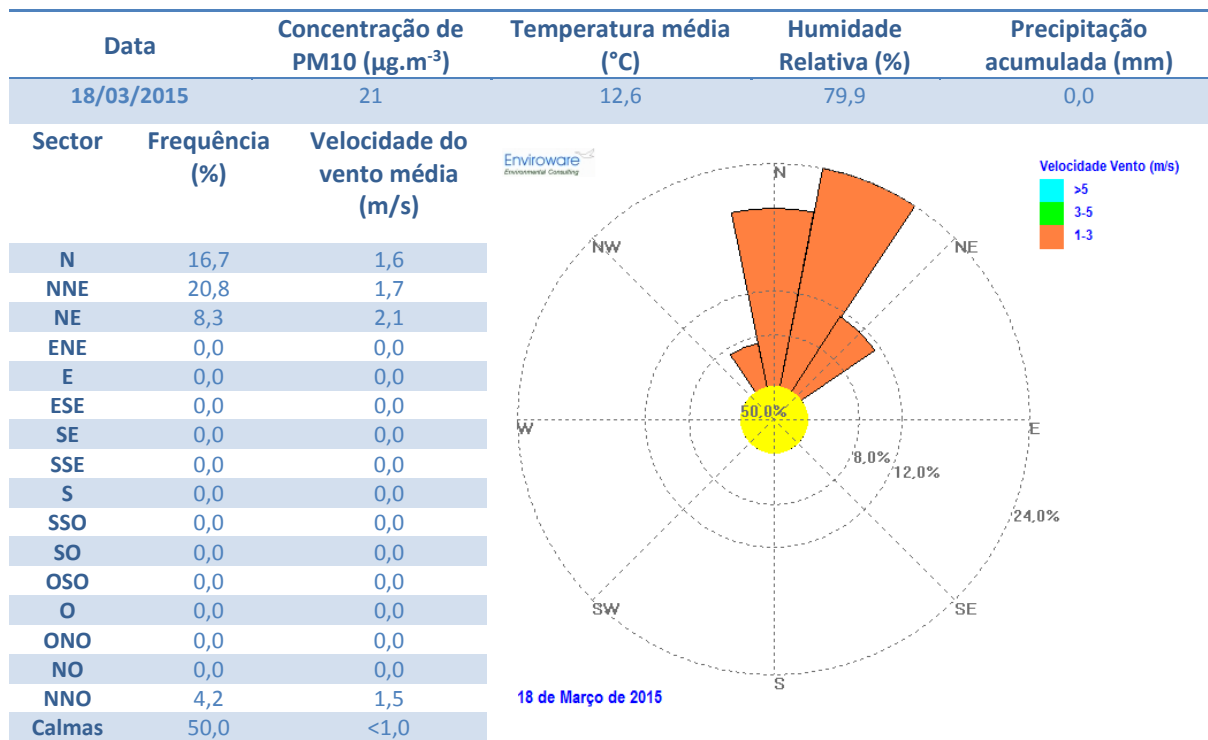
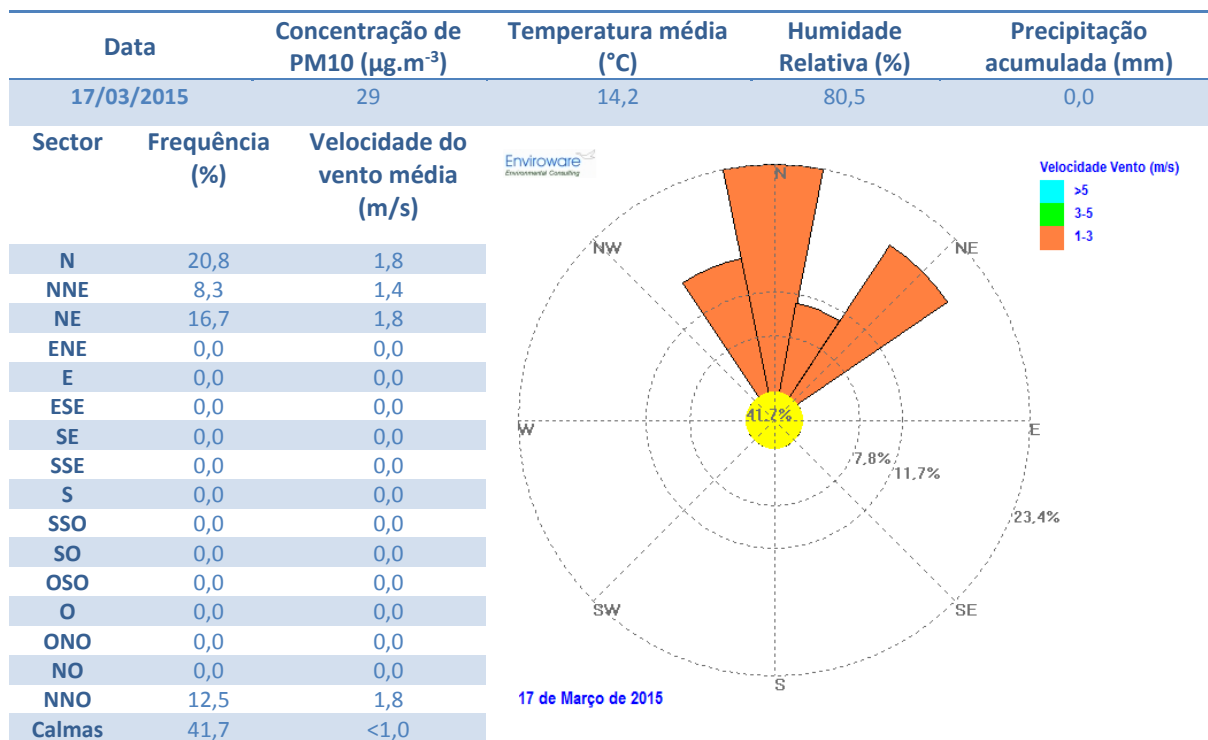
 Local de medição de PM10

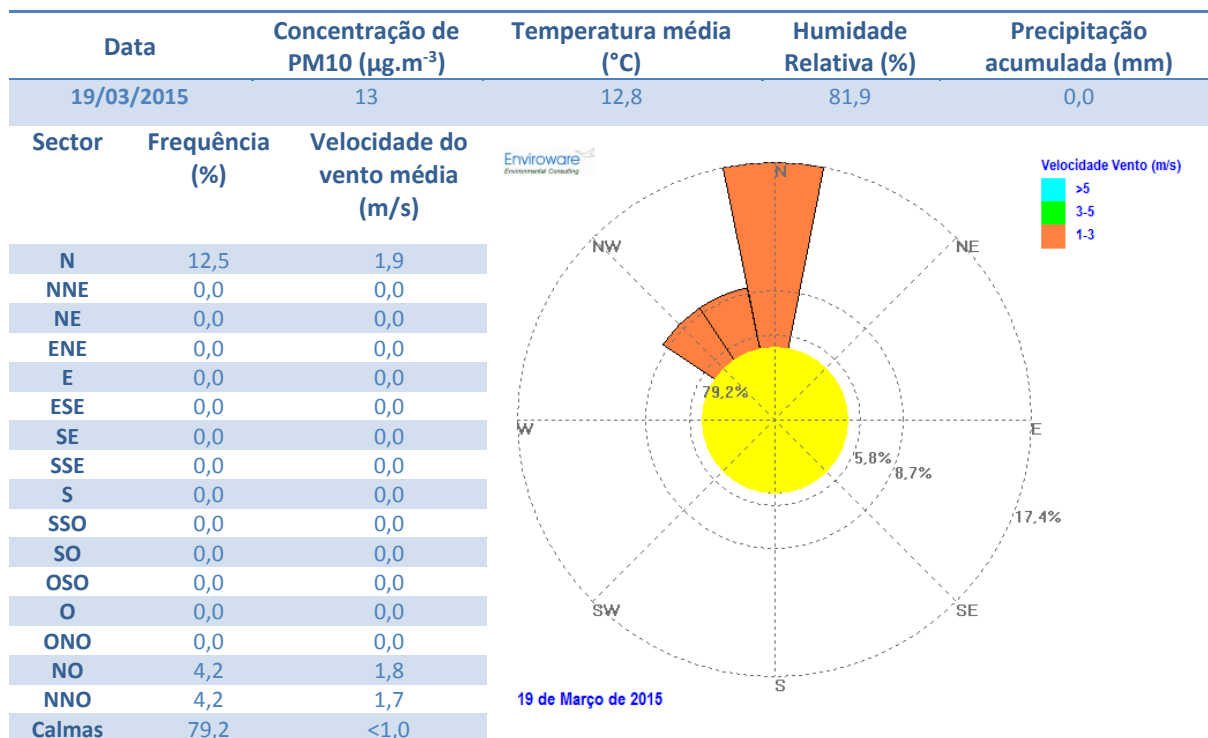


CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO









CÓPIA DO BOLETIM DE PESAGEM

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

CTCV - Medição e Ensaio
Laboratório de Análise de Materiais

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 311.656/15
Refª amostra 2015.14.366-374/AA

Cliente	Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda	Processo nº	311.31164
Endereço	3500-227 Viseu Repeses	Data entrada	30.03.15
Material	Filtro de PTFE		
Refª cliente	-	Data execução	01 a 02.04.15

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA

Parâmetro Analítico	Filtro ref.	Valor obtido	Unidades	Método analítico
Partículas-Fracção PM10	FV 1113	1341	µg	EN 12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1114	2787	µg	EN 12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1115	744	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1116	1571	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1117	1592	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1118	1133	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1119	732	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1120	< 42 l.d.	µg	EN12341:1998
Partículas-Fracção PM10	FV 1121	< 42 l.d.	µg	EN12341:1998

Observações:

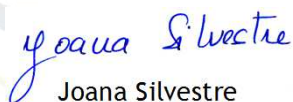
Amostragem sob a responsabilidade do cliente

l.d. : limite de detecção

A incerteza combinada referente à determinação da massa particulada é de 42 µg. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EN 14907.

Coimbra, 07 de Abril de 2015

O Técnico Qualificado



Joana Silvestre

Pel' O Responsável do Laboratório



Eva Costa



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 01/06 – 03/15 – 01 – ED01/REV00

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA “NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES”

ABRIL DE 2015



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/06 – 03/15 – 01 – ED01/REV00

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA “NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES”

ABRIL DE 2015

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 ED02/REV04



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ECOPRISMA - ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. LUGAR DO BARRIO - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA "NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES" ABRIL DE 2015
N.º DO RELATÓRIO	01/06 – 03/15 – 01
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/ REV00
NATUREZA DA REVISÃO	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/06 – 03/15
LOCAIS DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE ATEI, CONCELHO DO MONDIM DE BASTO, DISTRITO DE VILA REAL.
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	12 E 13 DE MARÇO DE 2015
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	8 DE ABRIL DE 2015

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....	5
LOCAIS DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS	7
R1	7
ANÁLISE DOS RESULTADOS	9
ANEXOS	10
Cartografia – Local de medição de ruído	11
Dados Meteorológicos.....	13
R1	13

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da Área de pedreira da “Norberto Teixeira Rodrigues”. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro).

As medições de ruído são referentes à situação de referência e foram realizadas na envolvente à área de implementação da Área de pedreira da “Norberto Teixeira Rodrigues”.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para cada recetor sensível, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR.

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, MonitarLab (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC 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	Bruel & 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

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

LOCAIS DE MEDIÇÃO

Local de Medição	Freguesia	Coordenadas (Hayford-Gauss Datum 73)	Tipo de Recetores	Posicionamento aproximado às fontes predominantes de ruído (m)	Fontes sonoras predominante
R1	Atei	M: 16736 P: 195379	Conjunto de habitações	Noroeste	Trabalhos de extração e transformação de granito
Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 (<i>vide Cartografia – Local de medição de ruído</i>).					

REGISTO FOTOGRÁFICO

	
Local de monitorização R1	
	
Vista da barreira geológica e arbórea existente entre os recetores sensíveis futura área de implementação	

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

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas às atividades extrativas e transformadoras de indústrias vizinhas já implementadas, cujo limite de propriedade dista cerca de 250 m dos recetor sensível avaliado, localizadas a sudeste do recetor, e a fontes quotidianas e naturais de ruído (aves).

Note-se que, apesar dos limites de propriedade distarem aproximadamente 250m do local alvo de monitorização, os equipamentos ruidosos utilizados nos trabalhos extrativos e transformadores são variáveis consoante os locais de desmorte, encontrando-se, atualmente, a mais de 400m do ponto de medição.

No período do entardecer e noturno as fontes de ruído observadas foram as atividades quotidianas da população e fontes naturais de ruído.

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 11º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

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

Período	Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno Com atividade industrial	Indústrias extrativas na envolvente	250 m a 300m Sudeste	2m	- Atividades quotidianas da população; - Naturais (aves).	4m
Entardecer Noturno	--	--	--	- Atividades quotidianas da população; - Naturais.	4m

Para as medições dos períodos entardecer e noturno a análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo (*vide* Dados Meteorológicos)

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
12-03-2015	Diurno Com atividades industriais	- Céu muito nublado; - Radiação fraca; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	Homogénea

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
12-03-2015	Entardecer	- Noite; - Céu muito nublado; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	Favorável ⁽¹⁾
12-03-2015	Noturno	- Noite; - Céu muito nublado; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	Favorável ⁽¹⁾
13-03-2015	Diurno Com atividades industriais	- Céu pouco nublado; - Radiação fraca; - Vento fraco; - Superfície porosa pouco húmida.	- Quadrante de Este-sudeste (favorável); - Velocidade média de 1 a 3m/s.	Favorável

⁽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 - Med1	12/03/2015	14:43:51	0:15:00	37,8	
R1 - Med2	12/03/2015	15:14:52	0:15:00	38,3	38,5
R1 - Med3	12/03/2015	15:30:22	0:15:00	39,3	
R1 - Med7	13/03/2015	11:03:52	0:15:00	39,3	
R1 - Med8	13/03/2015	11:19:48	0:15:00	38,9	38,9
R1 - Med9	13/03/2015	11:35:44	0:15:00	38,4	
				L _{Aeq, fast}	38,7
				L _d	38,1

Observações:
No dia 1, para o período diurno considerou-se: C_{met} = 0 dB
No dia 2, para o período diurno considerou-se: C_{met} = 1,17 dB

Nota: No 1.º dia de medição não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas em condições de propagação homogéneas. No 2.º dia de medição foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas em condições de propagação favoráveis.

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 - Med13	12/03/2015	21:18:58	0:15:00	34,8	
R1 - Med14	12/03/2015	21:35:55	0:15:00	34,7	34,7
R1 - Med15	12/03/2015	22:09:24	0:15:00	34,6	
				L _e	34,7

Observações:
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: C_{met} = 0 dB

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

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

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 - Med16	12/03/2015	23:02:53	0:15:00	29,7	
R1 - Med17	12/03/2015	23:19:49	0:15:00	28,0	29,4
R1 - Med18	12/03/2015	23:35:07	0:15:00	30,3	
				Ln	29,4
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	38	29	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Mondim de Basto cujo Plano Director Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/1995 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.						

Nota: À data do presente documento o Plano Director Municipal de Mondim de Basto encontrava-se em processo de revisão, fase de consulta pública, atribuindo este, a classificação de Zona Mista à zona em análise de acordo com o "Anexo I - Planta de proteção 1.1.B", não influenciando no resultado da avaliação.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica realizada no âmbito do estudo de impacte ambiental da área de pedreira da "Norberto Teixeira Rodrigues" foi efetuada de acordo com o RGR.

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, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, em todos os locais de monitorização, o valor se encontrava inferior ao valor limite definido em PDM.

ANEXOS

- Cartografia – Local de medição de ruído
- Dados Meteorológicos

RELATÓRIO DE ENSAIO

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA “NORBERTO
TEIXEIRA RODRIGUES”
ABRIL DE 2015
RE 01/06 – 03/15 – 01 – ED01/REV00
PÁGINA 11 DE 15

CARTOGRAFIA – LOCAL DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

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



Local de monitorização R1



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

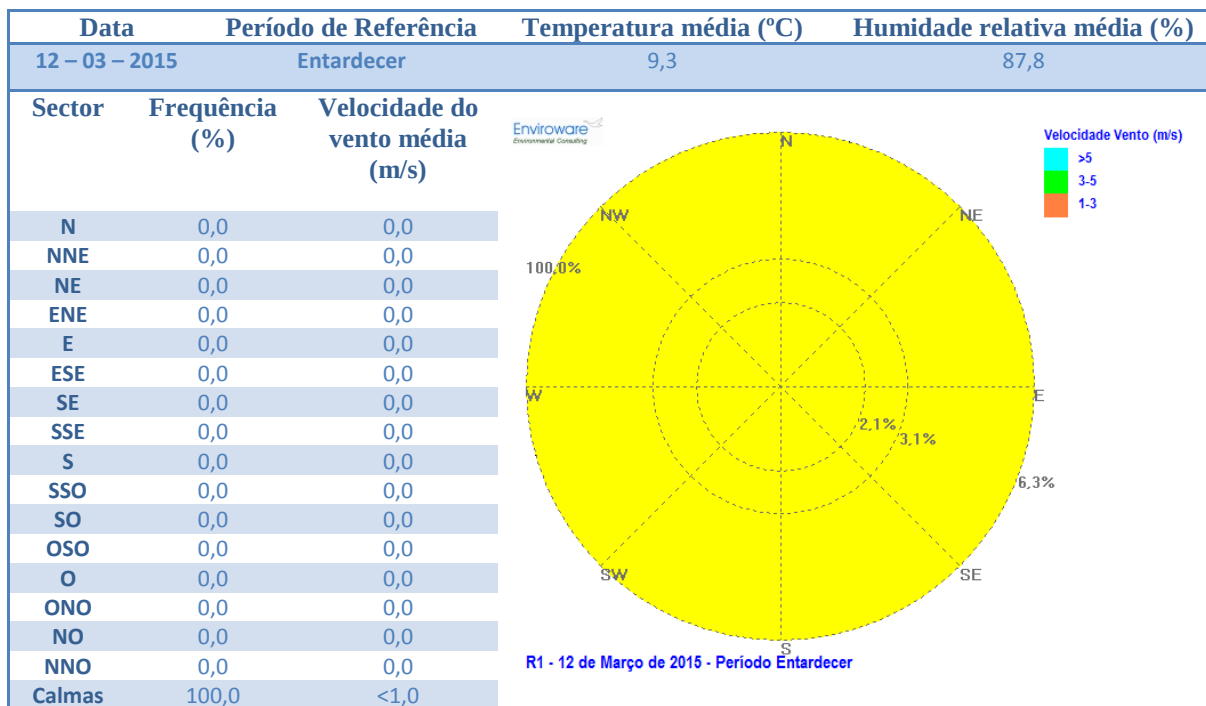
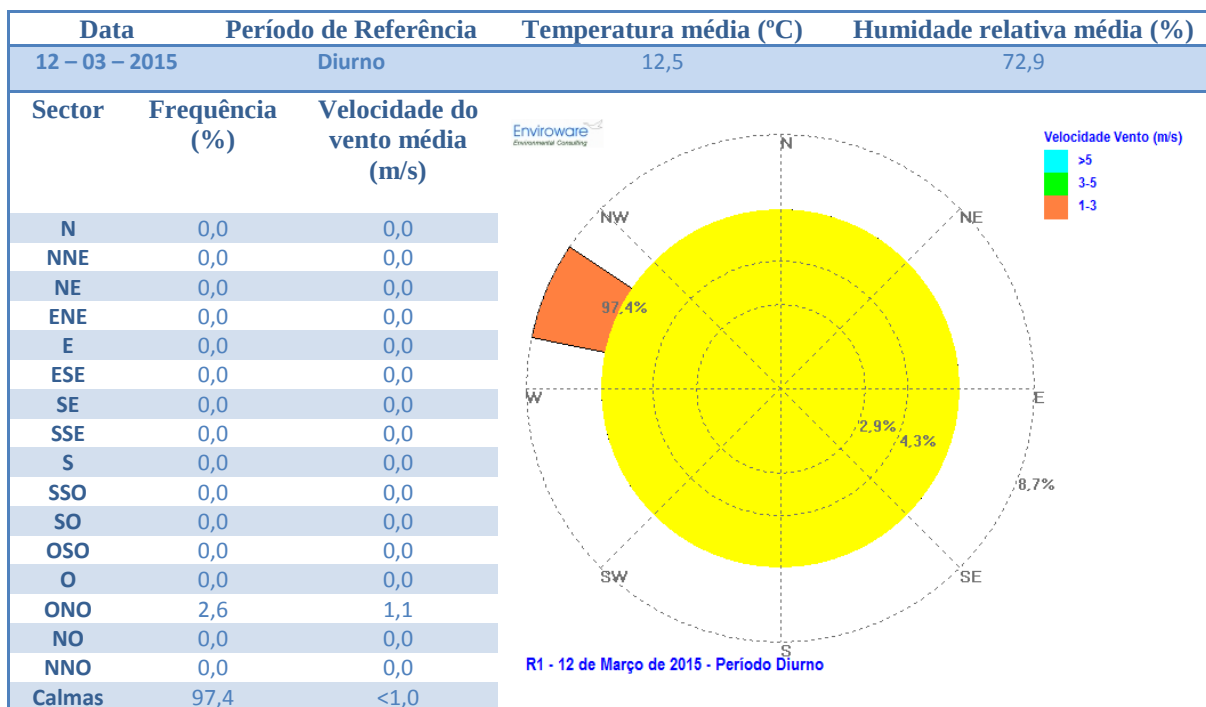
Legenda:

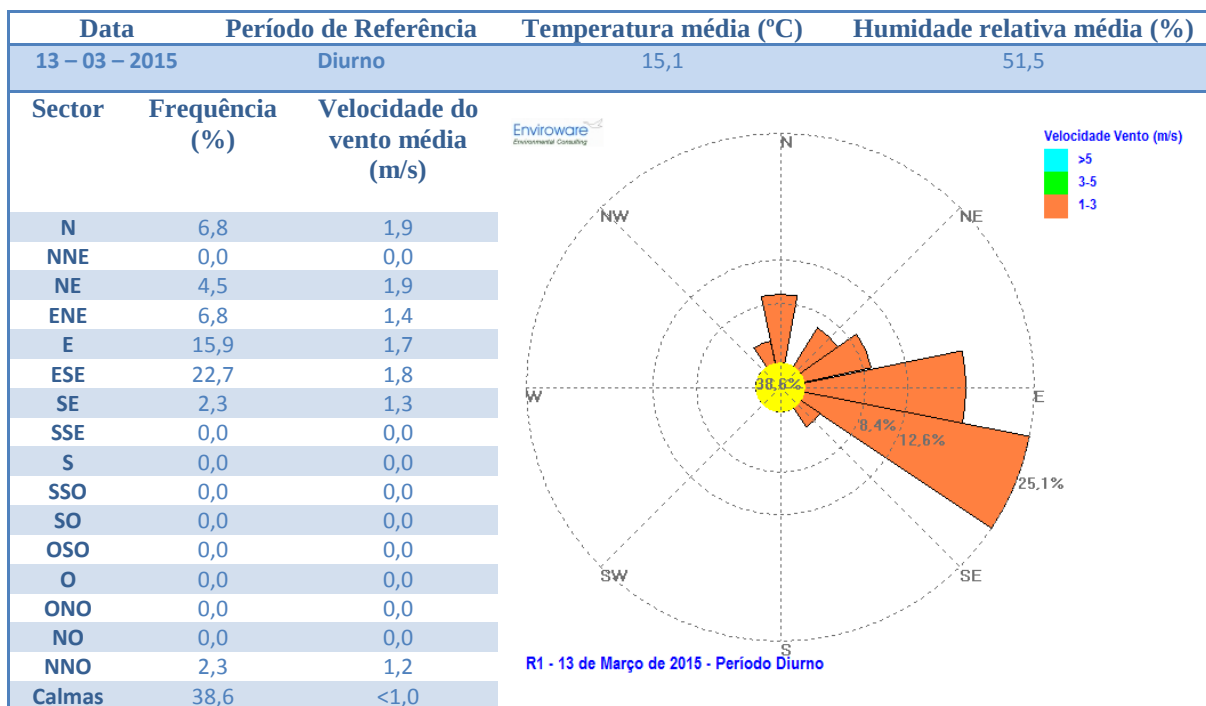
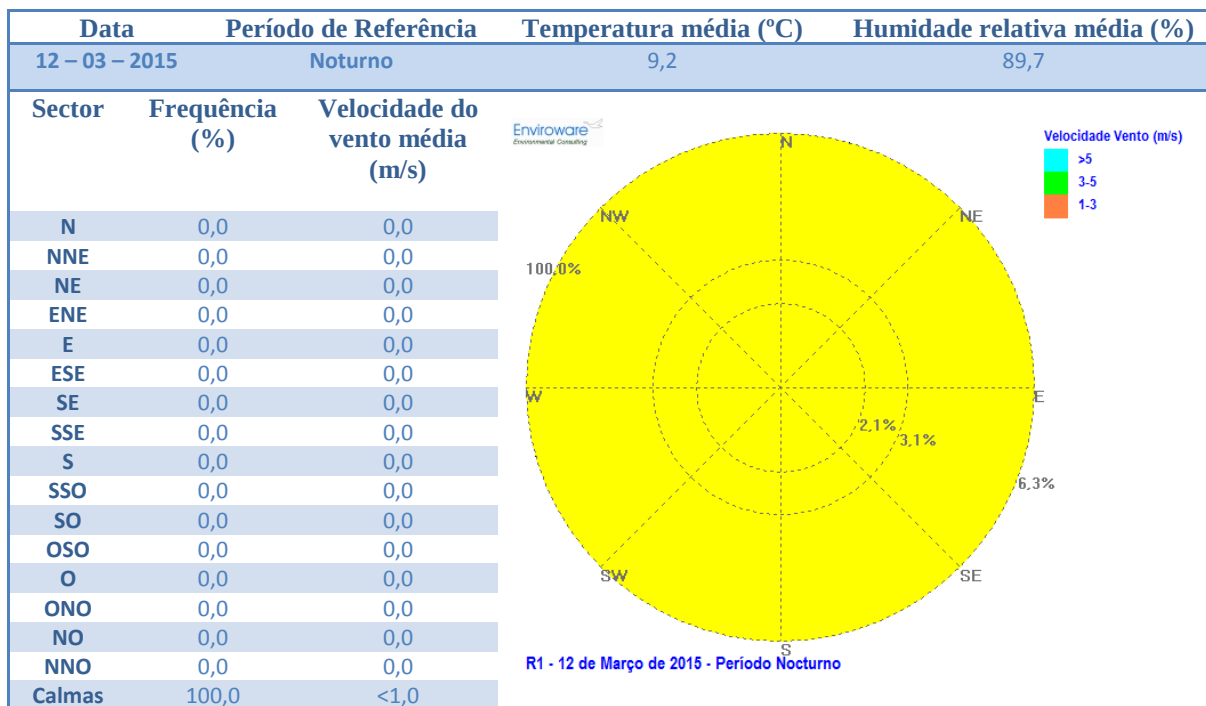
-  Área de projeto
-  Local de medição de Ruído



DADOS METEOROLÓGICOS

R1







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 EM ESTRUTURAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/06 – 03/15 – 03 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/06 – 03/15 – 03 – ED01/REV00

MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA EM INFRA-ESTRUTURAS DE VIBRAÇÕES PROVOCADAS POR EXPLOSÕES) NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA “NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES”

ABRIL DE 2015



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 - ZONA VERDE FRAÇÃO 1-A 4880-164 MONDIM DE BASTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES (AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA EM INFRAESTRUTURAS DE VIBRAÇÕES PROVOCADAS POR EXPLOSÕES) NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ÁREA DE PEDREIRA DA "NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES" ABRIL DE 2015
N.º DO RELATÓRIO	01/06 – 03/15 – 03
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/06 – 03/15
LOCAL DA MEDIÇÃO	LUGAR DE SOBREIRA, FREGUESIA DE ATEI, CONCELHO DO MONDIM DE BASTO, DISTRITO DE VILA REAL.
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	13 DE MARÇO DE 2015
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	21 DE ABRIL DE 2015

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
CARACTERIZAÇÃO DA EXPLOSÃO	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS	7
ANÁLISE DOS RESULTADOS	8
ANEXOS	9
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO	10
CÓPIA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO SISMÓGRAFO	12

INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se à medição de vibrações realizada no dia 13 de março de 2015, para a avaliação, na área envolvente à futura área de pedreira da "Norberto Teixeira Rodrigues", da influência em infraestruturas de vibrações provocadas por explosões ocorridas nas pedreiras vizinhas em laboração, no âmbito da caracterização de situação de referência do procedimento de avaliação de impacte ambiental da área de pedreira da "Norberto Teixeira Rodrigues", situada no lugar de Sobreira, freguesia de Atei e concelho de Mondim de Basto, distrito de Vila Real.

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

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

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

Observações:

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

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

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

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

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

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

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

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

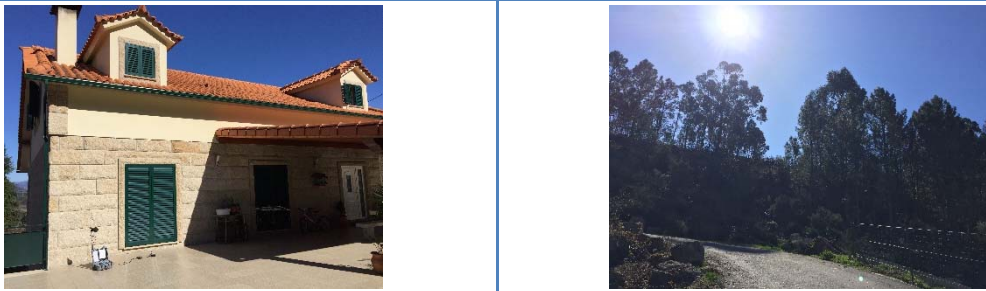
SISMÓGRAFO	
Marca/Modelo/N.º de Série	GeoSonics Inc./ SSU3000EZ+/8821
Certificado de Calibração	N.ºCACV897/12 de 6/8/2012
Observações: A cópia do certificado de calibração é apresentada em anexo (vide Cópia do certificado de calibração do sismógrafo)	

CARACTERIZAÇÃO DA EXPLOSÃO

Com vista à caracterização da situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área de pedreira "Norberto Teixeira Rodrigues" foi realizado um registo em contínuo de todas os rebentamentos efetuados por indústrias extrativas vizinhas em atividade, ocorridos das 10h às 13h de dia 13 de março de 2015. Foram registados 4 eventos sísmicos durante o período monitorizado.

CARACTERÍSTICAS DOS EVENTOS	
Data do Evento	13 de março de 2015
Hora dos Eventos	10h45m
	10h54m
	11h29m
	11h49m

LOCAL DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (DATUM 73 – HAYFORD GAUSS IPCC)
V1	Moradia Unifamiliar	M: 16736 / P: 195379
REGISTO FOTOGRÁFICO		
		
Observações: A medição foi realizada na soleira do edifício avaliado, vide Carta n.º 1 em Anexo.		

RESULTADOS

EVENTO 1	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:45
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13 ⁽¹⁾
Pico de pressão sonora (dB)	<90 ⁽¹⁾
EVENTO 2	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:54
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13 ⁽¹⁾
Pico de pressão sonora (dB)	<90 ⁽¹⁾
EVENTO 3	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:29
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13 ⁽¹⁾
Pico de pressão sonora (dB)	<90 ⁽¹⁾
EVENTO 4	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:49
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13 ⁽¹⁾
Pico de pressão sonora (dB)	<90 ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Limite de quantificação do equipamento.	

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

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo a NP 2074 de 1983, e considerando que a tipologia das habitações na vizinhança das pedreiras atualmente em atividade se inserem na classificação de construções correntes ($\beta=1$), que o terreno na área em estudo possui características de rochas e solos coerentes rijos ($\alpha=2$) e que ocorrem mais de 3 explosões por dia ($\gamma=0,7$), o valor máximo da velocidade de vibração a não exceder é de $v_L=14$ mm/s ($v_L = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot 10^{-2}$ m/s).

Na envolvente ao ponto monitorização é expectável a realização de mais de 3 rebentamentos por dia (tal como constatado *in-situ*), não estando, no entanto, disponível qualquer contabilização oficial do número total de pegas realizadas nas pedreiras vizinhas à futura área de pedreira "Norberto Teixeira Rodrigues".

O valor registado nos 4 eventos presenciados foi inferior ao limite de quantificação do sismógrafo de 0,13 mm/s, sendo desta forma, inferior ao valor limite de 14 mm/s.

Deste modo pode concluir-se que os rebentamentos avaliados, de acordo com o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 1983, não são geradores de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança do local monitorizado.

Em termos de onda sonora, todos os eventos caracterizados apresentam uma onda sonora inferior a 90dB (limite de deteção do equipamento). Não existe um valor limite definido na legislação portuguesa para a onda sonora provocada por explosões, no entanto para avaliar a sua ordem de grandeza o valor obtido pode ser comparado com o valor limite proposto pelo regulamento federal dos Estados Unidos da América, de 133dB, para zonas habitacionais (Code of Federal Regulations - Title 30: Mineral Resources - 30 CFR 817.67 - Use of explosives: Control of adverse effects, 1983), verificando-se que neste caso é inferior.

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 monitorização V1



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

Legenda:



Área de projeto



Local de medição de Ruído



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: 2012-08-06

Certificado nº. CACV897/12

Página 1 de 3

Equipamento

SISMÓGRAFO

Unidade de Leitura

Marca: GEOSONICS
Modelo: SSU 3000EZ+

Nº de série: **8821/4166**

Nº de ident.: ---

Geofone

Marca: ---
Modelo: ---

Nº de série: **8821**

Nº de ident.: ---

Microfone

Marca: ---
Modelo: ---

Nº de série: **8821**

Nº de ident.: ---

Cliente

MONITAR, Lda.

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

Data de Calibração

2012-08-06

Condições Ambientais

Temperatura: 24,3 °C Humidade relativa: 48 %HR Pressão atmosférica: 100,1 kPa

Procedimento

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

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. CACV897/12

Página 2 de 3

Resposta em amplitude

Canal	Frequência	Valor de referência	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida
L	40 Hz	0,75 m/s ² _{pk}	3,00 mm/s	2,98 mm/s	-0,02 mm/s	± 0,07 mm/s
	40 Hz	1,51 m/s ² _{pk}	6,00 mm/s	5,91 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,11 mm/s
	40 Hz	2,26 m/s ² _{pk}	9,00 mm/s	8,83 mm/s	-0,17 mm/s	± 0,16 mm/s
	40 Hz	2,51 m/s ² _{pk}	10,00 mm/s	9,84 mm/s	-0,16 mm/s	± 0,18 mm/s
	40 Hz	2,76 m/s ² _{pk}	11,00 mm/s	10,80 mm/s	-0,20 mm/s	± 0,20 mm/s
	40 Hz	3,77 m/s ² _{pk}	15,00 mm/s	14,73 mm/s	-0,27 mm/s	± 0,27 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,62 mm/s	-0,38 mm/s	± 0,35 mm/s
	40 Hz	7,54 m/s ² _{pk}	30,00 mm/s	29,34 mm/s	-0,66 mm/s	± 0,53 mm/s
	40 Hz	15,08 m/s ² _{pk}	60,00 mm/s	58,74 mm/s	-1,26 mm/s	± 1,0 mm/s
T	40 Hz	0,75 m/s ² _{pk}	3,00 mm/s	2,98 mm/s	-0,02 mm/s	± 0,07 mm/s
	40 Hz	1,51 m/s ² _{pk}	6,00 mm/s	5,91 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,11 mm/s
	40 Hz	2,26 m/s ² _{pk}	9,00 mm/s	8,83 mm/s	-0,17 mm/s	± 0,16 mm/s
	40 Hz	2,51 m/s ² _{pk}	10,00 mm/s	9,84 mm/s	-0,16 mm/s	± 0,18 mm/s
	40 Hz	2,76 m/s ² _{pk}	11,00 mm/s	10,80 mm/s	-0,20 mm/s	± 0,20 mm/s
	40 Hz	3,77 m/s ² _{pk}	15,00 mm/s	14,73 mm/s	-0,27 mm/s	± 0,27 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,62 mm/s	-0,38 mm/s	± 0,35 mm/s
	40 Hz	7,54 m/s ² _{pk}	30,00 mm/s	29,34 mm/s	-0,66 mm/s	± 0,53 mm/s
	40 Hz	15,08 m/s ² _{pk}	60,00 mm/s	58,74 mm/s	-1,26 mm/s	± 1,0 mm/s
V	40 Hz	0,75 m/s ² _{pk}	3,00 mm/s	2,98 mm/s	-0,02 mm/s	± 0,07 mm/s
	40 Hz	1,51 m/s ² _{pk}	6,00 mm/s	5,91 mm/s	-0,09 mm/s	± 0,11 mm/s
	40 Hz	2,26 m/s ² _{pk}	9,00 mm/s	8,76 mm/s	-0,24 mm/s	± 0,16 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	2,76 m/s ² _{pk}	11,00 mm/s	10,73 mm/s	-0,27 mm/s	± 0,20 mm/s
	40 Hz	3,77 m/s ² _{pk}	15,00 mm/s	14,54 mm/s	-0,46 mm/s	± 0,27 mm/s
	40 Hz	5,03 m/s ² _{pk}	20,00 mm/s	19,37 mm/s	-0,63 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

Calibrado por

Emídio Santos

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física
Certificado de calibração

nº. CACV897/12

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	22,48 mm/s	-0,03 mm/s	± 0,40 mm/s
	16 Hz	1,00 m/s ²	14,07 mm/s	13,97 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
T	10 Hz	1,00 m/s ²	22,51 mm/s	22,73 mm/s	0,22 mm/s	± 0,40 mm/s
	16 Hz	1,00 m/s ²	14,07 mm/s	14,10 mm/s	0,03 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	14,07 mm/s	14,03 mm/s	-0,04 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	2,16 mm/s	-0,09 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	113,0 dB	-1,0 dB	± 0,4 dB
123,9 dB/250Hz	123,0 dB	-0,9 dB	± 0,4 dB

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

Calibrado por

Emídio Santos

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista

Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses

3500-227 Viseu

T. 232 092 031

F. 232 092 031

GERAL@MONITAR.PT

WWW.MONITAR.PT