



AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5116 “CAMPINHOS”

- PIAS E ABEDIM . MONÇÃO -

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANEXOS - PARTE 2

(ANEXO VI ATÉ ANEXO IX)

Janeiro de 2018

AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5116 “CAMPINHOS”

– PIAS E ABEDIM • MONÇÃO –

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANEXOS – PARTE 2

(ANEXO VI ATÉ ANEXO IX)

Janeiro de 2018

ANEXOS

ANEXO VI – QUALIDADE DO AR

ANEXO VII – AMBIENTE ACÚSTICO

ANEXO VIII – VIBRAÇÕES

ANEXO IX – ARQUEOLOGIA

ANEXO VI

QUALIDADE DO AR

- Relatório Técnico de Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente – PM₁₀.

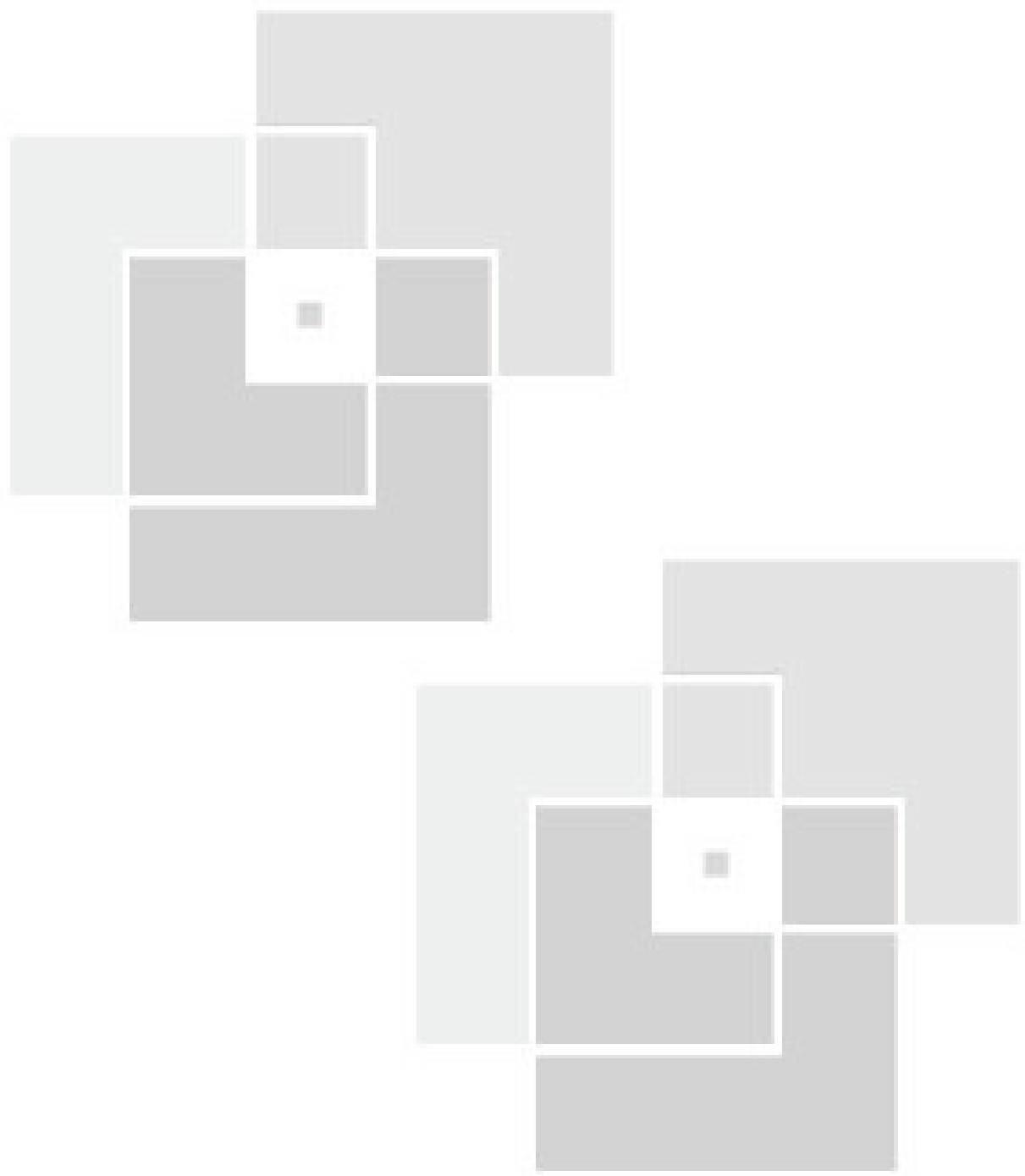
Relatório de Análise de Medições de Partículas Suspensas no Ar (PM10) no âmbito do procedimento avaliação de impacto ambiental da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo

Requerente:

GEOMEGA – Geotecnia e Ambiente, Lda
Rua João Lúcio de Azevedo, N.º 53, 1.º Andar,
Sala 5
4200-339 Porto

RELATÓRIO DE ENSAIO **(QAI003/17)**

O presente relatório anula e substitui o relatório com a ref.^a QAI002/17



Relatório de Ensaio

Relatório de Análise de Medições de Partículas Suspensas no Ar (PM10) no âmbito do procedimento avaliação de impacte ambiental da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo

1 - Enquadramento e âmbito do presente relatório

O presente relatório refere-se à medição do nível de partículas suspensas no ar (PM10) na vizinhança da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo e enquadra-se no processo de avaliação de impacte ambiental da mesma.

Os critérios utilizados na realização das medições são os indicados 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” e no decreto-lei n.º 102/2010, de 23 de março, alterado pelo decreto-lei n.º 43/2015, de 27 de março.

2 - Locais e datas de amostragem

A pedreira em estudo localiza-se nas freguesias de Pias e Abedim, a 2.0 km a oeste do centro de Abedim e ocupa uma área de aproximadamente 43.0 ha. Os pontos de amostragem foram selecionados tendo por base a maior proximidade com a pedreira em análise. Escolheram-se os seguintes locais: Lugar de Gandrachão (denominado PA1) e o Lugar de Retorta (denominado PA2) (localização dos recetores sensíveis no anexo I). O local de amostragem PA1 situa-se a cerca de 580 m a sudeste da pedreira em causa enquanto o local de amostragem PA2 situa-se a cerca de 1350 m a nordeste.

Os lugares de Gandrachão e de Retorta pertencem à freguesia de Abedim e Pias, respetivamente, concelho de Monção que possui 19 956 habitantes com uma densidade populacional de 94.5 hab/km² (censos 2011).

Na zona de envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionados com trabalhos da pedreira em estudo, o tráfego rodoviário existente e possivelmente dos trabalhos resultantes de atividades agrícolas na zona. Nesta avaliação das concentrações de poluentes foram considerados 2 pontos. Os espaços analisados encontram-se listados na Tabela 1. Na Figura 1 encontram-se fotografias do equipamento instalado nos locais de amostragem.

Tabela 1: Caracterização dos locais de amostragem.

Ref ^a do local de amostragem	Data de amostragem	Distância aproximada ao limite mais próximo da pedreira (m)	Local de amostragem relativamente à pedreira
PA1 – Lugar de Gandrachão	06/04/2017 a 12/04/2017	580	Sudeste
PA2 – Lugar de Retorta	14/04/2017 a 20/04/2017	1350	Nordeste



Figura 1: Locais de amostragem (**Lugar de Gandrachão** à esquerda e **Lugar de Retorta** à direita).

O horário de funcionamento da pedreira é das 7h00 às 12h00 e das 13h30 às 18h30.

3 - Equipamento e condições de medição

O equipamento de medição utilizado para amostragem de partículas suspensas no ar foi o Partisol Plus, Modelo 2025, com cabeça de amostragem PM10. Este equipamento baseia-se no método gravimétrico estando de acordo com o especificado na norma EN 12341:2014 (método de referência). O método é baseado na recolha, num filtro (de fibra de quartzo), da fração de PM10 e na determinação de massa antes e depois da amostragem. A balança utilizada para a pesagem dos filtros é da marca Sartorius, modelo MSE6.6S-000-DF.



Figura 2: Equipamento de amostragem PM10 (à esquerda) e balança utilizada na pesagem dos filtros (à direita)

Os filtros antes e após a amostragem foram condicionados e pesados em sala climatizada, com temperatura controlada a 20 ± 3 °C e a (50 ± 5) % de humidade relativa. Foi realizado condicionamento até à obtenção de uma massa constante. Posteriormente foram efetuadas as pesagens dos filtros.

Em cada um dos locais de amostragem foi utilizado um branco de campo, com a finalidade de aferir se os filtros amostrados são contaminados durante todo o período de amostragem.

A monitorização da temperatura, humidade relativa, velocidade e direção do vento é registada pelo equipamento de amostragem, acima referenciado, e o registo da precipitação utilizando a estação meteorológica ETM03, com as seguintes características:

- Datalogger Mikromec MLM 824N;
- Pluviómetro MeNiK02.

4 - Resultados

É apresentado de seguida um quadro com os parâmetros relativos às medições da concentração de PM10 em ambos os locais de amostragem, com início de amostragem às 00:01 de cada dia.

Tabela 2: Parâmetros relativos à medição de PM10 nos pontos de amostragem PA1 e PA2.

Ref ^a do local de amostragem	Data de início	Duração da medição (h)	Caudal (m ³ /h)	Volume amostrado (m ³)	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg /m ³)	Observações
PA1 – Lugar de Gandrachão	06-04-2017	24	1	24	355.0	14.8	Dia útil
	07-04-2017	24	1	24	487.0	20.3	Dia útil
	08-04-2017	24	1	24	565.0	23.5	Fim-de-semana
	09-04-2017	24	1	24	494.0	20.6	Fim-de-semana
	10-04-2017	24	1	24	563.0	23.5	Dia útil
	11-04-2017	24	1	24	359.0	15.0	Dia útil
	12-04-2017	24	1	24	334.0	13.9	Dia útil
	-	-	-	-	53.0	-	Branco de campo
PA2 – Lugar de Retorta	14-04-2017	24	1	24	324.0	13.5	Dia útil
	15-04-2017	24	1	24	815.0	34.0	Fim-de-semana
	16-04-2017	24	1	24	455.0	19.0	Fim-de-semana
	17-04-2017	24	1	24	752.0	31.3	Dia útil
	18-04-2017	24	1	24	463.0	19.3	Dia útil
	19-04-2017	24	1	24	389.0	16.2	Dia útil
	20-04-2017	24	1	24	468.0	19.5	Dia útil
	-	-	-	-	25.0	-	Branco de campo.

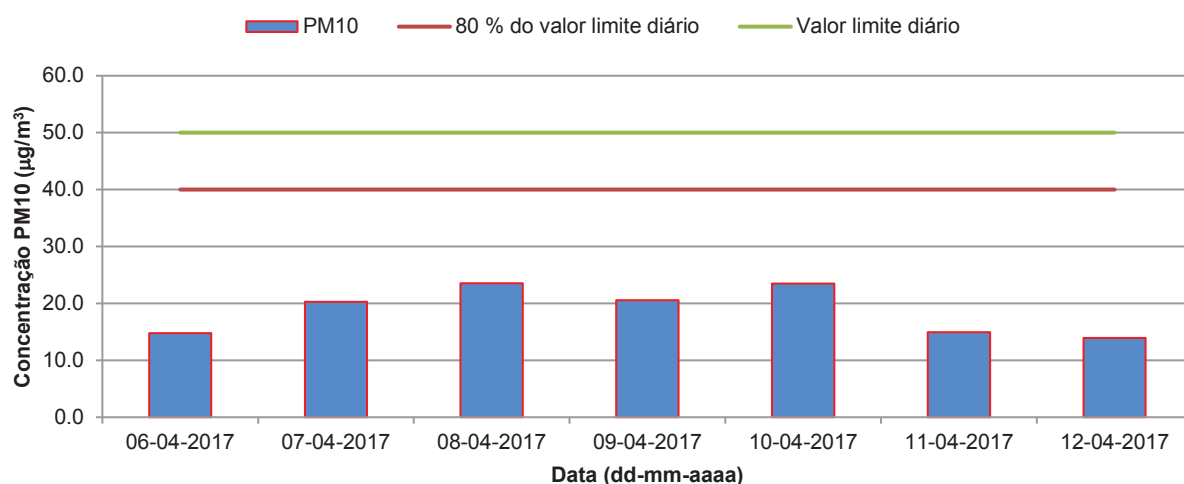


Figura 3: Concentração de PM10 nos períodos de amostragem no **Lugar de Gandrachão (PA1)** e respetivos limites.

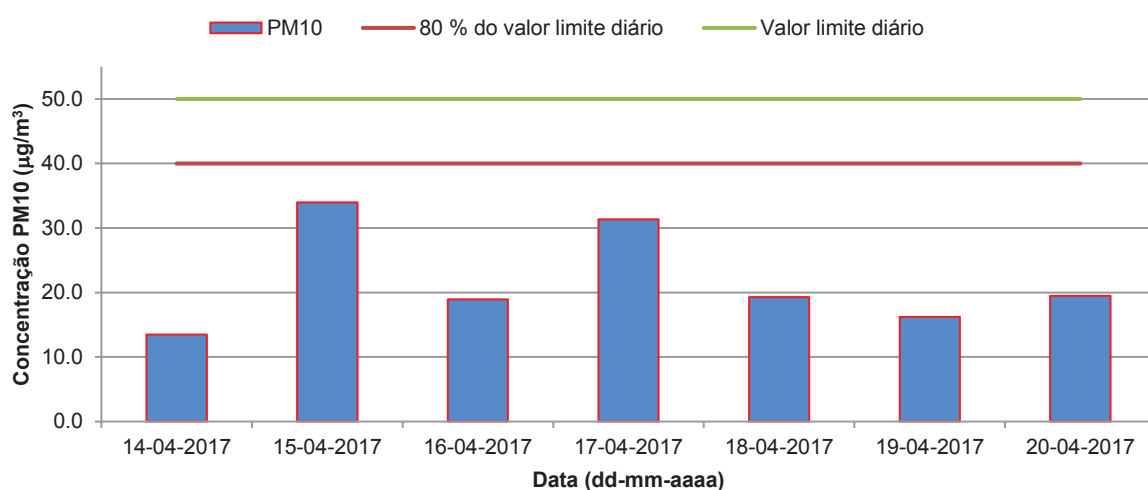


Figura 4: Concentração de PM10 nos períodos de amostragem no **Lugar de Retorta (PA2)** e respetivos limites.

Como pode ser observado na Tabela 2 e na Figura 3, no Lugar de Gandrachão, nos 7 dias de medição, 06 de Abril a 12 de Abril de 2017, a concentração máxima de partículas suspensas no ar PM10, verificou-se a 08 e 10 de Abril de 2017 com um valor de 23.5 µg/m³. Já a concentração mínima de partículas PM10 ocorreu no dia 12 de Abril de 2017 com um valor de 13.9 µg/m³. O valor médio da concentração nos 7 dias de medição foi de 18.8 µg/m³. No período considerado não se observou a ocorrência de precipitação.

No Lugar de Retorta (Tabela 2 e Figura 4) nos 7 dias amostragem, 14 de Abril de 2017 a 20 de Abril de 2017, a concentração máxima de partículas suspensas no ar PM10, verificou-se no dia 15 de Abril de 2017 com um valor de 34.0 µg/m³. A concentração mínima de partículas PM10 verificou-se no dia 14 de Abril

de 2017 com um valor de $13.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. O valor médio da concentração nos 7 dias de medição foi de $21.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No período considerado não se observou a ocorrência de precipitação.

Da Figura 5 à Figura 6 são apresentadas variações de temperatura e humidade relativa em ambos os períodos de medição.

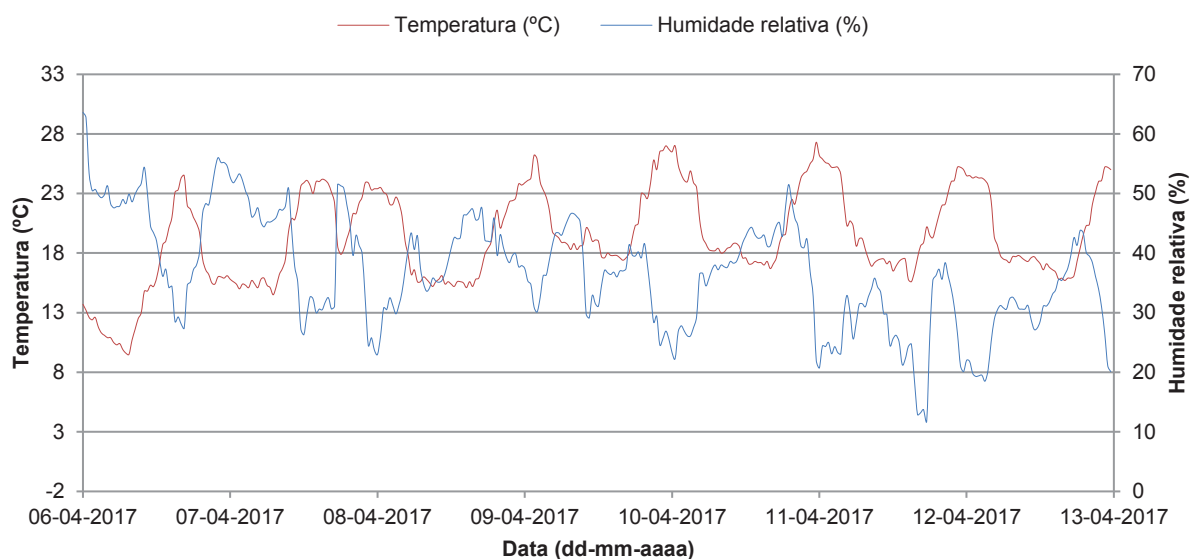


Figura 5: Evolução da temperatura e humidade relativa, no **Lugar de Gandrachão**, durante o período de amostragem considerado.

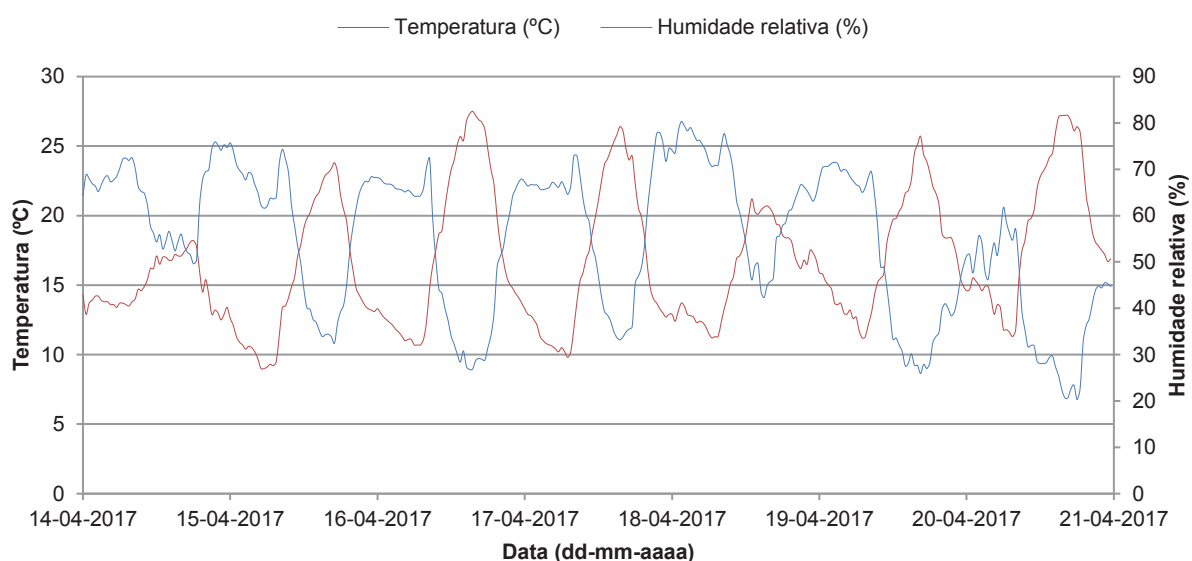


Figura 6: Evolução da temperatura e humidade relativa, no **Lugar de Retorta**, durante o período de amostragem considerado.

O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITECons.

De seguida são apresentados gráficos que mostram a evolução da velocidade e direção do vento nos períodos monitorizados e para cada dia em cada um dos pontos de amostragem considerados.

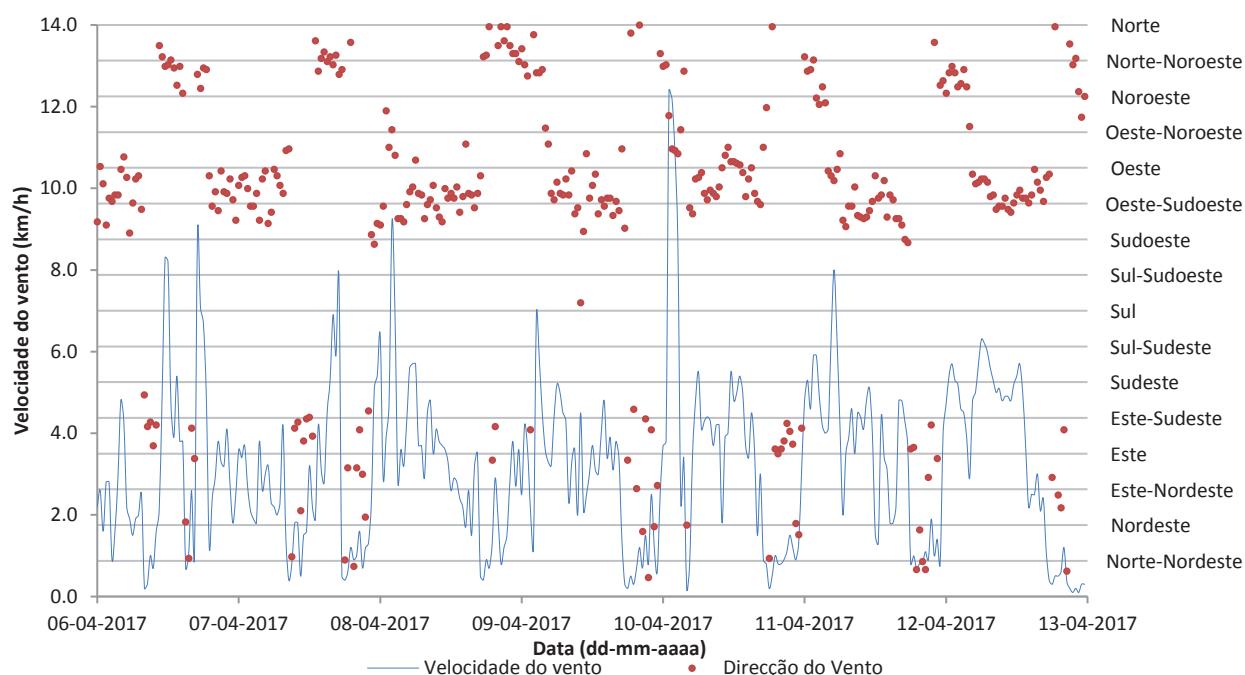


Figura 7: Evolução da velocidade e direção do vento, no **Lugar de Gandrachão**, durante o período de amostragem considerado (06-04-2017 a 13-04-2017).

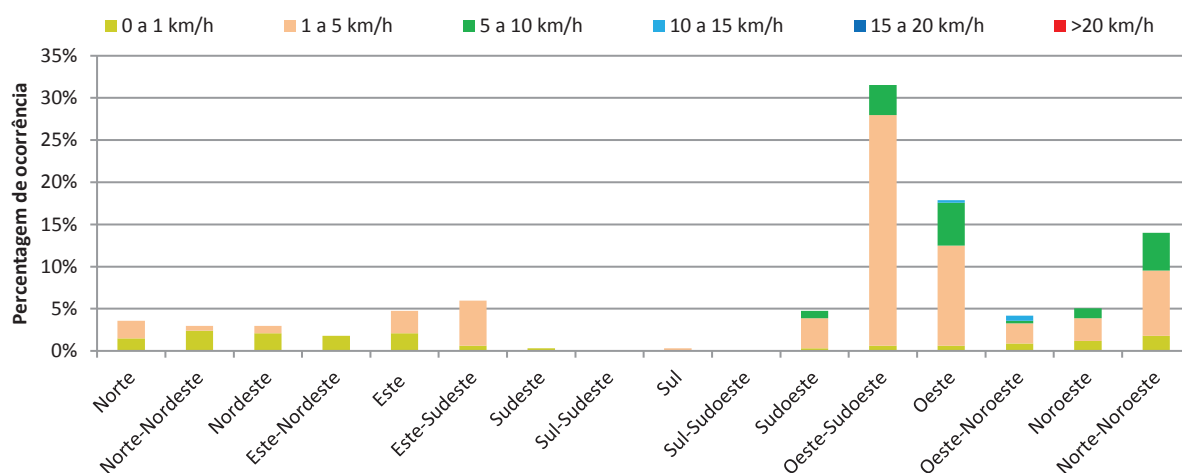


Figura 8: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, durante o período de amostragem considerado (06-04-2017 a 13-04-2017).

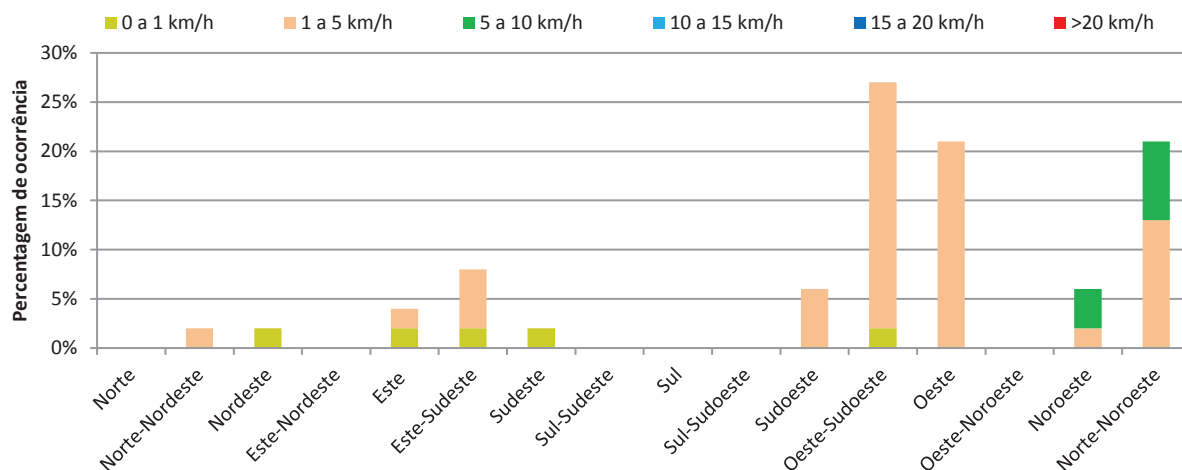


Figura 9: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 06-04-2017.

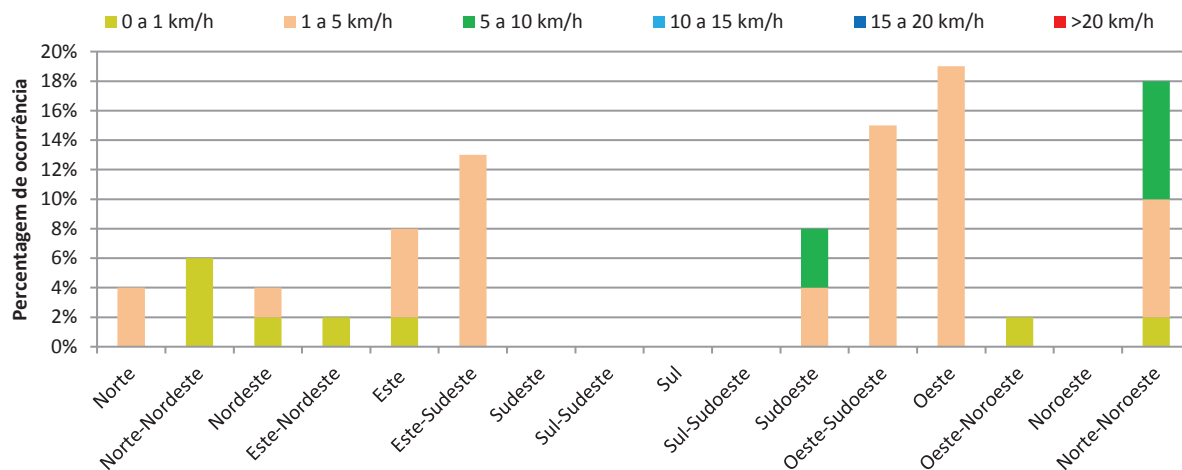


Figura 10: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 07-04-2017.

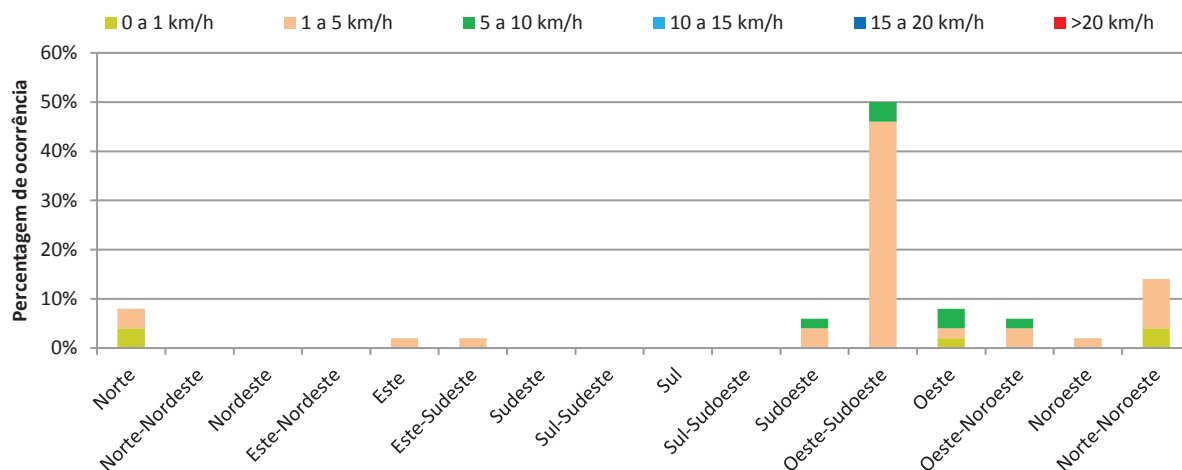


Figura 11: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 08-04-2017.

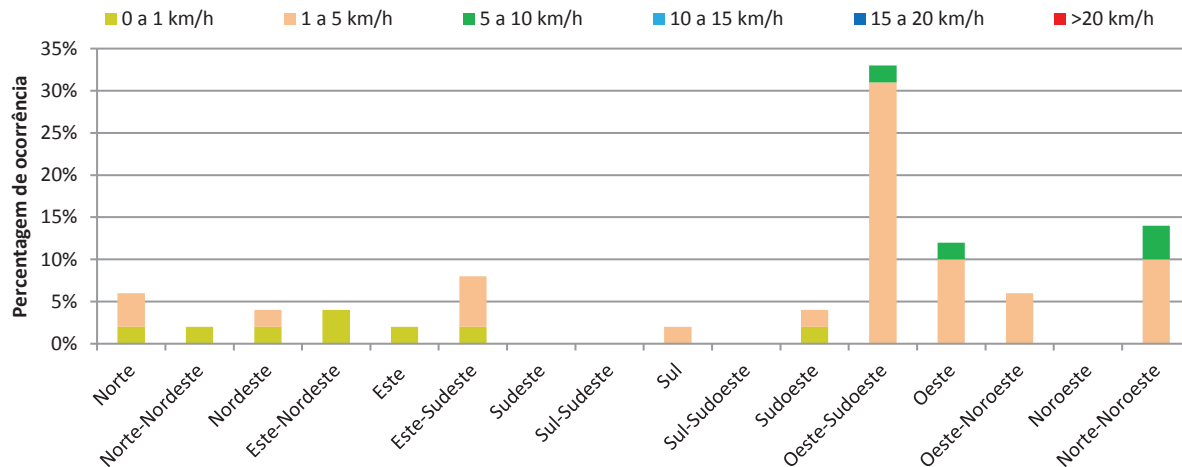


Figura 12: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 09-04-2017.

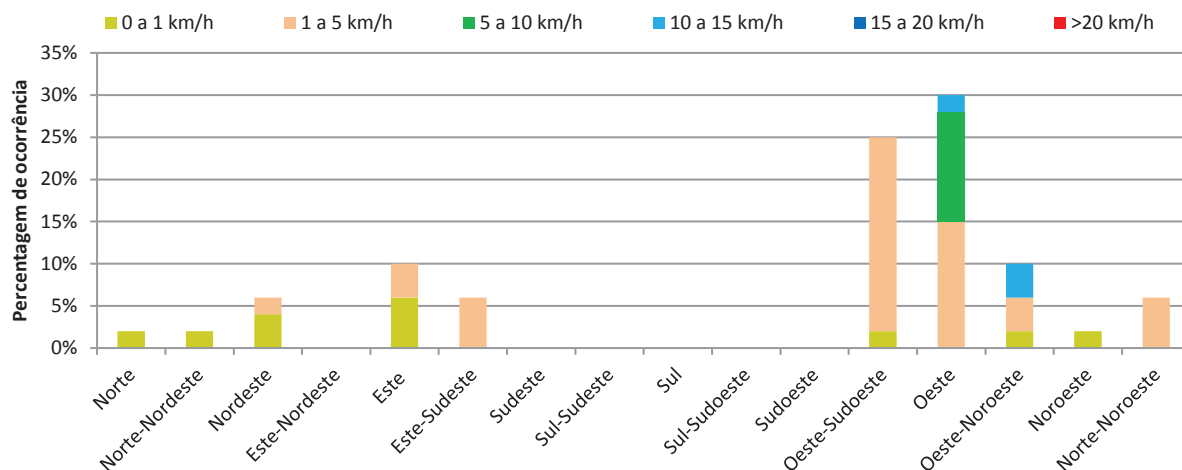


Figura 13: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 10-04-2017.

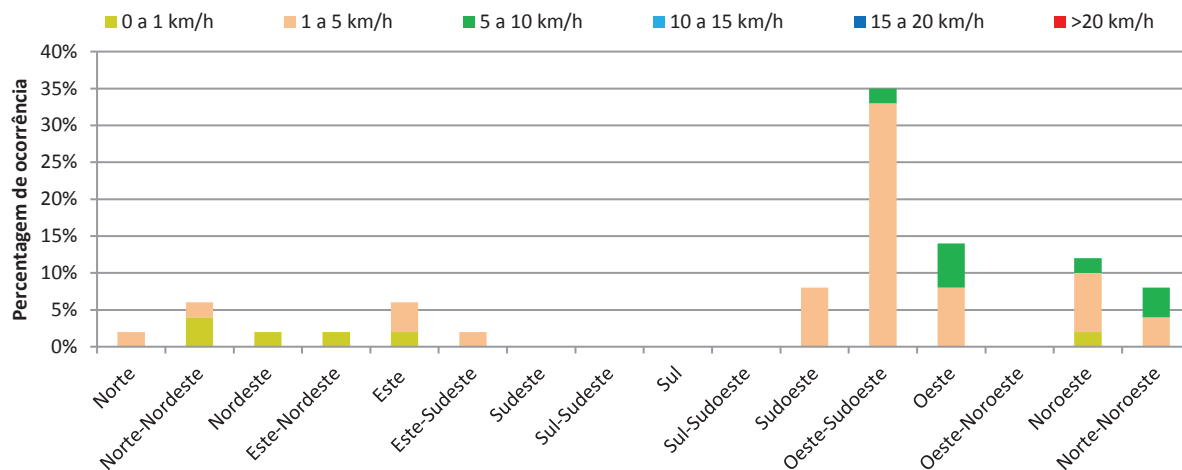


Figura 14: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 11-04-2017.

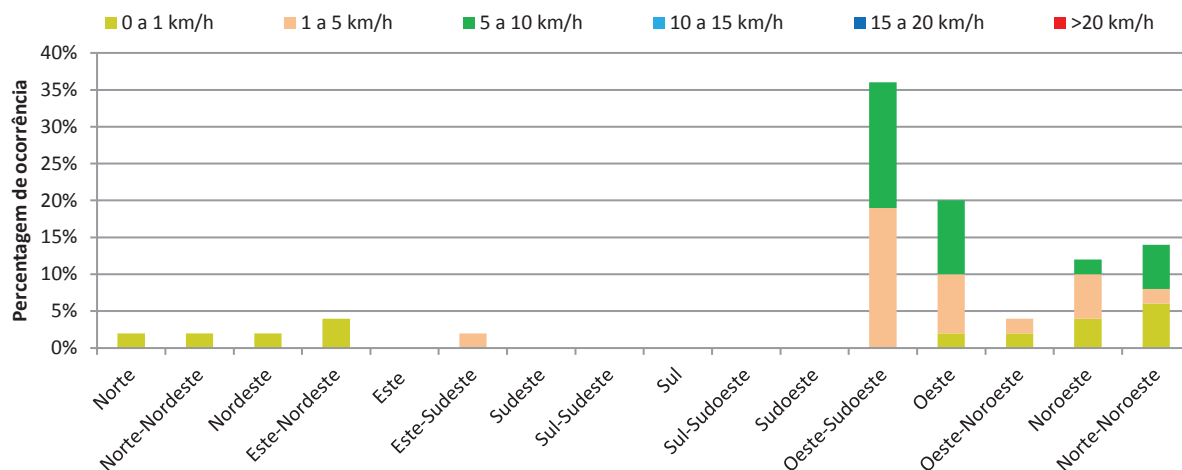


Figura 15: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Gandrachão**, no dia 12-04-2017.

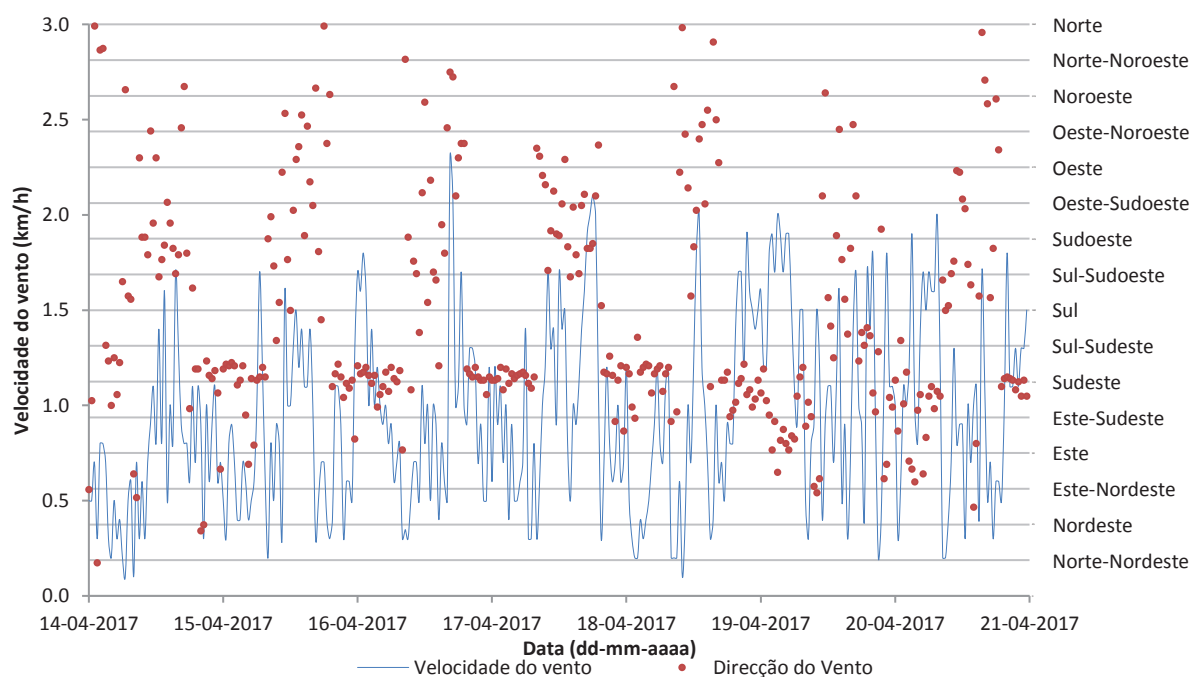


Figura 16: Evolução da velocidade e direção do vento, no **Lugar de Retorta**, durante o período de amostragem considerado (14-04-2017 a 21-04-2017).

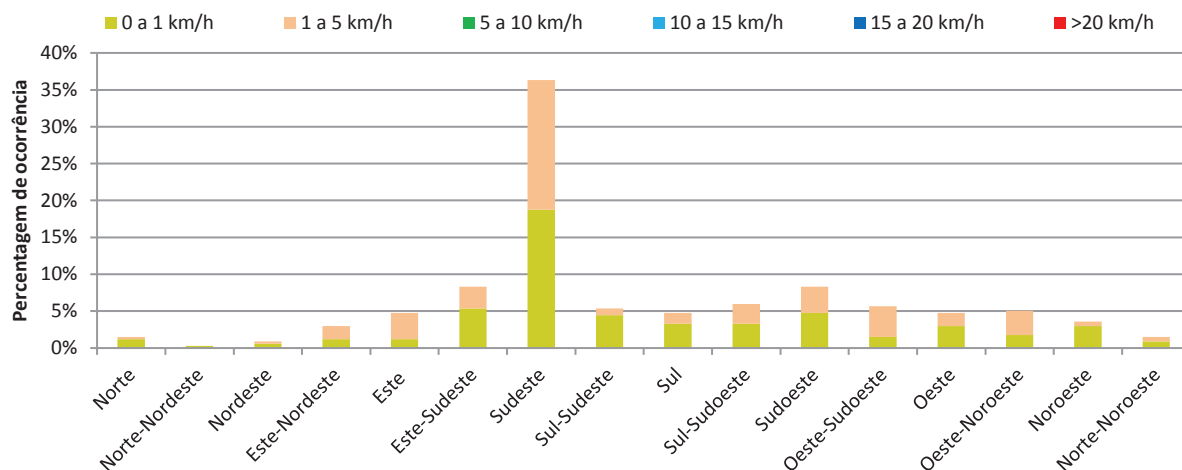


Figura 17: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, durante o período de amostragem considerado (14-04-2017 a 20-04-2017).

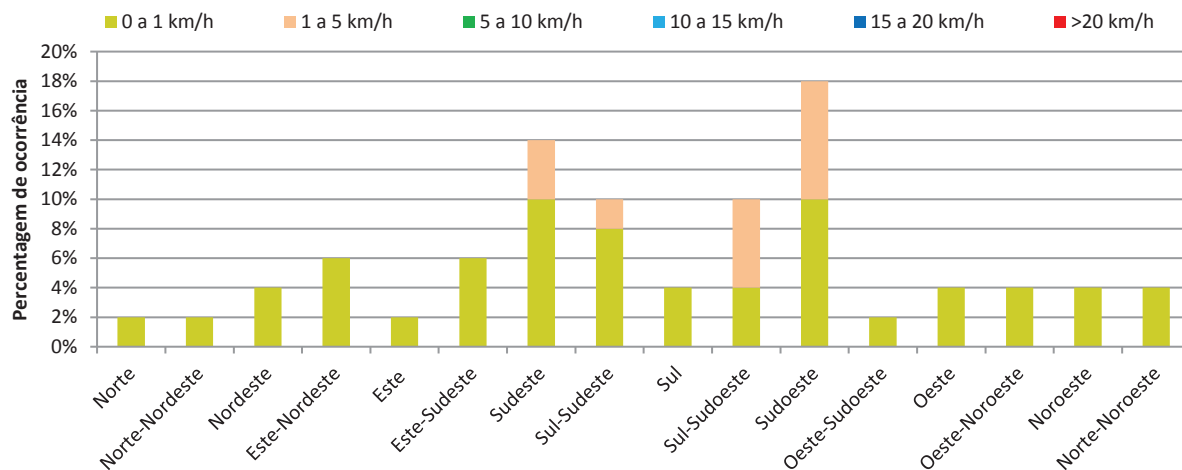


Figura 18: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 14-04-2017.

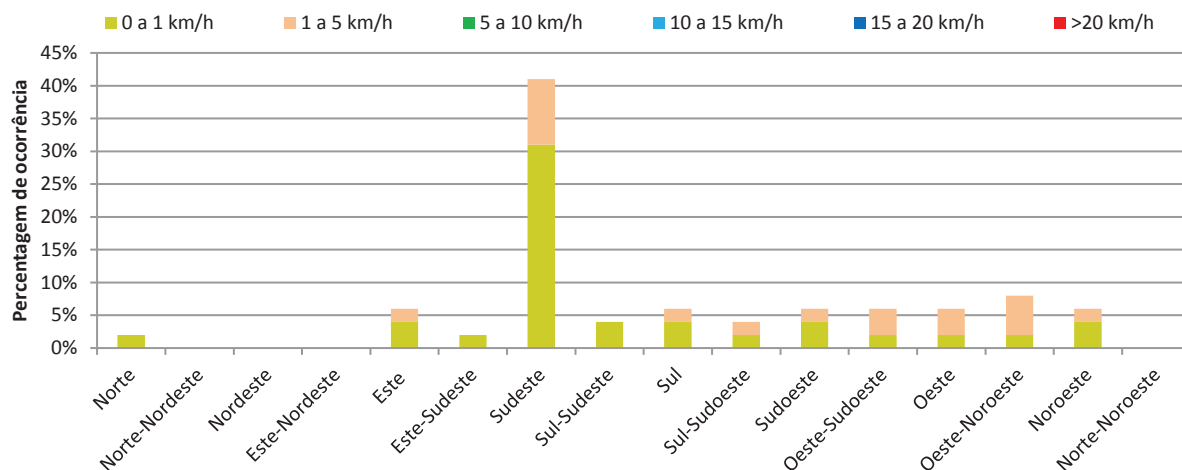


Figura 19: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 15-04-2017.

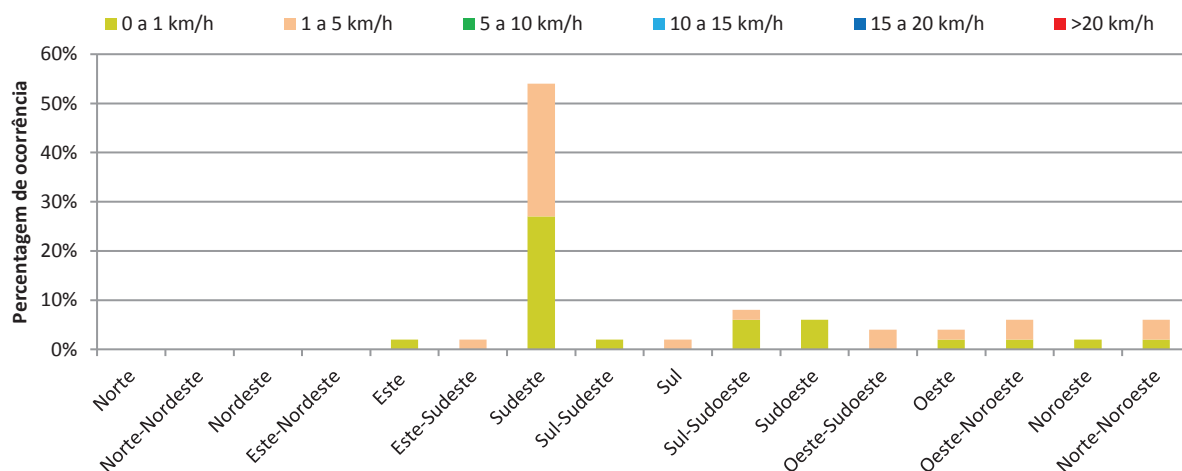


Figura 20: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 16-04-2017.

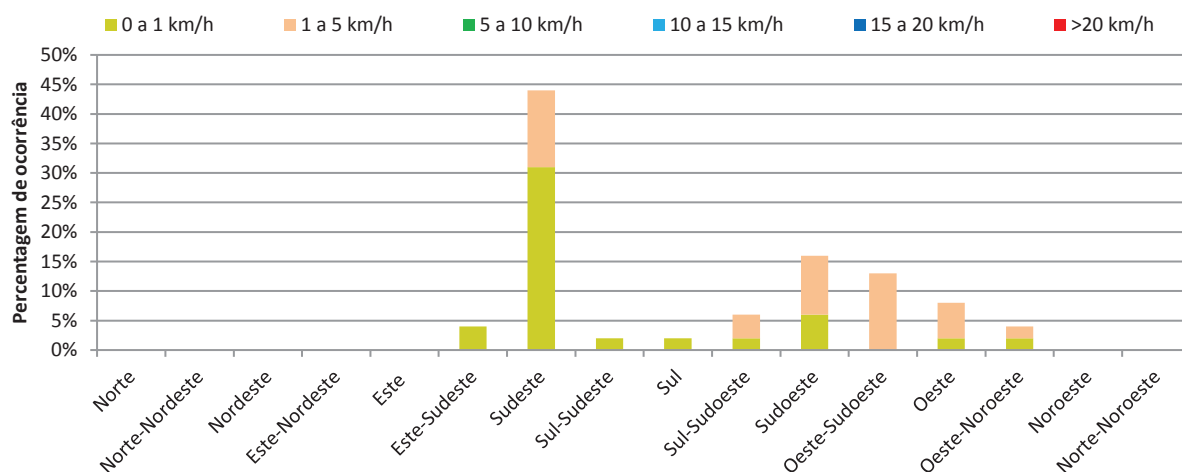


Figura 21: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 17-04-2017.

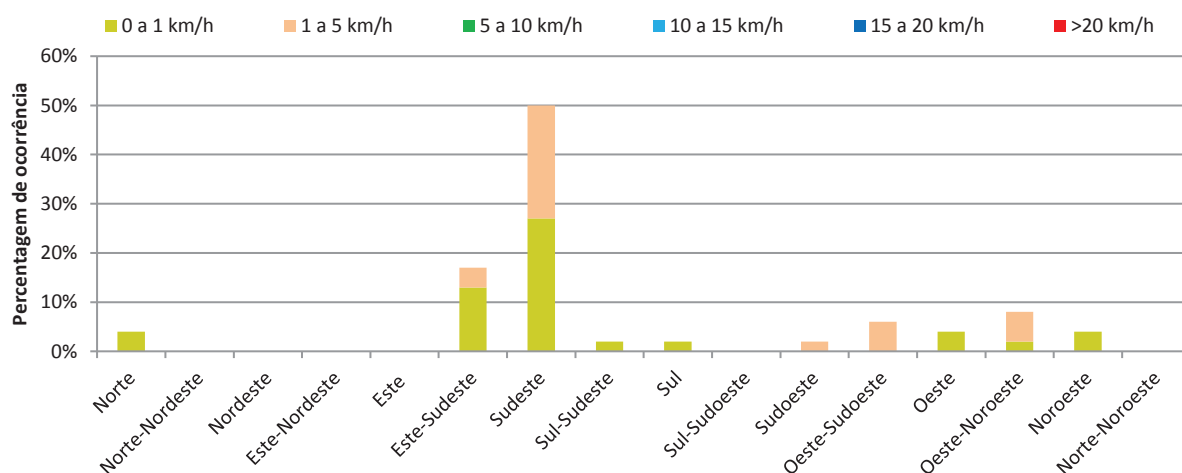


Figura 22: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 18-04-2017.

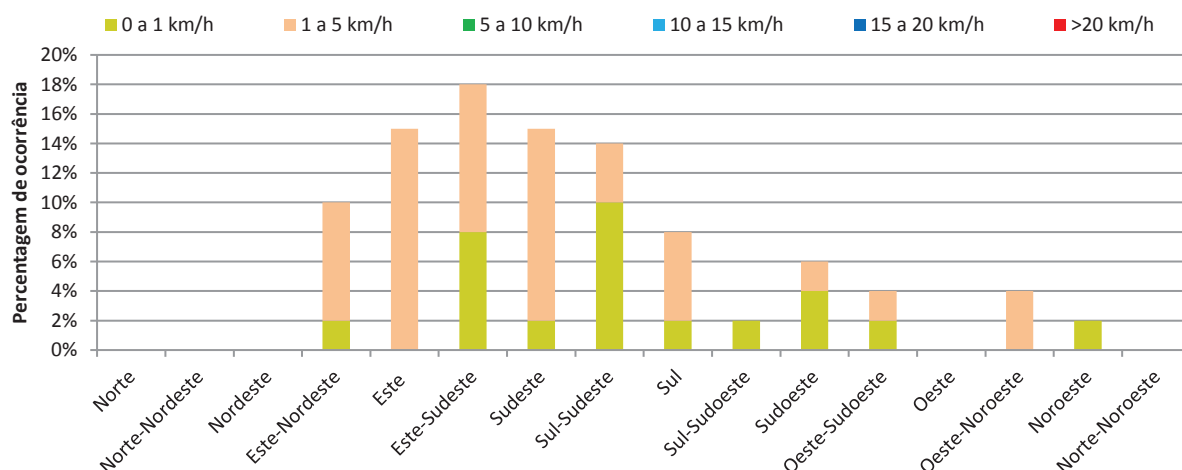


Figura 23: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 19-04-2017.

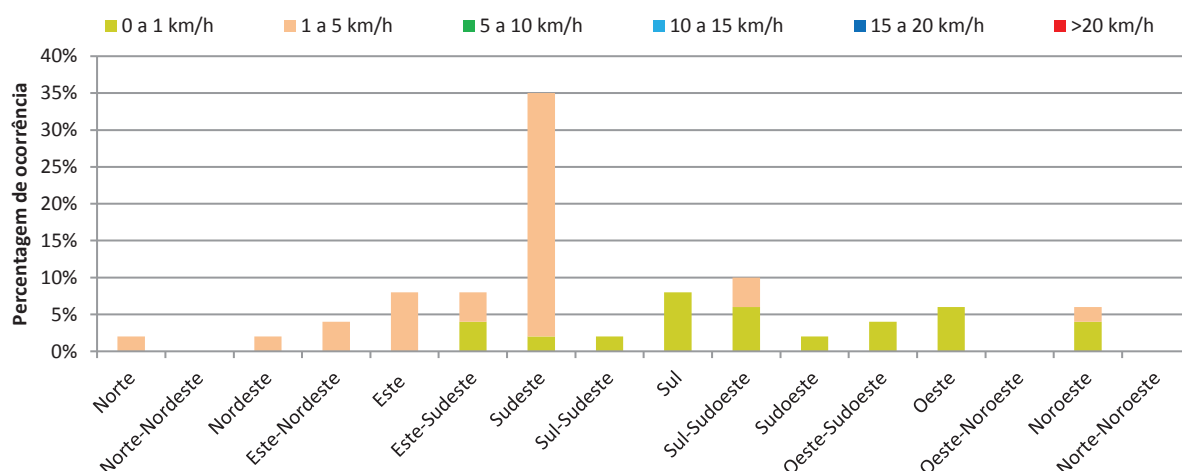


Figura 24: Direção predominante do vento e percentagem de ocorrência, no **Lugar de Retorta**, no dia 20-04-2017.

No ponto de amostragem PA1 (Lugar de Gandrachão), 99% dos dados de velocidade situam-se na gama de ventos inferiores a 10 km/h. A direção predominante do vento foi proveniente dos sectores oeste-sudoeste e oeste, com 32% e 18% de ocorrências, respetivamente (Figura 8).

No dia 06 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se nos sectores oeste-sudoeste e oeste, com 48% das ocorrências registadas nesse dia (Figura 9). No dia 07 de Abril de 2017 a direção predominante do vento foi registada com a direção oeste-sudoeste, oeste e norte-noroeste com 52% de ocorrências (Figura 10). No dia 08 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se nos sectores oeste-sudoeste com 50% das ocorrências (Figura 11). No dia 09 de Abril de 2017 a direção predominante

O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITECons.

do vento situou-se nos sectores oeste-sudoeste, oeste e norte-noroeste, com 59%, com ocorrências registadas nesse dia (Figura 12). No dia 10 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se maioritariamente nos sectores oeste-sudoeste e oeste, com 25% e 30% de ocorrências, respetivamente (Figura 13). No dia 11 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector oeste-sudoeste contabilizando 35% de ocorrências registadas nesse dia (Figura 14). No dia 12 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se nos sectores oeste-sudoeste e oeste contabilizando 36% e 20 % de ocorrências registadas, respetivamente (Figura 15).

No ponto de amostragem PA2 (Lugar de Retorta), 100% dos dados de velocidade situaram-se na gama de ventos inferiores a 5 km/h. A direção predominante do vento situou-se no sector sudeste com 36% das ocorrências registadas no período de amostragem considerado (Figura 17). No dia 14 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector sudeste e sudoeste, com 14% e 18% das ocorrências, respetivamente (Figura 18). No dia 15 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector sudeste com 41% das ocorrências (Figura 19). No dia 16 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector sudeste com 54% das ocorrências registadas (Figura 20). No dia 17 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector sudeste contabilizando 44% das ocorrências registadas (Figura 21). No dia 18 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se nos sectores sudeste e este-sudeste com 50% e 17% das ocorrências, respetivamente (Figura 22). No dia 19 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se nos sectores Sudeste, Este-Sudeste e Este com 47% das ocorrências registadas (Figura 23). No dia 20 de Abril de 2017 a direção predominante do vento situou-se no sector sudeste com 35% das ocorrências registadas (Figura 24).

5 - Considerações Finais

No presente relatório apresentou-se a análise de partículas suspensas no ar (PM10) no âmbito de avaliação de impacto ambiental na vizinhança da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, pertencente a Viana do Castelo.

De acordo com o decreto-lei n.º 102/2010, de 23 de março, alterado pelo decreto-lei nº 43/2015, de 27 de março e os limites da nota técnica “Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de avaliação de impacto ambiental”, os níveis de concentração de PM10 não ultrapassaram o valor de 40 µg/m³ (80% do valor limite diário, 50 µg/m³) nos pontos analisados.

Coimbra, 29 de Maio de 2017

Autoria técnica

Responsabilidade técnica

A Direção

Assinado digitalmente por:
Nome: Carlota Aires Castelhano
Pessoa, serialNumber=DGFE-1238504,OU=Certificados
para Pessoa Singular, CN=ITECONS - INSTITUTO DE
INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA
A CONSTRUÇÃO, ENERGIA, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
AISE-CPPT
Motivo: Autoria Técnica

Assinado digitalmente por:
Nome: Carlota Aires Castelhano
Pessoa, serialNumber=DGFE-18665722,OU=Certificados
para Pessoa Singular, CN=ITECONS - INSTITUTO DE
INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA
A CONSTRUÇÃO, ENERGIA, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
AISE-CPPT
Motivo: Supervisor Técnico e Científico

Assinado digitalmente por:

Motivo: Direção

ANEXO I

Localização dos pontos de amostragem

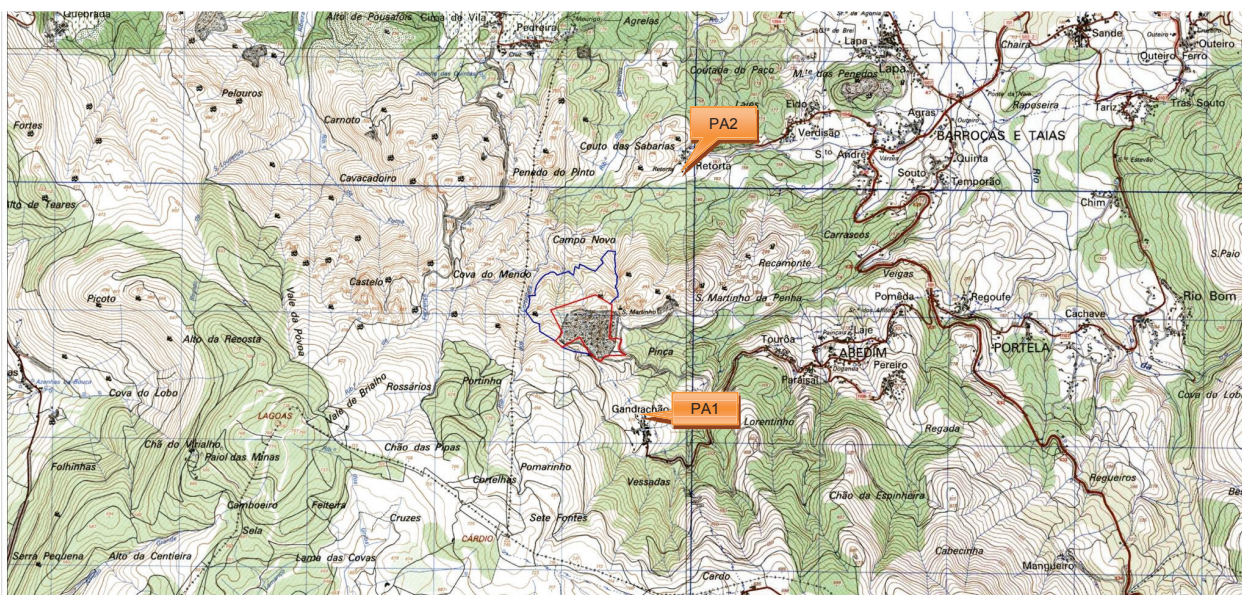


Figura 25: Cartografia com localização da Pedreira N.º 5116 “Campinhos” com indicação do ponto de amostragem no lugar de Gandrachão, PA1 e no lugar de Retorta, PA2 (sem escala).

O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto na íntegra, sem o acordo escrito do IteCons.

IteCons · CONSTRUÇÃO · ENERGIA · AMBIENTE · SUSTENTABILIDADE

Rua Pedro Hispano s/n, 3030-289 Coimbra · T. +351 239 79 89 49 · F. +351 239 79 89 39 · www.itecons.uc.pt · itecons@itecons.uc.pt · facebook.com/IteCons

ANEXO II

Certificado de calibração da balança Sartorius, modelo MSE6.6S-000-DF



Signature valid

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.02.16
15:31:15 +0000
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

IPAC
accreditação

M0046
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Instalações de
Oeiras

Certificado de Calibração

Data de emissão: 15-02-2017

Certificado nº CMAS 713/17

Página 1 de 2

Equipamento	Balança	Intervalo de indicação:	0 a 6100 mg
	Marca: Sartorius	Indicação:	Digital
	Modelo: MSE 6.6 S	Resolução:	0,001 mg
	Nº ident.: BAL17		
	Nº série: 27401279		

Cliente **ITECONS - INST. DE INV. E DESENV. TEC. EM CIÊNCIAS DA CONSTRUÇÃO**
RUA PEDRO HISPANO PÓLO II DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
3030-289 COIMBRA

Data de
calibração 15-02-2017

Condições ambientais Temperatura: 16,6 °C Humidade relativa: 59,0 %

Procedimento PO.M - DM / MAS 001 Edição M Rev. 02

Rastreabilidade Conjunto de massas padrão LM147, classe E1, rastreado à Kern

Local de ensaio Instalações do cliente

Estado do equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) seguinte(s).
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza padrão multiplicada pelo factor de expansão k, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Calibrado por

António Soares

Responsável pela Validação

Antonieta Costa (Responsável Técnico)



M0046
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Certificado de Calibração

Certificado nº CMAS 713/17

Página 2 de 2

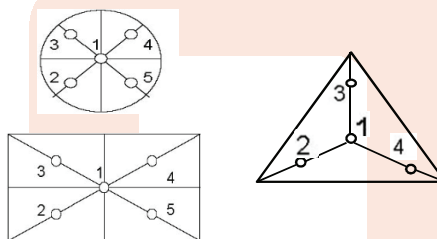
Ensaio de linearidade:

Valor referência (mg)	Indicação (mg)	Erro (mg)	Incerteza expandida (mg)	Factor de expansão k	Gr. de liberdade V _{ef}
0,000	0,000	0,000	0,0039	2,04	57
1,001	1,000	-0,001	0,0039	2,00	> 500
10,001	10,000	-0,001	0,0039	2,00	> 500
49,999	50,000	0,001	0,0041	2,00	> 500
100,001	100,001	0,000	0,0043	2,00	> 500
300,003	300,002	-0,001	0,0091	2,00	> 500
500,004	500,003	-0,001	0,0066	2,00	> 500
999,998	999,999	0,001	0,0083	2,00	> 500
2999,999	2999,998	-0,001	0,018	2,00	> 500
6100,004	6100,002	-0,002	0,051	2,00	> 500

Ensaio de excentricidade:

Posição	Carga (mg)	Indicação (mg)
Nº 1	3000	2999,998
Nº 2	3000	2999,998
Nº 3	3000	2999,997
Nº 4	3000	2999,999
Nº 5	3000	2999,998

Excentricidade máxima = 0,001 mg



Ensaio de repetibilidade:

Carga (mg)	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Desvio padrão (mg)
6100	6100,002	6100,002	6100,001	6100,002	6100,001	0,0005

Qualquer ajuste efectuado após a calibração, pode invalidar os resultados constantes no certificado.

Calibrado por

António Soares

Responsável pela Validação

Antonieta Costa (Responsável Técnico)

ANEXO VII

AMBIENTE ACÚSTICO

- Relatório Técnico de Medições Acústicas.

IMP02(PGQ15) – Ed.6 de 29/09/2015

Cliente
Nome/Morada/Refs.

CERTIPROJECTO, LDA.
DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL
EN 247, Km 66,2, Condomínio Empresarial do Celão, Fracção O
Limites de Godigana, 2705-841 Terrugem, Sintra

Código do Processo: 0017L2017A
Código do Relatório: R0017 -17(CA) Ed.2

Dono de Obra

GEOMEGA - Geotecnia e Ambiente Lda.
Rua João Lúcio Azevedo, 53 -1º sala 5 – 4200-339 Porto

Ensaio

GRANITOS SÃO MARTINHO, UNIPESSOAL, LDA. (GRUPO DFG)
Pedreira N.º 5116 “Campinhos” – Freguesias de Pias e Abedim – Concelho de Monção

Método de Ensaio

ENSAIO ACREDITADO
MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 JANEIRO

NP ISO 1996-1:2011; NP EN ISO 1996-2:2011
Anexo I ao Decreto-Lei n.º 9/2007
e Procedimento Técnico PT-SA-A-01 de 15/04/2016

Local do Ensaio

Lugares de Gandrachão na freguesia de Pias e Abedim,
Santo André na freguesia de Barroças e Taíes e Retorta na freguesia de Pias,
no Concelho de Monção

Foto/Esquema
Ilustrativo do Ensaio

Data de Realização
do Ensaio

8 e 9 de Junho de 2017

Autoria/Âmbito

O presente relatório é da autoria do Certipro-Lab (Certiprojecto, Lda.) sendo expressamente proibida a sua reprodução parcial, sem autorização específica. Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados e não devem ser utilizados ou transpostos para outras situações.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	3
2. DEFINIÇÕES E ENQUADRAMENTO LEGAL	4
3. METODOLOGIA	6
3.1. PARÂMETROS REGISTADOS	6
3.2. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO	6
3.3. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO E TRATAMENTO DADOS	7
3.3.1. <i>Introdução</i>	7
3.3.2. <i>Intervalos de Tempo de Medição</i>	7
3.3.3. <i>Registos Efectuados</i>	8
3.3.4. <i>Número e Localização dos Pontos de Amostragem</i>	8
3.3.5. <i>Tratamento de Dados</i>	8
4. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE NOS RECEPTORES EM AVALIAÇÃO	10
4.1. DADOS ACÚSTICOS RECOLHIDOS	10
4.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES	11
4.2.1. <i>Cálculo dos Indicadores de Ruído Regulamentares</i>	11
4.2.2. <i>Verificação do Cumprimento do Critério de Incomodidade</i>	13

Anexos

ANEXO I – FOTO AÉREA – LOCALIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO	16
ANEXO II – FOTOS DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO	17
ANEXO III – ANÁLISE DO CARÁCTER TONAL E IMPULSIVO DOS REGISTOS ACÚSTICOS EFECTUADOS	19
ANEXO IV – ANEXO TÉCNICO DE ACREDITAÇÃO	28

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O presente relatório descreve a Avaliação Acústica do ruído emitido pela pedreira nº 5116 de Campinhos sita nas freguesias de Pias e Abedim, Concelho de Monção, com ensaio acreditado de avaliação do Critério de Incomodidade.

Realizaram-se medições dos níveis sonoros em 3 locais habitados, (Gandrachão na freguesia de Abedim, Santo André na freguesia de Barroças e Taias e Retorta na freguesia de Pias), que por pedido do cliente e dada a sua proximidade à pedreira de Campinhos poderão estar sob a influencia do ruído gerado pela sua laboração, de acordo com o “Regulamento Geral do Ruído (RGR)” - Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

A presente avaliação tem como base o procedimento PT-SAA-01. Ed.I, de 15/04/2016 do Certipro-Lab, o qual tem em consideração o “Regulamento Geral do Ruído” - Decreto – Lei n.º 9/2007, as normas NP ISO 1996 : 1/2(2011), assim como o Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente (Out. 2011).

A pedreira nº 5116 de Campinhos funciona entre as 7:00h e as 12:00h, e entre as 13:30h e as 18:30h de segunda feira a sexta feira, pelo que a avaliação da incomodidade devido ao ruído é apenas realizada no período diurno (7:00h-20:00h).

Foram realizados registos do ruído ambiente nos três períodos de referência regulamentares nos dias 8 e 9 de Junho de 2017, tendo sido verificado o cumprimento do critério de exposição máxima no local onde o ruído da pedreira é perceptível e é aplicável a avaliação do critério de incomodidade nos termos do disposto no Regulamento geral do Ruído.

Foram consultados os mapas de ruído do local de implantação da pedreira e zona circundante disponibilizados pela Câmara Municipal de Monção em Outubro de 2008 e elaborados por “Lugar do Plano – Gestão do Território e Cultura Lda.” no âmbito da revisão do PDM Plano Director Municipal. Para a elaboração dos mapas de ruído foram consideradas as fontes de ruído da pedreira nº 5116 de Campinhos e foi simulada a propagação sonora no mapa com referência 14.1.3 para o indicador L_{den} e para o indicador L_n no mapa com referência 14.1.4.

O Certipro-Lab é Laboratório Acreditado pelo IPAC para a realização destes ensaios, com o nº de certificado – L0599.

2. DEFINIÇÕES E ENQUADRAMENTO LEGAL

A regulamentação em vigor, relativa ao ruído, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – “Regulamento Geral do Ruído”-, estabelece:

Artigo 3.º

Definições

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

i) Indicador de ruído: o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

j) Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

l) Indicador de ruído diurno (L_d): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

m) Indicador de ruído do entardecer (L_e): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

n) Indicador de ruído nocturno (L_n): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;

(...)

p) Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

i) Período diurno - das 7 às 20 horas;

ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;

iii) Período nocturno - das 23 às 7 horas;

q) Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

(...)

s) Ruído ambiente: o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

t) Ruído particular: o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

- u) *Ruído residual: o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;*
- v) *Zona mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;*
- x) *Zona sensível: a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;*
- (...)

Artigo 11.º

Valores limite de exposição

1—*Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

- a) *As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;*
- b) *As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;*
- (...)

3—*Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

4—*Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efectuada junto do ou no receptor sensível, por uma das seguintes formas:*

- a) *Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;*
- b) *Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.*
- (...)

Artigo 13.º

Actividades ruidosas permanentes

1- *“A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:*

- a) *Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º;*
- b) *Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno (...).”*
- (...)

5- "O disposto na alínea b) do n.º 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A) (...)"
(...)

3. METODOLOGIA

3.1. PARÂMETROS REGISTRADOS

Registaram-se, em cada medição acústica efectuada, os seguintes parâmetros:

1. Nível sonoro contínuo equivalente ponderado A – L_{Aeq} – em modo *fast*;
2. Nível sonoro contínuo equivalente ponderado A – L_{Aeq} – em modo *Impulsivo*;

Os níveis sonoros (L_{Aeq}) foram registados em terços de oitava (os espectros sonoros são apresentados no Anexo III).

3.2. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

Quadro I

Equipamento utilizado nas medições acústicas efectuadas no âmbito do presente relatório e respectivas datas de calibração e verificação para a sua devida rastreabilidade.

EQUIPAMENTO	MARCA E MODELO	NÚMERO DE SÉRIE	DATA DE VERIFICAÇÃO/CALIBRAÇÃO
Sonómetro	Brüel & Kjær 2250	3007104	Calibrações/Verificações realizadas no Instituto de Soldadura e Qualidade (I.S.Q): 1. Calibração do sonómetro: 28-03-2017 2. Verificação Legal do sonómetro: 28-03-2017 3. Calibração de filtros do sonómetro: 28-03-2017 4. Calibração do calibrador (Brüel & Kjær 4231 - SN. 1898062): 28-03-2017
Higrómetro	Rotronic HP22	60693910	08/09/2016
Termo-Anemómetro	Testo 480	2213995	02/09/2016

3.3. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO E TRATAMENTO DADOS

3.3.1. INTRODUÇÃO

O procedimento (PT-SAA-01, Ed.I, 15/04/2016) de medição adoptado pela Certiprojecto, Lda. / Certipro-Lab é baseado na regulamentação e Normas aplicáveis, a seguir referidas:

- Agência Portuguesa do Ambiente (2011). Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996;
- Decreto- Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído;
- 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 e medição do ruído ambiente – Parte 2: Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente.

Previamente ao início das medições acústicas foi verificado o correcto funcionamento dos sonómetros, bem como os respectivos parâmetros de configuração. No início e final de cada campanha de medições, procedeu-se à calibração manual do sonómetro, não tendo sido obtidos desvios superiores a 0,5 dB(A).

3.3.2. INTERVALOS DE TEMPO DE MEDIÇÃO

Todas as medições de ruído foram realizadas no exterior a uma distância superior a 3,5 m de qualquer estrutura refletora à exceção do solo, e a uma altura de 1,5m acima deste, e a localização dos pontos de medição é representada no mapa do Anexo I sendo denominados como P1 – Gandrachão, P2 – Santo André e P3 – Retorta.

Foram recolhidas amostragens dos níveis sonoros de ruído ambiente e de ruído residual com uma duração acumulada superior ou igual a 45 minutos (2 horas para o ruído ambiente em P1), com duração não inferior a 15 minutos em cada medição nos diferentes pontos de registo, em dois dias distintos para avaliação do critério de incomodidade, de modo a abranger as variações significativas da emissão e propagação de ruído, tendo sido feita uma apreciação qualitativa dos estímulos sonoros em presença em cada um dos locais de medição, para correcta identificação das fontes ruidosas.

3.3.3. REGISTOS EFECTUADOS

As medições acústicas foram realizadas recorrendo a equipamento homologado, verificado e calibrado metrologicamente (descrito em §3.2), sendo os espectros acústicos em bandas de frequência de 1/3 de oitava apresentados em forma de tabela no Anexo III. Estes registos apresentam os valores de L_{Aeq} medido em modo fast, e L_{Aeq} medido em modo impulsivo.

Os registos complementares relativos às medições acústicas realizadas, são apresentados ao longo do documento. Entre estes registos incluem-se a data e hora da realização das medições acústicas, a descrição das fontes sonoras, e as Plantas e fotos com indicação dos locais de medição (Anexo I).

3.3.4. NÚMERO E LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

As medições acústicas foram efectuadas em três pontos (**P1 - Gandrachão, P2 - Santo André e P3 - Retorta**) sendo apresentado registo fotográfico dos locais no Anexo I.

3.3.5. TRATAMENTO DE DADOS

O tratamento dos dados recolhidos foi efectuado segundo as metodologias previstas no Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 (Agência Portuguesa do Ambiente, Out. 2011).

Foram calculadas médias logarítmicas dos registos efectuados de acordo com a expressão:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{AeqT})_i} \right] \quad (\text{Eq.1})$$

Onde:

- n é o número de medições;
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i .

O cálculo do nível de avaliação, $L_{Ar,T}$, foi efectuado considerando a seguinte expressão:

$$L_{Ar,i} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,ti} + K_{1i} + K_{2i})/10} \right] \quad (\text{Eq.2})$$

Onde,

- $L_{Aeq,ti}$ – nível sonoro de cada registo efectuado;
- $*K_{1i}$ – correcção tonal aplicável a cada registo i ;
- $*K_{2i}$ – correcção impulsiva aplicável a cada registo i ;

(*) As correcções indicadas deverão ser adicionadas apenas aos registos em que forem detectadas componentes tonais ou componentes impulsivas de acordo com o estabelecido no Anexo I do RGR.

O **Critério de Incomodidade**, definido no n.º1 do Art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, estabelece para o Período Diurno (7h - 20h): $L_{Ar} - L_{Aeq} (Ruído Residual) \leq 5 \text{ dB(A)} + D$ (Eq.3).

A pedreira de Campinhos funciona entre as 7:00h e as 18:30h, com intervalo para almoço entre as 12:00 e as 13:30h, pelo que de acordo com o Anexo I do Decreto – Lei n.º 9/2007o factor $D=0$ (para $q>75\%$ do período diurno (7h-20h)).

Para determinação do indicador de ruído L_{den} foi utilizada a expressão constante na alínea j) do n.º 3 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{n+10}}{10}} \right] \text{ (Eq.2)}$$

Para determinação do nível sonoro médio de longa duração ($L_{Aeq,LT}$), são calculadas as correcções meteorológicas, C_{met} , para cada período de referência, de acordo com as expressões abaixo indicadas, devendo estas (C_{met}) ser subtraídas a L_{AeqT} :

$$C_{met} = 0 \text{ se } d_p \leq 10(h_s+h_r)$$

$$C_{met} = C_0 [1-10(h_s+h_r)/d_p] \text{ se } d_p > 10(h_s+h_r)$$

Onde:

h_s – Altura do emissor (fonte), em metros.

h_r – Altura do receptor, em metros.

d_p – Distância entre a fonte e o receptor, em metros, projectada num plano horizontal.

$C_0 \text{ dia} = 1,46 \text{ dB(A)}$; $C_0 \text{ entardecer} = 0,7 \text{ dB(A)}$; $C_0 \text{ noite} = 0 \text{ dB(A)}$.

As expressões acima apresentadas constam de folha de cálculo do Certipro-Lab. Para o cálculo do critério de incomodidade não foram consideradas as correcções meteorológicas por serem idênticas nas medições de ruído Ambiente e de ruído Residual em cada campanha de medição.

4. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE NOS RECEPTORES EM AVALIAÇÃO

4.1. DADOS ACÚSTICOS RECOLHIDOS

Foram registados os níveis sonoros (L_{Aeq}) do **Ruído Ambiente** (com a pedreira em laboração), e os níveis sonoros do **Ruído Residual** (com a pedreira encerrada e os equipamentos desligados).

Quadro II

Níveis sonoros (L_{Aeq}) do "Ruído Ambiente" registados nos locais de avaliação

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA ⁽¹⁾	DATA	P. REF.	HORA INICIAL	HORA FINAL	$L_{Aeq}^{(2)}$ [dB(A)]	$L_{Aeq}^{(3)}$ [dB(A)]	FONTES DE RUÍDO
Lugar de Gandrachão	8-6-2017	Diurno	11:19	11:34	45,8	51,3	Perceptível o ruído da pedreira – equipamentos, viaturas e atividade geral. Ruídos naturais e de atividade local. Ruído de tráfego aéreo e rodoviário
	8-6-2017		11:34	11:50	45,4	52,0	
	8-6-2017		17:03	17:18	45,5	50,1	
	8-6-2017		17:19	17:34	47,7	52,9	
	9-6-2017		13:38	13:54	46,2	53,1	
	9-6-2017		13:54	14:10	46,0	53,0	
	9-6-2017		14:12	14:27	44,6	49,3	
	9-6-2017		14:27	14:42	45,7	49,7	
	8-6-2017	Entardecer	21:43	22:00	38,4	42,1	Ruídos naturais e de atividade local. Ruído de tráfego aéreo
	8-6-2017		22:01	22:17	39,4	43,0	
	8-6-2017		22:17	22:34	39,2	41,5	
	8-6-2017	Nocturno	23:02	23:18	39,0	40,8	Ruídos naturais. Ruído de tráfego aéreo
	8-6-2017		23:18	23:34	38,2	43,4	
	8-6-2017		23:34	23:50	36,8	39,0	
Lugar de Santo André	8-6-2017	Diurno	14:32	14:49	44,8	49,0	Não perceptível o ruído da pedreira. Ruídos naturais de pássaros e de atividade local. Ruído de tráfego rodoviário e aéreo
	8-6-2017		14:50	15:05	43,3	48,9	
	8-6-2017		15:05	15:20	43,9	48,9	
	-	Entardecer	NA	-	-	-	
	-	Nocturno	NA	-	-	-	
Lugar de Retorta	8-6-2017	Diurno	15:40	15:55	41,0	47,7	Não perceptível o ruído da pedreira. Ruídos naturais de pássaros e de atividade local. Ruído de tráfego aéreo e rodoviário
	8-6-2017		15:58	16:17	44,2	53,2	
	8-6-2017		16:18	16:37	42,0	48,9	
	-	Entardecer	NA	-	-	-	
	-	Nocturno	NA	-	-	-	

⁽¹⁾ – Vide posição dos pontos de medição acústica, em Planta apresentada no Anexo I;

⁽²⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo fast;

⁽³⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo impulsivo.

O Quadro III apresenta os níveis sonoros (L_{Aeq}) do **Ruído Residual**, registados no local de Gandração por ser o único onde o ruído da atividade da pedreira de Campinhos é perceptível e onde os níveis de ruído ambiente exterior L_{Aeq} são superiores a 45 dB(A) no período diurno.

Nos restantes locais o ruído de laboração da pedreira não é perceptível, dada a distância desses recetores à fonte de ruído, a diferença de cotas entre a pedreira e os locais recetores e a existência de obstáculos naturais à propagação sonora entre a pedreira e os recetores sensíveis.

Quadro III

Níveis sonoros (L_{Aeq}) do “**Ruído Residual**” registados no lugar de Gandração

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA ⁽¹⁾	DATA	P. REF.	REGISTO	HORA INICIAL	HORA FINAL	$L_{Aeq}^{(2)}$ [dB(A)]	$L_{Aeq}^{(3)}$ [dB(A)]	FONTES DE RUÍDO
Gandração	8-6-2017	Diurno	003	12:11	12:26	42,9	50,9	Ruídos naturais de pássaros e de atividade humana. Ruído de tráfego rodoviário
	8-6-2017		004	12:27	12:42	44,3	52,7	
	9-6-2017		019	12:38	12:56	42,5	51,0	
	9-6-2017		020	12:56	13:12	43,2	51,2	

⁽¹⁾ – Vide posição dos pontos de medição acústica em Planta apresentada no Anexo I;

⁽²⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo fast – registos espectrais em bandas de terço de oitava apresentados no Anexo III.

⁽³⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo impulsivo.

4.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

4.2.1. CÁLCULO DOS INDICADORES DE RUÍDO REGULAMENTARES

Neste capítulo apresentam-se os cálculos dos indicadores de ruído para os locais em avaliação.

Quadro IV

Níveis sonoros médios (L_{Aeq}) do “**Ruído Ambiente**”

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA ⁽¹⁾	P. REF.	DATA	HORA INICIAL	HORA FINAL	$L_{Aeq}^{(2)}$ [dB(A)]	$L_D/L_E/L_N^{(3)}$ [dB(A)]
Gandração	Diurno	8-6-2017	11:19	17:34	46,2	45,4
		9-6-2017	13:38	14:42	45,6	
Santo André		8-6-2017	14:32	15:20	44,0	44,0
Retorta		8-6-2017	15:40	16:37	42,6	42,6
Gandração	Entardecer	8-6-2017	21:43	22:34	39,0	39,0
Gandração	Nocturno	8-6-2017	23:02	23:50	38,1	38,1

⁽¹⁾ – Vide posição dos pontos de medição acústica em Planta apresentada no Anexo I;

⁽²⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo fast.

⁽³⁾ – L_D – Indicador de ruído relativo ao período diurno (7h-20h); L_E – Indicador de ruído relativo ao período de entardecer (20h-23h); L_N – Indicador de ruído relativo ao período nocturno (23h-07h). Indicadores de ruído obtidos através da média logarítmica dos níveis sonoros (L_{Aeq}) das amostras apresentadas (Eq. 1 - §2.3.5).

No local de Santo André o ruído de laboração da pedreira de Campinhos não é perceptível (confirmado por moradores do local) devido à distância à pedreira de ≈ 2 Km e porque o local se encontra a uma cota média de ≈ 140 m e a pedreira a uma cota de ≈ 450 m com vários obstáculos naturais à propagação do ruído entre os dois.

No local da Retorta o ruído da pedreira nº 5116 não é perceptível, sendo contudo perceptível durante certos períodos o ruído de outra pedreira a Nordeste do local, (segundo informação de moradora do local). As moradias mais expostas estão a uma cota de ≈ 180 m enquanto a pedreira se situa a cotas de ≈ 450 m e a uma distância de ≈ 1400 m, e a pedreira localizada a Nordeste encontra-se a cerca de ≈ 500 m e a uma cota de ≈ 200 m e não é objecto de avaliação acústica neste estudo.

Acresce que os níveis sonoros de ruído ambiente exterior nos locais de Santo André e de Retorta no período diurno (Santo André $L_d=44$ dB(A) e Retorta $L_d=43$ dB(A)) são inferiores a 45 dB(A) pelo que não é aplicável nestes locais a avaliação do critério de incomodidade.

O Quadro V apresenta para o lugar de Gandrachão, o cálculo do nível de avaliação (L_{AR}) obtido.

Quadro V

Cálculo do **nível de avaliação** (L_{AR}), para o local de Gandrachão, a partir dos níveis sonoros recolhidos no exterior da habitação na Rua Mindra nº 106.

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA ⁽¹⁾	PERÍODO DE REFERÊNCIA	DATA	REGISTO	$L_{Aeq}^{(2)}$ [dB(A)]	$K1^{(3)}$ [dB(A)]	$K2^{(3)}$ [dB(A)]	$L_{AR}^{(4)}$ [dB(A)]	L_{AR} (MÉDIO - CAMPANHA) ⁽⁵⁾ [dB(A)]	L_{AR} (MÉDIO) ⁽⁶⁾ [dB(A)]
Lugar de Gandrachão	Diurno	8-6-2017	001	45,8	0	0	45,8	46,2	45,9
		8-6-2017	002	45,4	0	0	45,4		
		8-6-2017	011	45,5	0	0	45,5		
		8-6-2017	012	47,7	0	0	47,7		
		9-6-2017	021	46,2	0	0	46,2	45,6	
		9-6-2017	022	46,0	0	0	46,0		
		9-6-2017	023	44,6	0	0	44,6		
		9-6-2017	024	45,7	0	0	45,7		

⁽¹⁾ – Vide posição dos pontos de medição acústica no Anexo I;

⁽²⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo fast (ver espectros sonoros no Anexo III);

⁽³⁾ – K1: Correção tonal; K2: Correção Impulsiva, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007; Ver Anexo III do presente relatório;

⁽⁴⁾ – L_{AR} (nível de avaliação) = L_{Aeq} (Ruído Ambiente) + K1 + K2;

⁽⁵⁾ – L_{AR} (Médio - Campanha): média logarítmica dos níveis de avaliação (L_{AR}) apresentados (Equação 1; §2.3.5.) em cada campanha de medição acústica (dois dias distintos);

⁽⁶⁾ – L_{AR} (nível de avaliação Médio): média logarítmica dos níveis de avaliação incluindo as duas campanhas de medição (Equação 1; §2.3.5).

No Anexo III é apresentada a análise em bandas de frequência dos registos acústicos efectuados, sendo identificados os valores dos níveis sonoros (L_{Aeq}) na gama de frequências (1/3 oitava) de interesse (50Hz a 10000 Hz), e análise do seu carácter tonal e impulsivo de acordo com a regulamentação em vigor. As medições de ruído residual apresentam característica impulsiva devido a ruídos naturais na proximidade do local de medição pelo que as medições de ruído ambiente que apresentam característica impulsiva têm a mesma fonte de ruído natural e não são devido ao ruído emitido por equipamentos ou atividade da pedreira nº 5116 de Campinhos.

O Quadro VI apresenta os registos acústicos (L_{Aeq}) efectuados com os equipamentos da pedreira inactivos (Ruído Residual), e a respectiva média logarítmica para cada campanha de medição, e por último a média logarítmica global, considerando as duas campanhas de medição acústica efectuadas.

Quadro VI

Cálculo do **nível sonoro médio do Ruído Residual** (L_{Aeq}), no local de Gandrachão.

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA ⁽¹⁾	PERÍODO DE REFERÊNCIA	DATA	REGISTO	L _{AEQ} ⁽²⁾ [dB(A)]	L _{AEQ} (MÉDIO - CAMPANHA) ⁽³⁾ [dB(A)]	L _{AEQ} (MÉDIO) ⁽⁴⁾ [dB(A)]
Gandrachão	Diurno	8-6-2017	003	42,9	43,6	43,3
	Diurno	8-6-2017	004	44,3		
	Diurno	9-6-2017	019	42,5	42,9	
	Diurno	9-6-2017	020	43,2		

⁽¹⁾ – Vide posição dos pontos de medição acústica em Planta apresentada no Anexo I;

⁽²⁾ – L_{Aeq} – nível sonoro contínuo equivalente medido em modo fast (ver espectros sonoros no Anexo III);

⁽³⁾ – L_{Aeq} (MÉDIO - CAMPANHA): média logarítmica dos níveis sonoros (L_{Aeq}) apresentados (Equação 1; §2.3.5.) em cada campanha de medição acústica (dois dias distintos);

⁽⁴⁾ – L_{Aeq} (MÉDIO): média logarítmica dos níveis sonoros (L_{Aeq}) incluindo as duas campanhas de medição (Equação 1; §2.3.5).

4.2.2. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

O **CrITÉrio de Incomodidade**, definido no n.º1 do Art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, estabelece a seguinte condição para o Período Diurno (7h - 20h):

- $L_{Ar}(\text{nível de avaliação}) - L_{Aeq}(\text{Ruído Residual}) \leq 5 \text{ dB(A)} + D^*$

(*Relativamente ao período Diurno (7h-20h), considerado de interesse para a presente avaliação, e tendo em conta o período de funcionamento da pedreira de Campinhos em análise, 7:00h-12:00h, e das 13:30h-18:30h o factor D (p. diurno) = 0 atendendo a que $q > 75\%$ do período diurno).

Assinala-se que de acordo com o n.º 5 do Art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior dos locais de recepção igual ou inferior a 45 dB(A), o Critério de Incomodidade acima apresentado não é aplicável, sendo assim cabalmente cumprido.

No Quadro VII, apresentam-se os indicadores de ruído para os três períodos de referência (L_d : período diurno (7h-20h); L_e : período de entardecer (20h-23h); L_n : período nocturno (23h-7h)), arredondados à unidade, para o local de Gandrachão, na habitação mais próxima da pedreira.

Quadro VII

Indicadores de ruído (L_d , L_e e L_n) no local de Gandrachão.

$L_d^{(1)}$ [dB(A)]	$L_e^{(1)}$ [dB(A)]	$L_n^{(1)}$ [dB(A)]	$L_{DEN}^{(1)}$ [dB(A)]
45	39	38	46

(1) – L_d – Indicador de ruído relativo ao período diurno (7h-20h); L_e – Indicador de ruído relativo ao período de entardecer (20h-23h); L_n – Indicador de ruído relativo ao período nocturno (23h-07h) e L_{den} indicador de incomodidade global (ver Quadro V).

No Quadro VIII, apresentam-se os valores da diferença $L_{Ar} - L_{Aeq(R. Residual)}$ (nível de incomodidade) para o local de Gandrachão no período diurno, que é o período de laboração da pedreira de Campinhos.

Quadro VIII

Determinação da diferença entre o nível de avaliação (L_{Ar}) e o nível sonoro correspondente ao ruído residual ($L_{Aeq(R. Residual)}$), para o local de Gandrachão

PERÍODO DE REFERÊNCIA	$L_{Ar}^{(1)}$ [dB(A)]	$L_{Aeq(RUÍDO RESIDUAL)}^{(2)}$ [dB(A)]	$L_{Ar} - L_{Aeq(R. RESIDUAL)}$ [dB(A)]
Diurno	45,9	43,3	2,7

(1) – L_{Ar} (nível de avaliação) – Ver Quadro V;

(2) – $L_{Aeq(Ruído Residual)}$ – Ver Quadro VI.

No Quadro IX apresentam-se os valores da diferença $L_{Ar} - L_{Aeq(R. Residual)}$ (nível de incomodidade), arredondado à unidade, o valor limite regulamentar aplicável e a respectiva verificação.

Quadro IX

Avaliação do Critério de Incomodidade relativamente ao local de Gandrachão
(art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007)

PERÍODO DE REFERÊNCIA	$L_{Ar} - L_{Aeq(R. Residual)}^{(1)}$ [dB(A)]	DURAÇÃO ACUMULADA DE OCORRÊNCIA DO RUÍDO PARTICULAR [h]	D ⁽²⁾ [dB(A)]	VALOR LIMITE, 5+D [dB(A)]	VERIFICAÇÃO DO CRITÉRIO DA INCOMODIDADE
Diurno	3	10	0	5	Cumprido o Limite

(1) – A diferença $L_{Ar} - L_{Aeq(R. Residual)}$ apresenta-se arredondada à unidade – Ver Quadro VIII;

(2) – D – O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, como a pedreira funciona 10 horas), o valor D=0.

De acordo com o resultado apresentado no Quadro IX, e nas condições ensaiadas no lugar de Gandrachão, na proximidade da fachada mais exposta ao ruído da habitação na Rua da Mindra nº106, **é cumprido o Critério de Incomodidade, no Período Diurno** considerando as diferentes fontes de ruído emitido pela laboração da pedreira nº 5116 de Campinhos.

Os níveis sonoros no local de Gandrachão registados e os indicadores de ruído calculados de $L_{den}=46\text{dB(A)}$ e $L_n=38\text{dB(A)}$ cumprem os limites legais para uma zona ainda não classificada ($L_{den}\leq 63\text{dB(A)}$ e $L_n\leq 53\text{dB(A)}$), (parágrafo 3º do artigo 11º do RGR), pelo que **é cumprido o critério de exposição máxima** no recetor mais próximo e mais exposto ao ruído emitido pelo funcionamento da pedreira nº 5116 de Campinhos, nos dias e condições de recolha dos dados acústicos.

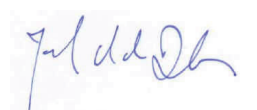
Nos locais de Santo André na freguesia de Barroças e Taias e de Retorta na freguesia de Pias o ruído do funcionamento da pedreira não é perceptível no período diurno, devido à distância dos recetores à pedreira de Campinhos, à sua localização em termos de altitude face à pedreira a cotas muito inferiores, à existência de obstáculos à propagação sonora entre a pedreira e esses locais, conforme descrito no anexo II. Para verificação do critério de exposição máxima foram consultados os mapas de ruído municipais elaborados em Agosto de 2008 (parágrafo 4º-b) do artigo 11º do RGR), e que consideram o ruído emitido pela pedreira nº 5116, que nas habitações mais expostas ao ruído da pedreira apresentam no lugar de Santo André valores de $L_{den}<55\text{dB(A)}$ e $L_n<50\text{dB(A)}$ devido a ruído de tráfego rodoviário na EN101, e no lugar da Retorta $L_{den}<35\text{dB(A)}$ e $L_n<35\text{dB(A)}$. Os valores medidos dos indicadores no período diurno foram $L_d=44\text{dB(A)}$ no lugar de Santo André e $L_d=43\text{dB(A)}$ no lugar de Retorta pelo que é garantido o cumprimento nestes locais do critério de exposição máxima para uma zona ainda não classificada ($L_{den}\leq 63\text{dB(A)}$ e $L_n\leq 53\text{dB(A)}$). Como os níveis do ruído ambiente exterior L_{Aeq} junto dos recetores mais expostos ao ruído da pedreira nos lugares de Santo André e de Retorta são inferiores a 45dB(A) no período de referência diurno, e não foi perceptível o ruído da pedreira, não se aplica a avaliação do cumprimento do critério de incomodidade, sendo assim cabalmente cumprido, nos termos do parágrafo 5º do artigo 13º do Regulamento geral do Ruído.

Sintra, 20 de Junho de 2017

CERTIPRO-LAB

Colaboração:

Elaborado / Aprovado por:



Eng. José Barranha



Luís Lobo, Eng.º

Responsável Técnico - Acústica de
Ambiente

Anexo I - Cartografia – Localização dos locais de medição

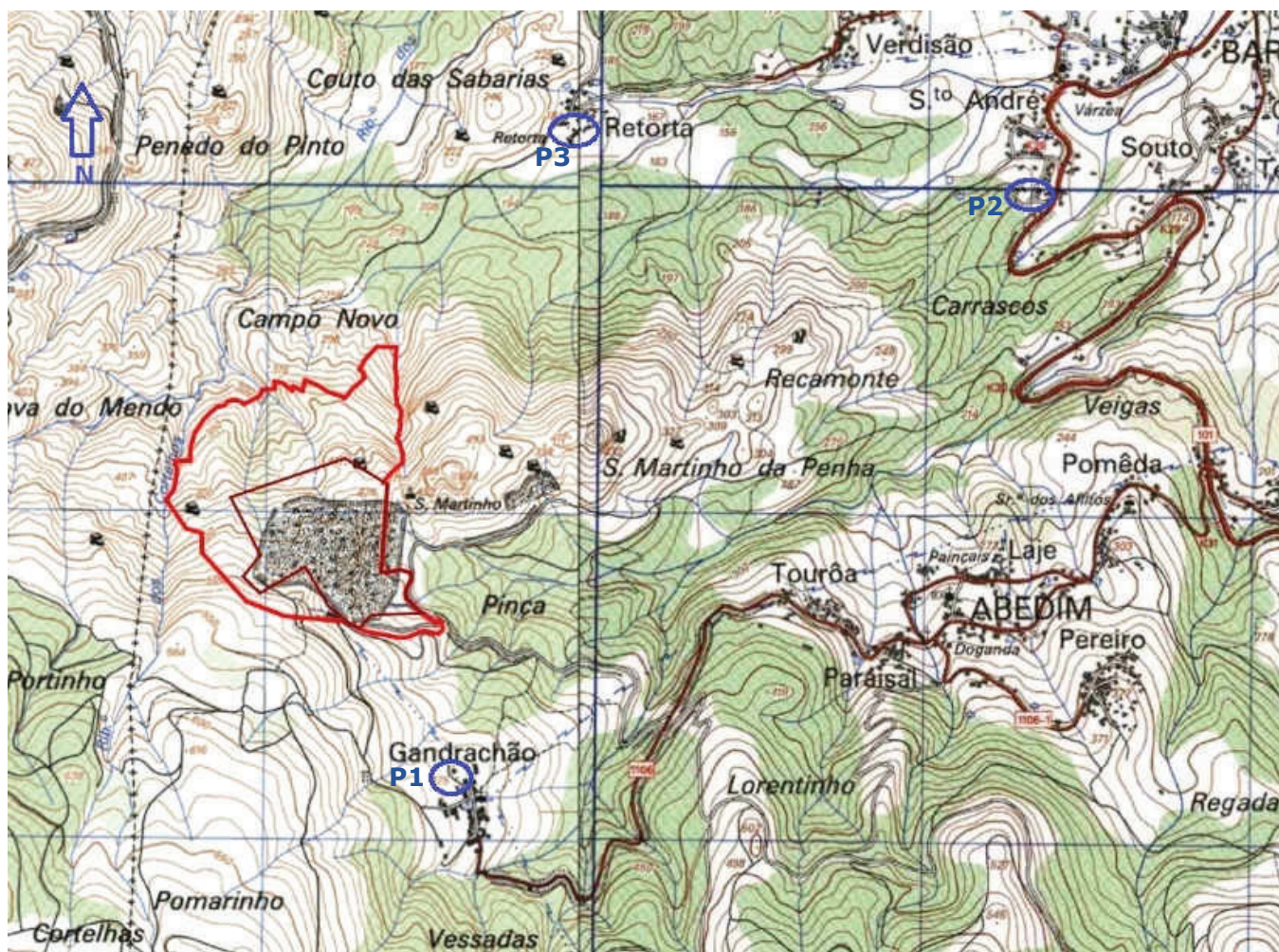


Figura AII.I – Planta Esquemática da pedra n.º 5116 de Campinhos e locais de medição P1, P2 e P3

Anexo II – Fotos dos locais de medição



P1- Lugar de Gandrachão - Rua da Mindra nº 106

Local a uma distância de ≈ 700 m da pedreira de Campinhos e a uma cota de 470m face a cota média de 450m da pedreira.



P2 - Lugar de Santo André – Caminho do Outeirinho

Local a uma distância de ≈ 2 Km da pedreira e a uma cota de ≈ 140 m face a cota de ≈ 450 m da pedreira com elevação de terreno entre a fonte e o recetor que funciona como barreira à propagação do ruído da pedreira.



P3 - Lugar de Retorta

A uma distância de ≈ 1400 m da pedreira nº 5116 e a uma cota de ≈ 180 m face a cota de ≈ 450 m da pedreira.
Existe outra pedreira em exploração a NE a cerca de ≈ 500 m que também não foi perceptível no dia de recolha de dados acústicos.

Anexo III – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos Registos Acústicos Efectuados

Quadro AIII.I – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão
	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	001 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	002 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	011 (1)Ton.
50 Hz	11,71		18,8		12,62	
63 Hz	15,71	0	19,95	0	19,05	0
80 Hz	13,4	0	19,14	0	23,21	0
100 Hz	15,6	0	19,5	0	17,69	0
125 Hz	16,68	0	21,64	0	17,73	0
160 Hz	17,67	0	24,72	0	20,54	0
200 Hz	15,98	0	26,64	0	20,47	0
250 Hz	17,55	0	30,45	0	22,91	0
315 Hz	17,47	0	28,59	0	26,12	0
400 Hz	19,37	0	30,75	0	29,11	0
500 Hz	22,26	0	30,5	0	32,71	0
630 Hz	27,62	0	26,75	0	35,13	0
800 Hz	26,54	0	28,98	0	36,01	0
1000 Hz	25,26	0	28,7	0	32,81	0
1250 Hz	28,97	0	30,8	0	32,14	0
1600 Hz	26,45	0	35,89	0	31,8	0
2000 Hz	26,79	0	34,22	0	30,38	0
2500 Hz	32,46	0	31,97	0	31,24	0
3150 Hz	38,4	0	34,37	0	34,91	0
4000 Hz	37,33	0	34,27	0	36,41	0
5000 Hz	41,67	0	39,7	0	37,55	0
6300 Hz	35,56	0	33,64	0	33,87	0
8000 Hz	32,44	0	28,11	0	29,92	0
10000 Hz	25,03		25,16		18,85	
Número de Tonalidades		0		0		0
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	45,8		45,4		45,5	
LAeq (Impulse), dB(A)	51,3		52,0		50,1	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	5,5		6,6		4,6	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast);0)	6		7		5	
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Impulsivo		Não Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-19°C HR-54% Vv <1,5 m/s W		T-20°C HR-52% Vv <1,5 m/s W		T-23°C HR-44% Vv <1 m/s W	

(1)Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.II – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados - Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	08-06-2017	Data:	09-06-2017	Data:	09-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão
	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	012 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	021 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	022 (1)Ton.
50 Hz	13,45		10,44		13,18	
63 Hz	20,2	0	9,74	0	14,16	0
80 Hz	22,2	0	12,14	0	15,51	0
100 Hz	17,92	0	15,03	0	20,12	0
125 Hz	19,7	0	23,44	0	22,09	0
160 Hz	21,67	0	28,74	0	21,27	0
200 Hz	21,14	0	21,03	0	19,69	0
250 Hz	24,09	0	28,27	0	26,11	0
315 Hz	26,56	0	36,37	0	27,62	0
400 Hz	29,48	0	36,97	0	31,6	0
500 Hz	32,92	0	38,2	0	31,56	0
630 Hz	34,9	0	31,79	0	27,88	0
800 Hz	37,28	0	30	0	28,08	0
1000 Hz	34,09	0	27,66	0	27,22	0
1250 Hz	36,65	0	27,71	0	30,62	0
1600 Hz	33,09	0	33,24	0	28,65	0
2000 Hz	31,32	0	33,17	0	28,54	0
2500 Hz	32,39	0	30,94	0	34,71	0
3150 Hz	38,64	0	35,26	0	40,78	0
4000 Hz	40,01	0	36,15	0	38,75	0
5000 Hz	39,11	0	37,21	0	38,69	0
6300 Hz	37,64	0	29,93	0	28,34	0
8000 Hz	35,02	0	27,45	0	24,16	0
10000 Hz	23,38		22,29		21,42	
Número de Tonalidades		0		0		0
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	47,7		46,2		46,0	
LAeq (Impulse), dB(A)	52,9		53,1		53,0	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	5,2		6,9		7,0	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast);0)	5		7		7	
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Impulsivo		Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-22°C HR-45% Vv <1 m/s W		T-24°C HR-44% Vv <1,5 m/s W		T-25°C HR-42% Vv <1 m/s W	

(1)Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.III – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	09-06-2017	Data:	09-06-2017		
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão		
	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	023 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	024 (1)Ton.		
50 Hz			14,14			
63 Hz	17,97	0	17,94	0		
80 Hz	23,59	0	21,97	0		
100 Hz	18,34	0	19,05	0		
125 Hz	20,95	0	23,41	0		
160 Hz	25,85	0	28,5	0		
200 Hz	25,74	0	29,77	0		
250 Hz	25	0	28,07	0		
315 Hz	26,24	0	30,42	0		
400 Hz	27,02	0	30,81	0		
500 Hz	29,79	0	32,32	0		
630 Hz	29,93	0	32,89	0		
800 Hz	31,4	0	34,82	0		
1000 Hz	30,64	0	32,54	0		
1250 Hz	30,4	0	31,63	0		
1600 Hz	28,24	0	30,32	0		
2000 Hz	27,72	0	29,3	0		
2500 Hz	28,8	0	30,48	0		
3150 Hz	34,26	0	35,46	0		
4000 Hz	36,47	0	36,05	0		
5000 Hz	38,74	0	38,6	0		
6300 Hz	34,6	0	34,29	0		
8000 Hz	30,97	0	31,67	0		
10000 Hz	21,37		21			
Número de Tonalidades		0		0		
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		
LAeq (Fast), dB(A)	44,6		45,7			
LAeq (Impulse), dB(A)	49,3		49,7			
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	4,7		4,0			
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast);0)	5					
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Não Impulsivo		
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		
Condições meteorológicas	T-25°C HR-44% Vv <1,5 m/s W		T-25°C HR-42% Vv <1 m/s W			

(1)Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

IMP02(PGQ15) – Ed.6 de 29/09/2015

Quadro AIII.IV – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Santo André	Ponto de Medição Acústica:	Santo André	Ponto de Medição Acústica:	Santo André
	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	005 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	006 (1)Ton.	Ficheiro Sonómetro: LAeq (dB(A))	007 (1)Ton.
50 Hz	13,87		16,08		17,89	
63 Hz	17,18	0	21,21	0	23,08	0
80 Hz	21,41	0	18,12	0	17,67	0
100 Hz	18,4	0	18,11	0	18,6	0
125 Hz	20,5	0	20,58	0	22,49	0
160 Hz	23,64	0	22,52	0	24,81	0
200 Hz	25,13	0	25,14	0	25,49	0
250 Hz	27,29	0	27,81	0	27,27	0
315 Hz	28,11	0	26,7	0	27,3	0
400 Hz	30,8	0	26,62	0	27,64	0
500 Hz	31,14	0	28,16	0	28,08	0
630 Hz	32,06	0	29,46	0	29,88	0
800 Hz	34,77	0	30,02	0	31,62	0
1000 Hz	37,05	0	30,04	0	32,93	0
1250 Hz	36,38	0	29,06	0	33,05	0
1600 Hz	33,9	0	28,2	0	31,97	0
2000 Hz	32,61	0	33,72	0	34,82	0
2500 Hz	32,65	0	39,58	0	36,84	0
3150 Hz	30,85	0	31,49	0	29,67	0
4000 Hz	30,87	0	25,04	0	30,58	0
5000 Hz	31,05	0	25,61	0	31,93	0
6300 Hz	32,08	0	19,01	0	29,1	0
8000 Hz	24,78	0	17,38	0	26,98	0
10000 Hz	17		15,78		20,13	
Número de Tonalidades		0		0		0
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	44,8		43,3		43,9	
LAeq (Impulse), dB(A)	49,0		48,9		48,9	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	4,2		5,6		6,0	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast);0)	4		6		6	
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Não impulsivo		Não Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-26°C HR-39% Vv <1,5 m/s W		T-26°C HR-38% Vv <1,5 m/s W		T-26°C HR-38% Vv <1,5 m/s W	

(1)Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.V – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Retorta	Ponto de Medição Acústica:	Retorta	Ponto de Medição Acústica:	Retorta
	Ficheiro Sonómetro:	008	Ficheiro Sonómetro:	009	Ficheiro Sonómetro:	010
	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.		⁽¹⁾ Ton.
50 Hz	8,15		7,92		13,08	
63 Hz	6,55	0	9,04	0	19,77	0
80 Hz	13,27	0	10,61	0	20,69	0
100 Hz	18,64	0	13,97	0	23,5	0
125 Hz	23,52	0	16,43	0	26,11	0
160 Hz	24,83	0	17,27	0	25,35	0
200 Hz	24,67	0	19,27	0	25,47	0
250 Hz	27,7	0	21,55	0	29,7	0
315 Hz	25,58	0	21,75	0	30,17	0
400 Hz	25,03	0	22,38	0	31,14	0
500 Hz	23,15	0	21,75	0	28,78	0
630 Hz	23,98	0	22,01	0	26,37	0
800 Hz	24,16	0	23,9	0	27,34	0
1000 Hz	23,94	0	22,48	0	28,06	0
1250 Hz	23,76	0	23,06	0	30,1	0
1600 Hz	25,52	0	23,71	0	30,91	0
2000 Hz	33,97	0	25,86	0	32,87	0
2500 Hz	36,01	0	28,87	0	32,08	0
3150 Hz	30,06	0	37,75	0	30,11	0
4000 Hz	27,32	0	40,73	0	28,63	0
5000 Hz	26,08	0	35,54	0	26,04	0
6300 Hz	23,59	0	31,03	0	24,13	0
8000 Hz	19,42	0	29,26	0	22,13	0
10000 Hz	13,59		16,28		16,59	
Número de Tonalidades		0		0		0
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	41,0		44,2		42,0	
LAeq (Impulse), dB(A)	47,7		53,2		48,9	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	6,7		9,0		6,9	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast):0)	7		9		7	
Carácter Impulsivo		Impulsivo		Impulsivo		Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-25°C HR-38% Vv <1 m/s W		T-25°C HR-39% Vv <1 m/s W		T-25°C HR-39% Vv <1 m/s W	

⁽¹⁾Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.VI – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Residual,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017		
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão		
	Ficheiro Sonómetro:	003	Ficheiro Sonómetro:	004		
	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.		
50 Hz						
63 Hz		0		0		
80 Hz	17,64	0		0		
100 Hz	21,83	0		0		
125 Hz	23,55	0	13,84	0		
160 Hz	24,72	0	17,01	0		
200 Hz	23,26	0	14,4	0		
250 Hz	24,14	0	14,86	0		
315 Hz	23,02	0	13,84	0		
400 Hz	20,39	0	14,71	0		
500 Hz	19,32	0	18,44	0		
630 Hz	19,27	0	23,7	0		
800 Hz	21,07	0	21,49	0		
1000 Hz	25,4	0	24	0		
1250 Hz	26,6	0	24,85	0		
1600 Hz	23,05	0	23,61	0		
2000 Hz	23,91	0	24,63	0		
2500 Hz	30,23	0	28,26	0		
3150 Hz	37,54	0	39,24	0		
4000 Hz	36,39	0	40,69	0		
5000 Hz	35,93	0	34,93	0		
6300 Hz	29,96	0	27,76	0		
8000 Hz	25,5	0	24,18	0		
10000 Hz	16,17		16,79			
Número de Tonalidades		0		0		
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		
LAeq (Fast), dB(A)	42,9		44,3			
LAeq (Impulse), dB(A)	50,9		52,7			
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	8,0		8,4			
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast):0)	8		8			
Carácter Impulsivo		Impulsivo		Impulsivo		
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		
Condições meteorológicas	T-23°C HR-42% Vv <1,5 m/s W		T-23°C HR-42% Vv <1,5 m/s W			

⁽¹⁾Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.VII – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Residual

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Diurno					
	Data:	09-06-2017	Data:	09-06-2017		
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão		
	Ficheiro Sonómetro:	019	Ficheiro Sonómetro:	020		
		⁽¹⁾ Ton.	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.		
50 Hz						
63 Hz		0		0		
80 Hz		0	11,8	0		
100 Hz	14,88	0	16,13	0		
125 Hz	21,2	0	21,63	0		
160 Hz	22,58	0	25,97	0		
200 Hz	20,41	0	27,07	0		
250 Hz	21,82	0	25,1	0		
315 Hz	23,18	0	26,25	0		
400 Hz	26,24	0	30,56	0		
500 Hz	24,94	0	29,69	0		
630 Hz	23,13	0	24,2	0		
800 Hz	22,05	0	25,03	0		
1000 Hz	22,01	0	25,05	0		
1250 Hz	24,57	0	26,14	0		
1600 Hz	30,23	0	34,24	0		
2000 Hz	28,27	0	36,43	0		
2500 Hz	30,17	0	30,29	0		
3150 Hz	37,2	0	31,95	0		
4000 Hz	37,33	0	32,78	0		
5000 HZ	31,6	0	32,02	0		
6300 Hz	26,08	0	31,43	0		
8000 Hz	23,98	0	27,05	0		
10000 Hz	18,6		23,38			
Número de Tonalidades		0		0		
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		
LAeq (Fast), dB(A)	42,5		43,2			
LAeq (Impulse), dB(A)	51,0		51,2			
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	8,5		8,0			
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast);0)	9		8			
Carácter Impulsivo		Impulsivo		Impulsivo		
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		
Condições meteorológicas	T-23°C HR-40% Vv <1,5 m/s SW		T-24°C HR-39% Vv <1,5 m/s SW			

⁽¹⁾Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.VIII – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Entardecer					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão
	Ficheiro Sonómetro:	013	Ficheiro Sonómetro:	014	Ficheiro Sonómetro:	015
	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.		⁽¹⁾ Ton.
50 Hz	14,87		13,8		15,32	
63 Hz	20,01	0	14,12	0	15,8	0
80 Hz	17,15	0	14,15	0	20,62	0
100 Hz	18,66	0	15,38	0	24,33	0
125 Hz	17,66	0	16,43	0	21,7	0
160 Hz	19,49	0	19,58	0	21,73	0
200 Hz	21,91	0	25,29	0	23,23	0
250 Hz	22,02	0	21,39	0	23,87	0
315 Hz	22,73	0	21,66	0	26,77	0
400 Hz	22,94	0	23,18	0	28,78	0
500 Hz	24,16	0	24,29	0	29,25	0
630 Hz	24,11	0	22,76	0	27,79	0
800 Hz	25,17	0	23,84	0	26,38	0
1000 Hz	25,29	0	24,1	0	26,46	0
1250 Hz	25,52	0	22,64	0	25,45	0
1600 Hz	23,95	0	21,29	0	23,94	0
2000 Hz	27,54	0	22,01	0	23,12	0
2500 Hz	29,51	0	22,09	0	21,48	0
3150 Hz	27,08	0	23,56	0	19,87	0
4000 Hz	26,41	0	27,24	0	19,3	0
5000 Hz	28,69	0	36,8	1	31,85	1
6300 Hz	26,97	0	26,88	0	16,61	0
8000 Hz	21,14	0	18,57	0	18,28	0
10000 Hz	14,87		13,8	1	15,32	1
Número de Tonalidades		0		2		2
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	38,4		39,4		39,2	
LAeq (Impulse), dB(A)	42,1		43,0		41,5	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	3,7		3,6		1,7	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast):0)	4		4		2	
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Não imp		Não Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-18°C HR-62% Vv <1 m/s SW		T-17°C HR-63% Vv <1 m/s SW		T-17°C HR-64% Vv <1 m/s SW	

⁽¹⁾Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Quadro AIII.IX – Análise do Carácter Tonal e Impulsivo dos registos acústicos efectuados do Ruído Ambiente,

Gama de Frequência (1/3 Oit. - Hz)	Período Noturno					
	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017	Data:	08-06-2017
	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão	Ponto de Medição Acústica:	Gandrachão
	Ficheiro Sonómetro:	016	Ficheiro Sonómetro:	017	Ficheiro Sonómetro:	018
	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.	LAeq (dB(A))	⁽¹⁾ Ton.		⁽¹⁾ Ton.
50 Hz	13,4		15,28		9,82	
63 Hz	14,32	0	16,39	0	9,23	0
80 Hz	16,51	0	19,21	0	14,68	0
100 Hz	20,32	0	22,12	0	17,56	0
125 Hz	25,8	0	21,77	0	21,35	0
160 Hz	26,98	0	22,08	0	28,78	1
200 Hz	26,34	0	22,33	0	22,12	0
250 Hz	30,23	0	24,11	0	22,27	0
315 Hz	28,49	0	24,14	0	23,31	0
400 Hz	27,74	0	24,96	0	23,67	0
500 Hz	26,31	0	25,8	0	24,03	0
630 Hz	24,06	0	26,17	0	23,86	0
800 Hz	23,67	0	27,21	0	25,11	0
1000 Hz	22,44	0	26,46	0	23,78	0
1250 Hz	20,91	0	24,55	0	22,43	0
1600 Hz	18,83	0	22,7	0	19,98	0
2000 Hz	17,25	0	21,34	0	18,57	0
2500 Hz	17,05	0	19,97	0	17,79	0
3150 Hz	14,28	0	19,26	0	16,26	0
4000 Hz	15,65	0	18,72	0	15,38	0
5000 Hz	30,5	1	29	1	25,16	1
6300 Hz	14,5	0	14,77	0	12,3	0
8000 Hz	19,49	0	20,35	0	20,52	0
10000 Hz	13,4	1	15,28	1	9,82	1
Número de Tonalidades		2		2		3
Tonalidade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K1, dB(A) (Correcção Tonal)		0		0		0
LAeq (Fast), dB(A)	39,0		38,2		36,8	
LAeq (Impulse), dB(A)	40,8		43,4		39,0	
LAeq(Impulse) - LAeq(fast)	1,8		5,2		1,2	
Arred(LAeq(Impulse) - LAeq(fast):0)	2		5		1	
Carácter Impulsivo		Não Impulsivo		Não Imp		Não Impulsivo
Impulsividade com Origem na Fonte Sonora em Avaliação - Sim/Não/N.A.		Não		Não		Não
K2, dB (Correcção Impulsiva)		0		0		0
Condições meteorológicas	T-16°C HR-66% Vv <1 m/s SE		T-16°C HR-67% Vv <1 m/s SE		T-15°C HR-69% Vv <1 m/s SE	

⁽¹⁾Ton. – Não existência de tonalidade (0), existência de tonalidade (1).

Anexo IV – Anexo Técnico de Acreditação


 INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO
 PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
 Rua António Gálvão, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
 Tel +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
 acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N° L0599-1

Accreditation Annex nr.

**Certiprojecto - Arquitectos e Engenheiros Consultores,
Lda**
**Certipro-Lab - Laboratório de Ensaios Acústicos e
Vibráticos**

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC 10 de julho de 2015	1
2	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com altifalante	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC 10 de julho de 2015	1
3	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC 10 de julho de 2015	1
4	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, executando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência.	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 717-1:2013	1
5	Acústica de Edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida.	NP EN ISO 3382-2:2011	1
6	Acústica de Edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular.	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho de 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Proc. PT-SAA-01 (2016-04-15) Anexo I do Decreto-Lei 9/2007	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Proc. PT-SAA-01 (2016-04-15)	1
9	Sala de espetáculos	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida.	NP EN ISO 3382-1:2011	1
FIM END				

Notas:
Notes:

Edição n.º 8 • Emitido em 2016-09-16 • Página 2 de 3



Signature valid

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.03.28
22:51:03 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 17.55781

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Certiprojecto - Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda.
Endereço	Av. das Descobertas, 1011 - Caparide - 2785-786 São Domingos de Rana

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.05.3.16	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 2250 / 3007104 / 55781
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2920203
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0032 / 21489
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 4231 / 1898062 / 55782

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 28/03/2017
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 23,2 °C Hum. Rel.: 47,0 % Pressão atmosf.: 100,9 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 28 de março de 2017

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.

A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 17.55781

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

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

Características Eléctricas

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

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 28 / 03 / 2017

Página 1 de 2

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador

Marca: Brüel & Kjær

Modelo: 2250

Nº Série: 3007104

Despacho de aprovação de modelo nº:

245.70.05.3.16

Classe de exactidão atribuída:

1

ENTIDADE UTILIZADORA

Certiprojecto - Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda.

Av. das Descobertas, 1011

Caparide

2785-786 São Domingos de Rana

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2015	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
03 / 02 / 2015	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 15.33295	CONFORME
03 / 02 / 2015	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV130/15	CONFORME
Data	ANO: 2016	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2017	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
28 / 03 / 2017	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 17.55781	CONFORME
28 / 03 / 2017	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV375/17	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após violação dos selos de Verificação Metrológica. 28/03/2017.

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 2

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



Instalações
de Oeiras

Signature valid

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.03.28
22:51:04 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-03-28

Serviço nº. CACV375/17

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava

Marca: Brüel & Kjær

Nº série: 3007104

Modelo: 2250

Classe IEC 61260: 1995-07: 0

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær

Nº série: 21489

Modelo: ZC 0032

Cliente

Certiprojecto - Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda.

Av. das Descobertas, 1011

Caparide

2785-786 São Domingos de Rana

Data de Calibração

2017-03-28

Condições Ambientais

Temperatura: 23,2 °C Humidade relativa: 47,0 %hr

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 01).

Rastreabilidade

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.

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.

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260: 1995-07.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV375/17

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260: 1995-07

Atenuação relativa Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Gama linear de operação	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.6)
Filtro "anti-alias"	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.8)
Resposta em frequência	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.10)



Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações de
Oeiras

Signature valid

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.03.28
22:51:04 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-03-28 Serviço nº. CACV374/17 Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca: Brüel & Kjær

Classe: 1

Modelo: 2250

Nº série: 3007104

Nº ident: ---

MICROFONE

Marca: Brüel & Kjær

Nº série: 2920203

Modelo: 4189

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær

Nº série: 21489

Modelo: ZC 0032

Cliente

Certiprojecto - Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda.

Av. das Descobertas, 1011

Caparide

2785-786 São Domingos de Rana

Data de Calibração

2017-03-28

Condições Ambientais

Temperatura: 23,2 °C Humidade rel.: 47,0 % Pressão atmosf.: 100,9 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

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.

Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.

Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com a incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV374/17

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
Ruído	17,5 dB SPL	± 0,8 dB		
Condições de referência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 9)
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 11)

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq (IEC61672 -3: Ponto 10.2)

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
A	12,7 dB	± 1,0 dB		
C	12,9 dB	± 1,0 dB		
LINEAR	17,6 dB	± 1,0 dB		
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 12)
Ponderação no tempo			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 13)
Linearidade escala de referência/escalas			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 14 e 15)
Resposta a sinais de curta duração			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 16)
Indicação de sinais de pico em ponderação C			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 17)
Indicação de sobrecarga			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 18)

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

ANEXO VIII

VIBRAÇÕES

- Relatório Técnico de Registo de Vibrações.

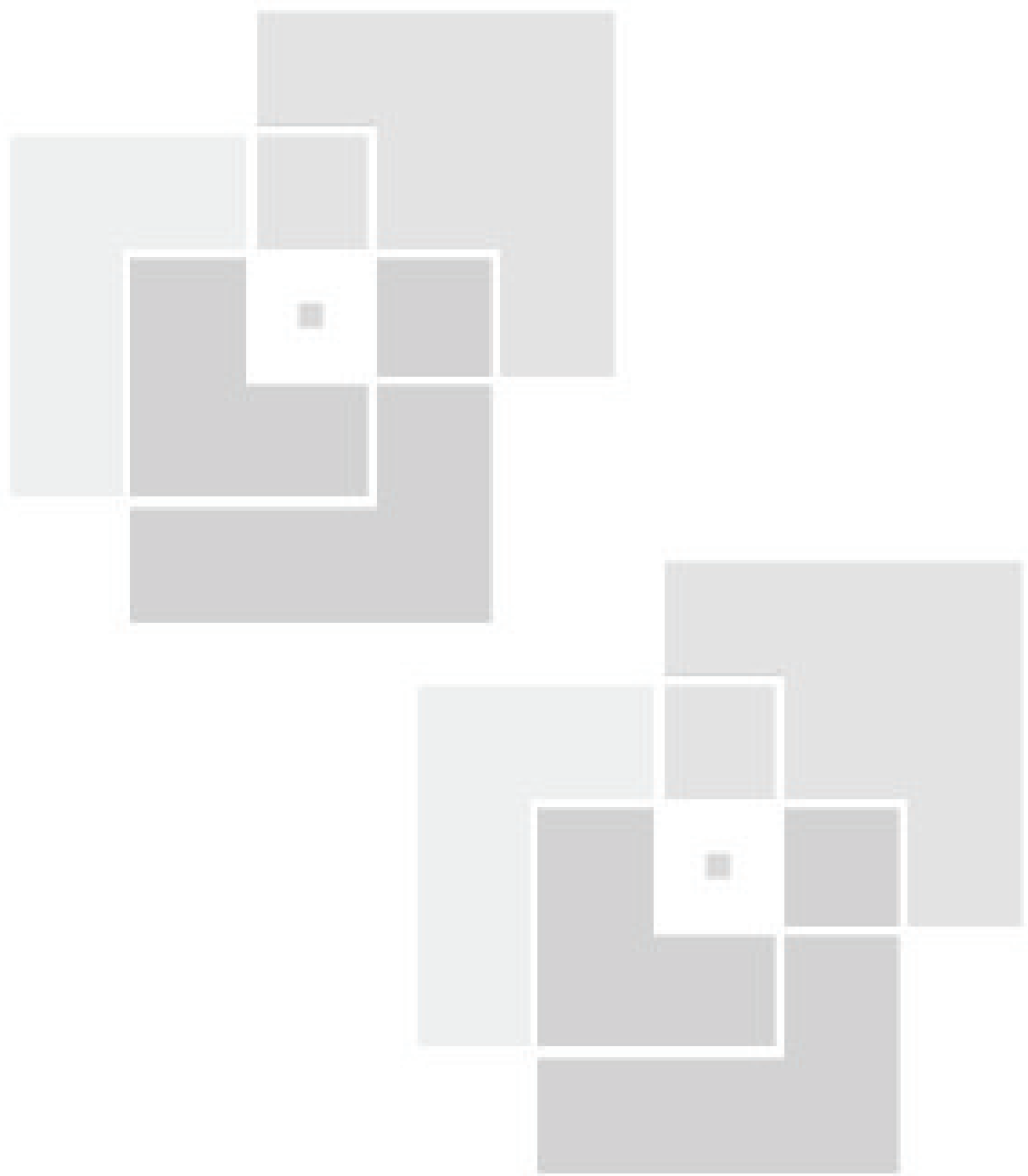
Relatório de Análise de vibrações provocadas pelo desmonte de rochas no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo

Cliente:

GEOMEGA – Geotecnia e Ambiente, Lda
Rua João Lúcio de Azevedo, N.º 53, 1.º Andar,
Sala 5
4200-339 Porto

RELATÓRIO

(VBR020/17)



Relatório

Relatório de Análise de vibrações provocadas pelo desmonte de rochas no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental da Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo

1 - Enquadramento e âmbito do presente relatório

O presente relatório documenta a medição de vibrações provocadas pelo desmonte de rochas na Pedreira N.º 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo, e enquadra-se no procedimento de avaliação de impacte ambiental da mesma.

Os critérios utilizados na realização das medições e na análise dos dados recolhidos são os indicados na norma portuguesa NP 2074:2015.

A pedreira em estudo localiza-se nas freguesias de Pias e Abedim, a 2.0 km a oeste do centro de Abedim e ocupa uma área de aproximadamente 43.0 ha. É uma zona de rocha granítica, o que contribui para a existência de outras explorações de pedra granítica nas proximidades.

2 - Características da explosão, local e dias de medição

Na pedreira em estudo, procede-se ao desmonte de blocos de rocha ornamental (granito) através do método de corte por fio diamantado e com recurso a substâncias explosivas. Os explosivos são utilizados para preparação das frentes de exploração, com o objetivo de soltar massas rochosas para aceder a zonas com interesse para a produção de blocos, e no desmonte do maciço rochoso, com a finalidade de subdividir o maciço em blocos menores até atingir o tamanho comercial. A monitorização de vibrações foi realizada no dia 02-05-2017 tendo sido realizadas duas pegadas de fogo. São apresentados, na Tabela 1 os parâmetros referentes às pegadas de fogo monitorizadas e na Figura 1 o esquema com a localização relativa das mesmas.

Tabela 1: Parâmetros referentes às pegas de fogo realizadas no dia 02-05-2017

Parâmetros da pega de fogo	Dimensões/Quantidades	
	Pega 1	Pega 2
Número de furos	25	27
Comprimento dos furos (m)	3.2	3.2
Diâmetro dos furos (mm)	30	30
Inclinação (%)	0	0
Espaçamento entre os furos (m)	0.55	0.55
Afastamento (m)	-	-
Carga por furo (kg)	≈ 0.22 kgs/ furo	≈ 0.26 kgs/ furo
Carga total (kg)	5.5	7.02
Tipo de explosivo	Pólvora	Pólvora
Tipo de detonador	Elétricos	Elétricos
Cordão detonante 6gr./m	100 m	100 m
Volume desmontado m ³	672*	672*
Carga específica g/m ³	8.18	10.45
Localização®	41°59'20.45"N 8°31'38.92"W	41°59'20.29"N 8°31'40.25"W
Observações	Pega de Levante	Pega de Levante

Na Figura 1 é apresentada a localização geográfica com a apresentação da distância entre o local monitorizado e as zonas de pega de fogo. Tendo como referência os dados “Google Earth”, o local da “pega 1” encontra-se a uma altitude aproximada de 455 m, o local da pega 2 encontra-se a 451 m e o local monitorizado a 467 m.

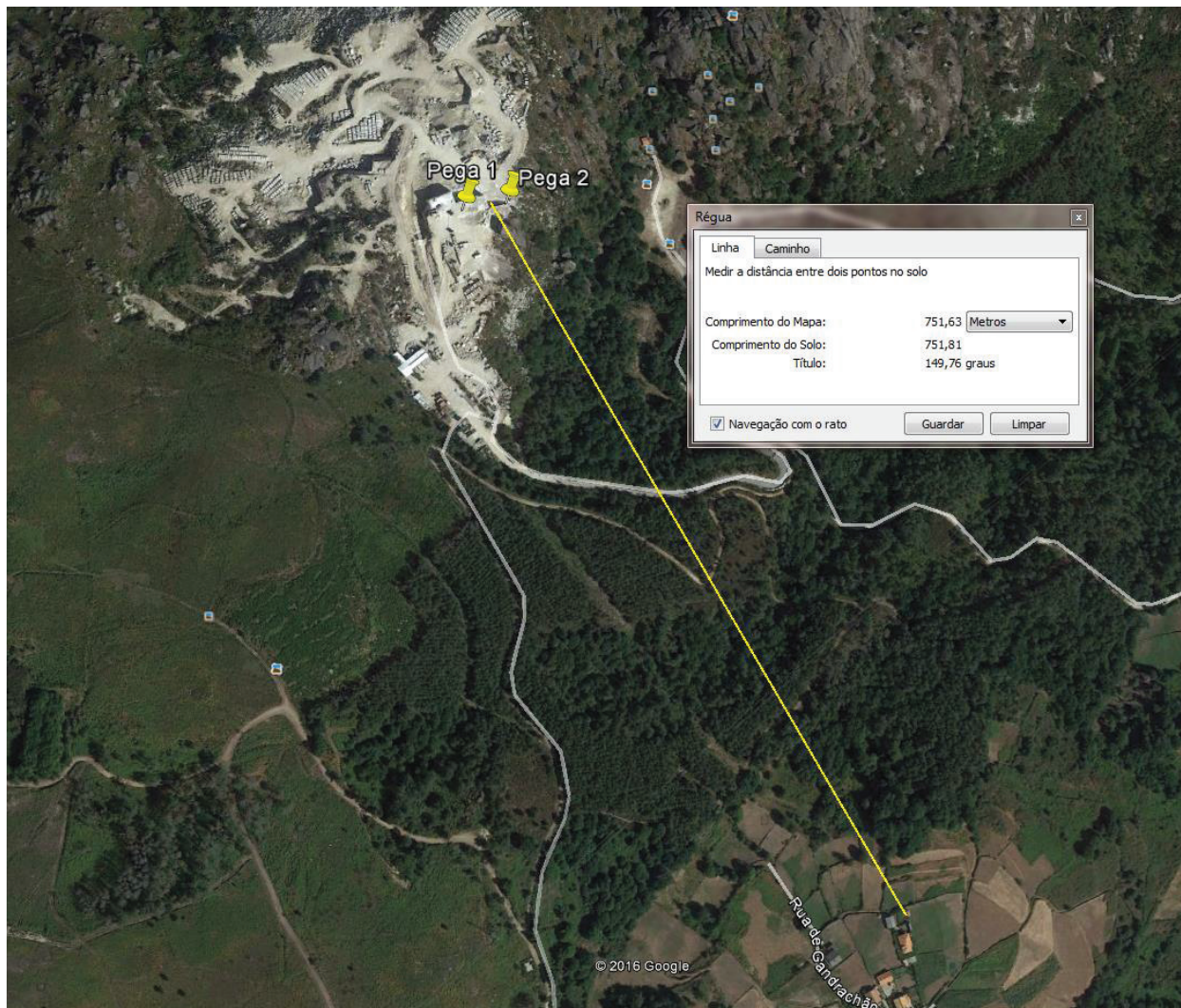


Figura 1: Locais de pega de fogo (imagem *Google Earth*).

Nas Figuras 2 a 4 são apresentadas algumas fotografias das habitações existentes no lugar de Gandrachão.



Figura 2: Registo fotográfico do tipo de construção existente no lugar de Gandrachão.



Figura 3: Registo fotográfico do tipo de construção existente no lugar de Gandrachão (continuação).



Figura 4: Registo fotográfico do tipo de construção existente no lugar de Gandrachão (continuação).

3 - Equipamento e condições de medição

O equipamento de medição utilizado para deteção e registo de vibrações foi um sismógrafo SYSCOM MR 2002, equipado com um sensor triaxial de velocidades de vibração do tipo MS2003. Trata-se de um equipamento preciso, compacto e robusto, muito utilizado em Engenharia Civil para análise de vibrações em trabalho de campo (Figura 5).



Figura 5: Sismógrafo SYSCOM MR2002 (à esquerda), equipado com o sensor triaxial de velocidades de vibração MS2003 (à direita).

As medições foram efetuadas com base na norma portuguesa NP 2074:2015. O sensor foi instalado num local bem definido e de tal forma que a direção horizontal YY coincidisse com a da linha definida pelo ponto de medição e pela origem da solicitação (componente radial da vibração). Foi definido e configurado no equipamento um limite mínimo de deteção de 0.02 mm/s em todas as direções, para que o registo fosse ativado automaticamente (“trigger”) no momento em que as velocidades de vibração resultantes da explosão atingissem esse nível num qualquer dos canais de medição. Foi adotada uma frequência de registo de 400 Hz. Nas Figuras 6 e 7 são apresentadas algumas fotografias tiradas durante a monitorização no lugar de Gandrachão.



Figura 6: Fotografias durante a monitorização.



Figura 7: Fotografias da pedreira em estudo a partir do local de monitorização.

O certificado de calibração do sismógrafo é apresentado em anexo ao presente relatório.

4 - Metodologia de cálculo baseado a Norma NP-2074:2015

De acordo com a Norma Portuguesa NP 2074:2015 e após obter o registo temporal das três componentes da velocidade de vibração, determina-se o valor da velocidade máxima de vibração, $V_{\text{máx}}$, que se caracteriza pelo maior dos valores medidos durante o período em que decorre o registo, sendo obtido através da seguinte expressão (em mm/s):

$$V_{\text{máx}} = \sqrt{v_L^2(t) + v_V^2(t) + v_T^2(t)} \quad (\text{eq.1})$$

sendo:

$v_L^2(t)$ a componente da vibração horizontal alinhada com a origem da solicitação (eixo YY), $v_V^2(t)$ a componente da vibração horizontal perpendicular à origem da solicitação (eixo XX) e $v_T^2(t)$ a componente vertical (eixo ZZ).

O valor limite para a velocidade máxima de vibração, $V_{\text{máx}}$, é calculada através da soma vetorial dos valores máximos, nos instantes em que ocorrem, através da seguinte expressão (em mm/s):

$$V_{\text{máx}} < \sqrt{\text{máx.}[v_L^2(t_A)] + \text{máx.}[v_V^2(t_B)] + \text{máx.}[v_T^2(t_C)]} \quad (\text{eq.2})$$

Os valores limite recomendados pela norma NP 2074:2015 para a velocidade de vibração (de pico), definidos em função das frequências dominantes registadas, f , e do tipo de estrutura, são os apresentados na tabela seguinte:

Tabela 2: Valores limite recomendados para a velocidade de vibração (de pico), em mm/s

Tipo de estruturas	Frequência dominante, f		
	$f \leq 10$ Hz	$10 \text{ Hz} < f \leq 40$ Hz	$f > 40$ Hz
Sensíveis	1.5	3.0	6.0
Correntes	3.0	6.0	12.0
Reforçadas	6.0	12.0	40.0

5 - Resultados das medições

Nas Figuras 8 a 19 são apresentados os registos, no domínio do tempo e da frequência para cada uma das pegas de fogo.

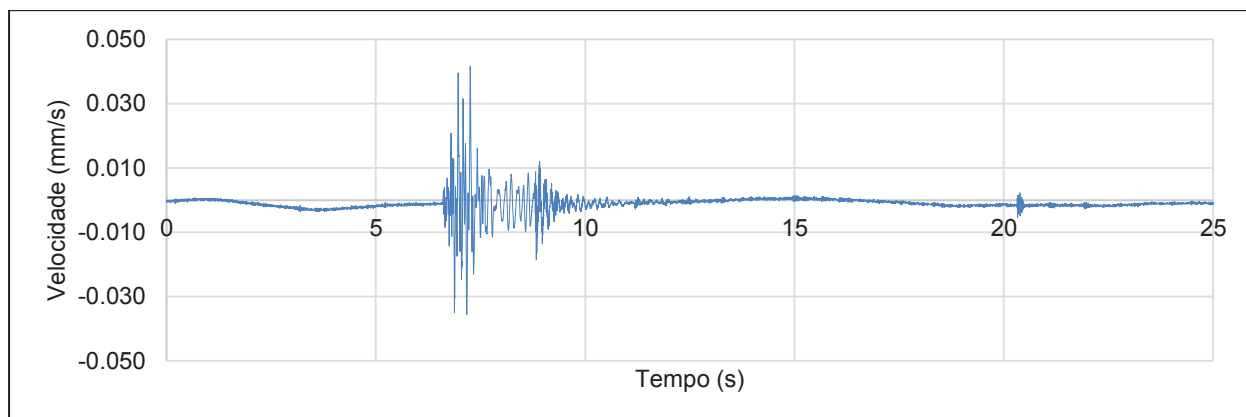


Figura 8: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo XX (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

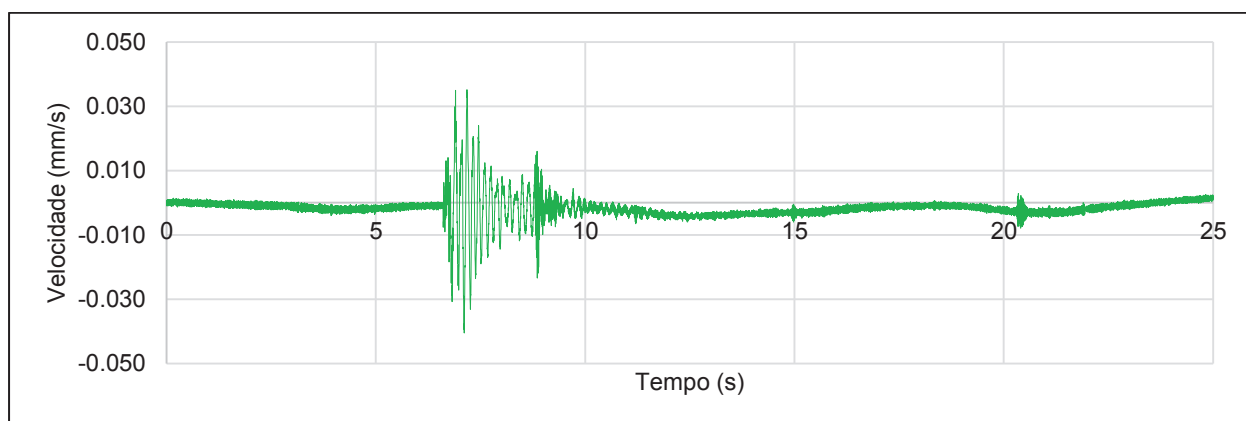


Figura 9: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo YY (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

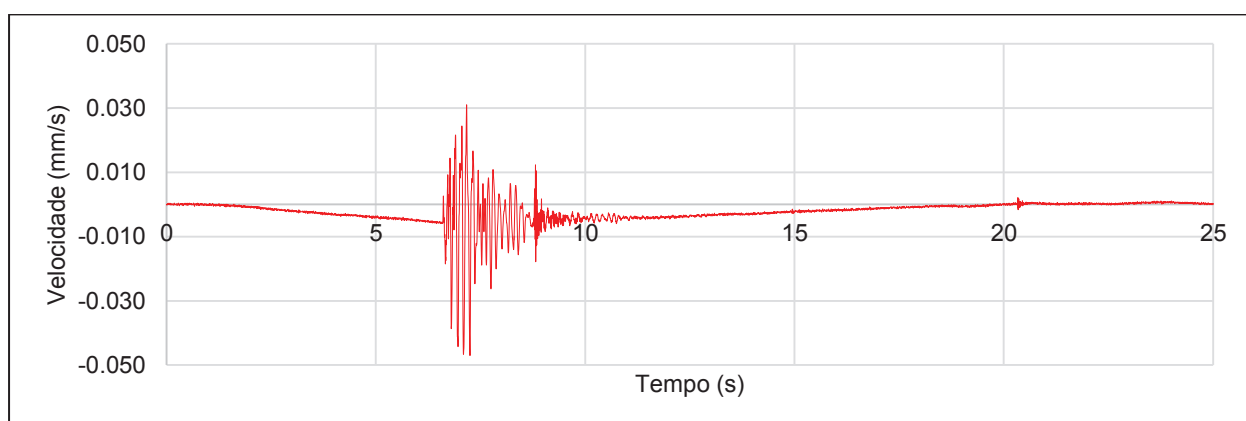


Figura 10: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo ZZ (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

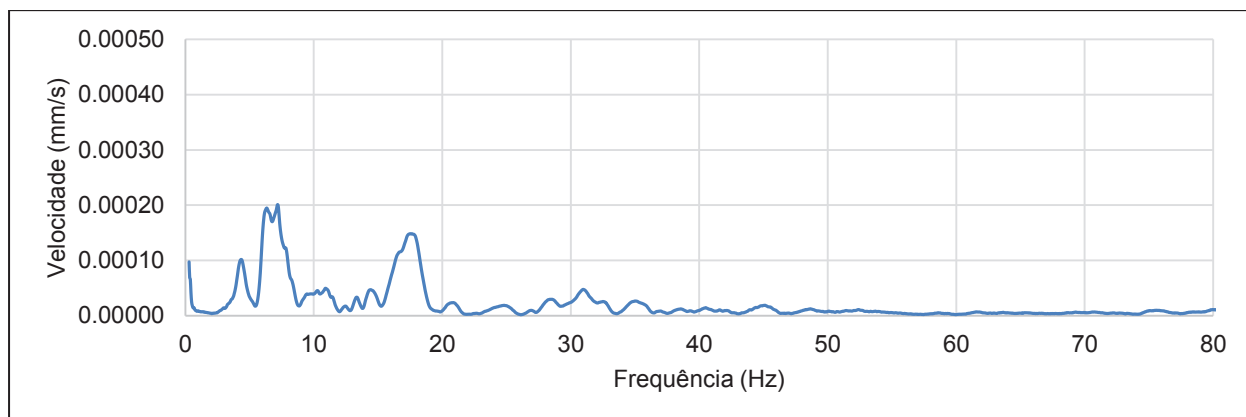


Figura 11: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo XX (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

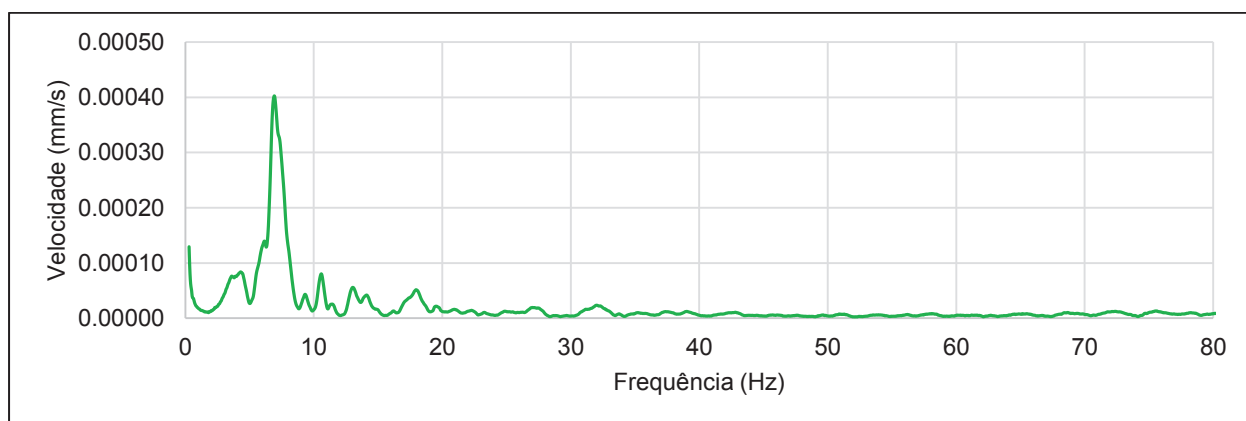


Figura 12: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo YY (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

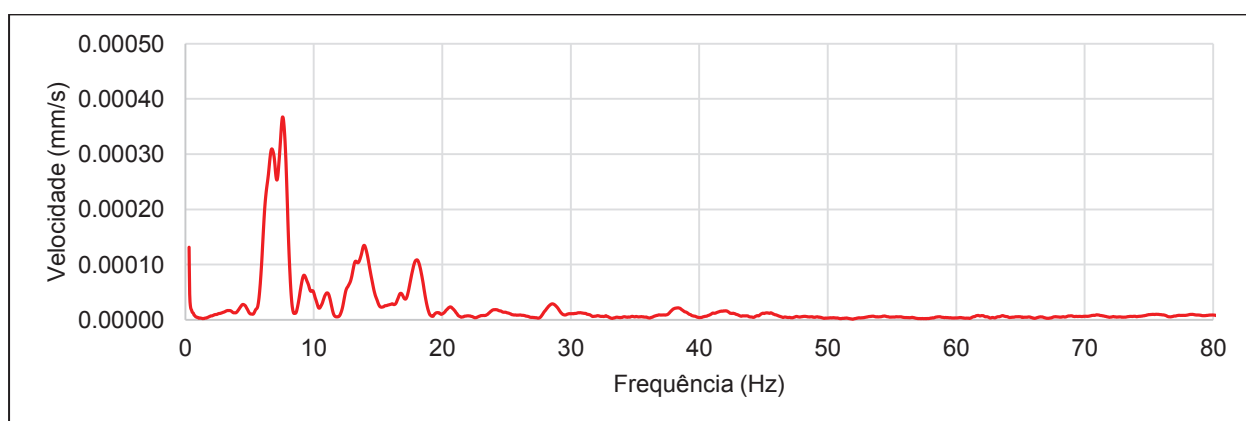


Figura 13: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo ZZ (medição em 02-05-2017 às 18:17, com pega de fogo).

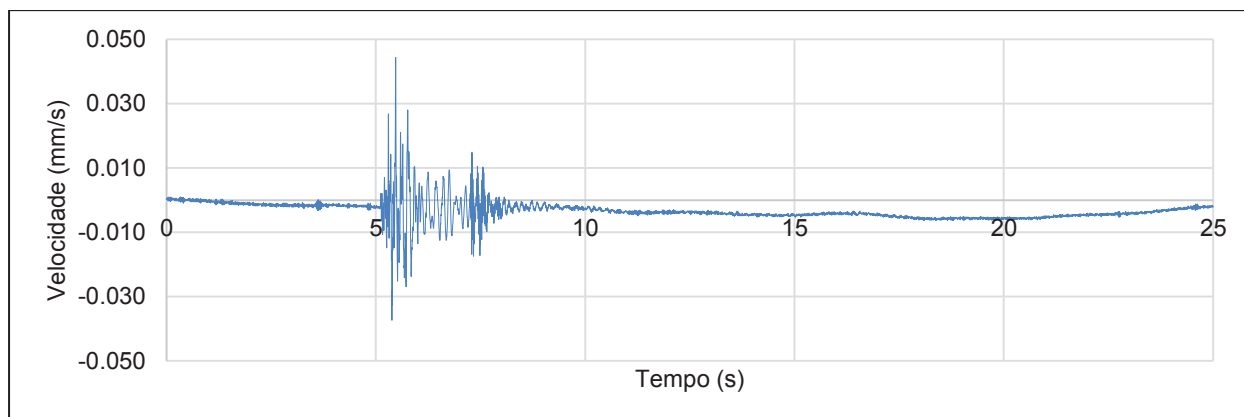


Figura 14: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo XX (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

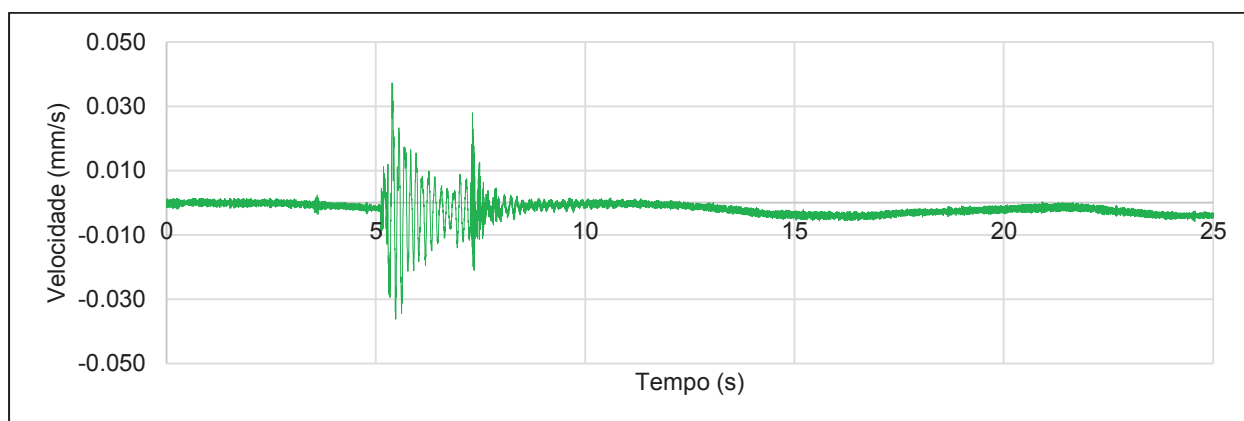


Figura 15: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo YY (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

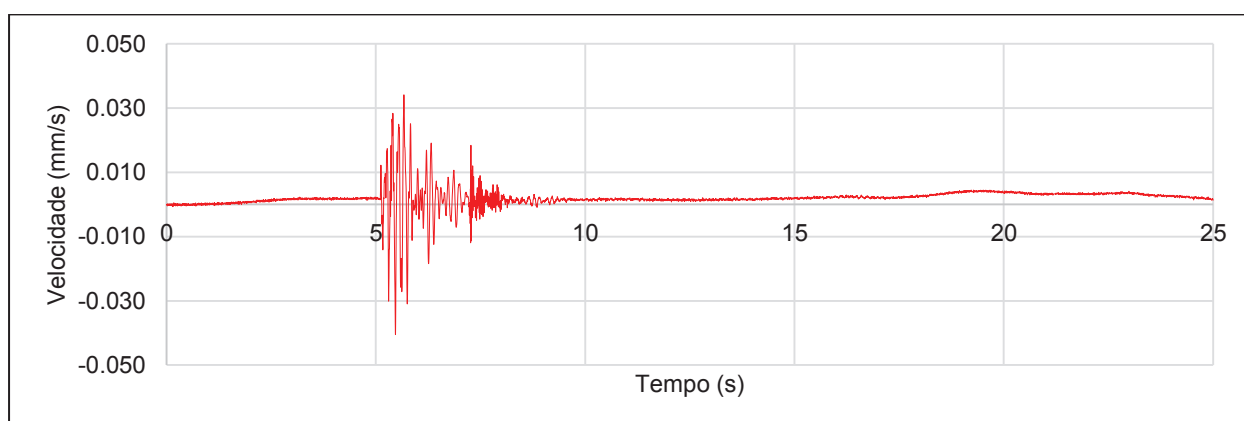


Figura 16: Evolução temporal da velocidade de vibração ao longo do eixo ZZ (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

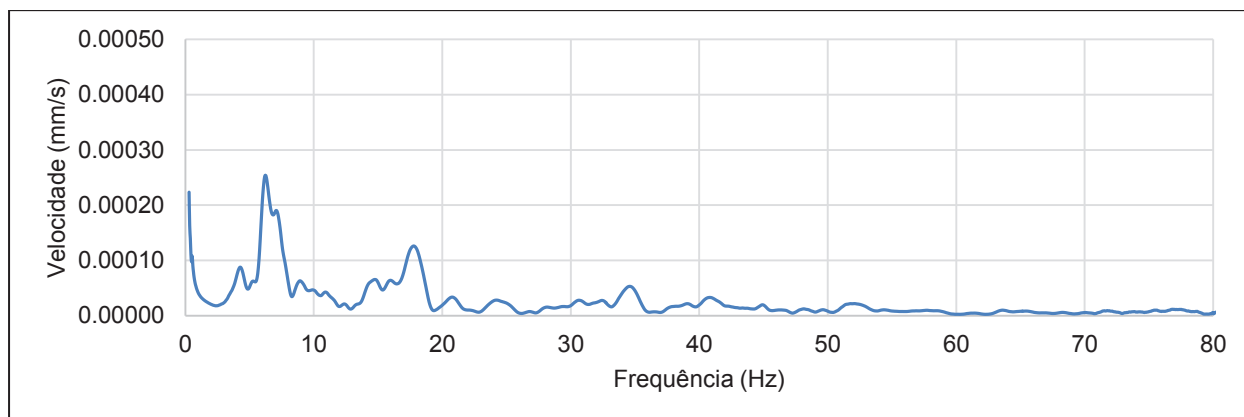


Figura 17: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo XX (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

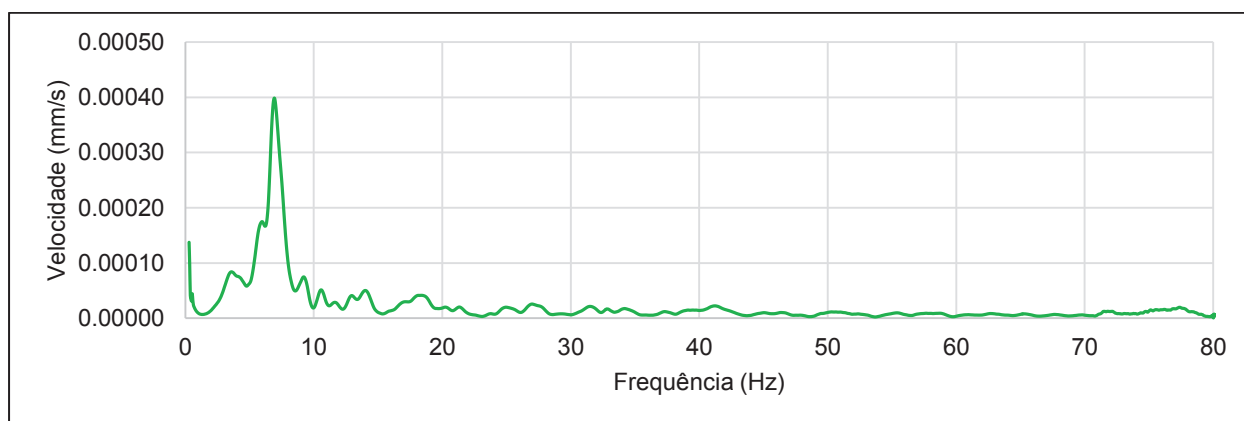


Figura 18: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo YY (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

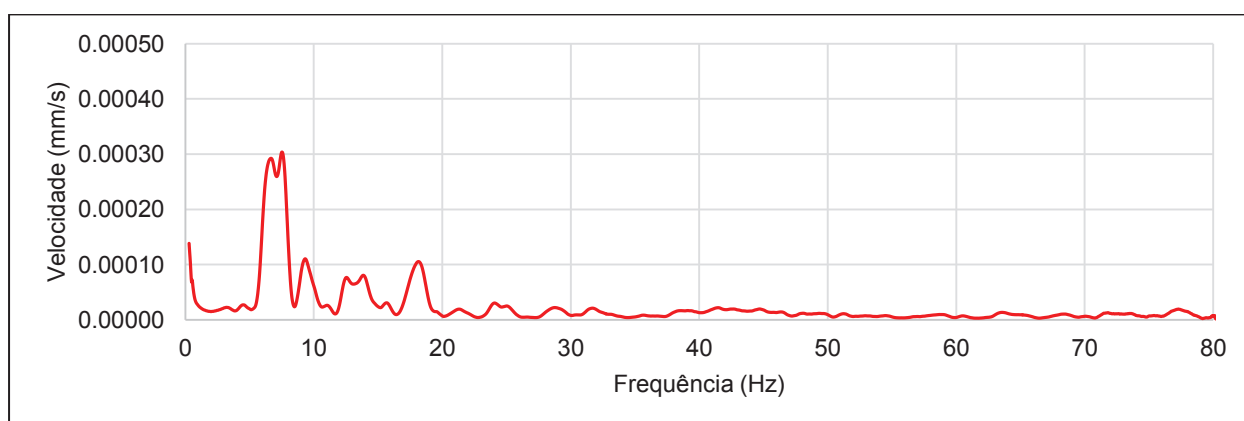


Figura 19: Espectro de frequência da velocidade de vibração ao longo do eixo ZZ (medição em 02-05-2017 às 18:21, com pega de fogo).

Os resultados da análise de acordo com a norma NP 2074:2015 são apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Tabela de resumo de resultados para ambas as pegas de fogo.

	Pega de fogo 1 (18:17)	Pega de fogo 2 (18:21)
$V_{\max}$ (eq.1) (mm/s)	0.068	0.067
$V_{\max_limite}$ (eq.2) (mm/s)	0.075	0.071
Frequência dominante eixo XX (Hz)	7.18	6.25
Velocidade para a frequência dominante no eixo XX (mm/s)	2.01×10^{-4}	2.54×10^{-4}
Frequência dominante eixo YY (Hz)	6.93	6.93
Velocidade para a frequência dominante no eixo YY (mm/s)	4.03×10^{-4}	3.99×10^{-4}
Frequência dominante eixo ZZ (Hz)	7.57	7.52
Velocidade para a frequência dominante no eixo ZZ (mm/s)	3.67×10^{-4}	3.04×10^{-4}

Considerando como “Correntes” o tipo de construções existentes no lugar de Gandrachão (de acordo com o registo fotográfico apresentado anteriormente) e que as frequências dominantes se situam abaixo dos 10 Hz, o valor limite recomendado, de acordo com a Tabela 2, para a velocidade de vibração de pico é de 3.0 mm/s. De acordo com a tabela 3 verifica-se que este limite é cumprido (o valor máximo da velocidade de vibração para as duas pegas de fogo foi de 4.03×10^{-4} mm/s).

6 - Considerações finais

No presente relatório, foram apresentados os resultados da análise de vibrações da pedreira nº 5116 “Campinhos”, sita nas freguesias de Pias e Abedim, concelho de Monção, em Viana do Castelo. Foram realizadas duas pegas de fogo, consecutivas, no dia 02-05-2017 pelas 18:17 e 18:21, de modo a caracterizar as velocidades de vibração ao nível do solo em condições de normal funcionamento da pedreira. Tendo como base a metodologia exposta na norma NP 2074:2015 verificamos que o $V_{\max}$ é inferior ao $V_{\max_limite}$ e que, face às frequências dominantes, para cada eixo de medição e para cada pega de fogo realizada, considerando como corrente o tipo de construção existente no recetor sensível (lugar de Gandrachão), os valores máximos de vibração registados são bastante inferiores ao valor limite recomendado de 3.0 mm/s.

Face ao que foi apresentado no presente relatório e de acordo com o preconizado na norma NP 2074:2015, pode concluir-se que, em condições semelhantes às induzidas pelas pegadas de fogo observadas, as vibrações resultantes da operação da pedreira n.º 5116 “Campinhos” não são significativas.

Coimbra, 04 de Maio de 2017

Autoria técnica

Assinado digitalmente por:
 Nome: CN=Filipe André Coimbra
 Pedido Serial Number=100752789808, OU=Certificado
 Para Pedro Hispano, C=PT, CN=INSTITUTO DE
 INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA
 A CONSTRUÇÃO, ENERGIA, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
 ADE-CHPT
 Motivo: Autoria Técnica

Responsabilidade técnica

Assinado digitalmente por:
 Nome: CN=Juliana Maria Pôrto
 Pedido Serial Number=100752789808, OU=Certificado
 Para Pedro Hispano, C=PT, CN=INSTITUTO DE
 INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA
 A CONSTRUÇÃO, ENERGIA, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
 ADE-CHPT
 Motivo: Supervisora Técnica e Científica

A Direção

Assinado digitalmente por:
 Motivo: Direção

ANEXO

(Certificado de calibração do Sismógrafo)



Instalações
de Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2015.07.15
09:27:08 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão: 2015-07-06

Serviço nº. CACV721/15

Página 1 de 3

Equipamento

SISMÓGRAFO

Unidade de Leitura

Marca: Syscom
Modelo: MR 2002-CE

Nº série: 8030077
Nº ident.: MVB01

Sensor

Marca: Syscom
Modelo: MS2003+

Nº série: 8051795
Nº ident.: MVB01-06

Cliente

ITeCons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção
Rua Pedro Hispano - Pólo II da Universidade de Coimbra
3030-289 Coimbra

Data de Calibração

2015-07-03

Condições Ambientais

Temperatura: 22,6 °C Humidade relativa: 49,0 %hr Pressão atmosférica: 100,2 kPa

Procedimento

PO.M-DM/VIB 01 (Ed. C - Rev. 01)

Rastreabilidade

Sensibilidade de Vibração, Acelerómetro padrão PCB 301A11 rastreado ao PTB (Alemanha).
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).
Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum (Denmark).

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Calibrado por

Responsável pela Validação

Emídio Santos

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física
Certificado de calibração

nº. CACV721/15

Página 2 de 3

Resposta em amplitude

Canal	Frequência	Valor de referência	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida
Z	16 Hz	0,213 m/s ²	3,000 mm/s _{pk}	2,864 mm/s _{pk}	-0,136 mm/s _{pk}	± 0,052 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,355 m/s ²	5,000 mm/s _{pk}	4,826 mm/s _{pk}	-0,174 mm/s _{pk}	± 0,087 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,711 m/s ²	10,00 mm/s _{pk}	9,68 mm/s _{pk}	-0,32 mm/s _{pk}	± 0,18 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,422 m/s ²	20,00 mm/s _{pk}	19,38 mm/s _{pk}	-0,62 mm/s _{pk}	± 0,35 mm/s _{pk}
	16 Hz	2,133 m/s ²	30,00 mm/s _{pk}	29,10 mm/s _{pk}	-0,91 mm/s _{pk}	± 0,52 mm/s _{pk}
	16 Hz	4,265 m/s ²	60,0 mm/s _{pk}	58,4 mm/s _{pk}	-1,6 mm/s _{pk}	± 1,0 mm/s _{pk}
X	16 Hz	0,213 m/s ²	3,000 mm/s _{pk}	2,865 mm/s _{pk}	-0,135 mm/s _{pk}	± 0,05 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,355 m/s ²	5,000 mm/s _{pk}	4,819 mm/s _{pk}	-0,181 mm/s _{pk}	± 0,09 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,711 m/s ²	10,00 mm/s _{pk}	9,62 mm/s _{pk}	-0,38 mm/s _{pk}	± 0,18 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,422 m/s ²	20,00 mm/s _{pk}	19,23 mm/s _{pk}	-0,77 mm/s _{pk}	± 0,35 mm/s _{pk}
	16 Hz	2,133 m/s ²	30,00 mm/s _{pk}	28,86 mm/s _{pk}	-1,14 mm/s _{pk}	± 0,52 mm/s _{pk}
	16 Hz	4,265 m/s ²	60,0 mm/s _{pk}	57,8 mm/s _{pk}	-2,2 mm/s _{pk}	± 1,0 mm/s _{pk}
Y	16 Hz	0,213 m/s ²	3,000 mm/s _{pk}	2,931 mm/s _{pk}	-0,069 mm/s _{pk}	± 0,05 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,355 m/s ²	5,000 mm/s _{pk}	4,885 mm/s _{pk}	-0,115 mm/s _{pk}	± 0,09 mm/s _{pk}
	16 Hz	0,711 m/s ²	10,00 mm/s _{pk}	9,74 mm/s _{pk}	-0,26 mm/s _{pk}	± 0,18 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,422 m/s ²	20,00 mm/s _{pk}	19,43 mm/s _{pk}	-0,57 mm/s _{pk}	± 0,35 mm/s _{pk}
	16 Hz	2,133 m/s ²	30,00 mm/s _{pk}	29,12 mm/s _{pk}	-0,88 mm/s _{pk}	± 0,52 mm/s _{pk}
	16 Hz	4,265 m/s ²	60,0 mm/s _{pk}	58,2 mm/s _{pk}	-1,8 mm/s _{pk}	± 1,0 mm/s _{pk}

Calibrado por

Responsável pela Validação

Emídio Santos

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física
Certificado de calibração

nº. CACV721/15

Página 3 de 3

Resposta em frequência

Canal	Frequência	Valor de referência	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida
Z	5 Hz	1,001 m/s ²	45,06 mm/s _{pk}	46,15 mm/s _{pk}	1,09 mm/s _{pk}	± 0,80 mm/s _{pk}
	6 Hz	1,000 m/s ²	37,50 mm/s _{pk}	38,26 mm/s _{pk}	0,76 mm/s _{pk}	± 0,67 mm/s _{pk}
	8 Hz	0,999 m/s ²	28,11 mm/s _{pk}	28,01 mm/s _{pk}	-0,10 mm/s _{pk}	± 0,49 mm/s _{pk}
	10 Hz	1,000 m/s ²	22,51 mm/s _{pk}	22,05 mm/s _{pk}	-0,46 mm/s _{pk}	± 0,39 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,000 m/s ²	14,07 mm/s _{pk}	13,62 mm/s _{pk}	-0,45 mm/s _{pk}	± 0,24 mm/s _{pk}
	32 Hz	1,000 m/s ²	7,03 mm/s _{pk}	6,94 mm/s _{pk}	-0,09 mm/s _{pk}	± 0,12 mm/s _{pk}
	64 Hz	1,000 m/s ²	3,518 mm/s _{pk}	3,361 mm/s _{pk}	-0,157 mm/s _{pk}	± 0,059 mm/s _{pk}
X	5 Hz	0,999 m/s ²	44,97 mm/s _{pk}	45,41 mm/s _{pk}	0,45 mm/s _{pk}	± 0,79 mm/s _{pk}
	6 Hz	1,000 m/s ²	37,50 mm/s _{pk}	38,10 mm/s _{pk}	0,61 mm/s _{pk}	± 0,67 mm/s _{pk}
	8 Hz	1,000 m/s ²	28,12 mm/s _{pk}	27,63 mm/s _{pk}	-0,50 mm/s _{pk}	± 0,48 mm/s _{pk}
	10 Hz	1,000 m/s ²	22,50 mm/s _{pk}	21,66 mm/s _{pk}	-0,84 mm/s _{pk}	± 0,38 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,001 m/s ²	14,07 mm/s _{pk}	13,55 mm/s _{pk}	-0,53 mm/s _{pk}	± 0,24 mm/s _{pk}
	32 Hz	1,000 m/s ²	7,03 mm/s _{pk}	6,73 mm/s _{pk}	-0,31 mm/s _{pk}	± 0,12 mm/s _{pk}
	64 Hz	1,000 m/s ²	3,516 mm/s _{pk}	3,352 mm/s _{pk}	-0,164 mm/s _{pk}	± 0,059 mm/s _{pk}
Y	5 Hz	1,001 m/s ²	45,04 mm/s _{pk}	45,50 mm/s _{pk}	0,46 mm/s _{pk}	± 0,79 mm/s _{pk}
	6 Hz	1,001 m/s ²	37,56 mm/s _{pk}	38,49 mm/s _{pk}	0,93 mm/s _{pk}	± 0,67 mm/s _{pk}
	8 Hz	1,001 m/s ²	28,15 mm/s _{pk}	28,26 mm/s _{pk}	0,11 mm/s _{pk}	± 0,49 mm/s _{pk}
	10 Hz	1,000 m/s ²	22,50 mm/s _{pk}	22,29 mm/s _{pk}	-0,21 mm/s _{pk}	± 0,39 mm/s _{pk}
	16 Hz	1,001 m/s ²	14,08 mm/s _{pk}	13,77 mm/s _{pk}	-0,31 mm/s _{pk}	± 0,24 mm/s _{pk}
	32 Hz	1,000 m/s ²	7,04 mm/s _{pk}	6,93 mm/s _{pk}	-0,11 mm/s _{pk}	± 0,12 mm/s _{pk}
	64 Hz	0,999 m/s ²	3,514 mm/s _{pk}	3,507 mm/s _{pk}	-0,007 mm/s _{pk}	± 0,061 mm/s _{pk}

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

Calibrado por

Responsável pela Validação

Emídio Santos

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

ANEXO IX

ARQUEOLOGIA

- Ofício de autorização dos trabalhos arqueológicos, emitido pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Relatório dos trabalhos arqueológicos enviado à DGPC.



Exmo(a) Sr.(a)
Vitor Manuel da Silva Dias
Urbanização Quinta do Lagar Lote 6 - 2º dt.
3040-002 COIMBRA

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2017/427929 (C.S:1180783)
		Data	04/05/2017
		Procº n.º	DRCN-DSBC/2017/16-04/546/PATA/8350 (C.S:158206)
		Cód.Manual	

Assunto: PATA - EIA da Ampliação da Pedreira de Campinhos, Freguesia de Abedim, em Monção.
Requerente: Vitor Manuel da Silva Dias

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do(a) Sr.(a) Subdiretor Geral de 26/04/2017, 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)



Assunto : PATA - EIA da Ampliação da Pedreira de Campinhos, Freguesia de Abedim, em Monção.

Requerente : Vitor Manuel da Silva Dias

Local : Pedreira de Campinhos Monção

**Servidão
Administrativa :**

Inf. n.º: S-2017/426596 (C.S:1177270)
N.º Proc.: DRCN-DSBC/2017/16-04/546/PATA/8350
(C.S:158206)

Cód. Manual
Data Ent. Proc.: 06/04/2017

Subdiretor Geral David Santos a 26/04/2017

Aprovo.

Director de Serviços dos Bens Culturais Miguel Carlos Areosa Rodrigues a 18/04/2017

Concordo com a emissão de parecer favorável. À DGPC.

DSBC - 2017-546

Assunto: Pedido de autorização para trabalhos arqueológicos - EIA para a ampliação da Pedreira Campinhos, Monção

Arqueólogo: Vitor Manuel da Silva Dias
12.04.2017

Foi remetido o pedido de autorização para trabalhos arqueológicos em referência e respectiva documentação complementar, da responsabilidade do Doutor Vitor Dias, relativo à realização do descritor patrimonial para o EIA da ampliação da Pedreira Campinhos, incluindo a prospecção ao terreno.

Faz-se notar que a Pedreira Campinhos se localiza na proximidade imediata do sítio arqueológico Castelo de Penha Rainha, o qual se encontra em vias de classificação.

O pedido reúne as condições necessárias à sua autorização.

À consideração superior

O técnico superior

Pedro Baêre de Faria

PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E
ARQUEOLÓGICO
EIA (prospecção arqueológica)
Ampliação da Pedreira nº 5116 “Campinhos”
Abedim e Pias - Monção

Relatório de Estudo de Impacte Ambiental
Fase de Projeto de Execução

Coimbra

julho de 2017

Índice

Índice.....	2
1. Introdução	3
1.1. Identificação do Projeto.....	3
1.2. Localização	3
1.3. Enquadramento Institucional.....	3
1.4. Objetivos	4
1.5. Período de execução/meios materiais e humanos	4
1.6. Ficha Técnica	4
EIA (prospecção arqueológica) Ampliação da Pedreira de Campinhos.....	4
1.6. Memória descritiva	5
3. Enquadramento Histórico-Arqueológico e geográfico. Estado atual dos conhecimentos e caracterização sumária do património histórico-arqueológico da área envolvente	7
4. Resultados dos trabalhos de campo	9
5. Identificação e Avaliação de Impactes.....	11
6. Medidas de Minimização de Impactes.....	12
7. Bibliografia	14
Bases de Dados e Sítios da Internet	14
Entidades consultadas	14
8. Anexos	15
8.1. Documentação.....	15
8. 1.1. DRCN/DGPC: PATA.....	15
8. 1. 2. Diário da República 2ª série – nº110 – 7 de junho de 2013: DGPC anúncio 206/2013 - Castelo de Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha	17
8.2. Anexo Cartográfico	19
8. 2. 1. Localização Cartográfica	19
8. 2. 2. Mapa de Sítios Arqueológicos.....	20
8. 2. 3. Mapa de Localização Geográfica e Sítios arqueológicos	21
8. 2. 4. Mapa de Visibilidade:.....	22
8. 2. 5. Castelo de Pena da Rainha/ Castelo São Martinho da Penha: implantação da área do projeto sobre a cartografia constante do Anúncio nº 206/2013, de 7 de junho.	23
8.3. Anexo Fotográfico	24
8.4. Fichas de Sítio	30

1. Introdução

1.1. Identificação do Projeto

O presente documento elaborado pelo arqueólogo Vítor Dias enquadra-se no âmbito dos trabalhos de prospeção arqueológica, desenvolvidos na sequência do projeto de ampliação da pedreira de Campinhos. O estudo apresentado materializa o cumprimento das condicionantes patrimoniais e respetivas medidas de minimização consagradas pela legislação de ambiente e património. Teve como objetivo fundamental a identificação de possíveis ocorrências arqueológicas e/ou patrimoniais na área do projeto. As ações desenvolvidas visaram principalmente diagnosticar/evitar qualquer tipo de afetação patrimonial e a consequente identificação, caracterização e estudo de ocorrências/sítios arqueológicos.

1.2. Localização

O projeto em causa situa-se na freguesia de Abedim e Pias, concelho de Monção e distrito de Viana do Castelo, englobando uma área de afetação cartografada e localizada na C.M.P. n.º 7, apesar da zona envolvente se enquadrar na área cartografada pelas CMP: 2, 3, 7, 8 ¹.

A ligação é consumada pela EN 101 em direção a Abedim, sendo possível também seguir pela EM 1106 em direção à povoação de Gandachão. Todo o enquadramento é essencialmente florestal e rodoviário registando-se tendência na zona para as práticas florestais e agrícolas. A paisagem aparenta uniformidade geológica, modelada pela exploração florestal.

1.3. Enquadramento Institucional

O presente estudo foi desenvolvido na sequência do contacto da entidade enquadrante: Geomega, Lda., considerando o projeto de ampliação da entidade contratante: Granitos São Martinho Lda., e tendo como objetivo o cumprimento das condicionantes preconizadas pela legislação patrimonial, de acordo com a descrição do património arquitetónico e arqueológico (Anexo V, n.º 4 do Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, e pela Lei 37/2017, de 2 de junho).

Nos termos do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro - Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DRCC,

¹ Cfr. Anexo cartográfico.

através do ofício nº **S-2017/427929 (C.S: 1180783)**, no dia **04/05/2017**, sob o nº de processo **DRCN/DSBC/2017/16-04/546/PATA/8350 (C.S: 158206)** (Cfr. Anexos, Documentação) e tiveram o seu início e conclusão durante o mês de maio de 2017.

1.4. Objetivos

Os trabalhos propostos tiveram como principais objetivos:

- Pesquisa documental de forma a realizar o levantamento de todas as ocorrências de interesse patrimonial constantes em documentação bibliográfica, dentro da área do projeto;
- Prospecção arqueológica sistemática na “área de incidência”; correspondendo à zona sinalizada na cartografia e correspondendo ao limite de propriedade;
- Identificação de ocorrências arqueológicas e apresentação de propostas metodológicas minimizadoras para a sua caracterização/preservação;

1.5. Período de execução/meios materiais e humanos

O atual documento reporta-se aos trabalhos arqueológicos de campo realizados no dia 26 de maio. O trabalho de campo e consequente relatório são da autoria do signatário, licenciado e mestre em Arqueologia pelo Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e Doutor pela Universidade de Évora. Na execução do trabalho de campo foi utilizada base cartográfica com escala de 1: 25 000, com projeção planimétrica, ortofotomapas, máquina fotográfica digital Lumix (20 megapixels), GPS (Garmin GPS II Plus) e smartphone sony Z2. A equipa de campo foi composta pelo subscritor.

1.6. Ficha Técnica

Designação	EIA (prospecção arqueológica) Ampliação da Pedreira de Campinhos Monção – Viana do Castelo		
Localização do projeto	Distrito	Concelho	Freguesia
	Viana do Castelo	Monção	Abedim e Pias
Promotor	Granitos São Martinho, Lda.		
Fase ²	Fase de Projeto de execução		
Autoria do Licenciamento	DRCN/ DGPC		
Arqueólogos responsáveis	Vitor Manuel da Silva Dias		

² De acordo com o descritor do património arquitetónico e arqueológico (Anexo V, nº 4 do DL nº 151-B/2013 de 31 de outubro).

	Licenciado e Mestre pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e Doutor pela Universidade de Évora
Constituição da equipa	Arqueólogo responsável
Aparelhos utilizados	GPS II Plus Garmin 3.02 (Coordenadas UTM/ (World Geodetic System) WGS 84 Máquina Digital Lumix Smartphone Sony Xperia Z2
Execução do trabalho de campo	maio de 2017
Enquadramento do Projeto	Conforme cartografia anexa referente à localização do projeto (C.M.P. 7 e ficheiro KMZ; coordenadas: latitude 41.99045; longitude: -8.53049; datum WGS 84)
Âmbito do estudo	Ocorrências arqueológicas, arquitetónicas e etnográficas de interesse e valor patrimonial.
Pesquisa documental	Abrange toda a área de estudo (<u>área de incidência + zona envolvente</u>);

1.6. Memória descritiva ³

A Indústria Extrativa é uma das atividades primárias de maior relevância do país sendo a Extração de Minerais não Metálicos e Rochas Industriais o setor com maior percentagem (98, 33%) face aos 1,67 % do setor da Extração do Carvão e de Minérios Metálicos. A indústria nacional é tecnologicamente avançada para a produção de mármore e granitos, sendo a produção de rochas ornamentais liderada pela pedra da calçada, seguindo-se o mármore e outras rochas carbonatadas, os granitos e rochas similares, bem como as ardósias.

A principal atividade da empresa Granitos São Martinho é a extração e comercialização massas minerais graníticas. Lembra-se que o distrito de Viana do Castelo corresponde a 4% de cerca de 23% da produção total de rochas ornamentais portuguesas (202 explorações) (Vila Real e Guarda 5%; Viseu 8% e Aveiro 1%). O granito extraído destina-se essencialmente ao mercado nacional.

A Pedreira de Campinhos existente regista como área licenciada 168 392,0 m² e a área correspondente à ampliação e terreno é de 261 346,0 m². A exploração e o seu desenvolvimento será efetuado preferencialmente em profundidade na atual zona de exploração, e em extensão com o alargamento da área de corta no sentido Norte e Oeste (cf. Anexo cartográfico).

A pedreira nº 5116 de “Campinhos” é uma pedreira de rocha ornamental e insere-se no maciço granítico de Monção onde, de acordo com a Carta Geológica de Portugal, Folha 1C - Caminha (SGP, 1962), escala 1: 50 000, ocorre um “granito calco-alcalino, porfiróide, de grão grosseiro”.

³ Elaborado após consulta do projeto de licenciamento de arquitetura. Memória Descritiva e Justificativa.

2. Metodologia

A metodologia utilizada (prospecção arqueológica sistemática) pretendeu alcançar uma solução processual intermédia e conciliadora, consentindo salvaguardar impactes patrimoniais negativos durante os trabalhos que possam originar afetação no subsolo e simultaneamente possibilitar o registo da informação possível no sentido da contextualização estratigráfica e patrimonial da área intervencionada.

A identificação de ocorrências arqueológicas durante os trabalhos de prospecção arqueológica pressupõe a aplicação de medidas minimizadoras com a concordância da tutela, e a possibilidade de alterações metodológicas que carecem de novo enquadramento metodológico e processual.

Relembramos que a prospecção arqueológica é uma medida com carácter preventivo que permite avaliar a ausência/presença de níveis arqueológicos. De todas as metodologias aplicadas em contexto de obra é a que melhor facilita a elaboração das fases de trabalho ulteriores de todos os intervenientes sendo racionalizada e mais equilibrada a utilização espacial, tornando menos prováveis afetações diretas e indiretas.

I – Fase 1 – Trabalhos prévios (recolha de informação) Análise de documentação relacionada com o projeto a executar:

- a) Definição das áreas de incidência direta e indireta do projeto e avaliação e recolha dos dados existentes na área de influência geográfica do projeto;
- b) Realização de pesquisa bibliográfica e documental: recolha de informações bibliográficas específicas da zona passível de impacto (publicações científicas, revistas especializadas, catálogos, teses e inventários), consulta das diversas bases de dados disponíveis (de entidades oficiais) na Internet, dos Planos Diretores Municipais e Carta Arqueológica do concelho/freguesia abrangido(s) pelo projeto;
- c) Recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário;
- d) Contacto com os investigadores e museus que desenvolvam projetos de investigação e trabalhem na área em estudo acedendo às últimas informações fornecidas pela investigação científica;
- e) Análise toponímica e fisiográfica da cartografia;
- f) Sistematização e cruzamento de toda a informação obtida mediante as fontes referidas nas alíneas anteriores, possibilitando a criação de um inventário arqueológico/patrimonial

microrregional, incluindo uma base cartográfica (escala 1:25 000; 1: 1000 e/ou escala do projeto) da zona a intervir.

II – Fase 2 – Prospeção arqueológica

- a) Relocalização no terreno dos dados previamente recolhidos.
- b) Realização de prospeções sistemáticas dentro da “área de incidência” com vista à observação, descrição e (re)localização (coordenadas GPS) das ocorrências identificadas na pesquisa documental;
- c) Identificação, descrição e localização (coordenadas GPS) de ocorrências de interesse patrimonial não referidas na pesquisa documental e identificadas durante a prospeção arqueológica;

III – Fase 3 – Tratamento de dados e Elaboração de relatório

- a) Tratamento e compilação da informação recolhida.
- b) No relatório final constará a descrição das atividades descritas, entretanto alvo de um registo digital. Esta informação é complementada por um registo cartográfico e fotográfico (de acordo com a circular nº 4 datada de 5 de janeiro de 2007). Neste constará a descrição das condições de visibilidade do solo e sua representação cartográfica; a cartografia do projeto com sinalização das ocorrências identificadas à escala 1: 25 000; uma avaliação sumária das ocorrências arqueológicas identificadas, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial; a identificação e avaliação dos impactos com explicitação dos critérios utilizados e as propostas de medidas de minimização.
- c) O relatório final descrevendo o desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos destina-se à tutela: DRCN (Direção Regional de Cultura Norte), DGPC (Direção-Geral do Património Cultural) e ao adjudicatário respeitando a legislação em vigor.

3. Enquadramento Histórico-Arqueológico e geográfico. Estado atual dos conhecimentos e caracterização sumária do património histórico-arqueológico da área envolvente

O património arqueológico identificado na região envolvente à pedreira de Campinhos localiza-se consideravelmente distante do atual projeto. Implantado na zona de influência da cidade de Monção, localizado na província histórica da Alto Minho, na designada região do Noroeste Cismontano, sub-região do Riba-Minho, regista localização inserida na paisagem Gandara (tojal, sub-serra nordestina), estando a envolvente próxima caracterizada pela típica paisagem Ribeira Subatlântica (regadio estrema).

A pedreira de Campinhos insere-se numa região dominada pelas rochas eruptivas plutónicas, granitos e rochas afins. O solo regista cambissolos húmicos.

A análise hidrográfica documenta como linhas d'água de maior importância microrregional a Ribeira de Fervença, a Ribeira da Furna e a Ribeira dos Cavaleiros, todas localizadas a Oeste. Destaca-se a Este, o Rio da Gadanha, que depois das povoações de Abedim e da Portela se desenvolve no sentido O – E.

As características fisiográficas dos terrenos envolventes registam plantio pontual e disperso de pinheiro com vegetação rasteira dominada pelos fetos, silvas e urzes.

A análise toponímica destaca a pertinência e proximidade dos topónimos: Laje” (1800 m)” localizado a NE, e do sugestivo “Castelo” (1500 m), situado a NO. Com conotação igualmente geológica surge a S “Grandachão” (400 m).

Derivando do latim “*castellum*”, castelo é um topónimo com diversas formas compostas, surgindo neste surge isoladamente. Todavia, localiza-se muito distante do atual projeto, a cerca de 1500 m. Relembra-se que na Idade Média, designava a residência fortificada do senhor feudal, e no renascimento palácio. Principalmente no Noroeste peninsular, não são raros os casos de topónimos com esta designação indicadores da presença de povoados fortificados. “Laje” significando “rocha extensa e com superfície plana”, também anuncia por vezes a presença de estruturas arqueológicas. O primeiro dos casos (castelo), facilmente se enquadrando na memória linguística dos diversos povoados de altitude do Minho.

Convirá esclarecer face à proximidade do castelo roqueiro denominado como: Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha, que os castelos roqueiros correspondem à denominada primeira fase de encastelamento, e são associados a cronologias balizadas entre o século IX e século X. A historiografia deste tipo de fortificação enquadra a tipologia destes monumentos, a um momento pré-condal. Nesta primeira fase, a ausência de um poder central organizado terá condicionado a edificação defensiva, assumindo posteriormente os castelos maior complexidade estrutural. As particularidades mais uniformizadoras desta tipologia monumental são a sua localização em altura, geralmente implantados em afloramentos rochosos com excelente defensabilidade altimétrica e geomorfológica. As características embrionárias deste tipo de sítio fortificado, bem como as singularidades do registo arqueológico e o histórico reaproveitamento dos elementos pétreos, têm condicionado o conhecimento e a investigação mais aprofundada destas construções típicas da pré nacionalidade portuguesa.

Sobre a pertinência da valorização deste tipo de estruturas transcreve-se o ponto 2 do Anúncio 206/2013 da DGPC, referente ao procedimento de classificação do Castelo da Pena da Rainha ou Castelo

São Martinho da Penha: «2 – A decisão de abertura do procedimento de classificação em causa teve por fundamento considerar-se que o Castelo da Pena da Rainha representa um valor de grande relevância cultural atendendo à sua importância histórica, arqueológica, científica e paisagística, destacando-se pela sua exemplaridade e autenticidade no âmbito do património cultural português, pois apresenta um conjunto de vestígios arqueológicos que remetem para funções não só de defesa, mas também de carácter religioso/culto enterramento e de habitação.»

4. Resultados dos trabalhos de campo

Os trabalhos de prospeção arqueológica não proporcionaram a identificação de qualquer sítio com interesse arqueológico, arquitetónico e/ou etnográfico localizado dentro da zona de afetação do projeto. Durante a fase de pesquisa documental e estudo bibliográfico que correspondeu a uma vasta área para além da zona envolvente da pedreira de Campinhos, foram identificados quatro sítios arqueológicos inventariado pela DGPC: CNS 3541 Monte das Furnas/Monte da Furna; CNS 10438 Boivão; CNS 14460 Castelo de Fraiã/Castelo da Furna; e o sítio em vias de classificação: Castelo da Pena Rainha ou Castelo São Martinho da Penha (cfr. quadro 2).

Delimitou-se a área de prospeção arqueológica à zona de afetação do projeto, correspondendo à propriedade apresentada no anexo cartográfico. Resultou da prospeção arqueológica a ausência de sítios arqueológicos dentro da área de projeto e a identificação de três zonas de ocupação e visibilidade do solo, que se apresenta no quadro 1 (cfr. também Mapa 2. Mapa de visibilidade).

QUADRO 1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA PROSPETADA EM TERMOS DE OCUPAÇÃO DO SOLO ⁴ (ZONAS DE OCUPAÇÃO E VISIBILIDADE DO SOLO)			
Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização
A	nula	nula	Características da paisagem: área densamente explorada pela ação da pedreira. Com sedimento visível apenas pontualmente, sendo frequente o afloramento da rocha-mãe (cfr. fotografias 1-2; cd: 1-25); Tipo de solo: granítico;
B	Média/boa	média	Características da paisagem: área com solo florestado pontualmente com pinheiro jovem/adulto de forma muito espaçada. Vegetação rasteira regular (fetos, alfazemas, giestas e urzes com sinais de fogo pouco recente) (cfr. fotografias 3-4; cd: 25-57); Tipo de solo: granítico;
C	nula/baixa	nula	Características da paisagem: área com solo densamente florestado com pinheiro jovem e adulto. Vegetação rasteira muito densa (silvas, fetos, giestas e urzes) (cfr. fotografias 58-59; cd: 58-59); Tipo de solo: granítico;

⁴ De acordo com anexo V, n.º 4 do Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto). cfr. Mapa de Visibilidade.

A área prospectada encontra-se subdividida em três zonas de visibilidade com progressão por vezes amplamente condicionadas pela assimetria e acentuada inclinação altimétrica (cfr. Anexo fotográfico). As características fisiográficas da propriedade registam essencialmente plantio rarefeito e pontual de pinheiro com vegetação rasteira dominada pelos fetos, silvas e urzes. Apenas a zona C onde se regista densa florestação de pinheiro, condicionou fortemente os índices de visibilidade, subdividida em três zonas distintas: A, B, C.

A proximidade na envolvente do Castelo da Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha em vias de classificação, aconselha especiais cuidados nos impactes visuais e patrimoniais considerando a proximidade com este sítio arqueológico.

QUADRO 2. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E COM INTERESSE PATRIMONIAL							
2. 1. Sítios arqueológicos e com interesse patrimonial localizados dentro da área do projeto (área de ampliação do projeto – prospeção sistemática)							
Nº	Designação	Nº CNS	CMP	Tipo	Classificação/ Cronologia	Coordenadas/ distância para o projeto	Fonte
-	-	-	-	-	-	-	-
2. 2. Sítios arqueológicos localizados fora da área de projeto (área envolvente - pesquisa bibliográfica)							
Nº	Designação	Nº CNS	CMP	Tipo	Classificação/ Cronologia	Coordenadas/ distância para o projeto	Fonte
1	Monte da Forna/Monte da Furna	3541	2	Achados isolados	Não classificado /Idade do Bronze	Lisboa DGPC: Latitude: 42.009677 Longitude: -8.538733 (a cerca de 2200 m)	Bibliografia: DGPC
2	Boivão	10438	2	Achados isolados	Não classificado /Idade do Bronze Final-Idade Média	Lisboa DGPC: Latitude: 42.008802 Longitude: -8.531484 (a cerca de 1800 m)	Bibliografia: DGPC
3	Castelo de Fraião/Castelo da Furna	14460	7	Povoado	Não classificado /Idade do Bronze	Lisboa DGPC: Latitude: 41.990192 Longitude: -8.54947 (a cerca de 1400 m)	Bibliografia: DGPC
4	Castelo da Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha	- ?	7	Castelo Roqueiro	Em vias de classificação como imóvel de interesse público/Idade Média	WGS 84: Latitude: 539371.00E Longitude: 4648883.00N (a cerca de 20 m)	Bibliografia: DGPC

Relembra-se que o trabalho de prospeção arqueológica foi precedido pelas formalidades e contactos institucionais à DRCN (Direção Regional de Cultura do Norte). A recolha de informação atualizada, a comparação das diferentes fontes e a localização/obtenção do inventário com os sítios arqueológicos e locais com interesse patrimonial que sintetizamos no Quadro 2, que posteriormente se cartografa através

da implantação das respetivas coordenadas (cfr. Mapa de Sítios Arqueológicos).

Condensamos os resultados em 4 sítios arqueológicos localizados fora da área de projeto do presente projeto, a uma distância considerável: (2200 m, 1800 m, 1400 m e 20 m).

A análise do inventário que se materializa no quadro 2 documenta a ausência de sítios arqueológicos conhecidos na área de estudo e a proximidade do sítio 4 em relação à envolvente imediata. De todos os sítios mencionados o que documenta menor distância do presente projeto é o castelo roqueiro da Pena da Rainha ou castelo de São Martinho da Penha.

Tendo em conta a cartografia publicada no Anúncio n.º 206/2013, com uma “Proposta do limite do monumento a classificar”, a distância entre o limite da pedreira e o limite do monumento a classificar é de cerca de 20 m. Para além disso, no Anúncio n.º 206/2013 é também apresentada uma “Zona Geral de Proteção (ZGP)” ao Castelo da Pena da Rainha (50 m contados a partir dos seus limites externos) que, numa pequena parte se sobrepõe à área licenciada da pedreira de Campinhos.

De forma a não intervir na parcela da Zona Geral de Proteção (ZGP) que se sobrepõe à área licenciada, a empresa exploradora procedeu à alteração do limite da área de exploração da pedreira. O projeto de ampliação agora apresentado a licenciamento continua a considerar como área a não intervir na parcela da Zona Geral de Proteção que se sobrepõe à área licenciada da pedreira de Campinhos (cfr. mapa 5).

5. Identificação e Avaliação de Impactes

As ações desenvolvidas surgem na sequência do presente projeto e consistiram na prospeção sistemática de toda a área da Pedreira de Campinhos ⁵. Os resultados da intervenção confirmaram um índice de visibilidade variando entre o nulo-bom para estruturas e nulo-médio para artefactos, bem como a inexistência de sítios com interesse arqueológico localizados dentro da área de afetação. Foram igualmente identificados quatro sítios arqueológicos já inventariados e conhecidos, três deles localizados a considerável distância do presente projeto.

Esta localização confirma-se suficientemente distante de modo a garantir a ausência de qualquer possível afetação direta e/ou indireta. Lembra-se que a forte inclinação geomorfológica entre a elevação onde se localiza a pedreira de Campinhos, e a “vizinha” elevação onde se implanta o sítio do

⁵ Cfr. Anexo cartográfico.

Castelo da Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha (em vias de classificação), representa em si mesmo uma barreira natural, que reforça a salvaguarda do sítio arqueológico. Todavia, relembra-se que a extração pétrea materializa sempre um impacto visual na paisagem, que neste caso, já existia, estando consumado antes do processo de classificação de que o sítio arqueológico é alvo e registado aquando da materialização do presente estudo.

6. Medidas de Minimização de Impactes

Os resultados da intervenção confirmaram a inexistência de sítios com interesse arqueológico, dentro da área de afetação e envolvente imediata. Todavia, considerando a proximidade da elevação onde se localiza o sítio em vias de classificação, designado como Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha, torna-se absolutamente pertinente o cumprimento das indicações expressas no Ponto 4 do Anúncio nº 206/2013 da Direção-Geral do Património Cultural que se transcreve: «4 - imóvel em vias de classificação e os bens imóveis localizados a zona geral de proteção (50 metros contados a partir dos seus limites externos), conforme planta de delimitação anexa (cfr. p. 8.1.2) a qual faz parte integrante do presente Anúncio, ficam abrangidos pelas disposições legais em vigor, designadamente, os artigos 32º, 34º, 36º, 37º, 42º, 43º, e 45º da referida lei, e o nº 2 do artigo 14º e o artigo 51 do decreto-Lei nº 309/2009, de 23 de outubro».

Face ao exposto, considera-se crucial que se implementem igualmente as medidas de minimização de acompanhamento arqueológico, com especial atenção para as fases de desflorestação e terraplanagem das áreas projetadas mais próximas do Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha. A proximidade na envolvente do Castelo da Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha em vias de classificação, aconselha cuidados sob os impactos visuais e patrimoniais adequados à proximidade com este sítio arqueológico.

Os procedimentos concretizados integram-se na “Categoria C - ações preventivas e de minimização de impactos integradas em estudos, planos, projetos e obras com impacto sobre o território em meio rural, urbano e subaquático e ações de manutenção e conservação regular de sítios, estruturas e outros contextos arqueológicos, conservados a descoberto, valorizados museologicamente ou não”, estabelecida no Decreto-Lei nº 164/2014 de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, artigo 3º, alínea c).

Todas as tarefas definidas foram executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão pelo signatário conforme Lei de bases da política e do regime de proteção e valorização do Património Cultural - Lei 107/2001 de 8 de setembro, o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) – Decreto-Lei n.º D.L. 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo D.L. 47/2014, de 24 de março e pelo D.L. 179/2015, de 27 de agosto).

Coimbra, 7 de julho de 2017

O arqueólogo



Vítor Dias

7. Bibliografia ⁶

ALMEIDA, Carlos Alberto Brochado de, SOEIRO, Maria Teresa C. M. e BARROCA, Mário Jorge (1995) - Estação arqueológica do Castelo de Fraiã (Boivão, Valença). In Portugália. Porto.nova série:16, p. 311322.

Carta Geológica de Portugal, Folha 1C - Caminha (SGP, 1962), escala 1: 50 000

COFFYN, André (1983) - La fin de l'Age du Bronze dans le CentrePortugal. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 4ª série: 1, p. 169196. BA: 0053.

FERNANDES, Armando de Almeida (1999). Toponímia Portuguesa. Arouca: Associação para a Defesa da Cultura Arouquense, p. 576.

GUERRA, Luiz Figueiredo da (1900) - Vestígios romanos no concelho de Viana do Castelo. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 5, p. 175177.

LEAL, Augusto Soares d'Azevedo Barbosa de Pinho (1873). Portugal Antigo e Moderno. Lisboa: Ed. Mattos Moreira, Vol. 1.

Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Inventário. (1993). Lisboa: IPPAR, 3 Vols. BA: PI/Pat.

OLIVEIRA, A. L. (1978) - Valença do Minho. In Póvoa do Varzim: Boletim Cultural. Póvoa do Varzim. 17, p. 2328.

SAVORY, H. N. (1951) - A Idade do Bronze atlântico no Sudoeste da Europa. In Revista de Guimarães. Guimarães. 61:34, p. 323377. BA: 0415.

SILVA, Armando Coelho Ferreira da (1986). A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

VIANA, Abel (1926) - Através do Minho. Subsídios para o estudo da terra, da linguagem, da história, dos costumes. In Gente Minhota. Braga. 3, p. 4244; 4, p. 6263; 6, p. 8890; 7, p. 111113.

Bases de Dados e Sítios da Internet ⁷

Base de dados online do Portal do Arqueólogo da Direção Geral do Património Cultural

<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios>

Entidades consultadas ⁸

DRCC (Direção Regional de Cultura Norte)

DGPC (Direção Geral Património Cultural)

⁶ De acordo com a alínea b) e c) do descritor do património arquitetónico e arqueológico (Anexo V, nº 4 do DL nº 151-B/2013 de 31 de outubro).

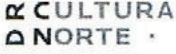
⁷ Idem.

⁸ Idem.

8. Anexos

8.1. Documentação

8.1.1. DRCN/DGPC: PATA

		REPÚBLICA PORTUGUESA	
		CULTURA	

Exmo(a) Sr.(a)
Vitor Manuel da Silva Dias
Urbanização Quinta do Lagar Lote 6 - 2º dt.
3040-002 COIMBRA

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º Data Procº n.º Cód.Manual	S-2017/427929 (C.S:1180783) 04/05/2017 DRCN-DSBC/2017/16-04/546/PATA/8350 (C.S:158206)
----------------	-----------------	---	---

Assunto: PATA - EIA da Ampliação da Pedreira de Campinhos, Freguesia de Abedim, em Monção.
Requerente: Vitor Manuel da Silva Dias

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do(a) Sr.(a) Subdiretor Geral de 26/04/2017, 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)

REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

CULTURA
NORTE

Assunto : PATA - EIA da Ampliação da Pedreira de Campinhos, Freguesia de Abedim, em Monção.

Requerente : Vitor Manuel da Silva Dias

Local : Pedreira de Campinhos Monção

**Servidão
Administrativa :**

Inf. n.º: S-2017/426596 (C.S:1177270)

Cód. Manual

N.º Proc.: DRCN-DSBC/2017/16-04/546/PATA/8350
(C.S:158206)

Data Ent. Proc.: 06/04/2017

Subdiretor Geral David Santos a 26/04/2017

Aprovo.

Director de Serviços dos Bens Culturais Miguel Carlos Areosa Rodrigues a 18/04/2017

Concordo com a emissão de parecer favorável. À DGPC.

DSBC - 2017-546

Assunto: Pedido de autorização para trabalhos arqueológicos - EIA para a ampliação da Pedreira Campinhos, Monção

Arqueólogo: Vitor Manuel da Silva Dias
12.04.2017

Foi remetido o pedido de autorização para trabalhos arqueológicos em referência e respectiva documentação complementar, da responsabilidade do Doutor Vitor Dias, relativo à realização do descritor patrimonial para o EIA da ampliação da Pedreira Campinhos, incluindo a prospeção ao terreno.

Faz-se notar que a Pedreira Campinhos se localiza na proximidade imediata do sítio arqueológico Castelo de Penha Rainha, o qual se encontra em vias de classificação.

O pedido reúne as condições necessárias à sua autorização.

À consideração superior

O técnico superior

Pedro Baêre de Faria

8. 1. 2. Diário da República 2ª série – nº110 – 7 de junho de 2013: DGPC anúncio 206/2013 - Castelo de Pena da Rainha/Castelo São Martinho da Penha

18574

Diário da República, 2.ª série — N.º 110 — 7 de junho de 2013

Direção-Geral do Património Cultural

Anúncio n.º 206/2013

Abertura do procedimento de classificação do Castelo da Pena da Rainha também conhecido por Castelo de São Martinho da Penha, sito no Lugar de São Martinho, freguesia de Abedim, concelho de Monção, distrito de Viana do Castelo.

1 — Nos termos do n.º 2 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, faço público que, por meu despacho de 3 de maio de 2013, exarado sobre informação da Direção Regional de Cultura do Norte, determinei a abertura do procedimento de classificação do Castelo da Pena da Rainha também conhecido por Castelo de São Martinho da Penha, sito no Lugar de São Martinho, freguesia de Abedim, concelho de Monção, distrito de Viana do Castelo.

2 — A decisão de abertura do procedimento de classificação em causa teve por fundamento considerar-se que o Castelo da Pena da Rainha representa um valor de grande relevância cultural atendendo à sua importância histórica, arqueológica, científica e paisagística, destacando-se pela sua exemplaridade e autenticidade no âmbito do património cultural português, pois apresenta um conjunto de vestígios arqueológicos que remetem para funções não só de defesa, mas também de caráter religioso/culto, enterramento e de habitação.

3 — A partir da publicação deste Anúncio, o Castelo da Pena da Rainha também conhecido por Castelo de São Martinho da Penha, sito no Lugar de São Martinho, freguesia de Abedim, concelho de Monção, distrito de Viana do Castelo, fica em vias de classificação, de acordo com o n.º 5 do artigo 25.º da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

4 — O imóvel em vias de classificação e os bens imóveis localizados na zona geral de proteção (50 metros contados a partir dos seus limites externos), conforme planta de delimitação anexa, a qual faz parte integrante do presente Anúncio, ficam abrangidos pelas disposições legais em vigor, designadamente, os artigos 32.º, 34.º, 36.º, 37.º, 42.º, 43.º e 45.º da referida lei, e o n.º 2 do artigo 14.º e o artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro.

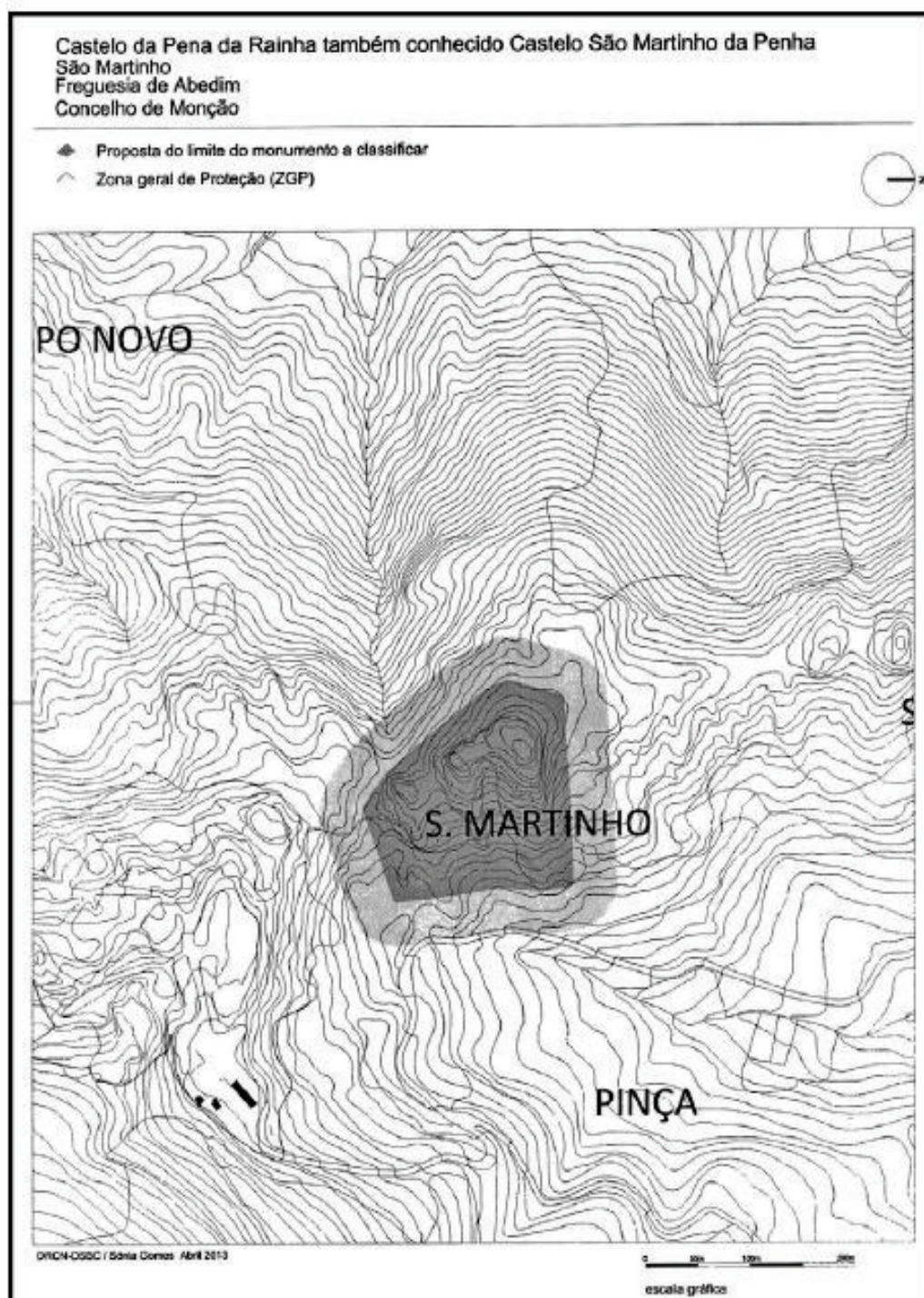
5 — Nos termos do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, os elementos relevantes do processo estão disponíveis nas páginas eletrónicas dos seguintes organismos:

- a) Direção Regional de Cultura do Norte (DRCN), www.cultura-norte.pt
- b) DGPC, www.patrimoniocultural.gov.pt
- c) Câmara Municipal de Monção, www.cm-moncao.pt

6 — Conforme previsto no n.º 1 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, poderão os interessados, sustentando o facto, reclamar ou interpor recurso tutelar do ato que decide a abertura do procedimento de classificação, no prazo de quinze dias úteis, nos termos dos artigos 100.º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo, junto da Direção Regional de Cultura do Norte — Direção de Serviços dos Bens Culturais -, Casa de Ramalde, Rua Igreja de Ramalde, 1, 4149 — 011 Porto.

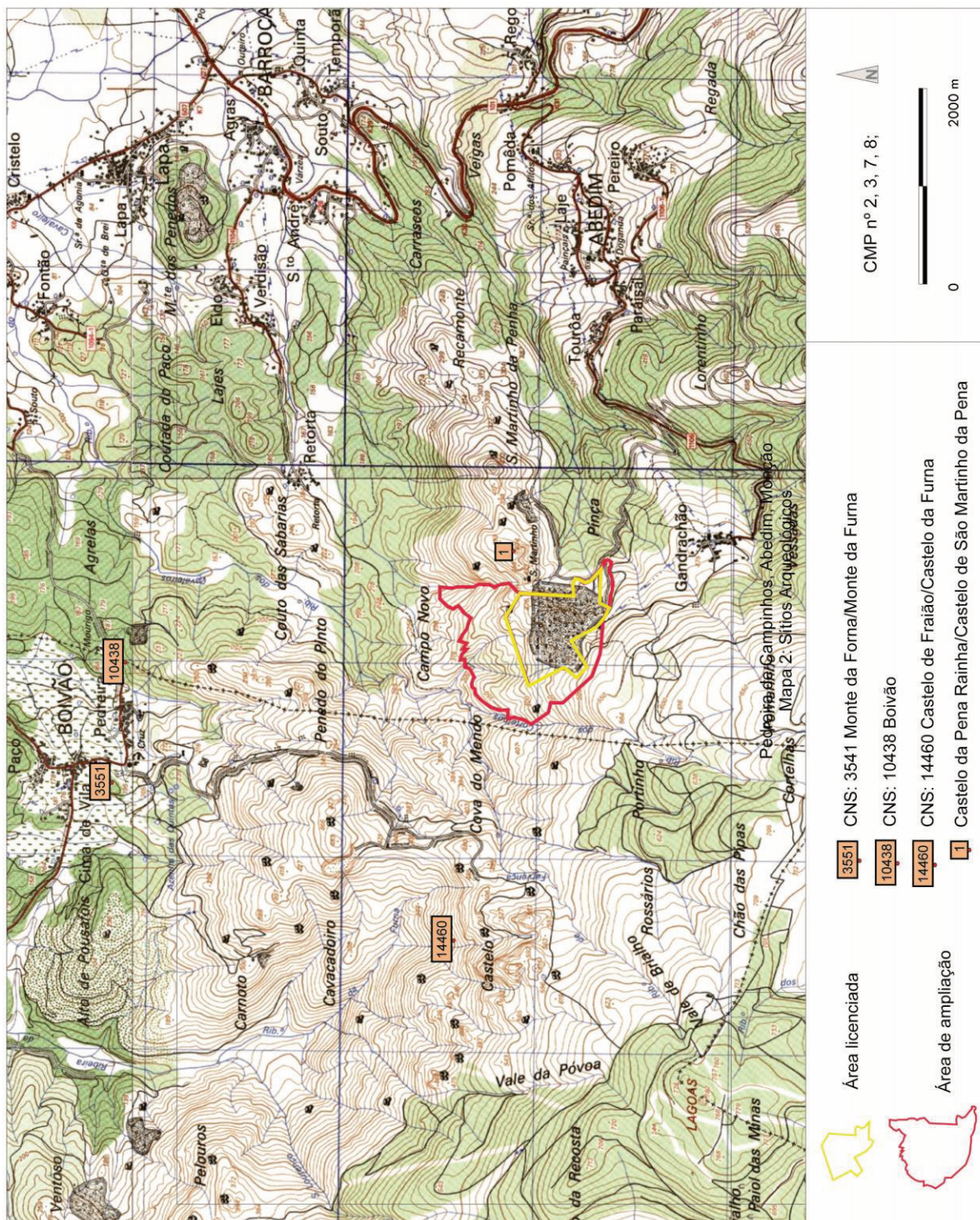
27 de maio de 2013. — A Diretora-Geral do Património Cultural,
Isabel Cordato.

207013152



207012075

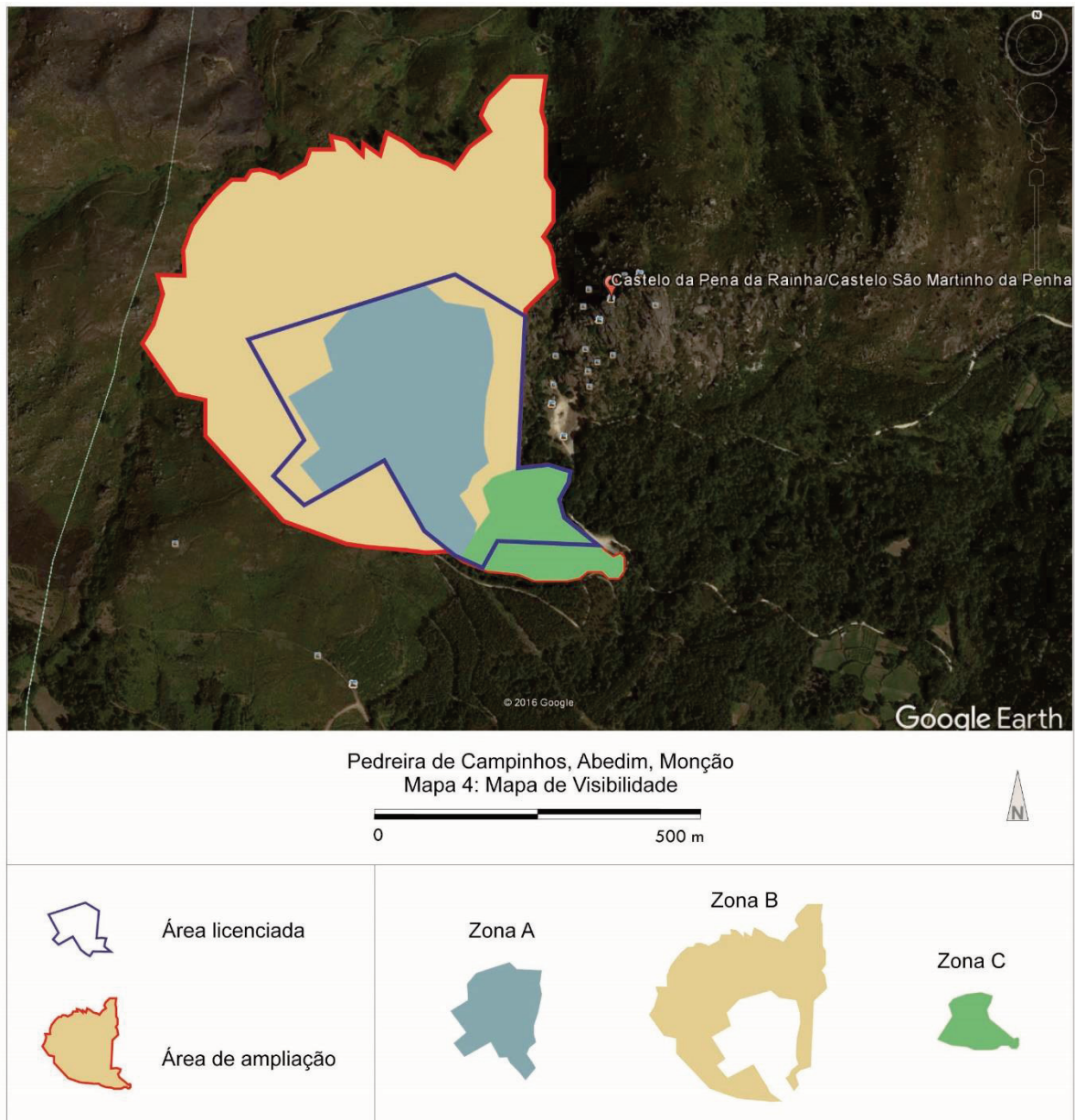
8. 2. 2. Mapa de Sítios Arqueológicos



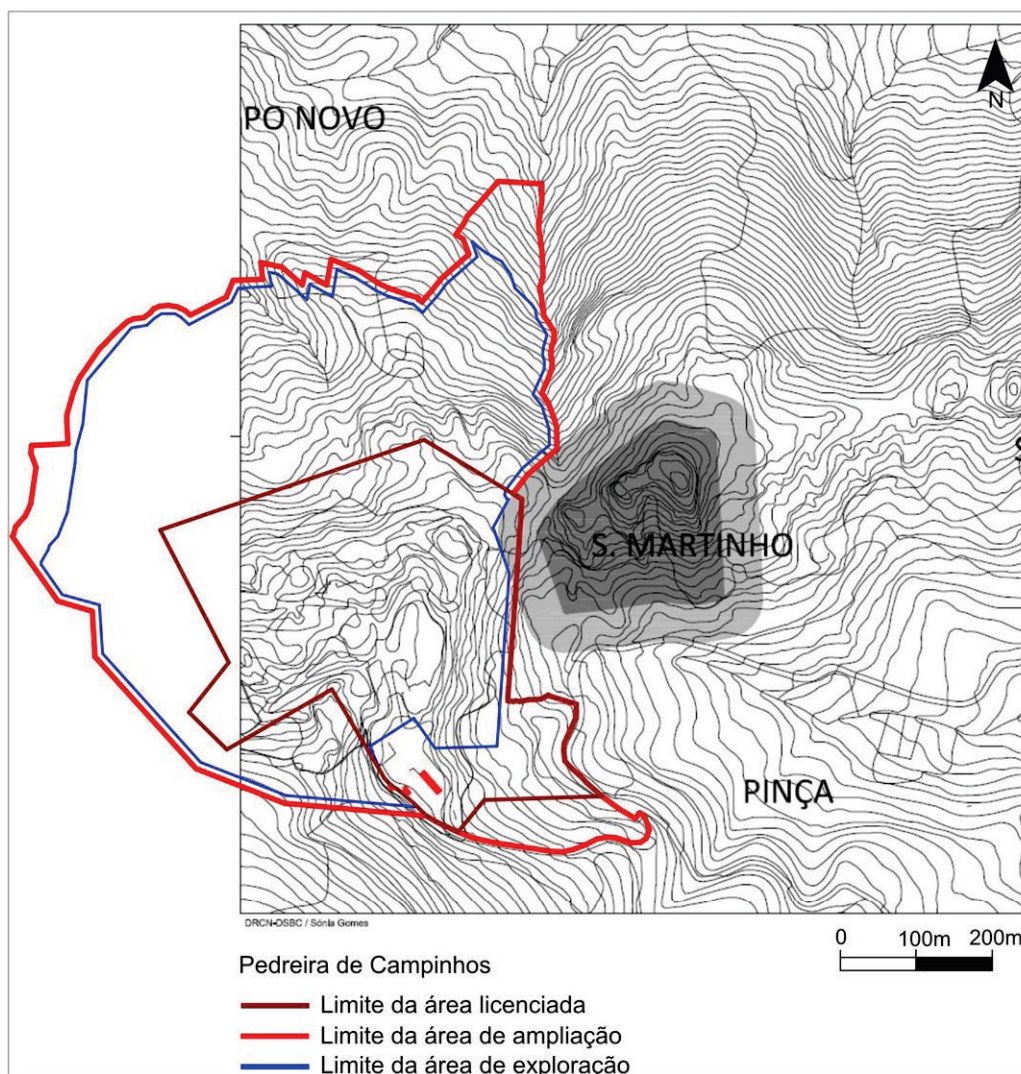
8. 2. 3. Mapa de Localização Geográfica e Sítios arqueológicos



8. 2. 4. Mapa de Visibilidade:



8. 2. 5. Castelo de Pena da Rainha/ Castelo São Martinho da Penha: implantação da área do projeto sobre a cartografia constante do Anúncio n.º 206/2013, de 7 de junho.



Mapa 5 – Implantação da área do projeto sobre a cartografia constante do Anúncio n.º 206/2013, de 7 de junho⁹.

⁹ Anúncio referente à abertura de procedimento de classificação do Castelo da Pena Rainha, também conhecido como Castelo de São Martinho da Pena.

8.3. Anexo Fotográfico



Fotografia nº 1: zona A



Fotografia nº 2: zona A



Fotografia nº 3: Zona B



Fotografia nº 4: Zona B



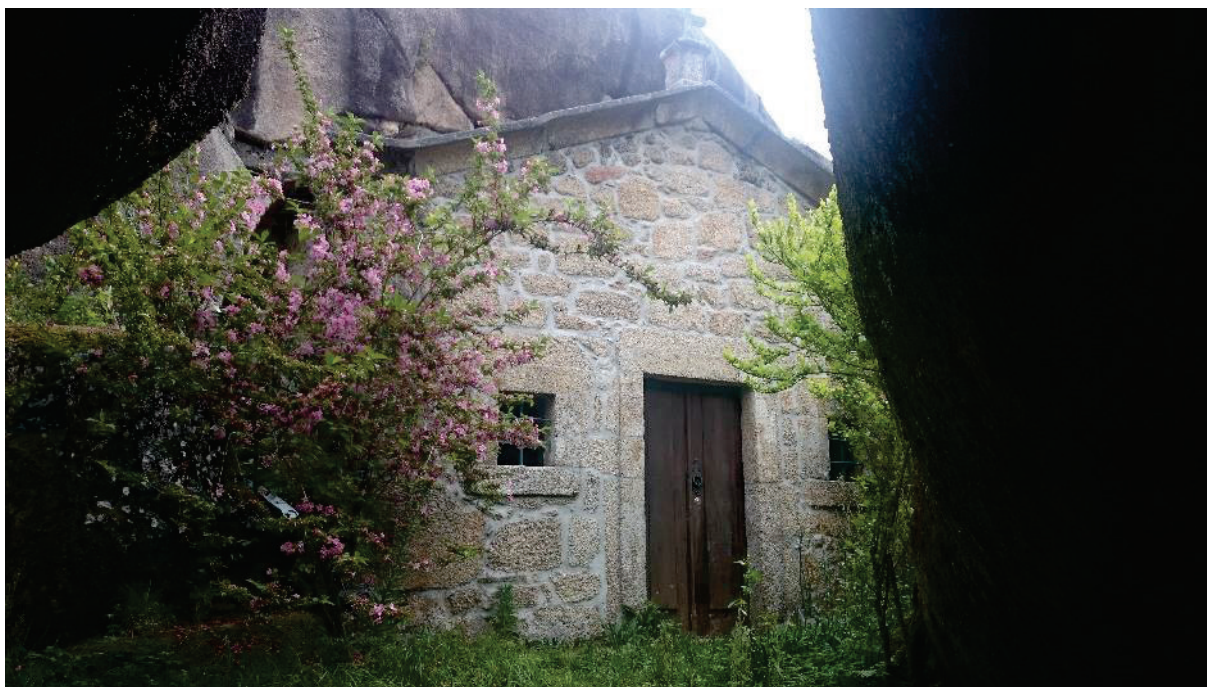
Fotografia n° 5: Zona C



Fotografia n° 6: Zona C



Fotografia nº 7: perspetiva geral da elevação de São Martinho da Penha (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)



Fotografia nº 8: capela de São Martinho (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)



Fotografia nº 9: perspectiva geral da sepultura antropomórfica localizada na elevação de São Martinho da Penha (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)



Fotografia nº 10: pormenor da sepultura antropomórfica localizada na elevação de São Martinho da Penha (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)



Fotografia nº 11: pormenor dos sulcos escavados no afloramento granítico localizada na elevação de São Martinho da Penha (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)



Fotografia nº 12: pormenor geral da paisagem e da pedreira do Campinho vista da elevação de São Martinho da Penha (Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha)

8.4. Fichas de Sítio

GOVERNO DE
PORTUGALSECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA

Ficha de Sítio 1

Sítio

Designação: Castelo da Pena da Rainha ou Castelo São Martinho da Penha/sepultura antropomórfica

Distrito: Viana do Castelo

Concelho: Monção

Freguesias: Abedim e Pias

C.M.P.1: 25.000 folha n.º: 7

(convergência das CMP 2, 3, 7, 8)

Latitude: 53959.05.00 Longitude: 4648883.00

(Datum WGS 84) Altitude (m): 440 - 474

Tipo de sítio** : castelo roqueiro/

sepultura antropomórfica/

Período cronológico** : Idade Média ?

Castelo roqueiro em vias de classificação.

Cfr. Anúncio 206/2013 da DGPC, referente ao procedimento de classificação do Castelo da Pena da

Rainha ou Castelo São Martinho da Penha.

Bibliografia: Cfr. Anexo bibliográfico

Proprietários: -

Classificação: em vias de classificação (Imóvel de Interesse Público)

Legislação: nº 5 do artigo 25 da Lei nº 107/2001, de 8 de setembro

Estado de conservação** : -

Uso do solo** : extração de areias

Ameaças** : -

Proteção/Vigilância** : -

Acessos** : EN 101;

Espólio

Descrição: -

Espólio

Descrição: -



Ficha de Trabalho arqueológico

Sítio

Designação: Pedreira de Campinhos

Distrito: Viana do Castelo

Concelho: Monção

Freguesias: Abedim e Pias

C.M.P.1: 25.000 folha n.º: 7

(convergência das CMP 2, 3, 7, 8)

Latitude: 539059.05 Longitude: 4648522.16

(Datum WGS 84) Altitude (m): 500 - 420

Tipo de sítio** : pedreira

Período cronológico** : contemporâneo



O património arqueológico identificado na região envolvente à pedreira de Campinhos localiza-se consideravelmente distante do atual projeto. Implantado na zona de influência da cidade de Monção, localizado na província histórica da Alto Minho, na designada região do Noroeste Cismontano, sub-região do Riba-Minho, regista localização inserida na paisagem Gandara (tojal, sub-serra nordestina), estando a envolvente próxima caracterizada pela típica paisagem Ribeira Subatlântica (regadio estrema).

A pedreira de Campinhos insere-se numa região dominada pelas rochas eruptivas plutónicas, granitos e rochas afins, onde por vezes pontuam também formações sedimentares e metamórficas do complexo xisto grauváquico do Cambrico e do Précambrico. O solo regista cambissolos húmicos.

Bibliografia: Cfr. Anexo bibliográfico

Proprietários: -

Classificação: -

Estado de conservação** : -

Uso do solo** : extração de areias

Ameaças** : -

Proteção/Vigilância** : -

Acessos** : EN 101;

Espólio

Descrição: -

Espólio

Descrição: -

Trabalho Arqueológico 2017

Arqueólogo responsável: Vítor Dias

Tipo de trabalho**: Prospeção arqueológica

Datas: de início: 26 de maio de 2017

de fim: 26 de maio de 2017

duração (em dias): 1

Projeto de Investigação: -

Objetivos (10 linhas):

- a) Pesquisa documental de forma a realizar o levantamento de todas as ocorrências de interesse patrimonial constantes em documentação bibliográfica, dentro da área do projeto;
- b) Prospeção arqueológica sistemática na “área de incidência”; correspondendo à zona sinalizada na cartografia e correspondendo ao limite de propriedade;
- c) Identificação de ocorrências arqueológicas e apresentação de propostas metodológicas minimizadoras para a sua caracterização/preservação;

Resultados (15 linhas): as ações desenvolvidas surgem na sequência do EIA à pedreira de Campinhos e consistiram na prospeção sistemática de toda a área de projeto a ampliar¹⁰. Os resultados da intervenção confirmaram três tipos de visibilidade distintos em toda a área de projeto, intimamente relacionada com a ocupação do solo e características da fisiografia. Consideravelmente distante da área de afetação (respetivamente 2200 m, 1800 m, 1400 m 3 200-250 m) foi possível inventariar os seguintes sítios arqueológicos: (CNS: 3541, 10438, 14460). Na elevação vizinha (cerca de 200-250 m) localiza-se o castelo roqueiro e respetiva sepultura antropomórfica do Castelo da Pena Rainha/Castelo de São Martinho da Penha.

Distância suficiente de modo a garantir a ausência de qualquer possível afetação direta e/ou indireta. Face ao exposto, considera-se que caso se implementem as medidas de minimização de acompanhamento arqueológico (aquando da desflorestação e terraplanagem) das áreas de ampliação será possível controlar/minimizar qualquer tipo de impacte arqueológico.

** Preenchido de acordo com a lista do *Theasaurus* do ENDOVÉLICO.

¹⁰ Cfr. Anexo cartográfico.