

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RMON 01/13 – 01/10 – 1

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL

FASE DE CONSTRUÇÃO

MARÇO DE 2010



MONITAR
engenharia do ambiente

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR – ENGENHARIA DO AMBIENTE EDIFÍCIO EXPOBEIRAS, SALA 231 PARQUE INDUSTRIAL DE COIMBRÕES 3500-618 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO S.A. RUA DO REGO LAMEIRO, Nº 38 4300-454 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL FASE DE CONSTRUÇÃO
N.º DO RELATÓRIO	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO 01/13 – 01/10 – 1
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	PROPOSTA TÉCNICO-COMERCIAL N.º 01/13 – 01/10
N.º DA ADJUDICAÇÃO	-
LOCAL DA MONITORIZAÇÃO	LANÇO DO IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL
DATA DA MONITORIZAÇÃO	MARÇO DE 2010
REALIZAÇÃO DO RELATÓRIO	SÉRGIO LOPES
VERIFICAÇÃO DO RELATÓRIO	PAULO DE PINHO
ASSINATURA	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	12 DE ABRIL DE 2010

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	Identificação e Objectivos da Monitorização	4
1.2	Âmbito do Relatório de Monitorização	4
1.3	Enquadramento legal	4
1.4	Autoria técnica do relatório.	5
2	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	6
2.1	Parâmetros e locais de medição	6
2.2	Métodos e Equipamentos	6
2.3	Critérios de avaliação dos dados	7
3	RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO.....	8
3.1	Resultados obtidos	8
3.2	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos ..	11
4	CONCLUSÕES.....	17
5	ANEXOS.....	18
5.1	Anexo 1: Carta n.1: Locais de monitorização do ambiente sonoro	19
5.2	Anexo 2: Fichas individuais por local de medição para caracterização do ambiente sonoro	20
5.3	Anexo 3: Relatório Técnico da avaliação acústica. Monitar, Lda – Relatório Técnico 01/13 – 01/10 – 1, Avaliação Acústica, Subconcessão do Douro Interior – IC5: Murça (IP4)/Nó de Pombal, Fase de Construção. Março de 2010.....	27

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) relativo à campanha de monitorização do ambiente sonoro realizada no mês de Março de 2010, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM) constante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) elaborado no âmbito de procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto Subconcessão Douro Interior, relativo ao trecho Murça/ Carlão do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal.

A monitorização realizada tem como objectivo avaliar a influência dos trabalhos de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal no ambiente sonoro do meio envolvente.

1.2 ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O RM dá resposta ao PGM incluído no do RECAPE do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal no âmbito de Procedimento de AIA do projecto “Subconcessão do Douro Interior Lanço: IC5 – Lanço Murça (IP4)/Nó de Pombal, Trecho Murça/Carlão”.

A campanha de monitorização do factor ambiente sonoro decorreu no dia 10 de Março de 2010, onde foram monitorizados os 6 locais de medição definidos no PGM.

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente relatório de monitorização dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, nomeadamente ao previsto no n.º 2 do artigo 29.º onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, efectua-se com a periodicidade e nos termos constantes da DIA ou, na sua falta, do EIA. Refere ainda que o proponente deve submeter à apreciação da autoridade de AIA o relatório da monitorização efectuada nos prazos fixados na DIA ou, na sua falta, no EIA.

No presente relatório foi também considerada a legislação aplicável ao Ruído, nomeadamente o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro que estabelece o Regulamento Geral do Ruído (RGR), a nota técnica para a elaboração de relatórios de monitorização de Ruído publicada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) em Novembro 2009 e as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt.

1.4 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO.

O presente RM foi elaborado pela Monitar, Lda. – Engenharia do Ambiente. A descrição da equipa técnica responsável é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Equipa técnica responsável pela elaboração do Relatório de Monitorização

Nome	Qualificação profissional	Função
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Coordenação geral do PGM
	Mestre em Poluição Atmosférica	Campanhas de monitorização do
	Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Ambiente Sonoro
Sérgio Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Coordenação geral do PGM
	Mestre em Engenharia Mecânica	Campanhas de monitorização do Ambiente Sonoro
João Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização do Ambiente Sonoro

2 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

2.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE MEDIÇÃO

O indicador de ruído monitorizado na presente campanha foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, para o período em avaliação ($L_{Aeq,T}$).

Na presente campanha foram realizadas medições de ruído nos locais de medição indicados no PGM para as campanhas de monitorização do ambiente sonoro na fase de construção, constantes na Tabela 2 e na cartografia anexa (Anexo 1: Carta n.1: Locais de monitorização do ambiente sonoro).

Tabela 2: Locais de medição para monitorização do Ambiente Sonoro.

Local de medição	Tipo de Receptores	Localização relativa à via (IC 5 – Murça (IP4)/Nó de Pombal)
R1	Habitação Isolada	km 2 + 075 (LE)
R2	Habitação Isolada	km 2 + 140 (LD)
R3	Conjunto de habitações	km 2 + 710 (LE)
R4	Habitação Isolada	km 3 + 300 (LE)
R5	Conjunto de habitações	Km 5 + 320 (LD)
R6	Conjunto de habitações	km 5 + 520 (LD)
Observações: (LD) e (LE) representam, respectivamente lado direito e lado esquerdo da via.		

2.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS

As medições acústicas foram realizadas considerando os procedimentos descritos na Norma Portuguesa NP 1730 (1996) “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”, o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-lei 9/2007 de 17 de Janeiro) e a Circular de Clientes 2/2007 do Instituto Português de Acreditação (IPAC): “Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-lei nº9/2007”.

O equipamento de medição do ruído utilizado foi um sonómetro integrador da classe de precisão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade e com controlo metrológico anual realizado em laboratório acreditado para o efeito, *vide* Tabela 3.

Tabela 3: Equipamento de medição utilizado durante a campanha de monitorização do factor ambiente sonoro.

Equipamentos de medição	
Marca/Modelo/N.º de Série	Sonómetro integrador da classe de precisão 1 Bruel & Kjaer/2260/2604603
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Data de verificação	19/08/2009
Observações: A cópia do Boletim de Verificação e da Carta de Controlo Metrológico é apresentada em anexo ao Relatório Técnico.	

2.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

A actividade de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal é considerada uma actividade ruidosa temporária segundo o RGR.

Segundo o artigo 14.º do RGR é proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de: edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas; escolas, durante o respectivo horário de funcionamento e Hospitais ou estabelecimentos similares. No entanto, segundo o artigo 15.º do RGR o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo município onde se realiza a actividade temporária.

Actualmente a actividade de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal decorre apenas em dias úteis e no período diurno. Assim sendo não está sujeita a licença especial de ruído e não existe obrigação de cumprimento de valores limite de ruído.

Desta forma, com o objectivo de avaliar a significância dos valores obtidos do $L_{Aeq,T}$ na presente campanha de monitorização do ambiente sonoro será realizada a comparação com os valores obtidos na campanha de caracterização do ambiente sonoro de Dezembro de 2009 (Relatório de Monitorização Acústica – R0342.10. Douro Interior IC5 Murça/Pombal Lote 6 - Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A. – Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do Nível Sonoro médio de longa duração – NP 1730-1,2:1996. Fevereiro de 2010) e com as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador L_{Aeq} relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

3 RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

3.1 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos do $L_{Aeq,T}$ por local de medição de monitorização do ambiente sonoro, são apresentados na Tabela 4. Para uma análise mais detalhada deverá ser consultado o Relatório Técnico em anexo (*vide* Anexo 3: Relatório Técnico da avaliação acústica. Monitar, Lda – Relatório Técnico 01/13 – 01/10 – 1, Avaliação Acústica, Subconcessão do Douro Interior – IC5: Murça (IP4)/Nó de Pombal, Fase de Construção. Março de 2010).

Em anexo são apresentadas fichas individuais por local de medição, onde se descreve a localização do local de medição, com indicação das coordenadas geográficas, o tipo de receptor e as fontes de ruído locais (*vide* Anexo 2: Fichas individuais por local de medição para caracterização do ambiente sonoro).

Tabela 4: Resultados obtidos do $L_{Aeq,T}$ por local de medição de monitorização do ambiente sonoro na presente campanha.

Local de medição	Data da medição	$L_{Aeq, Fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, Imp}$ [dB(A)]	Observação de características impulsivas	Observação de características tonais	Principais fontes de ruído	Observações
R1	10-03-2010	58,9	64,2	Não	Não	- Actividades de aterro e terraplanagem na obra de construção em análise; - Tráfego rodoviário a circular na EM680.	Frente de obra a aproximadamente a 450m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo; um dumper; dois cilindros compactadores e uma niveladora com rasto contínuo. A via de tráfego, EM680, dista aproximadamente 1,5m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 15 veículos Ligeiros e 1 Pesado.
R2	10-03-2010	58,0	61,3	Não	Não	- Actividades de aterro e terraplanagem na obra de construção em análise.	Frente de obra a aproximadamente a 350m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo; um dumper; dois cilindros compactadores e uma niveladora com rasto contínuo.
R3	10-03-2010	54,6	57,1	Não	Não	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise.	Frente de obra a aproximadamente a 150m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: duas retroescavadoras giratórias com rasto contínuo; um dumper; e uma niveladora com rasto contínuo.
R4	10-03-2010	57,0	68,4	Sim	Sim	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise;	Frente de obra a aproximadamente a 70m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo.

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO AMBIENTE SONORO
SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO ICS: MURÇA – POMBAL
FASE DE CONSTRUÇÃO – MARÇO DE 2010

RMON 01/13 – 01/10 – 1

PÁGINA 10 DE 28

Local de medição	Data da medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	Observação de características impulsivas	Observação de características tonais	Principais fontes de ruído	Observações
						-Tráfego rodoviário a circular na EN212.	A via de tráfego, EN212, dista aproximadamente 55 m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 79 veículos Ligeiros e 10 Pesados.
R5	10-03-2010	45,9	50,1	Não	Sim	- Construção de obra de arte na obra de construção em análise; -Tráfego rodoviário a circular na EM581.	Frente de obra a aproximadamente a 50m do local de medição. A via de tráfego, EM581, dista aproximadamente 15m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 6 veículos Ligeiros e 2 Pesados.
R6	10-03-2010	56,5	60,9	Não	Não	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise.	Frente de obra a aproximadamente a 200m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: duas retroescavadoras giratórias com rasto contínuo e uma retroescavadora giratória de rasto contínuo com martelo.

3.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS CRITÉRIOS DEFINIDOS

À data da presente campanha, as frentes de obra da construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal estavam localizadas na proximidade de todos os locais de medição (*vide* Figura 1).



Fotografia da frente de obra na proximidade dos locais de medição R1 e R2 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade dos locais de medição R1 e R2 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R3 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R3 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R4 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R4 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R5 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R5 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R6 (10-03-2010)



Fotografia da frente de obra na proximidade do local de medição R6 (10-03-2010)

Figura 1: Fotografias das frentes de obra construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal aquando da realização da presente campanha.

Os valores $L_{Aeq,T}$ medidos na actual campanha são comparados com os valores obtidos na campanha de caracterização do ambiente sonoro de Dezembro de 2009 (Relatório de Monitorização Acústica – R0342.10. Douro Interior IC5 Murça/Pombal Lote 6 - Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A. – Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do Nível Sonoro médio de longa duração – NP 1730-1,2:1996. Fevereiro de 2010) e com as indicações da APA, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador L_{Aeq} relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno. (vide Tabela 5 e Figura 2).

Tabela 5: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, para o período em avaliação medidos nos locais de monitorização do ambiente sonoro, na presente campanha e na campanha efectuada em Dezembro de 2009 e valor indicativo da APA relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno

Ponto	Valor indicativo APA	Campanha Actual Mar. 2010	Campanha Dez. 2009		
	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Medição 1 $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Medição 2 $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Medição 3 $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]
R1	65	58,9	57,2	57,7	-
R2	65	58,0	51,1	58,4	65,1
R3	65	54,6	54,0	55,4	-
R4	65	57,0	48,0	47,5	-
R5	65	45,9	-	-	-
R6	65	56,5	-	-	-

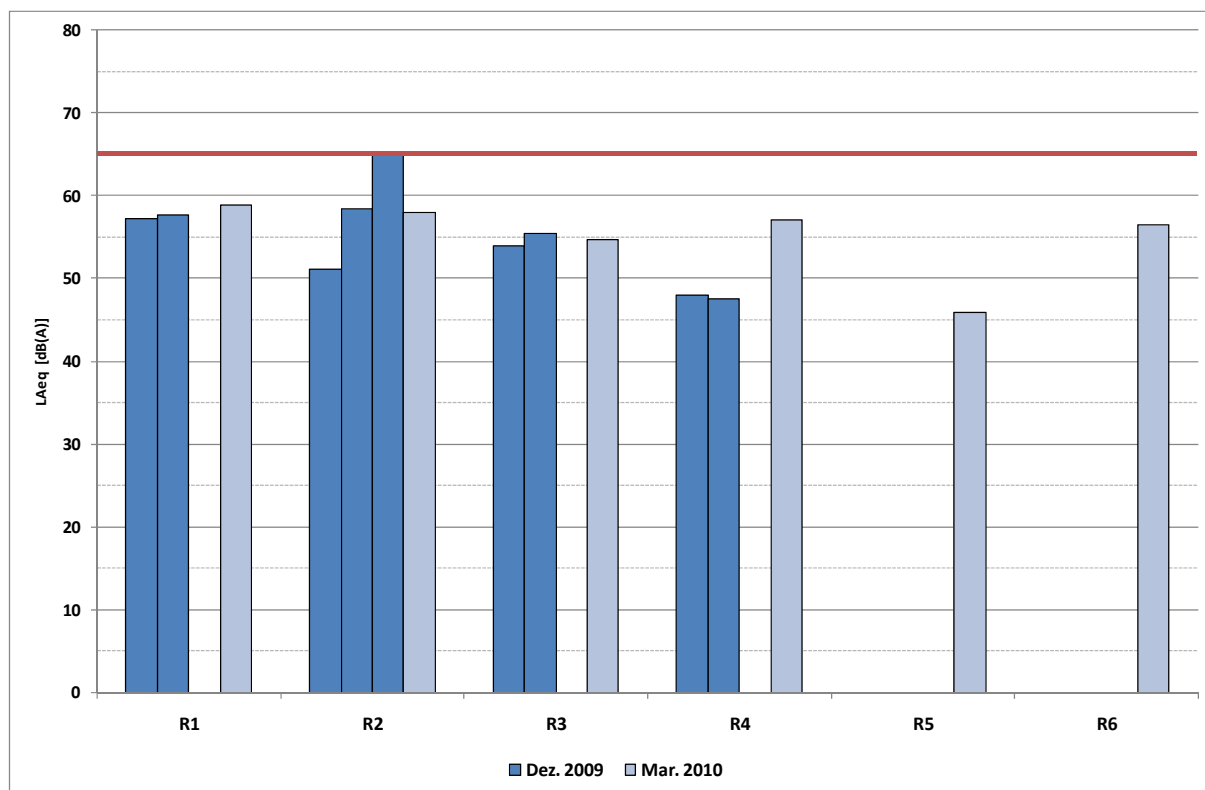


Figura 2: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, para o período em avaliação medidos nos locais de monitorização do ambiente sonoro, na presente campanha e na campanha de Dezembro de 2009. A linha vermelha indica o valor máximo recomendável pela APA relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Aquando da monitorização actual dos locais de medição designados por R1 a R6, o ambiente sonoro era afectado pela actividade de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal.

O ambiente sonoro na proximidade dos locais de medição R1 e R2 foi condicionado pelo ruído de tráfego que circula na EM680 e pelas actividades de aterro e terraplanagem que decorriam na obra de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal. Embora ambos os locais de medição sejam afectados pelas mesmas fontes e se localizem numa área próxima (distam de 150m) a sua posição relativa às fontes é distinta (*vide* Anexo 1: Carta n.1: Locais de monitorização do ambiente sonoro), e assim o local de medição R1 é mais afectado pelo ruído emitido pelo tráfego que circula na EM680 e menos afectado pelo ruído da actividade da construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal comparativamente com o local designado por R2.

O L_{Aeq} obtido nos locais de medição R1 e R2 foi da mesma ordem de grandeza. À data da actual campanha, a frente de obra localizava-se mais afastada relativamente aos locais de medição R1 (450m) e R2 (350m) do que aquando da campanha de Dezembro de 2009 em que se verificavam distâncias da ordem dos 70m e 60m, respectivamente.

A comparação com os dados da campanha de monitorização de Dezembro de 2009 permite verificar que, no caso do local de medição R1, os níveis sonoros são muito semelhantes, o que se justifica pelo facto do ruído do tráfego que circula na EM680 ter uma forte influência nos níveis sonoros medidos. No que se refere ao local de medição designado por R2, a campanha de monitorização de Dezembro de 2009 apresentou uma elevada variabilidade nos níveis sonoros observados nas diferentes amostras, justificada pela variabilidade dos trabalhos observados no decorrer das diferentes amostragens.

Durante a actual campanha de monitorização, o ambiente sonoro na proximidade do local de medição R3 foi condicionado principalmente pelas actividades de aterro e escavação que decorriam na obra de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal. À data da actual campanha, a frente de obra localizava-se mais próxima do local de medição R3 (150m) do que aquando da campanha de Dezembro de 2009 em que se verificava uma distância da ordem dos 420m.

A comparação com os dados da campanha de Dezembro de 2009 permite verificar que no local de medição R3 os níveis sonoros são muito semelhantes entre as duas campanhas. Tal facto pode ser explicado pela variabilidade associada à actividade de construção, quer em número e tipo de máquinas presente na frente quer na actividade de cada máquina.

Na proximidade do local de medição R4, durante a actual campanha de monitorização observou-se que o ambiente sonoro foi condicionado principalmente pelas actividades de aterro e escavação que decorriam na obra de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal. À data da actual campanha a frente de obra localizava-se mais próxima do local de medição R4 (70m) do que aquando da campanha de Dezembro de 2009 em que se verificava uma distância da ordem dos 140m.

A comparação com os dados da campanha de Dezembro de 2009 permite verificar que, no caso do local de medição R4, os níveis sonoros medidos na actual campanha são significativamente mais elevados do que os observados na campanha de Dezembro de 2009. Tal facto pode ser explicado pela maior proximidade entre a fonte e o local de medição.

O ambiente sonoro na proximidade do local de medição R5 foi condicionado pelo ruído de tráfego que circula na EM581 e pelas actividades de construção da obra de arte, a cerca de 50 metros de distância, enquadrada na construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal.

Os níveis sonoros observados no local de medição R5 foram reduzidos não se identificando um efeito significativo dos trabalhos de construção (executados sem o recurso de qualquer tipo de maquinaria de apoio) no campo sonoro local. Na campanha de Dezembro de 2009 este local de medição não foi monitorizado.

O ambiente sonoro na proximidade do local de medição R6 foi condicionado principalmente pelas actividades de aterro e escavação que decorriam na obra de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal a cerca de 200 metros de distância. Os níveis sonoros observados foram reduzidos não se identificando um efeito significativo dos trabalhos de construção no campo sonoro local. Na campanha de Dezembro de 2009 este local de medição não foi monitorizado.

Tal como referido anteriormente, a actividade de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal, à data da campanha actual, decorria apenas em dias úteis no período diurno não estando sujeita ao cumprimento de valores limite de ruído. No entanto de forma a avaliar a significância dos valores de $L_{Aeq,T}$ medidos junto dos locais de monitorização estes foram também comparados com as indicações da APA, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador $L_{Aeq,T}$ relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Desta forma salienta-se que, todos os valores de $L_{Aeq,T}$ medidos nos locais de monitorização foram inferiores ao valor limite do indicador $L_{Aeq,T}$ do ruído ambiente exterior de 65 dB(A) no período diurno.

4 CONCLUSÕES

Aquando da monitorização actual dos locais de medição designados por R1 a R6, o ambiente sonoro era afectado pela actividade de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal.

O valor de $L_{Aeq,T}$ mais elevado medido nos locais de medição na proximidade das frentes de obra foi de 58,9 dB(A), podendo concluir-se que, aquando da campanha de monitorização, nos locais caracterizados não se registava um impacte significativo, em termos de ruído, provocado pela obra de construção do Lanço do IC5 - Murça (IP4)/Nó de Pombal.

5 ANEXOS

- Anexo 1: Carta n.1: Locais de monitorização do ambiente sonoro
- Anexo 2: Fichas individuais por local de medição para caracterização do ambiente sonoro
- Anexo 3: Relatório Técnico da avaliação acústica. Monitar, Lda – Relatório Técnico 01/13 – 01/10 – 1, Avaliação Acústica, Subconcessão do Douro Interior – IC5: Murça (IP4)/Nó de Pombal, Fase de Construção. Março de 2010

5.1 ANEXO 1: CARTA N.1: LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO



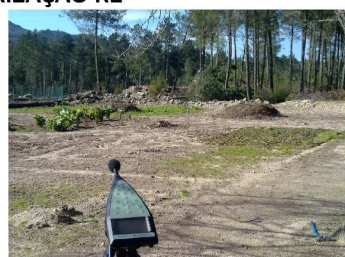
LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R1



LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R2



LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R3



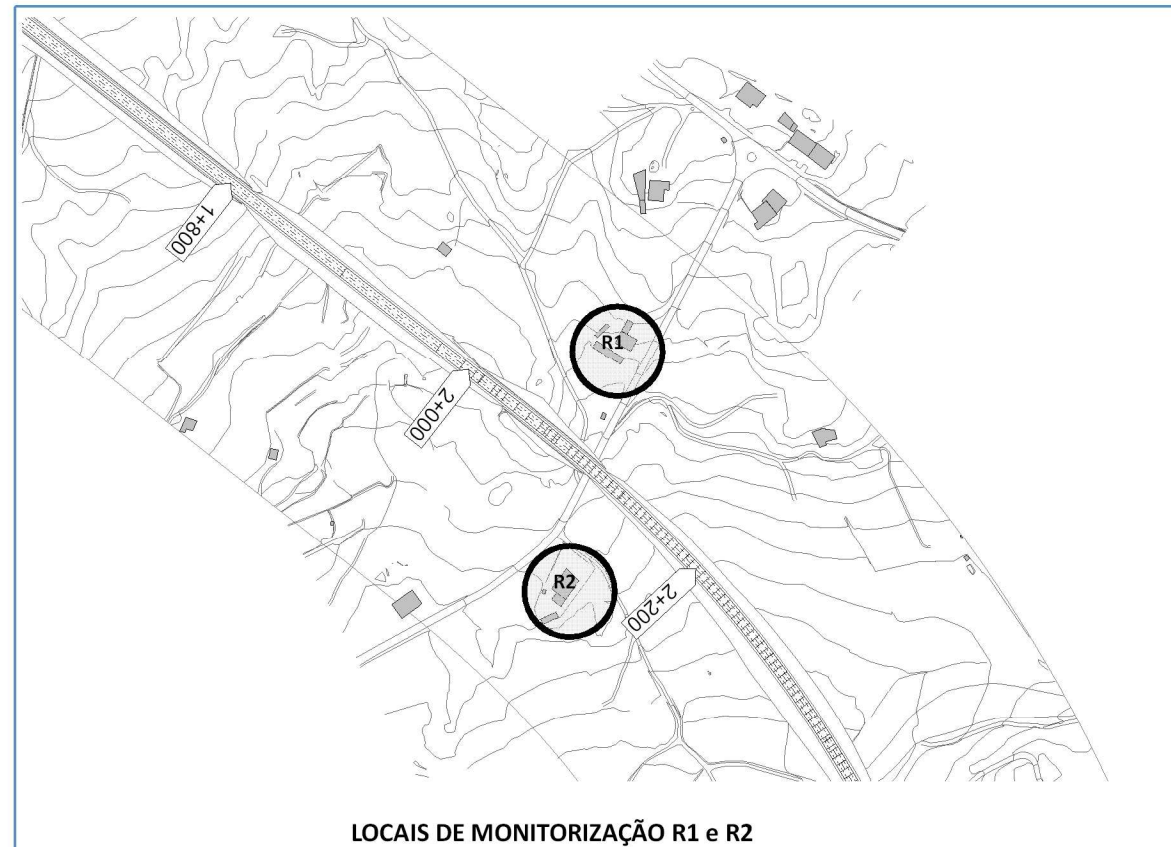
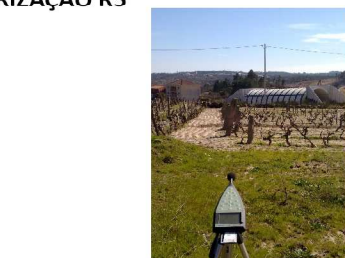
LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R4



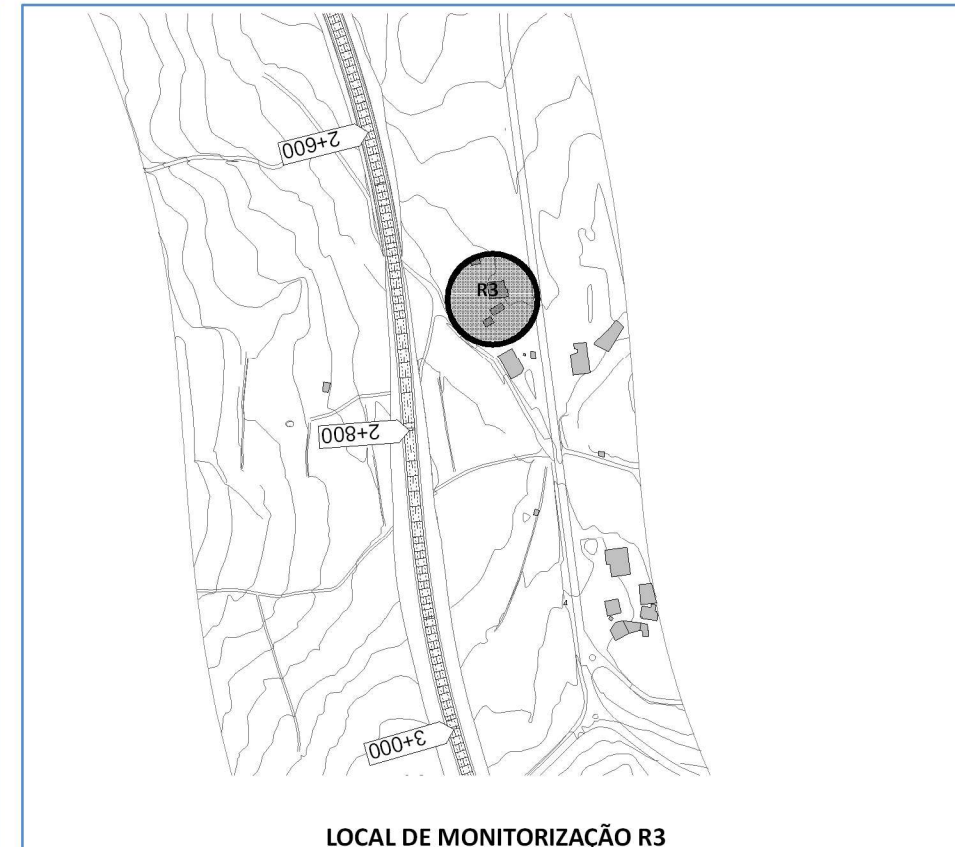
LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R5



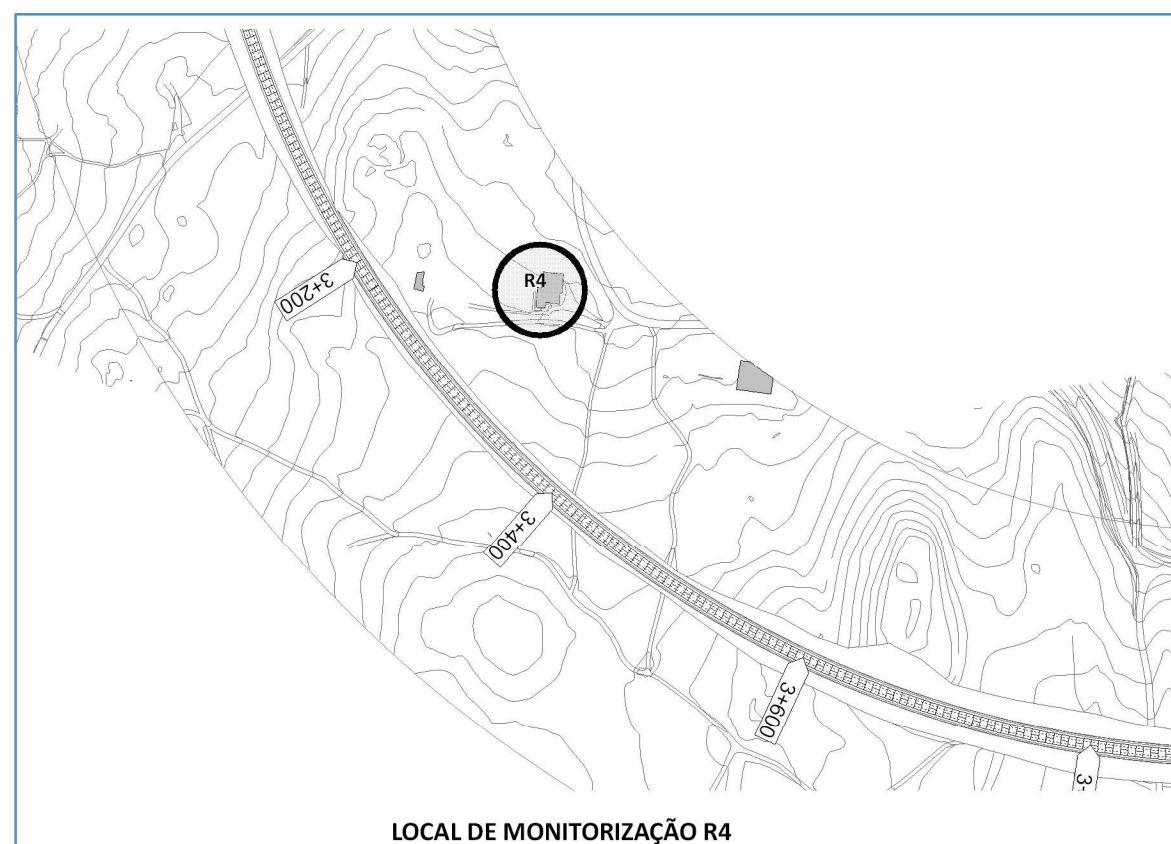
LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R6



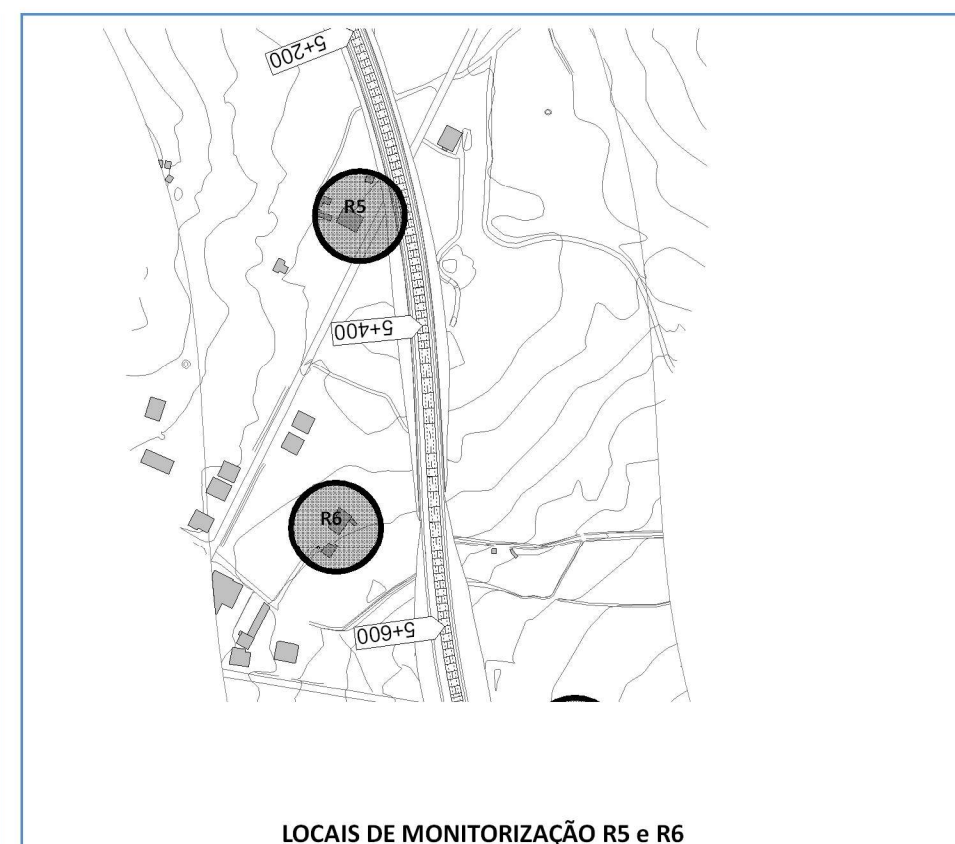
LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO R1 e R2



LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R3



LOCAL DE MONITORIZAÇÃO R4



LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO R5 e R6

FOTOGRAFIAS DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO



TÍTULO:
Monitorização do Ambiente Sonoro
Subconcessão do Douro Interior - Lanço do IC5:Murça (IP4)/Nó
de Pombal
Fase de Construção

LEGENDA:
 Locais de Monitorização do
Ambiente Sonoro

ESCALA:
Locais de Monitorização - 1:5 000


ELABORADO POR:
Eng.º Paulo Pinho
Eng.º Sérgio Lopes

DATA: Abril de 2010

CARTA N.º 1

5.2 ANEXO 2: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE MEDIÇÃO PARA CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

ICS - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R1

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO km 2 + 075 (LE)

TIPO DE RECEPTOR HABITAÇÃO ISOLADA

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 188757/53300

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

16:28:02

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{Aeq,FAST}$ (dB(A))

58,9

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO

ACTIVIDADES DE ATERRO E TERRAPLANAGEM NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE;
TRÁFEGO RODOVIÁRIO A CIRCULAR NA EM680

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 350m DO LOCAL DE MEDIÇÃO. MAQUINARIA UTILIZADA EM FRENTE DE OBRA: UMA RETROESCAVADORA GIRATÓRIA COM RASTO CONTÍNUO; UM *DUMPER*; DOIS CILINDROS COMPACTADORES E UMA NIVELADORA COM RASTO CONTÍNUO

A VIA DE TRÁFEGO, EM680, DISTA APROXIMADAMENTE 1,5m DO LOCAL DE MEDIÇÃO ONDE, DURANTE O PERÍODO DE MEDIÇÃO, CIRCULARAM 15 VEÍCULOS LIGEIRO E 1 PESADO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R2

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO km 2 + 140 (LD)

TIPO DE RECEPTOR HABITAÇÃO ISOLADA

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 188597/53261

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

15:53:00

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{AEQ,FAST}$ (dB(A))

58,0

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO ACTIVIDADES DE ATERRO E TERRAPLANAGEM NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 350m DO LOCAL DE MEDIÇÃO. MAQUINARIA UTILIZADA EM FRENTE DE OBRA: UMA RETROESCAVADORA GIRATÓRIA COM RASTO CONTÍNUO; UM *DUMPER*; DOIS CILINDROS COMPACTADORES E UMA NIVELADORA COM RASTO CONTÍNUO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R3

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO km 2 + 710 (LE)

TIPO DE RECEPTOR CONJUNTO DE HABITAÇÕES

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 188147,91/53601,42

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

15:11:20

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{Aeq,FAST}$ (dB(A))

54,6

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO ACTIVIDADES DE ATERRO E ESCAVAÇÃO NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 150m DO LOCAL DE MEDIÇÃO. MAQUINARIA UTILIZADA EM FRENTE DE OBRA: DUAS RETROESCAVADORAS GIRATÓRIAS COM RASTO CONTÍNUO; UM *DUMPER*; E UMA NIVELADORA COM RASTO CONTÍNUO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R4

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO km 3 + 300 (LE)

TIPO DE RECEPTOR HABITAÇÃO ISOLADA

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 187650/53775

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

14:28:39

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{Aeq,FAST}$ (dB(A))

57,0

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO

ACTIVIDADES DE ATERRO E ESCAVAÇÃO NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE
TRÁFEGO RODOVIÁRIO A CIRCULAR NA EN212

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 70m DO LOCAL DE MEDIÇÃO. MAQUINARIA UTILIZADA EM FRENTE DE OBRA: UMA RETROESCAVADORA GIRATÓRIA COM RASTO CONTÍNUO

A VIA DE TRÁFEGO, EN212, DISTA APROXIMADAMENTE 55m DO LOCAL DE MEDIÇÃO ONDE, DURANTE O PERÍODO DE MEDIÇÃO, CIRCULARAM 79 VEÍCULOS LIGEIRO E 10 PESADOS

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R5

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO Km 5 + 320 (LD)

TIPO DE RECEPTOR Conjunto de habitações

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 186870/55357

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

13:40:28

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{Aeq,FAST}$ (dB(A))

45,9

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO

CONSTRUÇÃO DE OBRA DE ARTE NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE
TRÁFEGO RODOVIÁRIO A CIRCULAR NA EM581

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 50m DO LOCAL DE MEDIÇÃO.

A via de tráfego, EM581, dista aproximadamente 15m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 6 veículos Ligeiros e 2 Pesados.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PONTO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

IC5 - MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL



MONITAR
engenharia do ambiente

DESIGNAÇÃO

R6

DATA DA MONITORIZAÇÃO Março de 2010

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO

POSICIONAMENTO RELATIVO AO TRAÇADO km 5 + 520 (LD)

TIPO DE RECEPTOR Conjunto de habitações

COORDENADAS(HAYFORD DATUM 73) 186653,28/55354,29

MEDIÇÃO

DATA DA MEDIÇÃO

10-03-2010

INÍCIO DO PERÍODO DE MEDIÇÃO

13:03:07

TEMPO DE MEDIÇÃO

0:30:00

$L_{Aeq,FAST}$ (dB(A))

56,5

PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO ACTIVIDADES DE ATERRO E ESCAVAÇÃO NA OBRA DE CONSTRUÇÃO EM ANÁLISE

OBSERVAÇÕES

FRENTE DE OBRA A APROXIMADAMENTE A 200m DO LOCAL DE MEDIÇÃO. MAQUINARIA UTILIZADA EM FRENTE DE OBRA: DUAS RETROESCAVADORAS GIRATÓRIAS COM RASTO CONTÍNUO E UMA RETROESCAVADORA GIRATÓRIA DE RASTO CONTÍNUO COM MARTELO.

5.3 ANEXO 3: RELATÓRIO TÉCNICO DA AVALIAÇÃO ACÚSTICA. MONITAR, LDA – RELATÓRIO TÉCNICO 01/13 – 01/10 – 1, AVALIAÇÃO ACÚSTICA, SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL, FASE DE CONSTRUÇÃO. MARÇO DE 2010

RELATÓRIO TÉCNICO

RT 01/13 – 01/10 – 1

AVALIAÇÃO ACÚSTICA

SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL

FASE DE CONSTRUÇÃO

MARÇO DE 2010

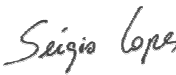


MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO TÉCNICO

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO AMBIENTE SONORO
SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE
POMBAL
FASE DE CONSTRUÇÃO – MARÇO DE 2010
RT 01/13 – 01/10 – 1
PÁGINA 2 DE 14

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO TÉCNICO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR – ESTUDO E MONITORIZAÇÕES AMBIENTAIS EDIFÍCIO EXPOBEIRAS, SALA 231 PARQUE INDUSTRIAL DE COIMBRÕES 3500-618 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO S.A. RUA DO REGO LAMEIRO, Nº 38 4300-454 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL FASE DE CONSTRUÇÃO
N.º DO RELATÓRIO	RELATÓRIO TÉCNICO Nº 01/13 – 01/10 – 1
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	PROPOSTA TÉCNICO-COMERCIAL N.º 01/13 – 01/10
N.º DA ADJUDICAÇÃO	-
LOCAL DA MEDIÇÃO	LANÇO DO IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE POMBAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	10 DE MARÇO DE 2010
REGISTOS DE MEDIÇÃO	REGISTO DE MEDIÇÃO 01/13 – 01/10 – 2
REALIZAÇÃO DA AMOSTRAGEM	JOÃO LEITE
REALIZAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO	JOÃO LEITE; SÉRGIO MIGUEL LOPES
VERIFICAÇÃO TÉCNICA	PAULO GABRIEL DE PINHO
ASSINATURA	  
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	10 DE ABRIL DE 2010

INDICE

ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO.....	4
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	7
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....	7
LOCAIS E DATAS DE MEDIÇÃO.....	7
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS.....	8
RESULTADOS	8
ANEXOS	12

ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

DECRETO-LEI 9/2007 DE 17 DE JANEIRO (REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO - RGR)

DEFINIÇÕES

Capítulo I, Artigo 3º:

“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) ou (L_{day})» 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) ou ($L_{evening}$)» 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) ou (L_{night})» 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;”

DECRETO-LEI 9/2007 DE 17 DE JANEIRO (REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO - RGR)

“v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta 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;”

PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Capítulo II, Artigo 6º:

“2 – Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.”

VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Capítulo III, Artigo 11º:

“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 .”

“2 – Os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.”

“3 – Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6º, 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).”

ACTIVIDADES RUIDOSAS TEMPORÁRIAS

Capítulo III, Artigo 14º:

“É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.”

DECRETO-LEI 9/2007 DE 17 DE JANEIRO (REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO - RGR)

Capítulo III, Artigo 15º:

“1 – O exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município, que fixa as condições de exercício da actividade relativas aos aspectos referidos no número seguinte.”

“2 – A licença especial de ruído é requerida pelo interessado com a antecedência mínima de 15 dias úteis relativamente à data de início da actividade, indicando:

- a) Localização exacta ou percurso definido para o exercício da actividade;
- b) Datas de início e termo da actividade;
- c) Horário;
- d) Razões que justificam a realização da actividade naquele local e hora;
- e) As medidas de prevenção e de redução do ruído propostas, quando aplicável;
- f) Outras informações consideradas relevantes.”

“5 – A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

6 – Para efeitos da verificação dos valores referidos no número anterior, o indicador LAeq reporta-se a um dia para o período de referência em causa.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído - RGR);
- Norma Portuguesa NP 1730 (1996): “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”;
- Circular de Clientes 2/2007 do Instituto Português de Acreditação (IPAC): “Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei nº9/2007”.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

Equipamentos de medição	Marca/Modelo/N.º de Série
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Brüel & Kjær/2260/2604603
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Data de verificação	19/08/2009
Observações: A cópia do Boletim de Verificação e da Carta de Controlo Metrológico é apresentada em anexo.	

LOCAIS E DATAS DE MEDIÇÃO

Local de medição	Tipo de Receptores	Localização relativa à via (IC 5 – Murça/Pombal)
R1	Habitação Isolada	Km 2 + 075 (LE)
R2	Habitação Isolada	Km 2 + 140 (LD)
R3	Conjunto de habitações	Km 2 + 710 (LE)
R4	Habitação Isolada	Km 3 + 300 (LE)
R5	Conjunto de habitações	Km 5 + 320 (LD)
R6	Conjunto de habitações	Km 5 + 520 (LD)
Observações: (LD) e (LE) representam, respectivamente lado direito e lado esquerdo da via.		

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Data	Condições Meteorológicas
10-03-2010	Céu limpo; temperatura de -2°C a 11°C; humidade relativa de 35% a 80%; vento fraco.

RESULTADOS

R1						
Período Diurno - Ruído ambiente						
Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	16:28:02	0:30:00	58,9	64,2	5,3	- Actividades de aterro e terraplanagem na obra de construção em análise; - Tráfego rodoviário a circular na EM680.
Observações: Frente de obra a aproximadamente a 450m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo; um <i>dumper</i>; dois cilindros compactadores e uma niveladora com rasto contínuo. A via de tráfego, EM680, dista aproximadamente 1,5m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 15 veículos Ligeiros e 1 Pesado. Não foram observadas características tonais nem impulsivas na medição realizada. Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo						

R2						
Período Diurno - Ruído ambiente						
Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	15:53:00	0:30:00	58,0	61,3	3,3	- Actividades de aterro e terraplanagem na obra de construção em análise;
Observações: Frente de obra a aproximadamente a 350m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo; um <i>dumper</i>; dois cilindros compactadores e uma niveladora com rasto contínuo. Não foram observadas características tonais nem impulsivas na medição realizada. Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo						

R3						
Período Diurno - Ruído ambiente						
Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	15:11:20	0:30:00	54,6	57,1	2,5	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise.
Observações: Frente de obra a aproximadamente a 150m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: duas retroescavadoras giratórias com rasto contínuo; um <i>dumper</i>; e uma niveladora com rasto contínuo. Não foram observadas características tonais nem impulsivas na medição realizada. Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo.						

R4						
Período Diurno - Ruído ambiente						
Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	14:28:39	0:30:00	57,0	68,4	11,3	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise; -Tráfego rodoviário a circular na EN212.
Observações: Frente de obra a aproximadamente a 70m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: uma retroescavadora giratória com rasto contínuo. A via de tráfego, EN212, dista aproximadamente 55 m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 79 veículos Ligeiros e 10 Pesados. Foram observadas características tonais (800 Hz) e impulsivas na medição realizada. Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo.						

R5						
Período Diurno - Ruído ambiente						
Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	13:40:28	0:30:00	45,9	50,1	4,2	- Construção de obra de arte na obra de construção em análise; -Tráfego rodoviário a circular na EM581.
Observações: Frente de obra a aproximadamente a 50m do local de medição. A via de tráfego, EM581, dista aproximadamente 15m do local de medição onde, durante o período de medição, circularam 6 veículos Ligeiros e 2 Pesados. Foram observadas características tonais (125Hz) na medição realizada. Não foram observadas características impulsivas na medição realizada.						

R5

Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo.

R6

Período Diurno - Ruído ambiente

Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} [dB(A)]	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} [dB(A)]	Principais fontes de ruído
10-03-2010	13:40:28	0:30:00	56,5	60,9	4,4	- Actividades de aterro e escavação na obra de construção em análise.

Observações: Frente de obra a aproximadamente a 200m do local de medição. Maquinaria utilizada em frente de obra: **duas** retroescavadoras giratórias com rasto contínuo e uma retroescavadora giratória de rasto contínuo com martelo.

Não foram observadas características tonais nem impulsivas na medição realizada.

Os dados referentes aos espectros de 1/3 de oitava das medições efectuadas são apresentados em anexo.

RELATÓRIO TÉCNICO

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO AMBIENTE SONORO
SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO IC5: MURÇA (IP4)/NÓ DE
POMBAL

FASE DE CONSTRUÇÃO – MARÇO DE 2010

RT 01/13 – 01/10 – 1

PÁGINA 12 DE 14

ANEXOS

- Dados totais das medições
- Cópia do boletim de verificação e da carta de controlo metrológico

RELATÓRIO TÉCNICO

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO AMBIENTE SONORO
SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO ICS: MURÇA (IP4)/NÓ DE
POMBAL
FASE DE CONSTRUÇÃO – MARÇO DE 2010
RT 01/13 – 01/10 – 1
PÁGINA 13 DE 14

R1											
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
1	38,6	34,2	34,3	37,9	37,1	39,4	42,5	43,3	44,8	47,4	48,1
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz
1	49,4	50,4	50,3	49,9	47,7	46,0	43,2	41,1	38,9	36,0	33,6

R2											
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
1	31,5	31,3	33,1	30,3	31,3	31,5	38,0	41,3	43,9	46,9	48,2
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz
1	49,5	49,9	51,0	48,7	46,5	43,0	39,3	34,3	29,2	20,6	7,4

R3											
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
1	31,9	41,0	44,2	39,1	41,4	42,4	40,1	40,1	40,1	41,8	43,4
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz
1	43,1	43,9	44,5	44,3	42,5	40,7	38,2	34,6	29,8	23,4	16,4

R4											
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
1	35,1	38,4	39,5	41,0	45,9	40,2	37,9	38,0	42,8	42,0	44,1
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz
1	53,8	45,2	44,9	44,4	40,3	36,7	32,7	31,4	31,3	29,3	29,0

RELATÓRIO TÉCNICO

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO AMBIENTE SONORO
SUBCONCESSÃO DO DOURO INTERIOR – LANÇO DO ICS: MURÇA (IP4)/NÓ DE
POMBAL

FASE DE CONSTRUÇÃO – MARÇO DE 2010

RT 01/13 – 01/10 – 1

PÁGINA 14 DE 14

R5												
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	
1	26,8	26,5	27,6	34,8	27,3	35,3	32,9	30,8	30,1	29,7	32,3	
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	
1	35,3	36,5	36,3	36,0	35,0	31,7	29,6	26,5	23,4	20,3	15,2	

R6												
N.º da Medição	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	
1	31,0	33,6	35,4	34,0	34,6	37,1	42,9	45,1	42,6	43,5	45,5	
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	
1	47,3	48,6	49,5	45,9	43,0	41,9	39,3	35,2	30,5	22,5	16,0	



Signature valid

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2009.08.20
10:54:52 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 09.602

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Monitar, Lda.
Endereço	Edifício Expobeiras, Sala 231 - Parque Industrial de Coimbrões - 3500-618 Viseu

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 2260 / 2604603
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2662982
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 4023
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2574306

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

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

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 19/08/2009
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 22,8 °C Hum. Rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 100,0 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, 19 de Agosto de 2009

Verificado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

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



BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 09.602

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Indicador	CONFORME
Linearidade de escala	CONFORME
Detecção de sobrecarga	CONFORME
Média no tempo	CONFORME



Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 19 / 08 / 2009

Página 1 de 2

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador

Marca: Brüel & Kjær

Modelo: 2260

Nº Série: 2604603

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.98.3.19

Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

Monitar, Lda.

Edifício Expobeiras, Sala 231

Parque Industrial de Coimbrões

3500-618 Viseu

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
19 / 08 / 2009	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 09.602	CONFORME
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Responsável pela Validação


Luís Ferreira

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 ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

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



MONITAR
engenharia do ambiente

PARQUE INDUSTRIAL DE COIMBRÕES
EDIFÍCIO EXPOBEIRAS, SALA 231
3500-618 VISEU

T. 232 470 203
F. 232 470 201

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT