



RELATÓRIO DE ENSAIO

(Ensaio Acreditado)

Cliente LABRV:	 <p>Torres de Lisboa Rua Tomás da Fonseca, Torre G, 1º Piso, 1600-209 Lisboa, Portugal</p>
Ensaio:	<p>MEDIÇÃO DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA</p> <p>Caracterização da Situação de referência</p> <p>Envolvente das futuras minas de Torre de Moncorvo</p>
Dados:	<p>OBRA N°: 141500017.55.39/067 RELATÓRIO REF°: LABRV/01395/15 TOTAL DE PÁGINAS: 12 (relatório base) + 16*8 (anexos técnicos) + anexo acreditação</p> <p>ELABORADO POR: Nuno Oliveira e Amilton Pinto Técnicos Laboratório de Ruído e Vibrações</p> <p>APROVADO POR: Ana Bicker Responsável Laboratório de Ruído e Vibrações</p> <p>DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES : 14 a 18 de julho de 2015 DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 24 de Julho de 2015</p> <p>NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.</p>



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS	3
3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO	4
4. CORRECÇÕES, CÁLCULOS E ENQUADRAMENTO LEGAL	8
5. CONCLUSÕES	11

ANEXOS TÉCNICOS I a XVI – Planta, fotografias e gráfico de dados dos pontos de medição.

ANEXO ACREDITAÇÃO – Certificado do laboratório e boletins de verificação dos equipamentos de ensaio.



1. INTRODUÇÃO

Dono de Obra: **MTI - Ferro de Moncorvo, SA**

Local objeto do ensaio: Terreno na envolvente das futuras minas de Torre de Moncorvo.

Por solicitação do cliente, o ISQ efetuou uma recolha de dados acústicos na zona envolvente das futuras minas de Moncorvo para avaliação da situação de referência.

Esta avaliação é efetuada para validação da conformidade com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro. A recolha de dados é efetuada conforme previsto no artigo 11º.

O Laboratório de Ruído do ISQ está acreditado para realização do ensaio “Medição de Níveis de pressão sonora - determinação do nível sonoro médio de longa duração” o qual contempla a recolha de dados para caracterização acústica de local (ver certificado no Anexo Acreditação).

7	Ruído ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PO 016 Ed. A, Rev.03
---	----------------	---	--

2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS

NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011 -“Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente”. Esta norma define as grandezas fundamentais a utilizar na descrição do ruído ambiente na comunidade, descreve os procedimentos gerais da sua avaliação (parte 1) e como podem ser obtidos os níveis de pressão sonora como base para avaliação do ruído ambiente definindo condições preferenciais para a medição (parte 2).

Guia prático para medições de ruído ambiente - APA – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica, que são:

artigo 11º	Níveis sonoros máximos admissíveis	
	L_{den} 24 horas	L_n nocturno
Zonas sensíveis	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	$\leq 45 \text{ dB(A)}$
Zonas mistas	$\leq 65 \text{ dB(A)}$	$\leq 55 \text{ dB(A)}$
Zonas não classificadas	$\leq 63 \text{ dB(A)}$	$\leq 53 \text{ dB(A)}$

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

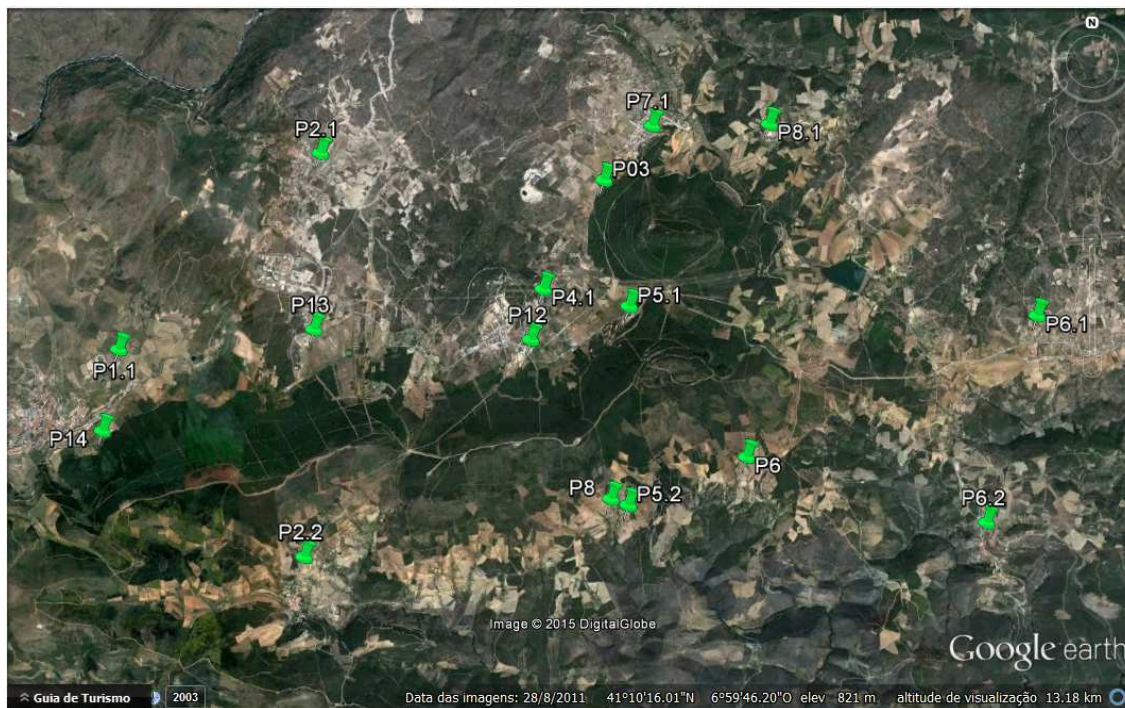
Pontos de medição

No caso concreto, dado que o projecto se destina a actividades de carácter industrial, a legislação aplicável no domínio do ruído, estabelece requisitos para a envolvente do local onde irão decorrer as actividades previstas, sendo que junto aos recetores sensíveis nessa envolvente, e não deverão ser excedidos (antes ou após execução do projecto) os limites legais aplicáveis para ruído no exterior. No caso concreto optou-se por avaliar os níveis de ruído junto aos recetores sensíveis existentes.

Para além disso os dados agora recolhidos permitirão, no futuro, com a atividade em exploração, calcular os acréscimos sonoros decorrentes da mesma.

A localização dos 16 pontos de medição está apresentada nos anexos.

A envolvente do local objecto de estudo revela-se uma zona onde coexistem habitações e estabelecimentos de comércio, serviços e indústria.





Pontos	Coordenadas	
P1.1	41°10'51.68"N	7° 2'29.71"W
P2.1	41°12'13.63"N	7° 0'36.11"W
P2.2	41° 9'25.96"N	7° 0'42.47"W
P03	41°12'0.54"N	6°57'57.64"W
P4.1	41°11'15.28"N	6°58'31.54"W
P5.1	41°11'7.70"N	6°57'44.47"W
P5.2	41° 9'46.13"N	6°57'45.70"W
P06	41°10'5.52"N	6°56'40.90"W
P6.1	41°11'2.93"N	6°53'59.46"W
P6.2	41° 9'37.61"N	6°54'28.35"W
P7.1	41°12'23.32"N	6°57'30.64"W
P08	41° 9'48.82"N	6°57'55.22"W
P8.1	41°12'23.60"N	6°56'25.58"W
P12	41°10'54.35"N	6°58'38.49"W
P13	41°10'59.24"N	7° 0'38.54"W
P14	41°10'17.73"N	7° 2'36.93"W

Fontes de ruído determinantes, por ordem decrescente de contribuição:

- Ruído animal (cães, pássaros, cigarras);
- Tráfego local.
- Movimentação de pessoas.

Data de medição:

Ver Anexos.

Equipamento Utilizado

- Analisadores de Precisão Symphonie (boletim de verificação em anexo), da 01 dB, nº 1807 e nº 609;
- Analisadores de precisão Solos, da 01 dB, nº LR132, LR133, LR125, LR109 e LR096
- Analisadores de precisão DUO, da 01 dB, nº LR158 e LR159
- Fonte Sonora de Calibração dedicada;
- Termo anemómetro e higrómetro, Barani, LR 166

Condições meteorológicas:

Diurno	Entardecer	Nocturno
14 / 07 / 2015 32 - 34°C; v. v. até 2,1 m/s; 35 - 40% hum.	14 / 07 / 2015 29 - 32°C; v. v. até 2m/s; 40 - 50% hum.	14 / 07 / 2015 24 - 29°C; v. v. . até 1,5 m/s; 55 - 60% hum.



Diurno	Entardecer	Nocturno
15 / 07 / 2015 29 - 38°C; v. v. até 1 m/s; 45 - 50% hum.	15 / 07 / 2015 28 - 32°C; v. v. até 2m/s; 50 - 60% hum.	15 / 07 / 2015 15°C; v. v. até . até 2,2 m/s; 60 - 70% hum.
16 / 07 / 2015 28 - 36°C; v. v. até 1,5 m/s; 40 - 50% hum.	16 / 07 / 2015 27 - 30°C; v. v. até 2 m/s; 50 - 60% hum.	16 / 07 / 2015 23°C; v. v. até . até 2 m/s; 60 - 70% hum.
17 / 07 / 2015 29 - 39°C; v. v. até 1,1 m/s; 45 - 55% hum.	17 / 07 / 2015 28 - 31°C; v. v. até 1,9 m/s; 55 - 60% hum.	17 / 07 / 2015 23°C; v. v. até . até 1,9 m/s; 60 - 70% hum.
18 / 07 / 2015 26 - 30°C; v. v. até 1 m/s; 50 - 55% hum.

Considerou-se que as condições atmosféricas presentes nas datas e horas de medições permitiram uma janela meteorológica homogênea à realização de medições no exterior.

As medições foram realizadas com vento fraco, direção lateral / variável.

A superfície das estradas da envolvente encontrou-se sempre seca.

O céu apresentou-se com algumas nuvens altas.

Assim, considerou-se que as condições atmosféricas observadas aquando das campanhas de medição efectuadas não tiveram influência determinante nos níveis sonoros obtidos.

Procedimento:

O procedimento interno usado para o presente ensaio foi o PO 016 Ed. A, Ver 03

6	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PO 016 Ed. A, Rev.03
---	----------------	--	--

As medições e cálculos foram realizados conforme o definido nos documentos indicados no ponto 2 deste relatório, sendo a norma de referência a **NP ISO 1996:2011**.

Foram ainda seguidas as determinações dos documentos de referência para metodologia, apresentado no ponto 2 deste relatório.

**Definições**

LAeqT	Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo T- Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.
Cmet	factor de correcção meteorológica, a aplicar aos níveis sonoros de curta duração para extrapolação para níveis de longa duração. É função das alturas e distâncias da fonte ao receptor e da % de ocorrência da janela de propagação favorável, em cada período de referência. $C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp$ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>hs - altura da fonte em metros</p> <p>hr - altura do receptor em metros</p> <p>Dp - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em m</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>C_0 diurno = 1,47 dB (Período diurno)</p> <p>C_0 entardecer = 0,7 dB (Período entardecer)</p> <p>C_0 nocturno = 0 dB (Período nocturno)</p> </div> </div>
Ld	Nível sonoro médio de longa duração para o período diurno.
Le	Nível sonoro médio de longa duração para o período entardecer.
Ln	Nível sonoro médio de longa duração para o período nocturno.
Lden	Nível sonoro do indicador composto diurno-entardecer-nocturno, ponderado A, expresso em dB(A), associado ao incomodo global , dado pela expressão: $10x \log \frac{1}{24} \left[13x10^{\frac{Ld}{10}} + 3x10^{\frac{Le+5}{10}} + 8x10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$
Janela meteorológica	Conjunto de condições meteorológicas durante o qual podem ser efectuadas medições, cujos resultados têm variações limitadas e conhecidas em função da variação das condições meteorológicas
R	Raio de curvatura dos trajectos de propagação – Raio aproximado da curvatura dos trajectos de propagação sonora devido à refração atmosférica.
Janela meteorológica Favorável	Janela meteorológica na qual as condições atmosféricas contribuem para o incremento do nível sonoro na zona do receptor, por provocarem a refração dos raios R que convergem para a zona do receptor



4. CORRECÇÕES, CÁLCULOS E ENQUADRAMENTO LEGAL

Quadro 1: valores obtidos nas medições e correcções para a longa duração. Realização de 3 amostras para cada campanha, tendo-se realizado 2 campanhas por ponto.

dados do local - receptores e fontes				Leq (valores medidos) campanhas / média [dB(A)]						valores calculados Longa Duração [dB(A)]	
receptor	altura [m]	altura [m]	dist. Rcp./Fte.	diurno		entardecer		nocturno		Ln (noturno)	Lden (24 horas)
1	4	0,5	0	48,8	45,9	46,4	44,2	39,6	36,4	36	47
				46,3		38,5		32,6			
				44,9		47,8		33,1			
				47,8		42,6		32,7			
				40,4		38,5		38,5			
				40,2		43,4		36,1			
2.1	4	0,5	0	41,6	41,3	38,3	37,7	37,7	39,2	39	46
				41		37,1		32,9			
				41,1		39,2		40			
				42,1		40,1		41			
				42,4		31,9		34,8			
2.2	4	0,5	0	52	51,3	48,9	54,1	45,4	47,3	47	55
				43,1		53,9		46,5			
				53,8		56,8		44,1			
				51,2		57		49,2			
				48,1		52,7		47,1			
				52,8		48		49,2			
3	4	0,5	0	40,9	44,5	52	48,8	43,8	43,6	44	51
				45		50,3		44,1			
				46,3		47,4		44,2			
				44		46,9		44,6			
				45		46,4		42			
				43,8		46,7		42			
4.1	4	0,5	0	42	42,4	41,3	42,8	37,1	38,0	38	46
				40,9		39,8		35,9			
				41,7		39,9		38,7			
				42,6		47		36,7			
				41,8		41		36,8			
				44,4		42,8		40,7			
5.1	4	0,5	0	46,3	47,2	48,5	48,0	45,2	48,3	48	54
				47,2		40,4		39,9			
				46,4		46,1		49,4			
				46,7		50,8		52			
				48,7		47,6		50			
				47,5		49		43			



dados do local - receptores e fontes				Leq (valores medidos) campanhas / média [dB(A)]						valores calculados Longa Duração [dB(A)]	
receptor	altura [m]	altura [m]	dist. Rcp./Fre.	diurno		entardecer		noturno		Ln (noturno)	Lden (24 horas)
5.2	4	0,5	0	44,4	41,0	46,7	46,0	44,2	40,4	40	48
				40,7		46,6		36,9			
				39,2		47,7		41,2			
				40,3		45,1		40,8			
				39,3		45,9		35,7			
				39,3		42,1		37,4			
6	4	0,5	0	34,9	38,2	48,5	44,9	44,6	43,4	43	50
				35,9		44,7		47,3			
				38		43,9		41,4			
				42,3		44,5		37,7			
				38,5		44,1		32,8			
				32,9		39,1		44,5			
6.1	4	0,5	0	59,3	54,6	45,8	48,2	43,3	39,0	39	53
				52,9		46,4		38,6			
				49,9		45,3		36,6			
				56,7		51,1		40			
				47,9		51,1		35,2			
				45,8		43,4		30,7			
6.2	4	0,5	0	41,8	45,9	42,6	42,1	39,4	38,7	39	47
				45,3		40,9		38,4			
				44,6		41,9		39,5			
				49,3		45,1		39			
				44,8		37,1		37,2			
				46,2		41,2		38,2			
7.1	4	0,5	0	42,5	42,0	39	41,0	32,1	30,6	31	42
				46,6		42,8		28,6			
				40,5		42,2		30,4			
				38,2		43,2		---			
				38,7		38,7		---			
				37,7		36,1		---			
8	4	0,5	0	39,6	35,5	36,3	36,9	35,5	37	37	43
				33		38,7		38,1			
				36,9		37,8		36,1			
				31,3		33,4		39,6			
				34,2		34,9		35			
				31,7		38,1		35,7			



dados do local - receptores e fontes				Leq (valores medidos) campanhas / média [dB(A)]						valores calculados Longa Duração [dB(A)]	
receptor	altura [m]	altura [m]	dist. Rcp./Fre.	diurno		entardecer		noturno		Ln (noturno)	Lden (24 horas)
8.1	4	0,5	0	35,7	39,2	37,6	36,9	36,9	35,6	36	43
				42,9		36,5		34,4			
				40,6		28,4		36,2			
				36,6		39,4		36,4			
				36,6		38,6		34,1			
				37,8		33,5		34,9			
12	4	0,5	0	56,8	53,4	50,4	51,0	53,7	51,3	51	58
				53,9		51,6		48,4			
				50,8		51,8		50,9			
				52,2		51,3		50,7			
				53,3		50,5		49,9			
				50		50,2		52,2			
13	4	0,5	0	43,1	44,3	40,1	42,7	42,2	41,8	42	49
				40,2		41,3		42			
				45,3		44,8		41,7			
				45,3		42,2		41,8			
				45,6		41,8		41,3			
				44,4		44,2		41,6			
14	4	0,5	0	47,5	47,4	43,5	44,9	40	39,5	39	49
				47,1		44,7		38,6			
				47,2		43,8		38,4			
				46,8		45,3		40,3			
				46,4		45,8		40,1			
				49		45,7		39			
Valores Máximos Regulamentares, previstos no nº 1 do artigo 11º do Dec.Lei 9/2007				Zonas sensíveis						45 dB(A)	55 dB(A)
				Zonas mistas						55 dB(A)	65 dB(A)
				Zonas não classificadas						53 dB(A)	63 dB(A)

	Descritor legal das 24 horas
	Descritor legal noturno
	Requisitos legais

5. CONCLUSÕES

Tendo em conta a classificação de zonas divulgada pela Câmara Municipal de Torre de Moncorvo, conclui-se:

Pontos	classificação de zonas	
	definida pela Câmara Municipal	Recetor sensível omissa na classificação da Câmara Municipal
P1.1	---	X
P2.1	Zona mista	
P2.2	Zona mista	
P03	Zona mista	
P4.1	Zona mista	
P5.1	---	X
P5.2	Zona sensível	
P06	Zona sensível	
P6.1	Zona mista	
P6.2	Zona mista	
P7.1	Zona mista	
P08	Zona sensível	
P8.1	Zona mista	
P12	Zona mista	
P13	---	X
P14	---	X

Fonte: Site da C M Torre de Moncorvo, Regulamento do PDM e Plantas.

Tendo em conta a **Nota Técnica - Articulação do RGR com os Planos Diretores Municipais (da APA)- Dez 2010**, que refere:

“O Regulamento do PDM deve definir regras para:

i. Equiparar recetores sensíveis isolados (que não são traduzíveis graficamente na carta de classificação de zonas) a mistos ou sensíveis.”

É expeável que, os recetores isolados, fora das zonas classificadas, para os quais a Câmara Municipal não atribuiu classificação, possam ser equiparados a zona mista, dado que as zonas sensíveis definidas estão devidamente circunscritas.

Tendo em conta este critério, que se afigura adequado, podem tirar-se as seguintes conclusões:

Atualmente e do ponto de vista acústico, constatou-se que em todos os pontos avaliados, são cumpridos os respetivos limites legais, estabelecidos no n.º 1 do artigo 11.º do RGR, aprovado pelo D.L.9/2007 de 17 de Janeiro, tendo em conta a classificação atribuída para cada ponto.

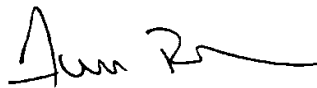
- Nos pontos P1.1, P2.1, P2.2, P03, P4.1, P5.1, P6.1, P6.2, P7.1, P8.1, P12, P13, P14, situados em Zona Mista, são cumpridos os respetivos limites já que apresentam valores inferiores a 65 dB(A) para o descritor *Lden* e 55 dB(A) para o descritor *Ln*.
- Nos pontos P5.2, P06 e P08, situados em Zona Sensível, são cumpridos os respetivos limites já que apresentam valores inferiores a 55 dB(A) para o descritor *Lden* e 45 dB(A) para o descritor *Ln*.

Nota 1: Nos pontos 1.1, 5.1, 13 e 14, as planta de classificação de zonas e o respetivo regulamento, são omissos, pelo que a classificação foi obtida por equiparação, como se descreveu, o que se encontra fora do âmbito da acreditação do laboratório.

Nota 2: para esses pontos, não se afigurou adequado considera-los zona não classificada pois tal só é aplicável até á classificação das zonas por parte da Cam. Mun. o que se encontra efetuado.

Nota 3: os pontos P03, P06, P08, P12, P13 e P14 resultaram do Mapa de Ruído calculado. Os restantes são pontos de medição das campanhas efetuadas anteriormente. Foram suprimidos pontos que se consideraram já representados por outros ou, que se apurou no local, não coincidirem com quaisquer recetores.

verificado por:



Ana Bicker
Resp. do Laboratório de Ruído e Vibrações
e-mail: ambicker@isq.pt