

RUÍDO AMBIENTAL

- DECRETO-LEI 9/2007, DE 17 DE JANEIRO

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

- DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO

MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

Requerente: Consórcio MSF/OPCA

***Local: Barrocal do Douro – Picote – Miranda do
Douro***

Monitorização de Ruído da

***“Empreitada Geral de Construção
do Reforço de Potência do Picote”***

Relatório 375.01.RAE.07

22 de Agosto de 2007

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJECTIVO DO ENSAIO.....	3
2. DOCUMENTAÇÃO APLICÁVEL	3
2.1. LEGISLAÇÃO.....	3
2.2. NORMALIZAÇÃO.....	3
2.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E ANÁLISE UTILIZADOS	4
4. DEFINIÇÕES E METODOLOGIA DE CÁLCULO	5
4.1. DEFINIÇÕES E PARÁMETROS CONSIDERADOS	5
4.2. METODOLOGIA DE CÁLCULO	6
5. METODOLOGIA DO ENSAIO.....	7
5.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO.....	7
5.2. PERÍODO E DURAÇÃO DAS MEDIÇÕES	9
5.3. LOCAIS DE MEDIÇÃO	9
5.4. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS.....	9
6. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	10
6.1. ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR.....	10
6.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ENSAIO	11
6.3. VALORES MÉDIOS DE REFERÊNCIA	13
7. CONCLUSÕES.....	15
ANEXO I – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO.....	16
ANEXO II – REGISTO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA DE MEDIÇÃO.....	18
ANEXO III – DOCUMENTAÇÃO	23

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação do **Consórcio MSF/OPCA**, a empresa **Ambiminho - Ensaios e Análises Ambientais, Lda**, foi encarregue da realização de uma recolha de dados acústicos com vista a medir os níveis de pressão sonora e avaliar, com base na determinação do nível sonoro médio de longa duração, a situação de referência da envolvente da **“Empreitada Geral de Construção do Reforço de Potência do Picote”** localizada em **Barrocal do Douro, Picote** em **Miranda do Douro**.

As medições foram efectuadas nos dias 16 e 17 de Agosto de 2007, conforme solicitado pelo requerente, e correspondem à 2.ª campanha de medição da situação de referência.

1.1. OBJECTIVO DO ENSAIO

Este estudo destina-se a analisar o cumprimento da legislação em vigor no âmbito das especificações do programa de **Monitorização de Ruído da “Empreitada Geral de Construção do Reforço de Potência do Picote”**.

2. DOCUMENTAÇÃO APLICÁVEL

2.1. LEGISLAÇÃO

Na realização dos ensaios e na elaboração deste relatório foi observado o disposto no Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro.

2.2. NORMALIZAÇÃO

Na realização dos ensaios e na elaboração deste relatório foi também tido em consideração o disposto na normalização nacional e, nomeadamente, na Norma Portuguesa NP 1730 (Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente) de 1996.

Relatório 375.01.MAE.07

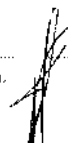
Data: 22 de Agosto de 2007

ModFac012- Revisão 0 de 30 Jan. 07

Elaborou:



Verificou:



Página 3/26

2.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Foram ainda consideradas as recomendações presentes na publicação “Procedimentos específicos de medição de ruído ambiente” elaborada pelo Instituto do Ambiente em 2003, na circular 2/2007 do Instituto Português de Acreditação e no procedimento de ensaio interno “PE005: Ruído Ambiente – Medição dos níveis de pressão sonora”.

3. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E ANÁLISE UTILIZADOS

O equipamento utilizado está de acordo com as especificações constantes da normalização portuguesa, designadamente a NP-1730/1996 (*Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente*) e NP-3496/1989 (*Acústica: Sonómetros*).

Foram utilizados os equipamentos:

- Sonómetro integrador, BRUEL & KJAER 2250, n.º série 2506415, com microfone BRUEL & KJAER 4189, n.º série 4189, homologado pelo Instituto Português da Qualidade (Classe 1 de exactidão - IEC 60804), verificado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade – Boletim de Verificação Metrológica 06.034 de 2006.01.20;
- Calibrador BRUEL & KJAER n.º série 2518139, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, verificado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade – Boletim de Verificação Metrológica 06.034 de 2006.01.20;
- Termoanemómetro, TESTO 415, n.º série 01007154, calibrado no Instituto de Soldadura e Qualidade – Certificação de Calibração CGAS408/06 de 2006.08.31;
- Tripé de fixação portátil.

NOTA: O sonómetro foi calibrado antes e depois da medição.

4. DEFINIÇÕES E METODOLOGIA DE CÁLCULO

4.1. DEFINIÇÕES E PARÂMETROS CONSIDERADOS

Os parâmetros utilizados neste relatório, na análise dos resultados do ensaio e na verificação regulamentar são os que se enumeram seguidamente.

L_{Aeq} é o nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efectuada, com filtro de ponderação de frequências "A".

$L_{Aeq, médio}$ é a média logarítmica ponderada do nível sonoro contínuo equivalente de cada uma das medições.

São ainda caracterizados outros parâmetros:

L_{50} é o valor do nível sonoro, com filtro de ponderação de frequências "A", que é excedido em 50% do tempo de duração da amostragem.



L_{95} é o valor do nível sonoro, com filtro de ponderação de frequências "A", que é excedido em 95% do tempo de duração da amostragem.

L_{Max} é o valor do nível sonoro máximo, com filtro de ponderação de frequências "A", que é obtido duração da amostragem.

L_{Min} é o valor do nível sonoro mínimo, com filtro de ponderação de frequências "A", que é obtido duração da amostragem.

Entende-se que:

- *Ruído ambiente* é o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido a um conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- *Ruído de vizinhança* é o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob sua responsabilidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança.
- Indicador de ruído diurno (L_{day} ou L_d) é o nível sonoro de longa duração, conforme definido da NP1730-1:1996, expresso em dB (A), para o período diurno – das 7às 20 horas.

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 Modific.012- Revisão 01 de 20 Jan 07	Elaborado: 	Verificado: 	Página 5/26
---	--	---	-------------

- Indicador de ruído entardecer (L_{evening} ou L_e) é o nível sonoro de longa duração, conforme definido da NP1730-1:1996, expresso em dB (A), para o período de entardecer – 20 às 23 horas.
- Indicador de ruído nocturno (L_{night} ou L_n) é o nível sonoro de longa duração, conforme definido da NP1730-1:1996, expresso em dB (A), para o período nocturno – 23 às 7 horas.
- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) é o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global.

4.2. METODOLOGIA DE CÁLCULO

A análise dos resultados do ensaio e a comparação destes com as exigências regulamentares é efectuada através da formulação que seguidamente se expõe:

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})

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

Média logarítmica ponderada

$$L_{\text{Aeq}} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{L_{\text{Aeq},i}/10} \right)$$

em que,

n é o número de medições efectuadas

t_i é a duração de cada uma das medições efectuadas

$L_{\text{Aeq},i}$ é o nível sonoro contínuo equivalente de registado em cada uma das medições

T é o somatório dos tempos de duração de cada uma das medições

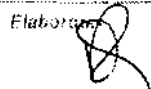

5. METODOLOGIA DO ENSAIO

Em todas as medições efectuadas foram tidas em consideração as especificações constantes da normalização portuguesa, nomeadamente a NP-1730/1996 (*Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente*) bem como os documentos elaborados pelo Instituto do Ambiente referidos anteriormente.

5.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO

De seguida, apresenta-se as diversas fontes de ruído associadas a cada ponto de medição:

PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO DIURNO
1	<ul style="list-style-type: none"> - Animais (cães, pássaros); - Tráfego rodoviário das vias adjacentes; - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores; - Limpeza dos jardins.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Animais (cães, pássaros, aves de capoeira); - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Animais (cães, pássaros); - Subestação da EDP; - Folhagem das árvores.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Animais (cães, pássaros, ovinos); - Tráfego rodoviário da via adjacente; - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores; - Sinos (à distância).

Relatório 375.01/RAE.07	Elaborado:	Verificado:	Página 17/25
Data: 22 de Agosto de 2007			
Modificação - Revisão 0 de 30 Jun 07			



PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO DO ENTARDECER
1	- Animais (cães, pássaros, grilos); - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores.
2	- Animais (cães, pássaros, grilos); - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores.
3	- Tráfego rodoviário das vias adjacentes; - Animais (cães, pássaros, grilos); - Subestação da EDP; - Folhagem das árvores.
4	- Animais (cães, pássaros, grilos); - Tráfego rodoviário da via adjacente e de vias à distância; - Ruído de vizinhança; - Folhagem das árvores; - Sinos (à distância).

PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO NOCTURNO
1	- Animais (cães, grilos); - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Folhagem das árvores.
2	- Animais (cães, grilos); - Tráfego rodoviário das vias adjacentes e de vias à distância; - Folhagem das árvores.
3	- Animais (cães, grilos, aves); - Tráfego rodoviário de vias à distância; - Subestação da EDP; - Folhagem das árvores.
4	- Animais (cães, grilos); - Tráfego rodoviário da via adjacente e de vias à distância; - Folhagem das árvores.

5.2. PERÍODO E DURAÇÃO DAS MEDIÇÕES

O ensaio baseou-se na recolha de amostras de ruído ambiente, em dois dias distintos, em cada um dos períodos de referência.

A escolha do intervalo de tempo de medição permite obter um valor representativo da situação a caracterizar. Neste caso, foi considerada, para cada medição, uma duração de 30 minutos.

Em cada um dos dias de medição foram realizadas, para o período diurno, duas amostras, desfasadas no tempo, com a duração de 30 minutos.

Para os períodos entardecer e nocturno, foi realizada uma amostra em cada período com a duração mínima de 30 minutos.

5.3. LOCAIS DE MEDIÇÃO

As medições foram executadas nos seguintes pontos, também indicados nas plantas em anexo, durante os períodos de referência diurno, do entardecer e nocturno:

Ponto 1 (P1) – junto à zona comercial;

Ponto 2 (P2) – junto à zona habitacional, a sul das habitações;

Ponto 3 (P3) – junto ao edifício da central de Picote;

Ponto 4 (P4) – junto ao receptor sensível (habitação) mais próximo da escombreira.

As posições do equipamento de medição foram escolhidas sempre a pelo menos 3,5m de superfícies reflectoras, sendo que a altura acima do solo foi de cerca de 1,4m.

Na análise dos resultados, foi considerada, para cada ponto, a média logarítmica ponderada dos valores obtidos.

5.4. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS

As condições atmosféricas caracterizaram-se por temperaturas a variar entre 18 e 26°C e vento com velocidade máxima de 3.5 m/s.

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07	Elaborado: 	Verificado: 	Página 9/26
---	----------------	-----------------	-------------

6. ANÁLISE DE RESULTADOS

6.1. ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR

Salientam-se os seguintes artigos do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro pela importância do seu conteúdo:

Art 11º nº1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores de exposição:

- *“As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65dB(A) expresso pelo indicador L_{den} no período diurno e 55dB(A) no período nocturno expresso pelo indicador L_n ”.*



- *“As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55dB(A), expresso pelo indicador L_{den} no período diurno e 45dB(A) no período nocturno expresso pelo indicador L_n ”;*

Art 11º nº2 – Os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizadas 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.

Art 11º nº3 - “Até a classificação das zonas sensíveis e mistas, (...) para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63dB(A) e L_n igual ou inferior a 53dB(A)”;

Art 11º nº4 – 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 3,5m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8m a 4,2m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2m a 1,5m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;*
- b) Consulta de mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles apresentados.*

Relatório 375.01.RAF.07	Elaborou:	Verificou:	
Data: 22 de Agosto de 2007			
MouTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07			Página 10/26

6.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ENSAIO

A análise dos resultados, realizada a partir das medições efectuadas e com base nas formulações apresentadas apresenta-se sintetizada nos quadros seguintes.

Análise dos dados: Ponto 1								
Período de referência	Data	Período de medição	L_{max}	$L_{Aeq, médio}$	L_{min}	L_{min}	L_{50}	L_{90}
DIURNO (07:00h às 20:00h)	16-Ago-07	Entre as 12:41h e as 13:18h	45,7 dB (A)	47 dB (A)	70,1 dB (A)	22,2 dB (A)	34,1 dB (A)	26,6 dB (A)
		Entre as 18:15h e as 18:47h	47,1 dB (A)		71,9 dB (A)	23,1 dB (A)	34,6 dB (A)	27,5 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 12:51h e as 13:22h	46,7 dB (A)		72,1 dB (A)	20,8 dB (A)	34,2 dB (A)	25,7 dB (A)
		Entre as 18:40h e as 19:16h	48,8 dB (A)		75,9 dB (A)	23,6 dB (A)	36,7 dB (A)	26,9 dB (A)
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	16-Ago-07	Entre as 21:22h e as 21:53h	43,6 dB (A)	42 dB (A)	67,9 dB (A)	31,6 dB (A)	37,1 dB (A)	34,0 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 21:52h e as 22:22h	40,6 dB (A)		66,6 dB (A)	32,8 dB (A)	36,1 dB (A)	34,8 dB (A)
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	16-Ago-07	Entre as 00:05 e as 00:40h	32,3 dB (A)	34 dB (A)	57,2 dB (A)	22,6 dB (A)	28,5 dB (A)	26,7 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 06:13h e as 00:48h	34,6 dB (A)		55,0 dB (A)	29,4 dB (A)	33,0 dB (A)	31,4 dB (A)

Comparação com valores-limite legais: Ponto 1 Determinação do nível sonoro médio de longa duração



Indicador	Valor obtido	Valor-Limite (Zonas não classificadas)	Valor-Limite (Zonas sensíveis)	Valor-Limite (Zonas mistas)
L_{den}	46 dB (A)	63 dB (A)	55 dB (A)	65 dB (A)
L_n	34 dB (A)	53 dB (A)	45 dB (A)	55 dB (A)

Análise dos dados: Ponto 2

Período de referência	Data	Período de medição	L_{max}	$L_{Aeq, médio}$	L_{min}	L_{min}	L_{50}	L_{90}
DIURNO (07:00h às 20:00h)	16-Ago-07	Entre as 11:34h e as 12:05h	36,0 dB (A)	37 dB (A)	58,2 dB (A)	26,8 dB (A)	33,8 dB (A)	29,6 dB (A)
		Entre as 17:06h e as 17:37h	37,3 dB (A)		67,5 dB (A)	24,2 dB (A)	30,0 dB (A)	26,6 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 12:15h e as 12:46h	30,6 dB (A)		62,5 dB (A)	26,6 dB (A)	32,5 dB (A)	29,3 dB (A)
		Entre as 17:32h e as 18:03h	38,1 dB (A)		68,6 dB (A)	27,5 dB (A)	34,6 dB (A)	29,1 dB (A)
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	16-Ago-07	Entre as 20:47h e as 21:18h	34,0 dB (A)	36 dB (A)	56,8 dB (A)	24,2 dB (A)	32,8 dB (A)	29,3 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 21:13h e as 21:44h	36,0 dB (A)		60,6 dB (A)	26,7 dB (A)	31,8 dB (A)	30,4 dB (A)
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	16-Ago-07	Entre as 23:34h e as 30:05h	24,2 dB (A)	34 dB (A)	49,9 dB (A)	24,9 dB (A)	34,1 dB (A)	29,6 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 23:37h e as 00:08h	33,1 dB (A)		56,2 dB (A)	27,2 dB (A)	30,8 dB (A)	28,6 dB (A)

Comparação com valores-limite legais: Ponto 2 Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Indicador	Valor obtido	Valor-Limite (Zonas não classificadas)	Valor-Limite (Zonas sensíveis)	Valor-Limite (Zonas mistas)
L_{den}	41 dB (A)	63 dB (A)	55 dB (A)	65 dB (A)
L_n	34 dB (A)	53 dB (A)	45 dB (A)	55 dB (A)

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012- Revisão 0 de 28 Jan. 07	Elaborou: 	Verificou: 	Página: 1/100
---	---	--	---------------

Análise dos dados: Ponto 3

Período de referência	Data	Período de medição		Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.
		Lim. sup.	Lim. inf.										
DIURNO (07:00h às 20:00h)	16-Ago-07	Entre as 12:05h e as 12:35h	37,0 dB (A)	30,3 dB (A)	25,0 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)	27,7 dB (A)
		Entre as 17:42h e as 18:13h	37,4 dB (A)	30,0 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)	27,4 dB (A)
		Entre as 11:35h e as 12:12h	40,0 dB (A)	37,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 17:32h e as 18:00h	38,1 dB (A)	30,1 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)	27,0 dB (A)
		Entre as 22:30h e as 23:00h	33,0 dB (A)	33,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)
		Entre as 23:00h e as 23:30h	31,0 dB (A)	31,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	16-Ago-07	Entre as 20:30h e as 21:10h	33,0 dB (A)	33,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 22:30h e as 23:00h	33,0 dB (A)	33,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	16-Ago-07	Entre as 00:44h e as 01:17h	32,0 dB (A)	32,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 00:50h e as 01:21h	32,0 dB (A)	32,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	29,0 dB (A)	

Comparação com valores-limite legais: Ponto 3
 Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Indicador	Valor obtido	Valor-Limite (Zonas não classificadas)	Valor-Limite (Zonas sensíveis)	Valor-Limite (Zonas mistas)
L _{den}	40 dB (A)	63 dB (A)	55 dB (A)	65 dB (A)
L _n	31 dB (A)	53 dB (A)	45 dB (A)	55 dB (A)

Análise dos dados: Ponto 4

Período de referência	Data	Período de medição		Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.
		Lim. sup.	Lim. inf.										
DIURNO (07:00h às 20:00h)	16-Ago-07	Entre as 13:21h e as 13:52h	41,0 dB (A)	37,0 dB (A)	22,1 dB (A)	28,0 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)	24,1 dB (A)
		Entre as 15:54h e as 16:24h	48,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)	30,0 dB (A)
		Entre as 13:20h e as 13:57h	48,0 dB (A)	48,0 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)
	17-Ago-07	Entre as 18:32h e as 17:24h	49,0 dB (A)	49,0 dB (A)	19,3 dB (A)	21,2 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)	20,7 dB (A)
		Entre as 22:25h e as 22:55h	46,0 dB (A)	46,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)
		Entre as 00:44h e as 01:17h	22,0 dB (A)	22,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	16-Ago-07	Entre as 20:43h e as 21:10h	51,0 dB (A)	47,0 dB (A)	42,1 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	47,0 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 22:25h e as 22:55h	46,0 dB (A)	46,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	23,0 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	16-Ago-07	Entre as 00:44h e as 01:17h	22,0 dB (A)	22,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 00:50h e as 01:21h	22,0 dB (A)	22,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	20,0 dB (A)	

Comparação com valores-limite legais: Ponto 4
 Determinação do nível sonoro médio de longa duração



Indicador	Valor obtido	Valor-Limite (Zonas não classificadas)	Valor-Limite (Zonas sensíveis)	Valor-Limite (Zonas mistas)
L _{den}	51 dB (A)	63 dB (A)	55 dB (A)	65 dB (A)
L _n	33 dB (A)	53 dB (A)	45 dB (A)	55 dB (A)

6.3. VALORES MÉDIOS DE REFERÊNCIA

Os valores médios da situação de referência, obtidos a partir das medições efectuadas nos dias 24 e 25 de Julho, e 16 e 17 de Agosto de 2007, apresentam-se sintetizados nos quadros seguintes.

Dados Campanha de Referência: Ponto 1				
Período de referência	Data	Período de medição	L _{Aeq}	L _{Aeq} , médio
DIURNO (07:00h às 20:00h)	24-Jul-07	Entre as 12:43h e as 13:18h	46,5 dB (A)	46 dB (A)
		Entre as 17:24h e as 17:59h	45,0 dB (A)	
	25-Jul-07	Entre as 11:40h e as 12:17h	43,2 dB (A)	
		Entre as 16:30h e as 17:07h	44,1 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 12:41h e as 13:16h	45,7 dB (A)	
		Entre as 18:15h e as 18:47h	47,1 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 12:51h e as 13:22h	46,7 dB (A)	
		Entre as 18:40h e as 19:16h	48,8 dB (A)	
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	24-Jul-07	Entre as 21:21h e as 21:52h	41,7 dB (A)	43 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 21:12h e as 21:48h	46,6 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 21:22h e as 21:53h	43,6 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 21:52h e as 22:22h	40,8 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	24-Jul-07	Entre as 23:34 e as 00:05h	27,9 dB (A)	31 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 00:07h e as 00:38h	25,8 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 00:08 e as 00:40h	32,3 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 00:13h e as 00:48h	34,6 dB (A)	

Dados Campanha de Referência: Ponto 2				
Período de referência	Data	Período de medição	L _{Aeq}	L _{Aeq} , médio
DIURNO (07:00h às 20:00h)	24-Jul-07	Entre as 13:21h e as 13:52h	33,0 dB (A)	36 dB (A)
		Entre as 16:50h e as 17:21h	32,3 dB (A)	
	25-Jul-07	Entre as 13:00h e as 13:31h	34,1 dB (A)	
		Entre as 17:46h e as 18:17h	34,9 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 11:34h e as 12:05h	36,0 dB (A)	
		Entre as 17:06h e as 17:37h	37,3 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 12:15h e as 12:48h	36,6 dB (A)	
		Entre as 17:32h e as 18:03h	38,1 dB (A)	
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	24-Jul-07	Entre as 20:47h e as 21:18h	34,2 dB (A)	33 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 21:52h e as 22:23h	34,8 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 20:47h e as 21:18h	34,6 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 21:13h e as 21:44h	35,0 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	24-Jul-07	Entre as 00:09h e as 00:40h	34,3 dB (A)	33 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 23:33h e as 00:04h	30,8 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 23:34h e as 00:05h	34,2 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 23:37h e as 00:09h	33,1 dB (A)	

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07	Elaborou: 	Verificou: 	Página 13/26
---	---	--	--------------

Dados Campanha de Referência: Ponto 3

Período de referência	Data	Período de medição	L _{Aeq}	L _{Aeq} , médio
DIURNO (07:00h às 20:00h)	24-Jul-07	Entre as 12:09h e as 12:39h	39,3 dB (A)	39 dB (A)
		Entre as 16:16h e as 16:47h	37,7 dB (A)	
	25-Jul-07	Entre as 12:24h e as 12:56h	39,0 dB (A)	
		Entre as 17:12h e as 17:43h	39,2 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 12:08h e as 12:39h	37,0 dB (A)	
		Entre as 17:42h e as 18:13h	37,8 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 11:38h e as 12:12h	40,6 dB (A)	
		Entre as 17:32h e as 18:03h	38,1 dB (A)	
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	24-Jul-07	Entre as 20:13h e as 20:44h	33,4 dB (A)	32 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 22:26h e as 22:57h	33,8 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 20:39h e as 21:10h	33,8 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 22:30h e as 23:00h	33,6 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	24-Jul-07	Entre as 00:44h e as 01:15h	31,4 dB (A)	32 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 23:00h e as 23:31h	31,9 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 23:00h e as 23:31h	31,6 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 23:01h e as 23:33h	31,2 dB (A)	

Dados Campanha de Referência: Ponto 4

Período de referência	Data	Período de medição	L _{Aeq}	L _{Aeq} , médio
DIURNO (07:00h às 20:00h)	24-Jul-07	Entre as 11:30h e as 12:06h	49,2 dB (A)	50 dB (A)
		Entre as 18:10h e as 18:47h	50,2 dB (A)	
	25-Jul-07	Entre as 13:39h e as 14:10h	48,5 dB (A)	
		Entre as 18:35h e as 19:08h	48,3 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 13:21h e as 13:52h	53,8 dB (A)	
		Entre as 15:54h e as 16:28h	49,8 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 13:26h e as 13:57h	49,8 dB (A)	
		Entre as 16:53h e as 17:24h	49,5 dB (A)	
ENTARDECER (20:00h às 23:00h)	24-Jul-07	Entre as 22:10h e as 22:44h	46,6 dB (A)	48 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 20:38h e as 21:09h	46,9 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 20:43h e as 21:18h	51,3 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 22:25h e as 22:56h	46,8 dB (A)	
NOCTURNO (23:00h às 07:00h)	24-Jul-07	Entre as 23:00h e as 23:31h	44,3 dB (A)	39 dB (A)
	25-Jul-07	Entre as 00:47h e as 01:18h	32,5 dB (A)	
	16-Ago-07	Entre as 00:44h e as 01:17h	32,8 dB (A)	
	17-Ago-07	Entre as 00:50h e as 01:21h	32,6 dB (A)	

7. CONCLUSÕES

Do ensaio efectuado, da análise dos resultados apresentada e tendo por base o disposto nos n.º1, 2 e 3 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, verifica-se que:

- Em todos os pontos, as envolventes analisadas estão expostas a um valor de L_{den} inferior ao valor definido para zonas sensíveis;
- Em todos os pontos, as envolventes analisadas estão expostas a um valor de L_{night} inferior ao valor definido para zonas sensíveis.

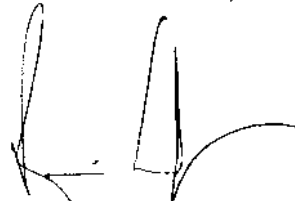
Fafe, 22 de Agosto de 2007

O técnico,



(Miguel Lopes, Lic. Eng. ambiente)



O director técnico,

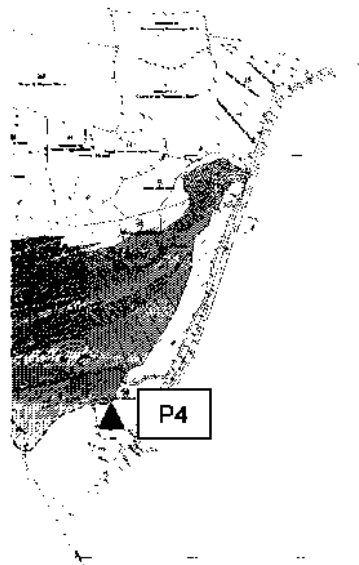
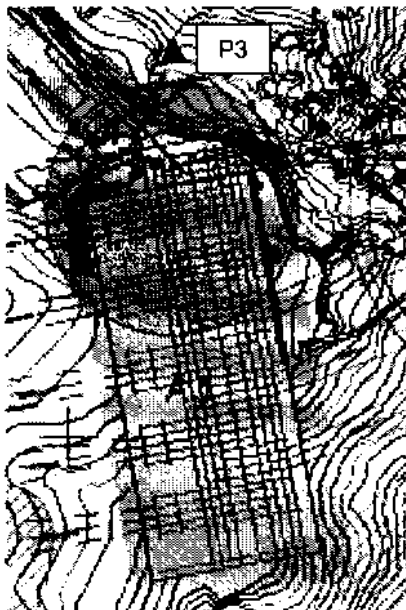
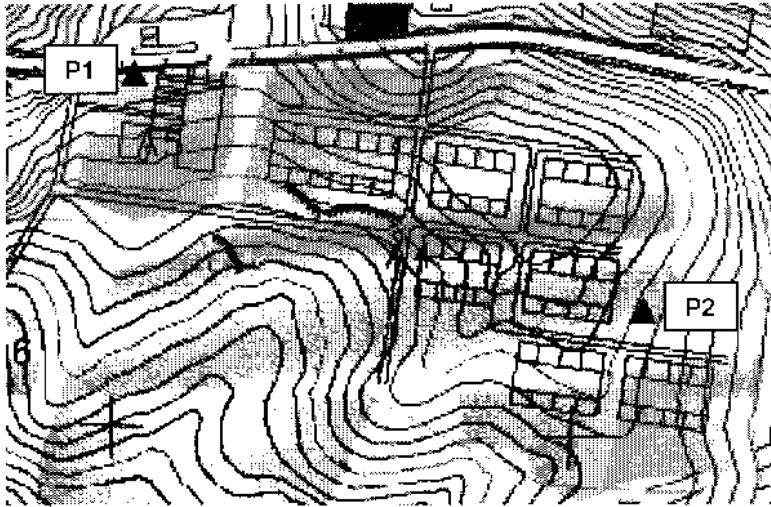


(Rui Lopes, eng. civil)



ANEXO I – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012- Revisão 0 de 30 Jun 07	Elaborou: 	Verificou: 	Página 16/26
--	---	--	--------------



Relatório 375.01.RAE.07
Data: 22 de Agosto de 2007
ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07

Elaborou:

Verificou:

Fig.06 11/08

ANEXO II – REGISTO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA DE MEDIÇÃO



Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012– Revisão 0 de 30 Jan. 07	Elaborou: 	Verificou: 	Página 18/26
---	--	---	--------------



Foto 1: Ponto 1

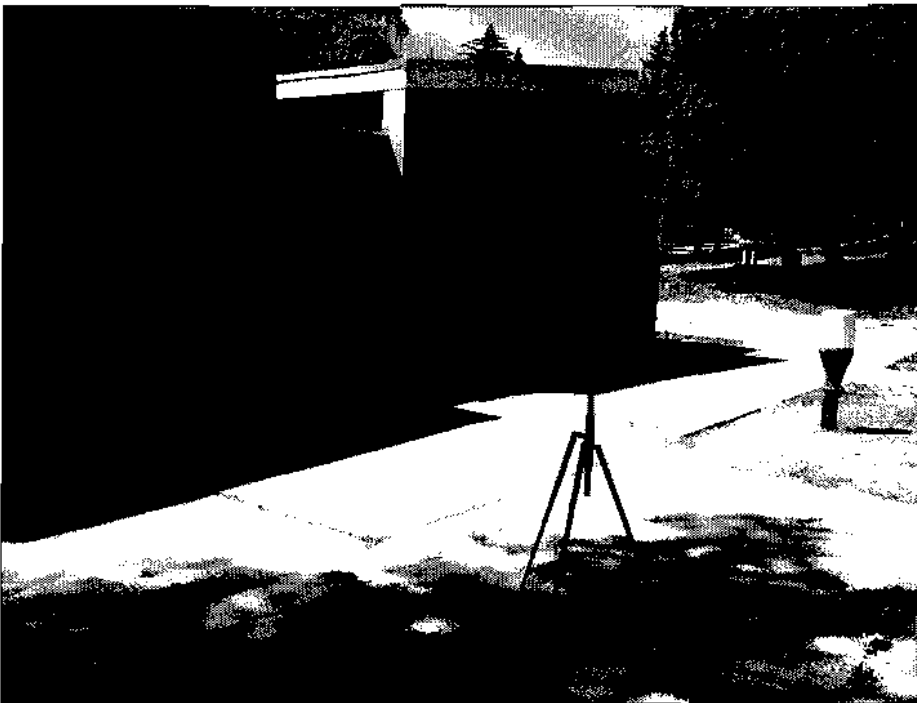


Foto 2: Ponto 1



Foto 3: Ponto 2



Foto 4: Ponto 2

Relatório 375.01.RAE.07

Data: 22 de Agosto de 2007

ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07

Elaborado

Verificado

Página 20/26



Foto 5: Ponto 3

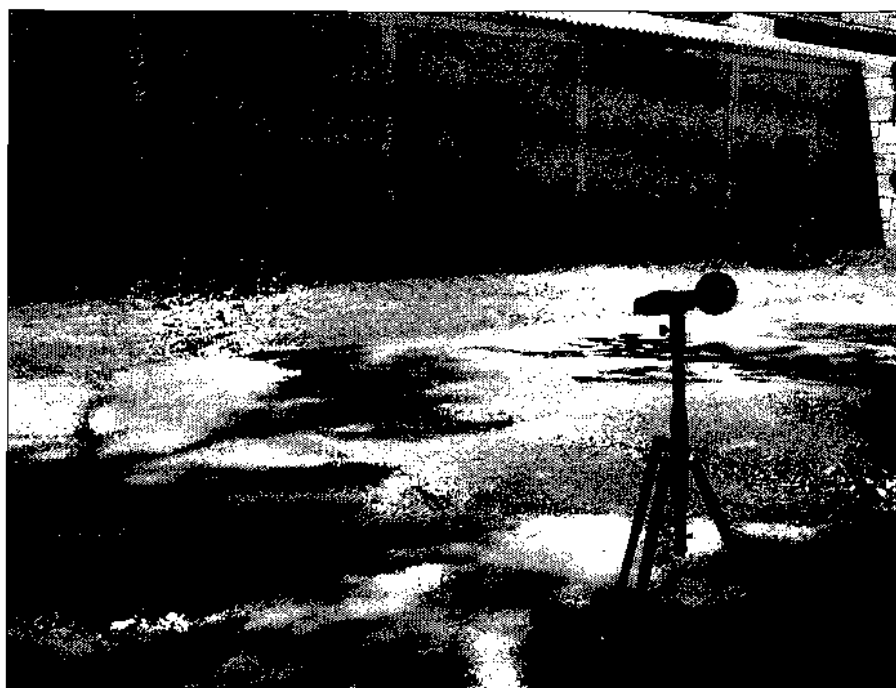


Foto 6: Ponto 3

Relatório 375.01.RAE.07

Data: 22 de Agosto de 2007

ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan 07

Elaborado:

Verificado:



Página 21/26



Foto 7: Ponto 4





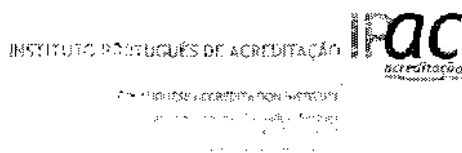
Foto 8: Ponto 4

Página 03/03	 Verificação	 Elaboração	Relatório 375.01.FAE.01 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012 - Revisão 0 de 30 Jan 07
--------------	--	---	---

Este documento não deve ser reproduzido, e não ser na íntegra, sem acordo escrito na Ambimilho - Enxofre e análises ambientais, Lda.
 Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

ANEXO III – DOCUMENTAÇÃO

Relatório 375.01.RAE.07	Elaborou:	Verificou:	Página 2 de 0
Data: 22 de Agosto de 2007			
MetTec012- Revisão 0 de 30 Jan 07			



Certificado de Acreditação

Accreditation Certificate

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

AMBIMINHO - Ensaaios e Análises Ambientais, Lda.
Laboratório de Ensaaios

Rua Major Miguel Ferreira, n.º 50 - 1.º
4820-276 Fafe

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for testing laboratories as laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração

A acreditação demonstra a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão da qualidade.

The accreditation demonstrates technical competence for scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a quality management system

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established

A acreditação foi concedida em 2005-07-19.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2005-07-19
This Certificate has the accreditation number L0370 and was issued on 2006-11-05 replacing the one issued on 2005-07-19

L0370

e foi emitido em 2006-11-27 substituindo o anteriormente emitido em 2005-07-19.

Leopoldo Cortez
Director

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua atualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt

Relatório 375 01 RAE.07	Elaborado	Verificado	Página 24/26
Data: 22 de Agosto de 2007			
MouTec012 - Revisão 0 de 20 Jan. 07			



Anexo Técnico de Acreditação N° L0370-1

Accreditation Annex n°

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

AMBIMINHO - Ensaios e Análises Ambientais, Lda. Laboratório de Ensaios

Endereço Address: Rua Major Miguel Ferreira, n.º 50 - 1º
4820-276 Fafe
Contacto Contact: David Magalhães
Telefone Phone: +351. 253 495 844
Fax: +351. 253 495 845
E-mail: geral@ambiminho.com
Internet: www.ambiminho.com

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

The testing may be performed by the following categories:

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed away from the permanent laboratory or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed away from and at the permanent laboratory

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização pode ser consultada na página electrónica <http://www.ipac.pt>

Edição n.º 3 - Emitido em 2007 03-02 - Página 1 de 2

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, its updated status can be consulted at www.ipac.pt

Relatório 375.01.RAE.07

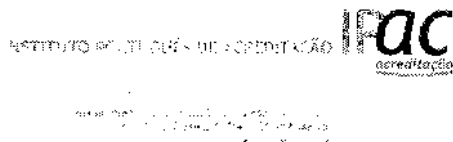
Data: 22 de Agosto de 2007

Modificação - Revisão 0 de 30 Jun 07

Elaborou:

Verificou:

Página 05 de 05



Anexo Técnico de Acreditação N° L0370-1

Accreditation Annex n°

AMBIMINHO - Ensaios e Análises Ambientais, Lda.
Laboratório de Ensaios

N° N°	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA e VIBRAÇÕES ACOUSTICS and VIBRATIONS				
1	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007	1
2		Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996	1
3	Ruído	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei 182/2006	1
4	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2000 EN ISO 717-1:1996	1
5		Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com alforalante	NP EN ISO 140-5:2000 EN ISO 717-1:1996	1
6		Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	EN ISO 140-7:1998 EN ISO 717-2:1996	1
FIM END				

Leopoldo Cortez
Director

Relatório 375.01.RAE.07 Data: 22 de Agosto de 2007 ModTec012- Revisão 0 de 30 Jan. 07	Elaborado:	Verificado:	Página 26/26
---	------------	-------------	--------------