

LUSOPONTE, S.A.

**Respostas ao parecer sobre Mapa Estratégico da
Ponte 25 de Abril**

Procº 430/I/07
MM02-T06-V00

Memorando
Abril, 2010

Comentário 1. Validação dos resultados

As medições acústicas para a validação dos resultados carecem dos seguintes esclarecimentos como forma de evidenciar a sua representatividade dos indicadores anuais cartografados. L_{den} e L_n :

- *Altura acima do solo a que foram realizadas;*
- *Justificação da representatividade de um único dia de medição para efeitos de confirmação de valores anuais de L_{den} e L_n ; a NP 1730 refere como “intervalo de tempo de longa duração” “séries de intervalos de tempo de referência” pelo que, no mínimo, deveriam ter sido realizadas medições em dois dias distintos;*
- *Justificação da opção de validação por cálculo do “ruído particular” em detrimento de medição de ruído ambiente em que a fonte determinante fosse o ruído da Ponte 25 de Abril. Neste contexto, há a referir que, para a 1ª opção, os valores “medidos” (calculados) de ruído particular para L_n incorrem numa grande incerteza já que, por um lado, a diferença dos valores de ruído ambiente (ponto P01) e ruído residual (P02) é inferior a 3 dB(A), e, por outro lado, crê-se não estar assegurado que a única diferença acústica entre P01 e P02 seja o ruído da Ponte 25 de Abril.*

Resposta ao comentário 1:

Face às considerações tecidas, optou-se por validar o modelo mediante medições num ponto onde o ruído particular associado ao tráfego rodoviário circulante na Ponte e respectivos acessos seja dominante, tendo-se considerado o ponto apresentado no desenho 1 do Anexo 1.

As medições foram realizadas a uma altura de cerca de 1,5 m do solo, tendo sido essa a altura de cálculo dos níveis sonoros, para validação.

Deste modo, apresenta-se validação por medição de ruído ambiente em que a fonte determinante é o ruído da Ponte 25 de Abril.

Foram realizadas medições nos dias 15 de Outubro de 2008, 31 de Outubro de 2008 e 14 de Novembro de 2008 (já realizadas no âmbito de outro processo para a Lusoponte), e nos dias 11 e 12 de Fevereiro de 2010, nos períodos diurno, do entardecer e nocturno, cujos diagramas das distribuições espectrais se apresentam no Anexo 2.

Recorrendo à estrutura modelar, estimaram-se os valores dos indicadores característicos do ruído particular no ponto em causa, que se comparam com os dados das medições realizadas – ver quadro 01.

Quadro 01 – Validação de modelo de estimação (ruído ambiente) – valores expressos em dB(A)

| | L_d | L_e | L_n | L_{den} |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|
| Medição | 78,9 | 76,8 | 73,3 | 81,2 |
| Modelação | 79,6 | 78,2 | 73,3 | 81,8 |

Comentário 2. Área de estudo.

Os mapas de ruído devem abranger o edificado sensível sob influência sonora das classes $55 < L_{den} \leq 60$ dB(A) e $45 < L_n \leq 50$ dB(A), pelo que a cartografia base terá de conter a informação topográfica e edificado pelo menos até às isófonas $L_{den} = 55$ dB(A) e $L_n = 45$ dB(A). Sempre que a faixa cartografada não for suficiente para abranger aquelas isófonas, deverá constar da memória descritiva uma fundamentação de que esse facto não é relevante em termos de população exposta ou, havendo população exposta, e face ao largo incumprimento do prazo para entrega do mapa, pelo menos uma estimativa da população remanescente. Será o que eventualmente acontece nos mapas de ruído relativos aos acessos da margem Sul, pelo que se solicita esclarecimentos sobre este aspecto.

Estimativas da população exposta às classes de ruído

Em termos de estimativa de população exposta, a memória descritiva não é explícita sobre se a metodologia adoptada segue as recomendações nacionais, pelo que se solicita esse esclarecimento. Solicita-se ainda a apresentação de duas tabelas:

- uma equivalente à tabela 4 referida nas directrizes da APA – estimativas de residentes (em centenas e arredondados à centena mais próxima) fora da aglomeração de Lisboa (portanto, sem contabilizar os dados dos acessos Norte) nas diferentes classes de valores de L_{den} e L_n ; solicita-se esclarecimento se há população exposta a classes $L_{den} < 75 \text{ dB(A)}$;
- outra equivalente à tabela 5 das directrizes da APA – área total, estimativas de nº total de fogos (em centenas, arredondados à centena mais próxima) e de nº total de residentes (em centenas, arredondados à centena mais próxima) expostas a diferentes classes de L_{den} .

Pecas desenhadas / Representação gráfica dos mapas

Atendendo às normas estabelecidas no documento “Directrizes para elaboração de mapas de ruído”, solicita-se o reenvio (em formato pdf) do mapa reformulado com a seguinte informação:

- denominação da área abrangida e toponímia dos principais lugares;
- método de cálculo adoptado;
- ano a que reportam os dados de tráfego introduzidos no modelo.

Outros aspectos

Envio do Resumo Não Técnico e indicação do sistema de georeferenciação dos mapas digitais.

Resposta ao Comentário 2:

A cartografia foi alargada, de forma a permitir visualizar o desenvolvimento da isófona de 55 dB(A), para o indicador L_{den} e 45 dB(A), para o indicador L_n .

A metodologia usada para a estimação da população exposta às diferentes classes de ruído baseou-se nas recomendações da APA, cruzando os dados resultantes da modelação de ruído (isófonas) com os dados da distribuição espacial da população por subsecção estatística, fornecidos pelo INE. Nesta operação recorreu-se a ferramentas de cálculo automático usadas na análise de sistemas de informação geográfica (software ArcGis 9.0).

Verificou-se, porém, que houve uma estimação por excesso da população exposta ao ruído, motivada por um modo de operação incorrecto do programa, tendo-se verificado que, após as operações de intersecção e corte de polígonos (isófonas e distribuição espacial), a informação alfanumérica associada não era correctamente actualizada. Este modo de operação foi contornado, introduzindo na tabela alfanumérica associada a cada polígono, o código VBA adequado, de modo a que as áreas de cada novo polígono originado pelas operações de sobreposição e intersecção, fossem recalculadas automaticamente.

Assim, entende-se conveniente reprezentar os quadros com os dados demográficos completos relativos a cada uma das margens, para o indicador L_{den} e L_n .

Quadro 02 – População exposta na Margem Norte da Ponte 25 de Abril – indicador L_{den}

| | Área de exposição | | População exposta | | Alojamentos expostos | | Edifícios expostos | |
|---------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|-------|
| | [km ²] | [%] | Nº de Habitantes | [%] | Nº de Alojamentos | [%] | Nº de Edifícios | [%] |
| | 0,00 | 0,02 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 75 > L_{den} >=70 | 0,58 | 3,43 | 1170 | 1,26 | 652 | 1,28 | 123 | 0,88 |
| 70 > L_{den} >=65 | 0,56 | 3,32 | 1493 | 1,61 | 802 | 1,58 | 262 | 1,87 |
| 65 > L_{den} >=60 | 0,78 | 4,62 | 2438 | 2,63 | 1199 | 2,36 | 362 | 2,59 |
| 60 > L_{den} >=55 | 1,37 | 8,13 | 5167 | 5,57 | 2891 | 5,69 | 716 | 5,11 |
| $L_{den} < 55$ | 13,58 | 80,48 | 82531 | 88,94 | 45284 | 89,09 | 12538 | 89,55 |

Quadro 03 – População exposta na Margem Norte da Ponte 25 de Abril – indicador L_n

| | Área de exposição | | População exposta | | Alojamentos expostos | | Edifícios expostos | |
|------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|-------|
| | [km ²] | [%] | Nº de Habitantes | [%] | Nº de Alojamentos | [%] | Nº de Edifícios | [%] |
| $L_{den} \geq 65$ | 0,01 | 0,06 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| $65 > L_{den} \geq 60$ | 0,67 | 3,96 | 1383 | 1,49 | 771 | 1,52 | 152 | 1,09 |
| $60 > L_n \geq 55$ | 0,66 | 3,91 | 1986 | 2,14 | 1028 | 2,02 | 330 | 2,36 |
| $55 > L_n \geq 50$ | 0,90 | 5,32 | 2514 | 2,71 | 1265 | 2,49 | 391 | 2,79 |
| $50 > L_n \geq 45$ | 1,65 | 9,75 | 9025 | 9,73 | 4967 | 9,77 | 1203 | 8,59 |
| $L_n < 45$ | 12,99 | 77,00 | 77891 | 83,94 | 42797 | 84,20 | 11925 | 85,17 |

Quadro 04 – População exposta na Margem Sul da Ponte 25 de Abril – indicador L_{den}

| | Área de exposição | | População exposta | | Alojamentos expostos | | Edifícios expostos | |
|------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|-------|
| | [km ²] | [%] | Nº de Habitantes | [%] | Nº de Alojamentos | [%] | Nº de Edifícios | [%] |
| $L_{den} \geq 75$ | 0,08 | 1,08 | 7 | 0,09 | 29 | 0,87 | 1 | 0,21 |
| $75 > L_{den} \geq 70$ | 0,19 | 2,66 | 112 | 1,46 | 48 | 1,44 | 10 | 2,12 |
| $70 > L_{den} \geq 65$ | 0,15 | 2,18 | 90 | 1,17 | 41 | 1,23 | 8 | 1,69 |
| $65 > L_{den} \geq 60$ | 0,20 | 2,86 | 120 | 1,57 | 56 | 1,69 | 10 | 2,12 |
| $60 > L_{den} \geq 55$ | 0,53 | 7,48 | 1175 | 15,34 | 377 | 11,35 | 37 | 7,84 |
| $L_{den} < 55$ | 5,95 | 83,75 | 6157 | 80,37 | 2771 | 83,41 | 406 | 86,02 |

Quadro 05 – População exposta na Margem Sul da Ponte 25 de Abril – indicador L_n

| | Área de exposição | | População exposta | | Alojamentos expostos | | Edifícios expostos | |
|------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|-------|
| | [km ²] | [%] | Nº de Habitantes | [%] | Nº de Alojamentos | [%] | Nº de Edifícios | [%] |
| $L_{den} \geq 65$ | 0,13 | 1,81 | 47 | 0,61 | 46 | 1,38 | 4 | 0,85 |
| $65 > L_{den} \geq 60$ | 0,19 | 2,68 | 98 | 1,28 | 43 | 1,29 | 9 | 1,91 |
| $60 > L_n \geq 55$ | 0,15 | 2,14 | 87 | 1,14 | 40 | 1,20 | 8 | 1,69 |
| $55 > L_n \geq 50$ | 0,22 | 3,04 | 211 | 2,75 | 94 | 2,83 | 15 | 3,18 |
| $50 > L_n \geq 45$ | 0,58 | 8,19 | 1 769 | 23,09 | 568 | 17,10 | 51 | 10,81 |
| $L_n < 45$ | 5,83 | 82,14 | 5 449 | 71,13 | 2 531 | 76,19 | 385 | 81,57 |

Assim, no universo da população considerada, para efeito da apreciação dos resultados obtidos, considerando os limites – relativos ao ruído particular - de 65 dB(A) e de 55 dB(A), respectivamente para os valores assumidos pelos indicadores L_{den} e por L_n , tem-se:

Margem Norte

2,9 % da população exposta a ruído em que é excedido $L_{den} = 65$ dB(A)

3,6 % da população exposta a ruído em que é excedido $L_n = 55$ dB(A)

Margem Sul

2,7 % da população exposta a ruído em que é excedido $L_{den} = 65$ dB(A)

3,0 % da população exposta a ruído em que é excedido $L_n = 55$ dB(A)

Apresentam-se as mesmas tabelas, de acordo com o formato solicitado (tabelas 4 e 5 das Directrizes da APA).

Quadro 06 – Área total e número estimado de habitações e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} - Margem Norte, concelho de Lisboa

| | Área total [km ²] | Nº estimado de habitações/fogos | Nº estimado de pessoas |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| $L_{den} >= 75$ | 0 | 0 | 0 |
| $L_{den} >= 65$ | 1,14 | 1 454 | 2 663 |
| $L_{den} >= 55$ | 3,29 | 5 544 | 10 268 |

Quadro 07 – População exposta na Margem Sul da Ponte 25 de Abril – indicador L_{den}

| | Nº estimado de pessoas |
|----------------------|------------------------|
| $L_{den} >= 75$ | 7 |
| $75 > L_{den} >= 70$ | 112 |
| $70 > L_{den} >= 65$ | 90 |
| $65 > L_{den} >= 60$ | 120 |
| $60 > L_{den} >= 55$ | 1175 |

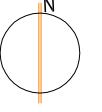
Quadro 08 – População exposta na Margem Sul da Ponte 25 de Abril – indicador L_n

| | Nº estimado de pessoas |
|----------------------|------------------------|
| $L_{den} >= 65$ | 47 |
| $65 > L_{den} >= 60$ | 98 |
| $60 > L_n >= 55$ | 87 |
| $55 > L_n >= 50$ | 211 |
| $50 > L_n >= 45$ | 1769 |

As peças desenhadas, que se apresentam no Anexo 3, foram reformuladas, de modo a incluir a denominação da área abrangida e a toponímia dos principais lugares, o método de cálculo adoptado (NMPB–Routes-96 - SERTRA – CERTU – LCPC – CSTB), bem como o ano a que se reportam os dados de tráfego introduzidos no modelo. Os mapas estão no sistema de coordenadas geográficas *Datum 73*, com projecção transversa de Mercator.

ANEXO 1

Localização do Ponto de Validação



LEGENDA: Ponto de Medição

ANEXO 2

Diagramas espectrais das medições no ponto de validação

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

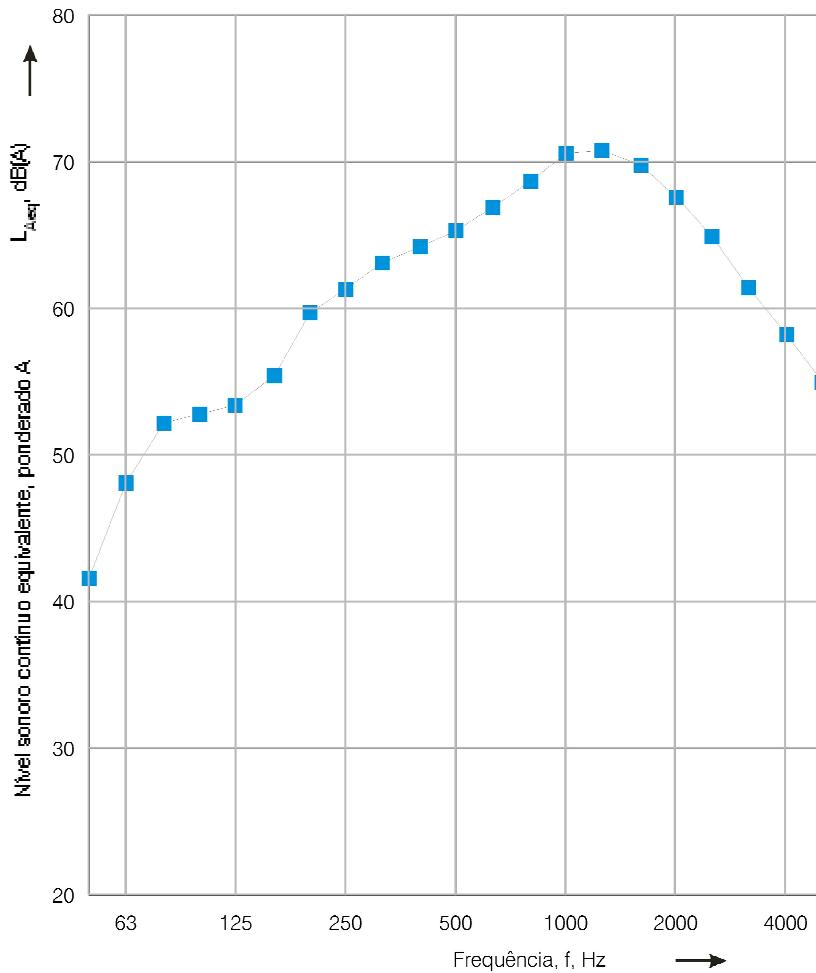
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 15/10/2008

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período diurno, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 41,6 |
| 63 | 48,1 |
| 80 | 52,2 |
| 100 | 52,8 |
| 125 | 53,4 |
| 160 | 55,4 |
| 200 | 59,7 |
| 250 | 61,3 |
| 315 | 63,1 |
| 400 | 64,2 |
| 500 | 65,3 |
| 630 | 66,9 |
| 800 | 68,7 |
| 1 000 | 70,6 |
| 1 250 | 70,8 |
| 1 600 | 69,8 |
| 2 000 | 67,6 |
| 2 500 | 64,9 |
| 3 150 | 61,4 |
| 4 000 | 58,2 |
| 5 000 | 55,0 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)

Série 1

$$L_{Aeq}(Fast) = 78,3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq}(Impulsivo) = 79,6 \text{ dB(A)}$$

$$K_1 = 0 \text{ dB}$$

$$K_2 = 0 \text{ dB}$$

$$L_{Ar} = 78,3 \text{ dB(A)}$$

N.º de ensaio: A04675.181.08

Data do Relatório: 10/12/2008

Nome do Laboratório:

Assinatura:

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

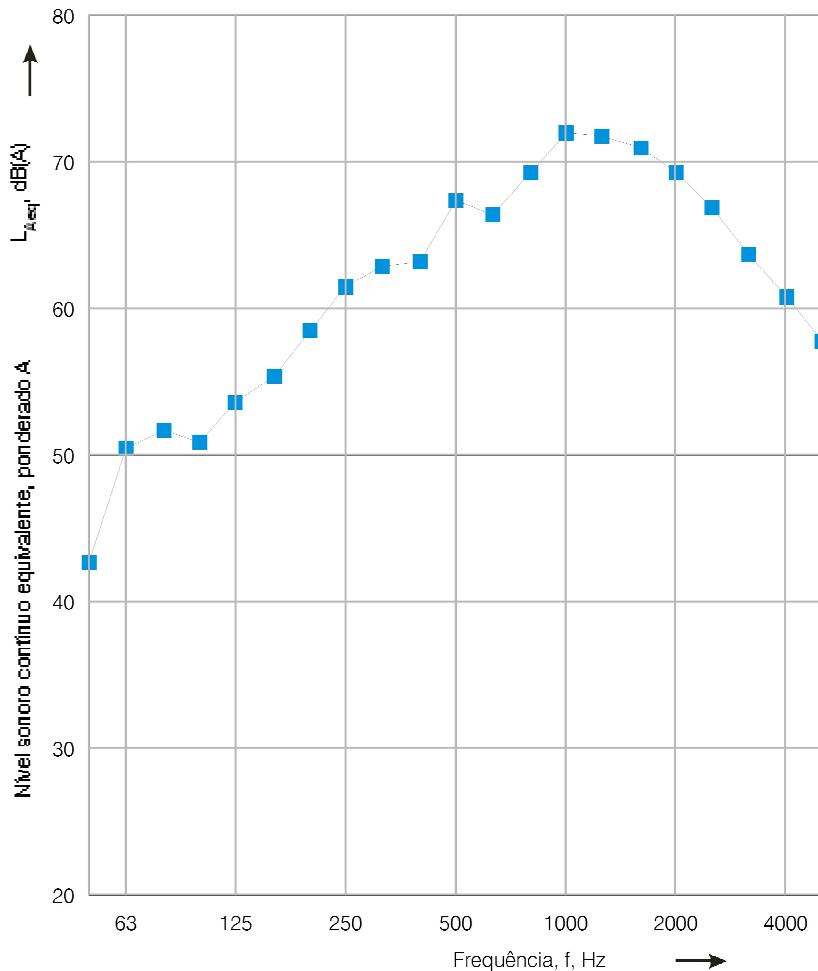
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 31/10/2008

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período diurno, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 42,7 |
| 63 | 50,5 |
| 80 | 51,7 |
| 100 | 50,9 |
| 125 | 53,6 |
| 160 | 55,4 |
| 200 | 58,5 |
| 250 | 61,5 |
| 315 | 62,9 |
| 400 | 63,2 |
| 500 | 67,4 |
| 630 | 66,4 |
| 800 | 69,3 |
| 1 000 | 72,0 |
| 1 250 | 71,8 |
| 1 600 | 71,0 |
| 2 000 | 69,3 |
| 2 500 | 66,9 |
| 3 150 | 63,7 |
| 4 000 | 60,8 |
| 5 000 | 57,8 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)

Série 1
 $L_{Aeq}(Fast) = 79,4 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq}(Impulsivo) = 81,5 \text{ dB(A)}$
 $K_1 = 0 \text{ dB}$
 $K_2 = 0 \text{ dB}$
 $L_{Ar} = 79,4 \text{ dB(A)}$

N.º de ensaio: A09050.181.08

Data do Relatório: 18/02/2010

Nome do Laboratório:

Assinatura:



www.acusticaeambiente.com

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

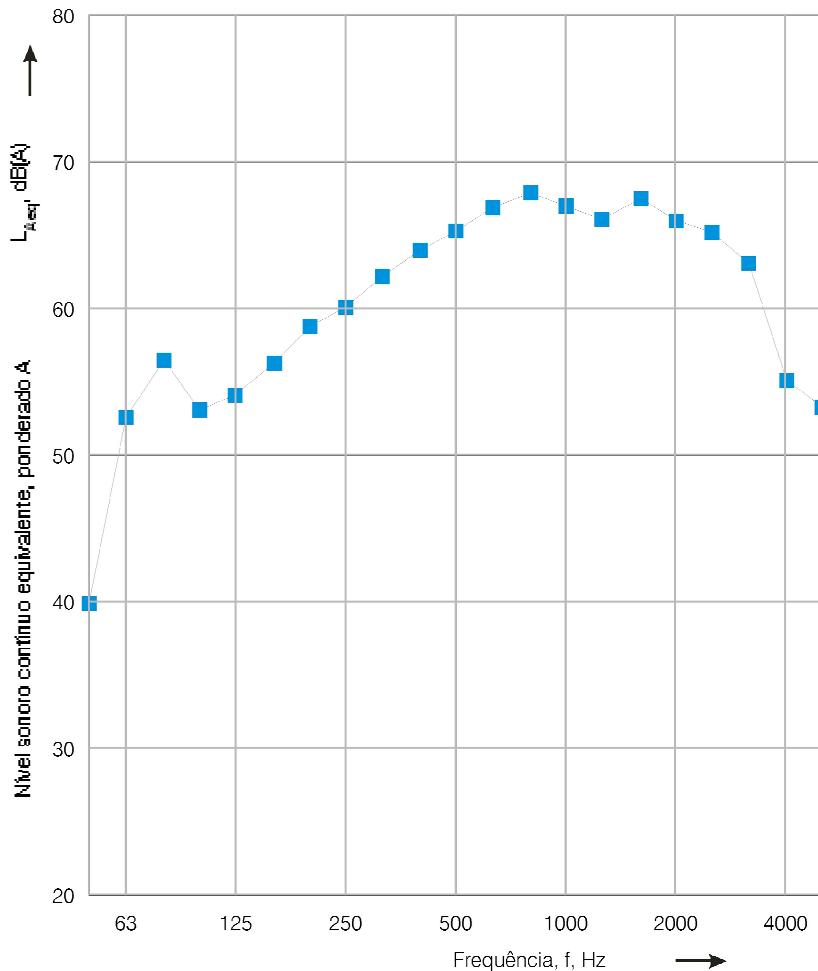
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 12/02/2010

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período de entardecer, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 39,9 |
| 63 | 52,6 |
| 80 | 56,5 |
| 100 | 53,1 |
| 125 | 54,1 |
| 160 | 56,3 |
| 200 | 58,8 |
| 250 | 60,1 |
| 315 | 62,2 |
| 400 | 64,0 |
| 500 | 65,3 |
| 630 | 66,9 |
| 800 | 67,9 |
| 1 000 | 67,0 |
| 1 250 | 66,1 |
| 1 600 | 67,5 |
| 2 000 | 66,0 |
| 2 500 | 65,2 |
| 3 150 | 63,1 |
| 4 000 | 55,1 |
| 5 000 | 53,3 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)

Série 1
 $L_{Aeq}(Fast) = 76,6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq}(Impulsivo) = 77,1 \text{ dB(A)}$
 $K_1 = 0 \text{ dB}$
 $K_2 = 0 \text{ dB}$
 $L_{Ar} = 76,6 \text{ dB(A)}$

N.º de ensaio: A09051.181.08

Data do Relatório: 18/02/2010

Nome do Laboratório:

Assinatura:

engenharia de
ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda

www.acusticaeambiente.com

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

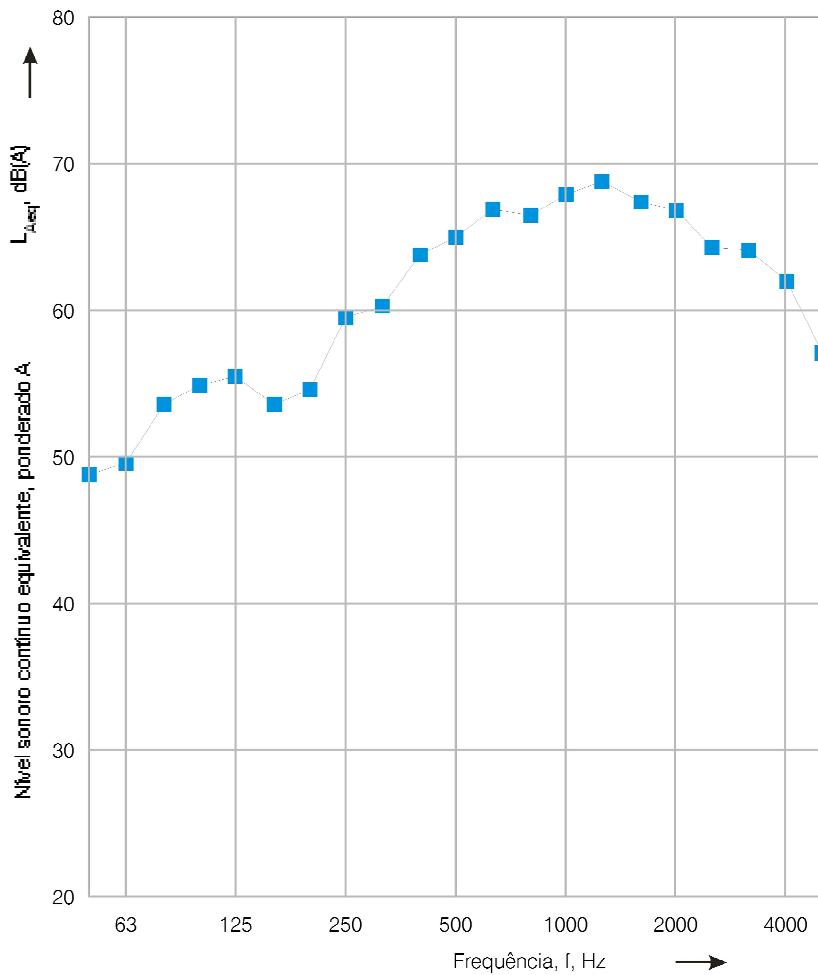
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 11/02/2010

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período de enterdecir, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 48,8 |
| 63 | 49,6 |
| 80 | 53,6 |
| 100 | 54,9 |
| 125 | 55,5 |
| 160 | 53,6 |
| 200 | 54,6 |
| 250 | 59,5 |
| 315 | 60,3 |
| 400 | 63,8 |
| 500 | 65,0 |
| 630 | 66,9 |
| 800 | 66,5 |
| 1 000 | 67,9 |
| 1 250 | 68,8 |
| 1 600 | 67,4 |
| 2 000 | 66,8 |
| 2 500 | 64,3 |
| 3 150 | 64,1 |
| 4 000 | 62,0 |
| 5 000 | 57,1 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)

Série 1
 $L_{Aeq}(Fast) = 77,0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq}(Impulsivo) = 77,9 \text{ dB(A)}$
 $K_1 = 0 \text{ dB}$
 $K_2 = 0 \text{ dB}$
 $L_{Ar} = 77,0 \text{ dB(A)}$

N.º de ensaio: A09052.181.08

Data do Relatório: 18/02/2010

Nome do Laboratório:

Assinatura:

engenharia de
ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda

www.acusticaeambiente.com

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

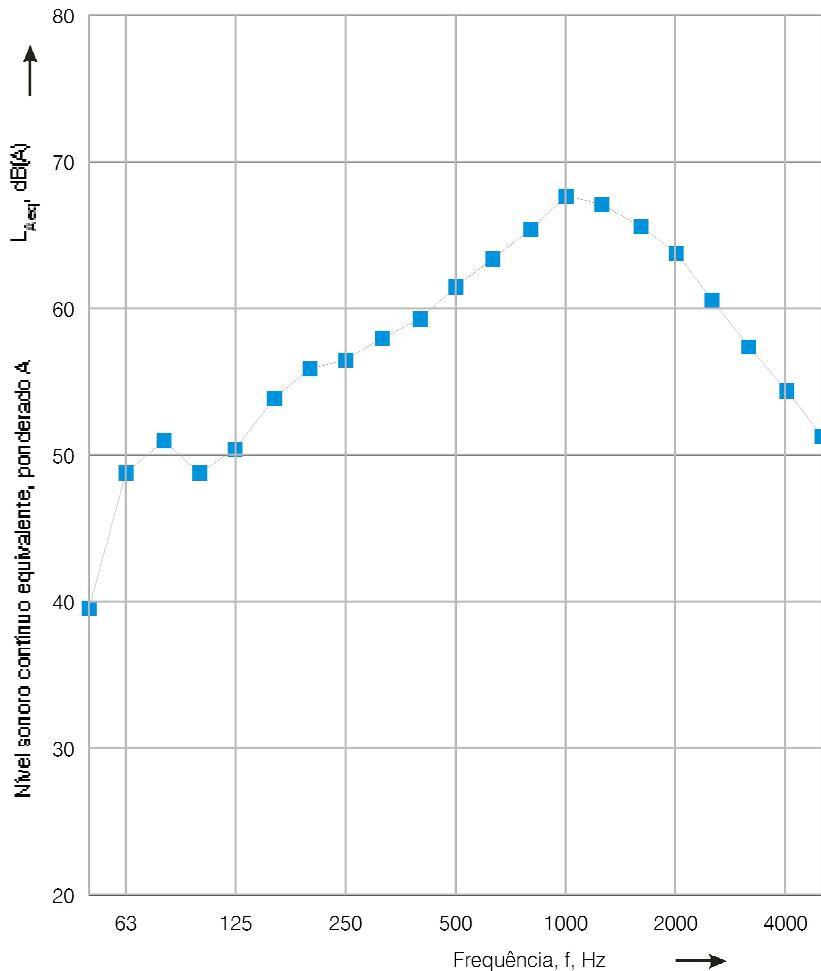
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 11/02/2010

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período nocturno, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 39,6 |
| 63 | 48,8 |
| 80 | 51,0 |
| 100 | 48,8 |
| 125 | 50,4 |
| 160 | 53,9 |
| 200 | 55,9 |
| 250 | 56,5 |
| 315 | 58,0 |
| 400 | 59,3 |
| 500 | 61,5 |
| 630 | 63,4 |
| 800 | 65,4 |
| 1 000 | 67,7 |
| 1 250 | 67,1 |
| 1 600 | 65,6 |
| 2 000 | 63,8 |
| 2 500 | 60,6 |
| 3 150 | 57,4 |
| 4 000 | 54,4 |
| 5 000 | 51,3 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)

Série 1

$$L_{Aeq}(Fast) = 74,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq}(Impulsivo) = 75,7 \text{ dB(A)}$$

$$K_1 = 0 \text{ dB}$$

$$K_2 = 0 \text{ dB}$$

$$L_{Ar} = 74,7 \text{ dB(A)}$$

N.º de ensaio: A09053.181.08

Data do Relatório: 18/02/2010

Nome do Laboratório:

Assinatura:

engenharia de
ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda

www.acusticaeambiente.com

Nível sonoro contínuo equivalente, conforme a norma NP 1730 - Partes 1, 2 e 3
Medição, *in situ*, do nível sonoro contínuo equivalente

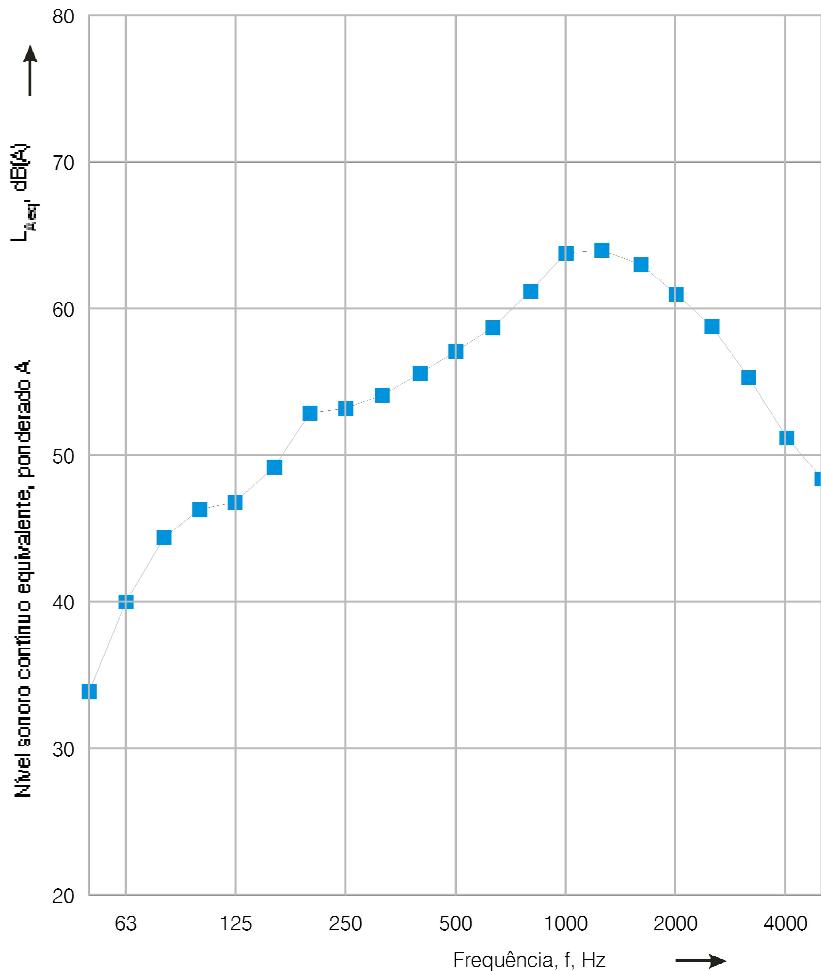
Cliente : Sector de Engenharia (LUSOPONTE)

Data do ensaio: 14/11/2008

Descrição e identificação do ponto de medição e da configuração do ensaio : Medições dos níveis de pressão sonora, em período nocturno, no ponto designado por P01.

O ponto P01 localiza-se junto ao acesso da Ponte 25 de Abril para o Marquês de Pombal.

| Frequência f Hz | Série 1 L_{Aeq} dB(A) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 50 | 33,9 |
| 63 | 40,0 |
| 80 | 44,4 |
| 100 | 46,3 |
| 125 | 46,8 |
| 160 | 49,2 |
| 200 | 52,9 |
| 250 | 53,2 |
| 315 | 54,1 |
| 400 | 55,6 |
| 500 | 57,1 |
| 630 | 58,7 |
| 800 | 61,2 |
| 1 000 | 63,8 |
| 1 250 | 64,0 |
| 1 600 | 63,0 |
| 2 000 | 61,0 |
| 2 500 | 58,8 |
| 3 150 | 55,3 |
| 4 000 | 51,2 |
| 5 000 | 48,4 |



Avaliação conforme o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007 (17 de Janeiro)


Série 1
 $L_{Aeq}(Fast) = 71,2 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq}(Impulsivo) = 73,2 \text{ dB(A)}$
 $K_1 = 0 \text{ dB}$
 $K_2 = 0 \text{ dB}$
 $L_{Ar} = 71,2 \text{ dB(A)}$

N.º de ensaio: A04679.181.08

Data do Relatório: 10/12/2008

Nome do Laboratório:

engenharia de
ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda 

Assinatura:

www.acusticaeambiente.com

ANEXO 3

Mapas de Ruído – Ponte 25 de Abril