



# **Avaliação da Exposição ao Ruído Durante o Trabalho**

Refª: RET – 046/01/07

---

**Aviário de Sta Cita, SA**

---

**Morada:** Santa Cita, Asseiceira

Julho / 2007



I. Índice.....	1
II. Introdução.....	2
III. Descrição do Trabalho.....	2
III.1. Metodologia Utilizada.....	2
III.2. Equipamento.....	3
IV. Critérios Aplicáveis.....	3
V. Resultados dos Ensaios.....	6
V.1. Sectores Analisados.....	6
V.2. Tabelas de Níveis sonoros.....	7
VI. Conclusões.....	8



## II. Introdução

A pedido da empresa Aviário de Sta Cita, SA, no dia 20-06-2007 a MPT, Lda., realizou o estudo de avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho nas respectivas unidades, das instalações em Santa Cita, Asseiceira.

O principal objectivo do estudo é dar cumprimento ao Decreto-Lei nº 182/2006 de 6 de Setembro, relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devido ao ruído, que estabelece o valor limite de exposição e os valores de acção de exposição superior e inferior.

Com base nos dados recolhidos foram calculados os índices de exposição pessoal de cada trabalhador.

## III. Descrição do Trabalho

### III.1. Metodologia Utilizada

A Recolha do nível sonoro equivalente ponderado A, nos diferentes pontos das instalações. Este ensaio tem por base a medição de 3 registos por posto de trabalho de modo a obter um registo mais preciso, tendo em conta a média logarítmica.

Em cada ponto foram recolhidos os valores de  $L_{Aeq}$  e  $L_{Cpico}$ .

Os valores foram recolhidos durante o tempo suficiente para que seja possível obter níveis de exposição sonora ou níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados (A), estabilizados a  $\pm 0,5$  dB(A).



Durante as medições do Leq, utilizou-se o filtro de ponderação (A), sendo por isso os valores finais expressos em dB (A) e filtro de ponderação (C) para o LCpico.

Para a selecção de protectores auditivos, em função da atenuação por bandas de oitava, o método é medir o nível de pressão sonora continuo equivalente, ponderado A, em cada banda de oitava, LAeq,f,Tk' do ruído a que cada trabalhador está exposto (L 63; L125, ..., Ln, ..., L8000).

### **III.2. Equipamento**

- Sonómetro integrador de precisão QUEST/2900E/CD5030045 ao qual corresponde ao Boletim de Ensaio de Verificação nº 245.70/06.445, Emitido no dia 10 de Agosto de 2006 pelo Laboratório de Metrologia do ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade.
- Fonte de Calibração QUEST modelo QC-10 Classe 1  
Cumprido com a especificação da IEC 942:1998.
- Data de Verificação: 10/08/2006, efectuada pelo ISQ.
- Filtros QUEST
- Tripé

### **IV. Critérios Aplicáveis**

O método que foi utilizado para cálculo dos índices de exposição individual de trabalhadores é o descrito no Decreto – Lei nº 182/2006 de 6 de Setembro.

Para o cálculo da exposição pessoal diária de um trabalhador foram consideradas as exposições parciais, que correspondem aos diferentes locais onde permanecem os trabalhadores durante o período de trabalho.



O nível sonoro  $L_{EX,8h}$  (A) para o local onde o trabalhador está T horas a exposição parcial diária é de:

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,Te} + 10 \text{ Log } (Te/To)$$

Em que:

$T_e$  = é a duração diária da exposição pessoal de um trabalhador ao ruído durante o trabalho;

$T_o$  = é a duração de referência de oito horas;

A exposição pessoal diária efectiva,  $L_{EX,8h,efect}$  é a exposição pessoal diária ao ruído tendo em conta a atenuação proporcionada pelos protectores auditivos em dB(A):

$$L_{EX,8h,efect} = 10 \lg \left[ 1/8 \sum_{k=1}^{k=n} T_k 10^{(0,1L_{Aeq,Tk,efect})} \right]$$

A estimativa dos tempos de ocupação individual em cada local, foi baseada em informações fornecidas pelo responsável da empresa e pelos trabalhadores.

Para todos os trabalhadores foram consideradas 8 horas de trabalho efectivo/dia.

Também deve ser calculado o  $L_{EX,8h,efect}$  que corresponde a exposição pessoal diária, considerando a atenuação dos protectores auditivos



Para o cálculo de incertezas o método utilizado para a determinação da exposição ao ruído durante o trabalho é baseado nas diferentes tarefas que o trabalhador desempenha ao longo de um dia de trabalho.

Ao quantificar o nível de ruído ao qual o trabalhador se encontra exposto, cada parâmetro medido vai ser influenciado com um nível de incerteza associado à medição.

Os diferentes tipos de incertezas a ter em conta na avaliação são os seguintes:

- Diferentes medições
- Posição de medição
- Classe do sonómetro utilizado
- Incerteza devido a estimativa da duração da tarefa.

Ao reunir os valores de incerteza acima referidos, obtém-se a incerteza combinada ( $u^2$ ) e a respectiva incerteza expandida (U).



## V. Resultados dos Ensaios

### V.1. Sectores Analisados

No dia 20-6-2007, estando a empresa em laboração normal, procedeu-se à avaliação dos seguintes postos de trabalho:

<b>Sectores/Máquinas analisados:</b>
Gabinete sala dos Pintos
Sala das Eclosoras
Sala de Limpeza
Sala de Máquinas
Sala do Carregamento
Sala dos Pintos
Sector das Curvasseiras (exterior pav.3)
Sector das Curvasseiras pav.3)
Sector da Moracha (exterior pav.1)
Sector da Moracha ( pav. 1)
Sector da Recria (exterior pav.3)
Sector da Recria (pav.3)
Sector da Barca Nova
Sector da Barca Nova (exterior do pav)



## V.2. Tabelas de Níveis sonoros

Descrição	Lcpico (C)	Laeq (A)
Gabinete sala dos Pintos	93,5	64,5
Sala das Eclosoras	95,8	70,5
Sala de Limpeza	100,9	80,6
Sala de Máquinas	95,9	80,4
Sala do Carregamento	104,3	79,6
Sala dos Pintos	104,1	76,9
Sector das Curvasseiras (exterior pav.3)	110,9	77,3
Sector das Curvasseiras pav.3)	100,7	72,1
Sector da Moracha (exterior pav.1)	99,5	72,3
Sector da Moracha ( pav.1)	106,9	76,1
Sector da Recria (exterior pav.3)	105,4	74,7
Sector da Recria (pav.3)	104,1	78,2
Sector da Barca Nova	108,7	75,3
Sector da Barca Nova (exterior do pav)	107,6	78,6

A tabela anterior apresenta os níveis de ruído de cada posto de trabalho obtidos através da média logaritmica das várias medições efectuadas

Em Anexo, encontra-se ainda descrita a análise em frequência dos pontos de ruído em que o valor limite foi ultrapassado.

## VI. Conclusões

Da avaliação/análise efectuada verifica-se a seguinte distribuição dos trabalhadores por níveis de ruído ( $L_{EX,8h+i}$ ). Os resultados da tabela seguinte são obtidos tendo em consideração os diferentes níveis de acção e tendo por base a afectação de cada trabalhador ao posto de trabalho.

Contudo:

Numero de Trabalhadores	Nível de Acção	% de Abrangidos
28	$< 80 \text{ dB}_{(A)}$ e $L_{Cpico} = 135\text{dB}$	53,8%
14	$\geq 80 < 85 \text{ dB}_{(A)}$ e $L_{Cpico} = 137\text{dB}$	26,9%
10	$\geq 85 < 87 \text{ dB}_{(A)}$ e $L_{Cpico} = 140\text{dB}$	19,2%
0*	$\geq 87 \text{ dB}_{(A)}$ e $L_{Cpico} = 140\text{dB}$	0,0%

\* estes valores não entram em conta com o uso de protectores auditivos sendo esse valor apresentado no anexo III caso seja aplicável.

De acordo com o Decreto-Lei nº 182/2006 de 6 de Setembro, do artigo 3º para os efeitos da aplicação, os valores limites de exposição e os valores de acção superior e inferior, no que se refere à exposição pessoal diária ou semanal de um trabalhador e ao nível de pressão sonora de pico, são fixados em:

- Valores limites de exposição ( $L_{EX,8h} = 87\text{dB}$  e  $L_{Cpico} = 140\text{dB}$ );
- Valores de acção superiores ( $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB}$  e  $L_{Cpico} = 137 \text{ dB}$ )
- Valores de acção inferiores ( $L_{EX,8h} = 80 \text{ dB}$  e  $L_{Cpico} = 135 \text{ dB}$ )

### Ultrapassagem do nível de acção

#### Artigo 5º

1-Nas actividades susceptíveis de apresentar riscos de exposição ao ruído, o empregador procede à avaliação de riscos;



### **Artigo 6º**

1-O empregador utiliza todos os meios disponíveis para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores ao ruído;

3-Nos locais de trabalho onde os trabalhadores possam estar expostos a níveis de ruído acima dos valores da acção superior, o empregador estabelece e aplica um programa de medidas técnicas e organizacionais (...).

### **Artigo 7º**

2-a)O empregador coloca à disposição dos trabalhadores protectores auditivos individuais sempre que seja ultrapassado um dos valores de acção inferiores.

### **Artigo 8º**

1-O empregador assegura que a exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho seja reduzida ao nível mais baixo possível e, em qualquer caso, não superior aos valores limite de exposição previstos no artigo 3º.

### **Artigo 9º**

1-O empregador, sem prejuízo do disposto na legislação geral em matéria de informação e consulta, assegura aos trabalhadores expostos a níveis de ruído iguais ou acima dos valores de acção inferiores, assim como aos seus representante para a segurança, higiene e saúde no trabalho, informação e, se necessário, formação adequada. (...)



### **Artigo 11º**

11-O empregador assegura ao trabalhador que tenha estado exposto a ruído acima dos valores de ação inferiores a realização de exames audiométricos de dois em dois anos.



Nota: os valores obtidos são válidos nas condições de medição referidas.

Caldas da Rainha, 9 de Julho de 2007

*Recolha de Dados por:*  
  
\_\_\_\_\_  
Daniel Querido  
(Téc. Nível IV)  
  
*Data:*

*Elaborado por:*  
  
\_\_\_\_\_  
Engª Inês Pereira  
(Téc. Nível V)  
  
*Data:* 9/07/2007

*Aprovado por:*  
  
\_\_\_\_\_  
Drº Luís Fonseca  
  
*Data:* 9/07/2007



# ***ANEXOS***

**BOLETIM DE  
VERIFICAÇÃO**

NÚMERO 245.70 / 06.445

PÁGINA 1 de 2

**ENTIDADE:**

Nome	MPT - Medicina e Prevenção no Trabalho
Endereço	Rua da Praça de Touros, Nº 20 - 1º Esq - Apartado 451 - 2500-167 Caldas da Rainha

**INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:**

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.04.3.54	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	Quest / 2900E / CD5030045
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Quest / QE 7052 / 6966
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Quest / --- / ---
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Quest / QC - 10 / QI9010246

**CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:**

Classe	2
--------	---

**OPERAÇÃO EFECTUADA:**

Tipo / Data	Verificação Periódica / 10/08/2006
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal)
Documentos de referência	Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca) 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 60651.
Condições ambientais	Temp.: 23,0 °C Hum. Rel.: 47,2 % Pressão atmosf.: 100,1 kPa
RESULTADO	<b>Em conformidade com os valores regulamentares</b> <b>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</b>

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

Local / Data

Oeiras, 10 de Agosto de 2006

Responsável pelo ensaio

(Luís Ferreira)

Responsável técnico

(Engº José Medina)

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 / 06.445

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

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

---

# RUIDO EXPOSIÇÃO AOS TRABALHADORES



## RUIDO

**“...Considera-se Ruído o conjunto de sons susceptíveis de adquirir para o homem um carácter afectivo desagradável e/ou intolerável, devido sobretudo aos incómodos, à fadiga, à perturbação e não à dor que pode produzir.”**

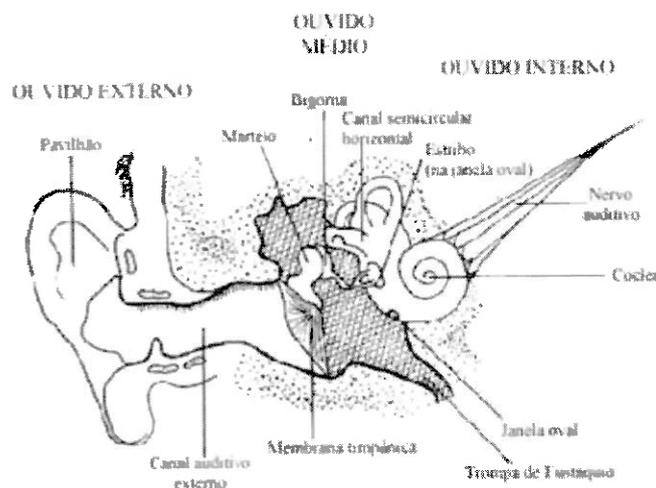
(Definição CEE, 1977)

Ruído é uma sensação sonora desagradável, sendo medida em **dB (A)** – decibel.

O **decibel (dB)** é uma medida da razão entre duas quantidades, sendo usado para uma grande variedade de medições em acústica, física e electrónica. O decibel é usado na medida da intensidade de sons. É uma unidade de medida adimensional semelhante a percentagem. A definição do dB é obtida com o uso do logaritmo.

## SOM

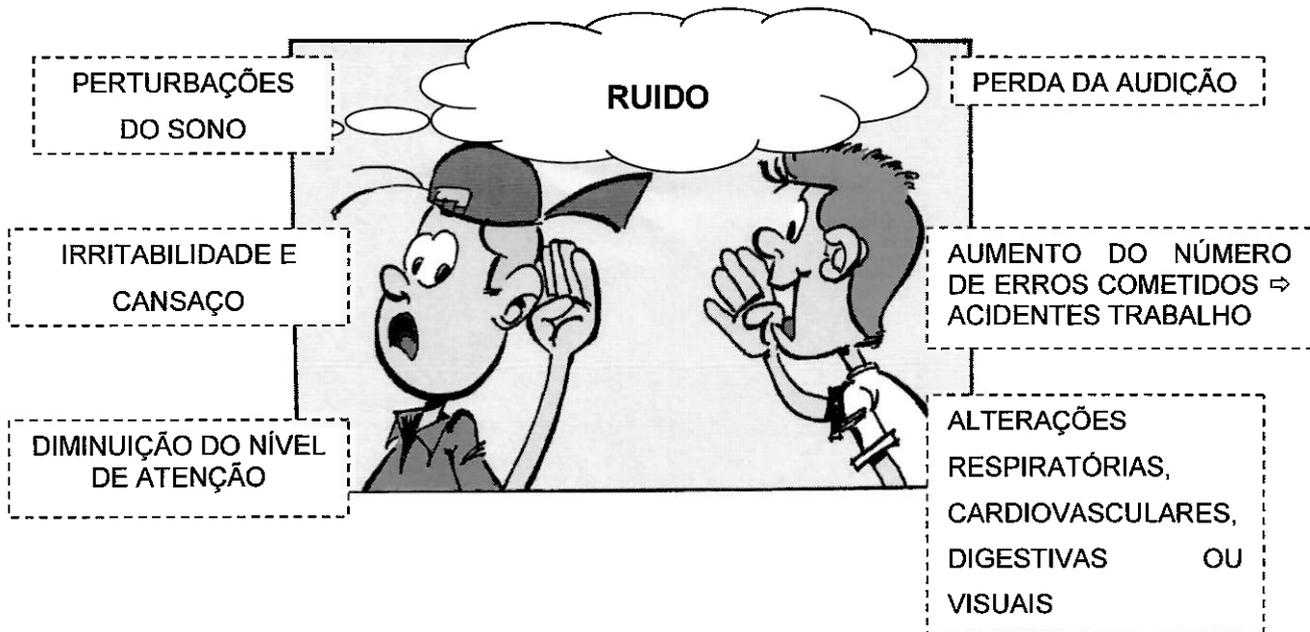
É uma variação de pressão sonora capaz de sensibilizar os ouvidos.



**Figura 1 – Anatomia do Ouvido**

---

## CONSEQUÊNCIAS DA EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NÍVEIS DE RUÍDO



UM DOS PROBLEMAS DO RUÍDO É QUE OS SEUS EFEITOS NÃO SÃO IMEDIATOS - A AUDIÇÃO REDUZ GRADUALMENTE, PIORANDO DE DIA PARA DIA, NÃO EXISTINDO CURA OU TRATAMENTO

*O tempo que um trabalhador está exposto ao ruído durante as 8 horas de trabalho é designado por **tempo de exposição**.*

