

MEDIÇÃO DO RUÍDO EMITIDO POR EQUIPAMENTOS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

Teresa Canelas, Paulo Cabral, tc@iep.pt; pc@iep.pt

Resumo

A prevenção da protecção da saúde e conforto das pessoas no desempenho das suas funções bem como em actividades de lazer é, nos dias de hoje, fundamental para minimizar o risco de exposição a níveis de ruído excessivos ou desconfortáveis.

Nesse sentido, importa na aquisição de novos equipamentos de TI conhecer os níveis sonoros emitidos e/ou declarados desses equipamentos. A medição de ruído emitido pelos equipamentos de TI e telecomunicações de acordo com a ISO 7779 permite não só a selecção dos equipamentos pela potência sonora declarada de acordo com o estabelecido na ISO 9296 mas também saber de antemão os níveis de pressão sonora posto de trabalho ou mesmo em ambiente familiar. As pessoas e as instituições estão cada vez mais conscientes e exigentes dos seus direitos e por conseguinte urge informar e divulgar aos fabricantes nacionais ou estrangeiros a obrigatoriedade futura da apresentação destes valores.

Palavras-chave: Ruído de computadores, ISO 7779 e ISO 9296.

Abstract

The prevention of health care and comfort of a person on workplace or in other activities such family environmental are, nowadays, fundamental to minimize risk of exposition to extreme noise levels or noise levels that can annoy and disturb the regular work development. So, it is very important in acquisition of new IT or telecommunication equipments to know the emitted and/or declared sound levels of these equipment. The measurement of noise emitted for the equipment of IT and telecommunications in accordance with requirements of ISO 7779 allows not only the selection of the equipment for the sound power level but also know in beforehand the sound pressure levels in workplace.

Nowadays persons and institutions are more aware of, and demanding, its rights and therefore is urgent to inform national or foreign manufacturers the future (or even present) obligatoriness to declare noise emission values of computers or other similar equipments

Keywords: Noise emitted by IT equipments, ISO 7779 e ISO 9296.

1 Introdução

Nos dias de hoje a poluição sonora é um problema crescente e uma das principais formas de degradação ambiental no mundo moderno, um estudo recente da Comunidade Europeia revelou que morrem 50 mil cidadãos Europeus por ano cuja causa de morte está directamente relacionada com a exposição a níveis sonoros superiores aos recomendados pela ONS (Organização Mundial de Saúde). Temos hoje de suportar níveis sonoros elevados exemplos disso são os centros comerciais superlotados, o tráfego rodoviário, ferroviário ou aéreo. Até mesmo no nosso local de trabalho ou em nossas casas o ruído de fundo ultrapassa em larga medida o nível recomendado.

À medida que a evolução tecnológica foi aumentando e os preços de aquisição dos computadores pessoais foi diminuindo, o número de computadores utilizados quer a nível pessoal para lazer quer a nível laboral nos postos de trabalho foi crescendo o que introduziu nas nossas vidas uma nova fonte de ruído mais “discreta”, “invisível” e “silenciosa” mas não menos incomodativa.

1.1 Porquê medir o ruído dos computadores?

O Ruído (Noise em Inglês palavra latina derivada da palavra Nausea que significava doença) tem sido apenas associado a doenças como perda de audição, mas também afecta a produtividade e a concentração nas pessoas expostas bem como cria stress desnecessário nos utilizadores. Embora não possamos atribuir perda de audição devido ao ruído dos computadores o stress associado é o principal risco para a saúde e mesmo em pequeno número e com níveis sonoros relativamente baixos o ruído produzido pelos PC's pode aumentar o stress e conseqüentemente o risco para a saúde.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) a esse respeito recomenda um valor máximo de ruído de fundo de 35 dB(A) para que exista uma boa inteligibilidade da fala bem como para evitar a perturbação de terceiros que se encontrem em recintos contíguos.

Identificar a contribuição acústica de cada PC, através da avaliação da potência sonora, é um bom começo para a gestão do ruído em ambiente com ocupação humana. Como é sabido a potência sonora permite prever o nível sonoro que teremos num determinado espaço sabendo o n.º de máquinas que lá iremos colocar, contando apenas com esta fonte de ruído e não contemplado com as características acústicas do espaço. Assim, a medição de ruído emitido pelo computador permite uma escolha ponderada tendo em conta o nível de potência sonora declarada pelo fabricante.

1.2 Quais as principais fontes de ruído de um computador?

O Ruído proveniente de um computador típico varia entre os 25 dB(A) e os 50 dB(A) ^[1], um PC cujo ruído emitido seja 30 dB(A) é considerado bastante silencioso enquanto que um computador com 40 dB(A) a 50 dB(A) é identificado pelos utilizadores como sendo ruidoso o suficiente para causar stress quando utilizado durante um período de tempo mais prolongado.

Este problema tem vindo a ser agravado pelas exigências cada vez maiores por parte dos utilizadores quer a nível de tempo de cálculo quer a nível de velocidade de processamento, este aumento faz com que ventoinhas de dissipação de calor sejam o elemento mais crítico na emissão de ruído embora possamos associar o ruído a outros elementos como os discos duros, os drives de leitura óptica de DVD ou CD-ROM, a alimentação do PC e o design da própria caixa.

2 Objectivos

O objectivo do presente trabalho é medir o ruído aéreo emitido por PC's de secretária para utilização pessoal, através do cálculo da Potência sonora emitida pelo equipamento bem como pelo nível de pressão sonora medido na posição do utilizador. Para levar a cabo este estudo foram considerados dois computadores distintos fabricados por duas entidades nacionais concorrentes.

3 Método utilizado

Para a realização deste trabalho foi utilizado o preconizado na Norma ISO 7779:1999 ^[2] – Medição do ruído de condução aérea emitido por equipamentos de TI e de telecomunicações. Tendo em conta os constrangimentos quer de prazo quer de meios óptimos, neste trabalho, por utilizar a norma básica de medição ISO 3744 em detrimento da utilização de uma câmara anecoica ou hemi-anecoica como métodos preferenciais referidos pela norma de referência ISO 7779.

- Para o cálculo do Nível de Potência Sonora foi utilizado o “Método de engenharia em campo livre sobre plano reflector” de acordo com o estabelecido na norma ISO 3744-1:1994.
- Para a determinação do nível de pressão sonora de um computador de secretária, foi utilizado o método de medição preconizado pela ISO 11201:1995.

3.1 Disposições do microfone para avaliação de Potência Sonora

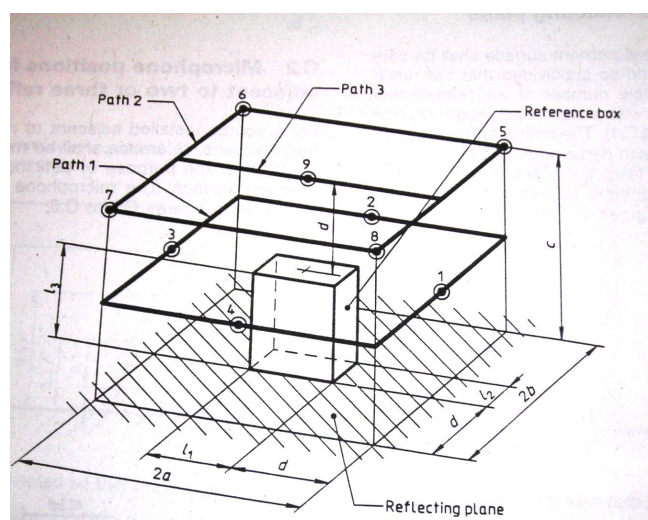


Figura 1 – pontos de medição

Como se sabe as coordenadas de colocação do microfone segundo o estabelecido pela norma depende amplamente das dimensões da amostra. As coordenadas indicadas na tabela que se seguem foram as utilizadas para o computador X.

Tabela 1 – Coordenadas em metros

Posições	X	Y	Z
1	0,50	0,00	0,37
2	0,00	0,44	0,37
3	-0,50	0,00	0,37
4	0,00	-0,44	0,37
5	0,50	0,44	0,73
6	-0,50	0,44	0,73
7	-0,50	-0,44	0,73
8	0,50	-0,44	0,73
9	0,00	0,00	0,73

3.2 Disposições do microfone para medição do nível de pressão sonora no posto do utilizador na posição sentado

Colocação da amostra para medição de pressão sonora no posto do utilizador: de acordo com o estabelecido na ISO 11201:1995

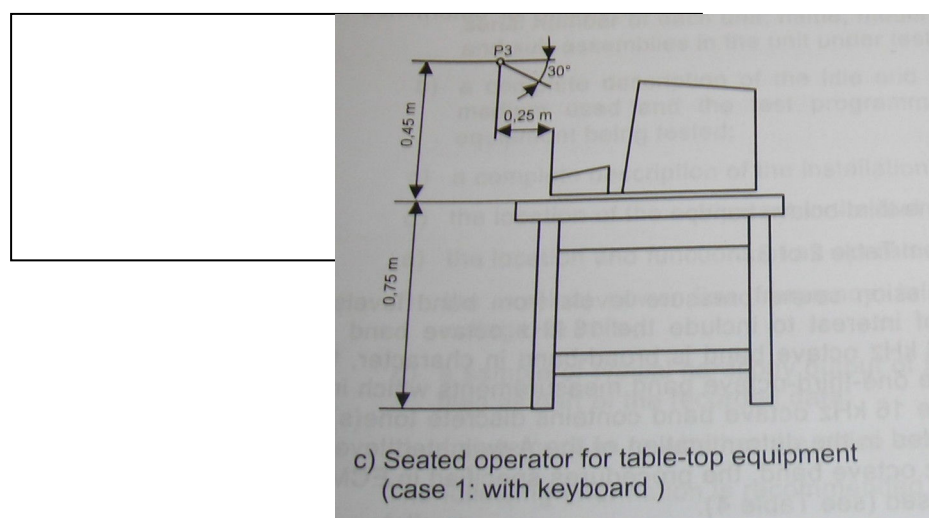


Figura 2 – P3 ponto de medição

4 Resultados obtidos

No sentido de evitar confusões por parte dos utilizadores no acto da compra do equipamento de TI, optou-se por indicar o nível de potência sonora em B(Bell) já que o dB é amplamente utilizado para o nível de pressão sonora . Entre estas duas grandezas pode existir uma grande diferença de valores na ordem das dezenas sendo que o nível de Potência sonora é superior.

4.1.1 Valores encontrados para as amostras ensaiadas

Tabela 2 – Computador **X** níveis declarados:

	Funcionamento Normal ¹	Idling ²
L_{wAd} (1B = 10 dB)	4,8 B	4,6 B
L_{pAm} (utilizador sentado)	34 dB	32 dB

Tabela 3 – Computador **Y** níveis declarados:

	Funcionamento Normal ³	Idling ⁴
L_{wAd} (1B = 10 dB)	4,4 B	3,6 B
L_{pAm} (utilizador sentado)	33 dB	26 dB

De salientar que em nenhuma das amostras ensaiadas foram registados tons discretos proeminentes aos 16 kHz nem ruído impulsivo.

5 Conclusões

Pela análise dos resultados obtido podemos concluir a nível de pressão sonora ambos se enquadram, do ponto de vista do utilizador dentro dos níveis sonoros recomendados pela organização mundial de saúde. No entanto, atendendo ao nível de potência sonora encontrada alguns utilizadores poderão considerar o ruído emitido pelo computador como stressante principalmente numa utilização prolongada e quando utilizada em simultâneo com outros equipamentos.

¹ Computador executando tarefas de leitura e gravação de ficheiros de e para o disco, leitura e gravação de Cd's ou DVD's

² Computador ligado(com energia) mas sem executar qualquer tarefa.

³ Computador executando tarefas de leitura e gravação de ficheiros de e para o disco, leitura e gravação de Cd's ou DVD's

⁴ Computador ligado(com energia) mas sem executar qualquer tarefa.

Agradecimentos

Ao Instituto Electrotécnico Português pelo tempo e recursos disponibilizados para a realização deste estudo.

Referências

- [1] Mike Chin. An introduction to measuring PC Noise. Via Technologies, 11 Maio, 2003.
- [2] ISO 7779:1999 Acoustics - Measurements of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment, second edition.
- [3] ISO 9296:1988 Acoustics –Declared noise emission values of computer and business equipment, first edition.
- [4] Standard ECMA-109 – Declared Noise Emission Values of Technology and Telecommunication equipment, 4th edition. Dec. 1996
- [5] Standard ECMA-74 – Measurements of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment 9th edition. Dec 2005.