

CORRELAÇÃO ENTRE O RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO E AS PERTURBAÇÕES DO SONO NO SER HUMANO

PACS: 43.50.Qp

Teresa Canelas; Soraia Santos
Instituto Electrotécnico Português - IEP
E-mail: tc@iep.pt; ss@iep.pt

ABSTRACT

Even at low sound pressure levels the noise and the vibrations can provoke sleep disturbances in some human beings. The noise comes from diverse sources of noise, since the noise produced by human being in daily life activities, passing through noise emitted for transport infrastructures (road, railways and aircraft) the noise produced by industries among others. So is very important that, when planning the land use mainly specially if it involves the projects of new infrastructures of transport, take into account the number potential of persons affected by the more than expected increase of noise levels.

Keywords: sleep disturbance, road traffic noise, noise parameters, NC Curves, recommend noise levels by WHO

RESUMO

O ruído e as vibrações podem provocar perturbações no sono de alguns seres humanos, mesmo que sejam a níveis baixos de pressão sonora.

O ruído existente num determinado local é proveniente de fontes de ruído diversas, desde o ruído produzido pelo ser humano, passando pelo ruído emitido por infra-estruturas de transporte, pela indústria entre outros. Neste caso em concreto, iremos estudar a quantidade de indivíduos incomodados num hotel (com base nas reclamações recebidas) e relacioná-los com a fonte de ruído predominante, que neste caso é o ruído dos equipamentos colectivos do edifício.

Palavras-chave: perturbação do sono, ruído de tráfego rodoviário, equipamentos colectivos do edifício, parâmetros a utilizar, Curvas NC, níveis sonoros recomendados pela ONS

1 Introdução

O Ruído é definido como um qualquer som indesejado, desagradável ou perturbador, física ou psicologicamente, para quem o ouve. Numa definição mais precisa pode-se definir ruído como sendo um som audível que causa perturbações ou danos na saúde e do bem estar das populações.

As máquinas e equipamentos das indústrias instaladas nos centros urbanos são fontes de ruído que causam sérios problemas para a comunidade (OMS).

O ruído de transportes é a principal fonte de poluição sonora nos centros urbanos, em especial o ruído proveniente do tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo.

Nos centros urbanos existe também muitas actividades de lazer que contribuem largamente para o incomodo, principalmente quando são gerados durante a noite, perturbando desta forma o descanso e sono da comunidade.

As pessoas procuram unidades hoteleiras para se deslocarem e descansarem, seja por razões pessoais de lazer ou por motivos profissionais. E quando isso acontece, procuram um hotel que lhes dê conforto, e que possam descansar. No centro das cidades as condições da envolvente nem sempre garantem as condições de conforto acústico capazes de garantir uma noite de sono de qualidade. O ruído proveniente dos equipamentos colectivos dos edifícios, tais como os portões automáticos, os elevadores os sistemas de ar condicionado entre outros podem também ser um foco do pouco conforto acústico num compartimento.

1.1 Porquê medir o nível sonoro no interior de uma habitação se, não existem valores limite?

A incomodidade causada pelo ruído é um termo usado em geral para os sentimentos negativos, relacionados com os níveis sonoros, tais como a insatisfação, o desconforto, a perturbação, a irritação e o incómodo. Existem estudos que nos dizem que quando as actividades diárias de um ser humano são perturbadas por causa do ruído, então este tem efeitos adversos nos seres humanos. No entanto, é difícil, relacionar a incomodidade provocada pelo ruído a descritores puramente acústicos, visto que a mesma depende de vários factores não acústicos tais como: biológicos, as experiências anteriores e percepção de mal-estar e a habituação.

Neste contexto, e embora não existam valores limite aplicáveis ao nível sonoro no interior de uma habitação (L_{den} e L_n são parâmetros para medição de ruído ambiental exterior), a medição dos níveis sonoros dentro de habitações é muito importante como forma de a perceber e conhecer melhor estas perturbações do sono relacionadas com o ruído. Nesse sentido e para objectivar a análise serão utilizados os valores recomendados pela OMS bem como as curvas NC.

1.2 Quais as principais fontes de ruído no interior de uma habitação (quarto) com potencial para induzir perturbações do sono?

As principais fontes de ruído com potencial para induzir perturbações de sono são o tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, as indústrias a laborar ou ainda entre outras, actividades de lazer: como festas, bares, discotecas, entre outros. São ainda de realçar as actividades relacionadas com os equipamentos colectivos dos edifícios, tais como elevadores, sistemas de ventilação, ar condicionado, que estão cada vez mais presentes na vida quotidiana.

1.3 Quais os principais efeitos do ruído urbano, nomeadamente o ruído de tráfego, com potencial para induzir perturbações do sono?

O excesso de ruído provoca alterações no metabolismo humano. Os principais efeitos estão, em regra, relacionados com o stress proveniente da exposição ao ruído principalmente numa exposição prolongada. Esse stress pode provocar problemas cardiovasculares, hipertensão ou outros problemas médicos severos. Além disso existem outros efeitos adversos indirectos entre os quais se destacam a falta de concentração, alterações irreversíveis no sistema auditivo; e outros efeitos não auditivos no organismo (ver tabela 2.1 do documento de referência [1]).

2 Objectivos

Este estudo tem como principal objectivo analisar o incómodo e o grau de correlação entre o ruído medido no interior de um compartimento (quarto de uma unidade hoteleira) com o ruído exterior e em particular com o tráfego rodoviário, principalmente os efeitos da exposição de longa duração.

Os objectivos mais específicos são:

- Levantar os níveis de ruído urbano no interior e exterior da habitação (quarto de hotel);
- Analisar as reclamações da unidade hoteleira e relacioná-las com a matéria de ruído;
- Relacionar as perturbações sono com os níveis sonoros encontrados;
- Identificar e analisar a possível contribuição de outras variáveis para a perturbação do sono.
- Comparar os valores encontrados no interior da habitação com os parâmetros de conforto acústico recomendados pela OMS e pelas curvas NC.

3 MÉTODO UTILIZADO

Para concretizar este projecto foi solicitada a colaboração de 4 unidades hoteleiras junto à Av. da Boavista, no Porto, contudo apenas uma dessas unidades hoteleiras concordou na cedência de uma habitação para a realização das medições.

A monitorização foi efectuada no interior e no exterior da habitação, em simultâneo durante 48h, utilizando os parâmetros: LAeq, LAE, LAfmáx.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO AMBIENTE

Nas imediações desta unidade hoteleira temos como principal fonte de ruído, o tráfego rodoviário proveniente da via em avaliação e de outra via adjacente. No interior da habitação estava também a funcionar o sistema de renovação de ar que não foi possível eliminar, além deste ruído eram também audíveis ruídos provenientes das habitações e compartimentos contíguos nas actividades normais de utilização deste tipo de infra-estruturas.

4 RESULTADOS OBTIDOS

4.1 RESULTADOS OBTIDOS NO EXTERIOR DA HABITAÇÃO

Gráfico com a evolução dos níveis sonoros no exterior da habitação

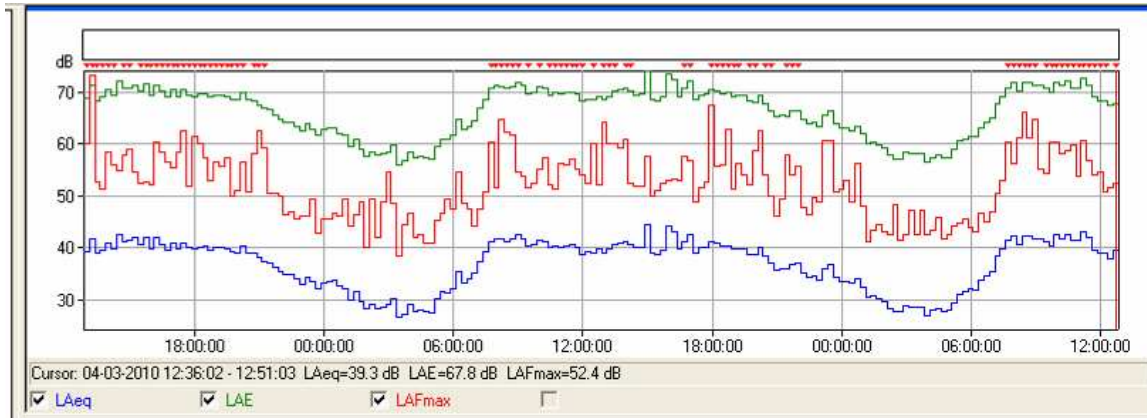


Tabela resumo:

	Start Time	Elapsed time	Overload [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAE [dB]	Lepd [dB]	LAF5 [dB]
Value			0,10	59,3	91,0	40,7	111,8	59,0	63,0
Time	13:08:31	49:09:34						7:30:00	
Date	25-07-2011								

4.2 RESULTADOS OBTIDOS NO INTERIOR DA HABITAÇÃO

Gráfico com a evolução dos níveis sonoros no interior da habitação

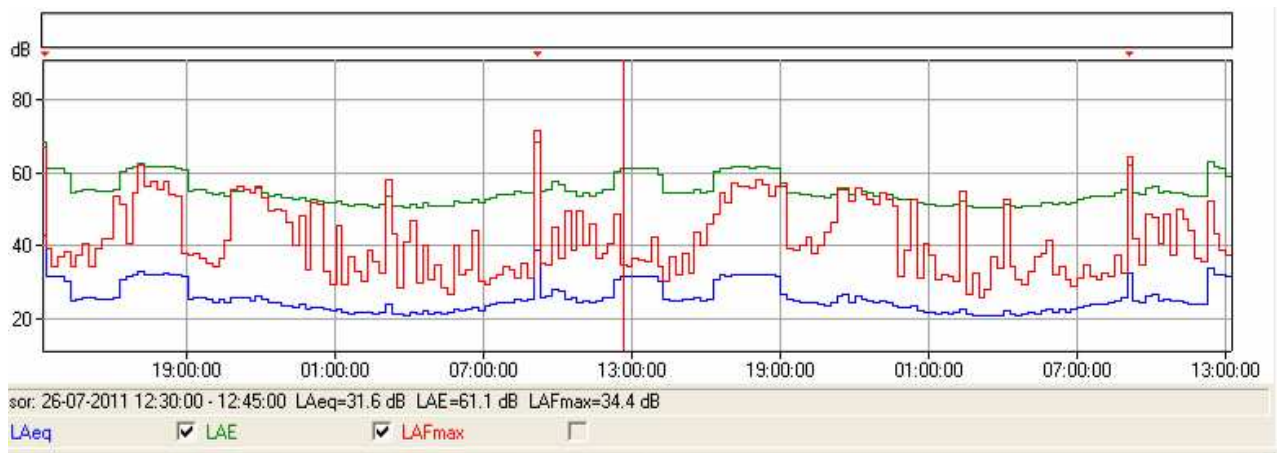
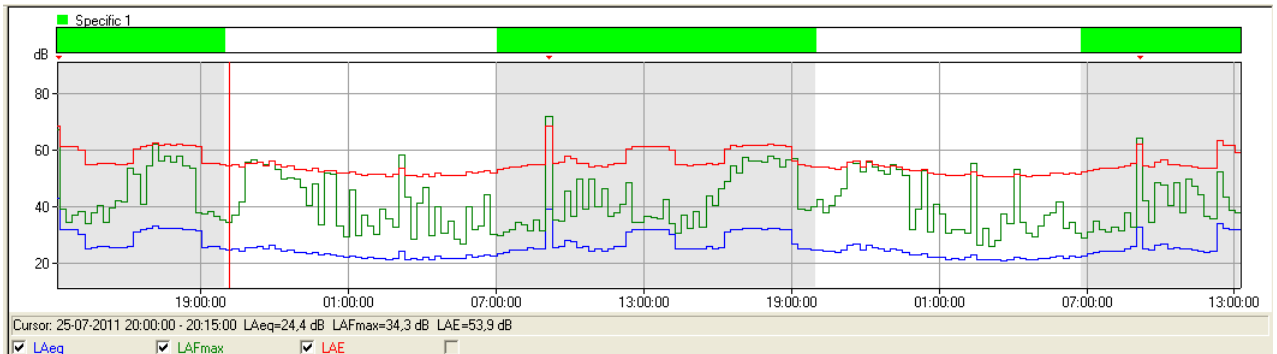


Gráfico com a evolução dos níveis sonoros no interior da habitação, no período diurno



Ld	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAeq [dB]	Nº de Lpeaks
Value	29,4	71,6	79,2	35,1	0

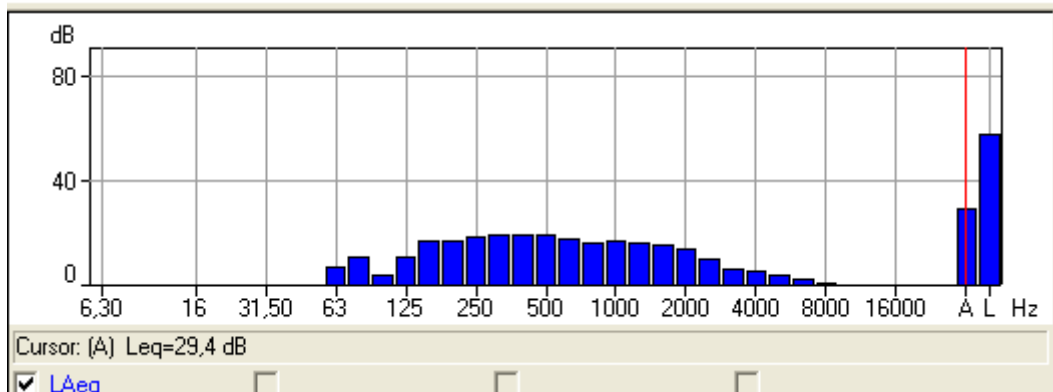
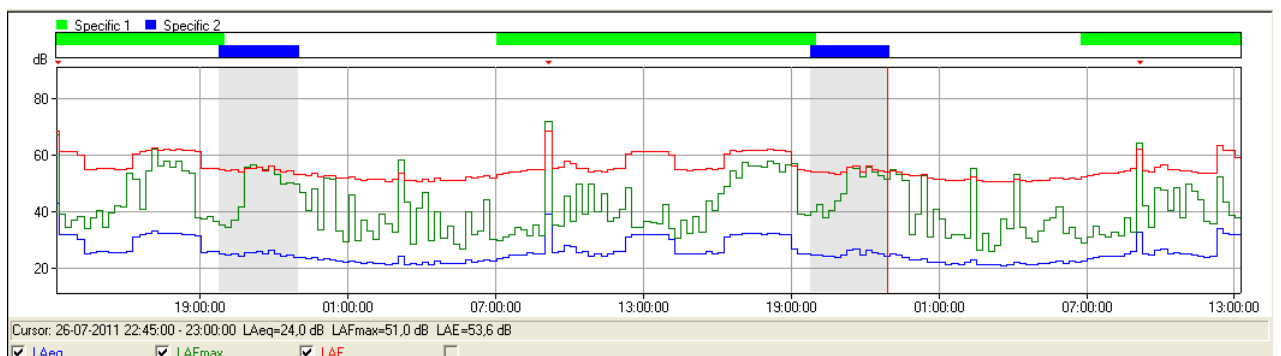


Gráfico com a evolução dos níveis sonoros no interior da habitação, no período entardecer



Le	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAeq [dB]	Nº de Lpeaks
Value	24,8	56,4	68,5	31,9	0

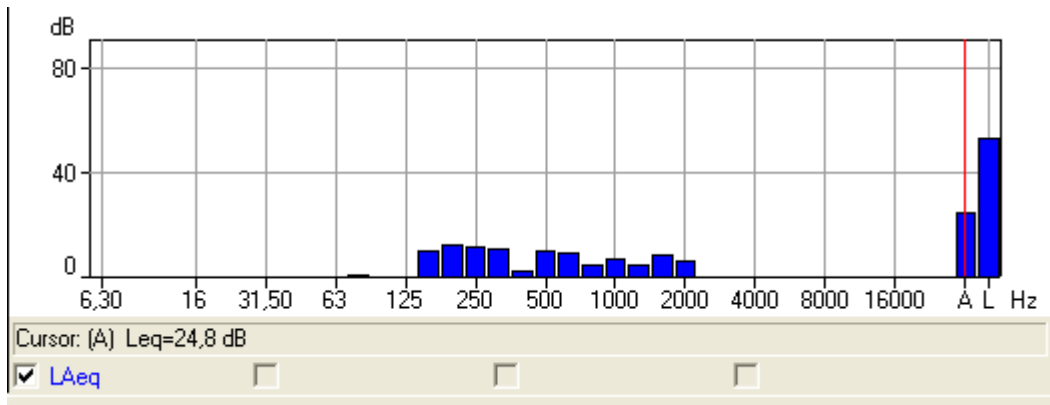
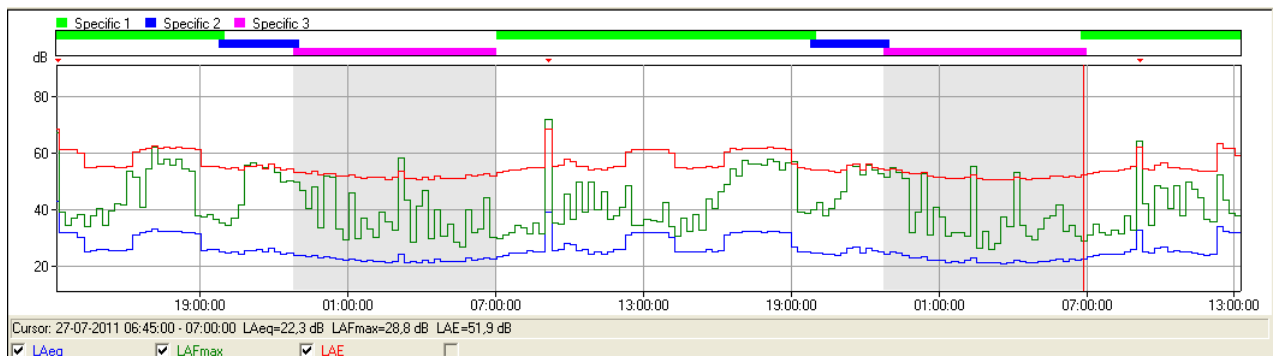


Gráfico com a evolução dos níveis sonoros no interior da habitação, no período nocturno



Ln	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAeq [dB]	Nº de Lpeaks
Value	22,1	57,8	69,8	25,6	0

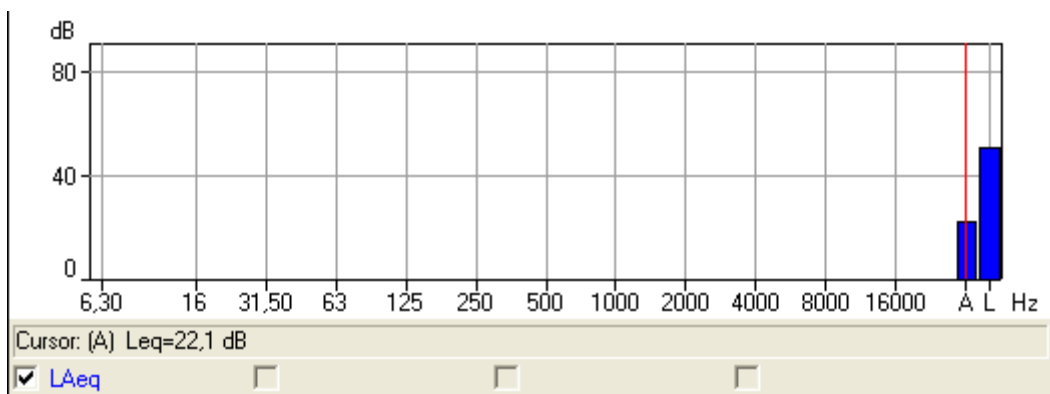
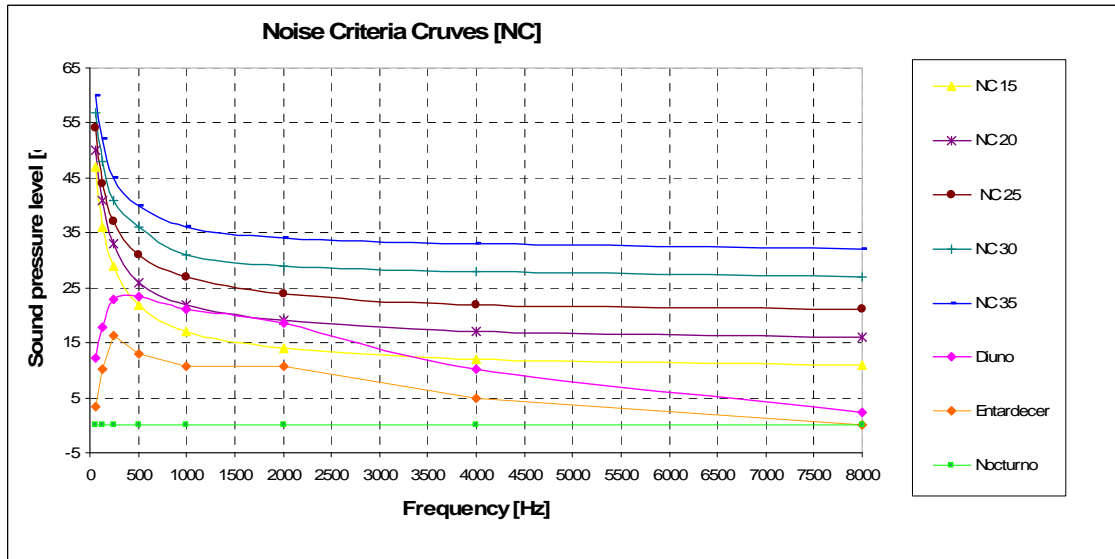


Gráfico com Curvas NC e valores obtidos nos períodos diurno, entardecer e nocturno:



5 CONCLUSÕES

De acordo com a comparação dos níveis sonoros obtidos no exterior e no interior da habitação selecionada podemos concluir que a correlação entre o ruído exterior e interior é muito baixa. Atendendo a curva dos níveis sonoros obtidos no interior da habitação e a atendendo a que não foi possível desligar o sistema de circulação de ar somos tentados a concluir que fonte de ruído predominante é a deste equipamento colectivo.

Relativamente aos níveis sonoros encontrados no interior da habitação e atendendo aos níveis sonoros recomendados pelo a OMS para Quartos podemos concluir o LAeq, 8h (Lnight) é inferior a 30 dB(A). Relativamente ao parâmetro de LAE, cujo valor não deve exceder os 45 dB(A) mais do que 15 vezes durante a noite conclui-se que este parâmetro não está conforme uma vez que em este parâmetro encontra-se sempre acima deste valor.

Os valores encontrados no interior da habitação enquadram-se na curva NC 15 para o LAeq nos períodos entardecer e Nocturno e na NC 25 para o período diurno. Assim, podemos também concluir que os valores encontrados estão dentro das curva NC para este tipo de compartimentos [NC 25-35 para quarto de hotel]

Tendo em conta as reclamações registadas pelo hotel, no último ano, nenhuma das reclamações se enquadra no âmbito deste estudo uma vez que dizem respeito à fonte de ruído analisado pelo que nada podemos concluir relativa à sua correlação.

6 ESTUDOS FUTUROS

Alargar o estudo a mais unidades hoteleiras como forma de as comparar quer em termos de isolamento acústico quer de conforto acústico no interior das “ habitações ”.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Electrotécnico Português pelo tempo e recursos disponibilizados para a realização deste estudo, à unidade hoteleira pela sua gentileza e disponibilidade para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] Good practice guide on noise exposure and potential health effects – EEA technical Reports |n. º 11/2010.
- [2] www.who.org/
- [3] Decreto-Lei nº9/2007, Lei portuguesa.
- [4] Rating measures, descriptors, criteria, and procedures for determining human response to noise – Malcom J. Croker Department of mechanical engineering Auburn University
- [5] General introduction to noise and vibration effects on people and hearing conservation - Malcom J. Croker Department of mechanical engineering Auburn University
- [6] Sleep disturbance due to transportation noise exposure
- [7] Ruído de equipamentos electromecânicos em espaços ocupados