



CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO INTERIOR DOS TEATROS DE CAMPINAS, SP

Ana Paula Ogasawara (1); Stelamaris Rolla Bertoli (2)

(1) Universidade Estadual de Campinas; Rua Tucuna, 615 ap. 92 – CEP: 05021-010 - São Paulo, SP, Brasil; Tel: (11) 36736903; e-mail: nana_paula@hotmail.com

(2) Universidade Estadual de Campinas; DAC – FEC – C. P. 6021 – CEP: 13083-970 – Campinas, SP, Brasil; Tel: (19) 37882382; Fax: (19) 37882411; e-mail: rolla@fec.unicamp.br

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo preliminar que caracteriza o ruído de fundo de seis teatros para a palavra falada da cidade de Campinas, através de parâmetros acústicos que avaliam o desempenho de salas: Nível de Pressão Sonora (NPS), Curvas NC (Noise Criterion Curves) e Nível de Interferência da Fala (SIL). Os dados obtidos e analisados fazem parte da dissertação de mestrado de um dos autores (1).

ABSTRACT

This paper shows a preliminary study of the background noise behavior of six theaters for speech in Campinas through acoustic parameters that appraise the performance of the rooms: Sound Pressure Level, Noise Criterion Curves and Speech Interference Level. The result obtained and analysed is part of the master dissertation of one of the authors (1).

1. INTRODUÇÃO

A acústica arquitetônica vem se desenvolvendo no sentido de propiciar qualidade sonora aos usuários de ambientes diversos. No caso de salas para a palavra falada, é que esta propicie condições acústicas para uma adequada inteligibilidade (BISTAFA, 2003). A concepção dos espaços precisa ser gerenciada cuidadosamente a fim de possibilitar a criação de ambientes sonoros agradáveis, capazes de nos trazer as informações necessárias à vida cotidiana e de nos proteger dos ruídos indesejáveis (MACEDO & SLAMA, 2000). Entretanto, no que se refere ao tratamento acústico dos ambientes, poucas salas tiveram projeto especializado. A falta de exemplos próximos que tenham sido levantados e que possam servir de material de base e estudo fez com que o propósito desta pesquisa seja obter da medição de nível de pressão sonora dos teatros a caracterização do ruído de fundo, para que os resultados possam ser utilizados por profissionais e que auxiliem em possíveis reformas futuras.

2. MEDIÇÕES OBJETIVAS

O NPS é um índice básico para a avaliação da adequação acústica de um determinado espaço para a palavra falada. Os dados dos espectros possibilitaram a predição do SIL, quando se relaciona distância fonte-receptor e também a classificação dos ambientes segundo as curvas de NC, que indicam o nível de conforto, de acordo com a NBR 10152, 1987.

3. METODOLOGIA

O nível de pressão sonora foi obtido através do equipamento medidor de nível de pressão sonora modelo *Investigator 2260 D* com o sistema básico de análise sonora, software BZ 7210 da *Briuel & Kjaer (B&K)*, analisando em tempo real as frequências selecionadas de 125 a 8000Hz em bandas de

1/1 oitava, através de três medições consecutivas obtendo-se a média das variações. O equipamento foi posicionado na parte central da platéia e a 1,20 m de altura em relação ao piso.

4. RESULTADOS

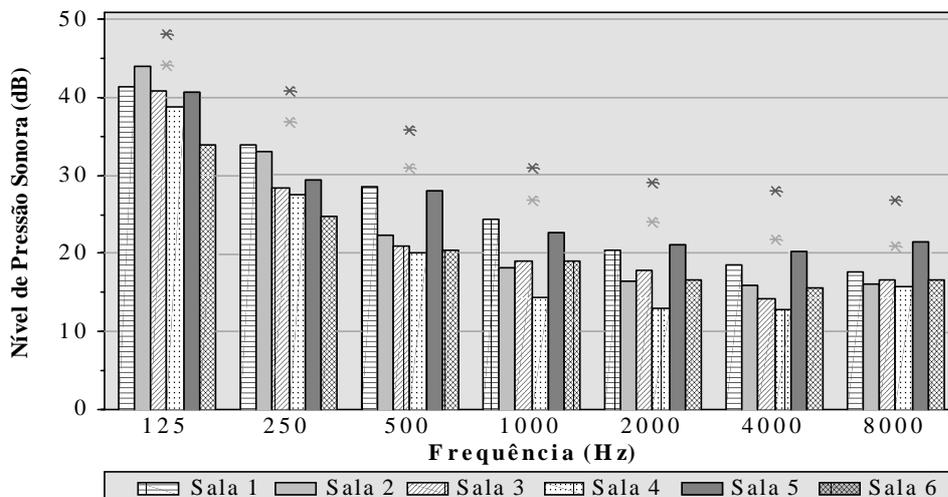


Figura 1 - Espectro Sonoro das Salas Analisadas

* NC 25. Representa o nível sonoro para o conforto de teatros, segundo a NBR 10152

* NC 30. Representa o nível sonoro aceitável para a finalidade, segundo a NBR 10152

Analisando o espectro sonoro observa-se uma grande semelhança entre as salas. Os maiores níveis sonoros estão nas baixas frequências. Um resultado esperado, já que controlar as altas frequências é mais fácil do que as baixas frequências. Isso demonstra também um bom isolamento em relação ao ruído externo às edificações.

Tabela 1 - Dados das salas

| SALA | CAPACIDADE | NC | SIL |
|-----------|------------|----|------|
| 01 | 135 | 25 | 23,0 |
| 02 | 200 | 25 | 18,2 |
| 03 | 300 | 25 | 18,0 |
| 04 | 338 | 20 | 15,0 |
| 05 | 410 | 25 | 23,0 |
| 06 | 529 | 20 | 17,9 |

A análise da relação entre a fonte e o ouvinte, foi realizada através de um prolongamento do gráfico do nível de interferência na fala – SIL (MEHTA et al, 1999), para níveis inferiores a 30 dB (valor mínimo fornecido pelo gráfico). Isso demonstrou que um locutor pode falar num tom de voz normal que ele será ouvido com clareza no ponto mais distante de todas as salas. Os valores de NC obtidos mostraram que a maioria das salas atende às recomendações da norma brasileira NBR 10152 ($25 < NC < 30$). Porém, é importante ressaltar que as medições foram realizadas em salas vazias e com os aparelhos de ar condicionado desligados, o que contribuiu para níveis de pressão sonora menores que os reais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NBR 10152 (1987) “Níveis de ruído para o conforto acústico”. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro. Brasil. 7p.

BISTAFA, Sylvio Reynaldo (2003) “Acústica Arquitetônica: Qualidade Sonora em Salas de Audição Crítica. Descrição Detalhada”. CNPq. 25p. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/p/sylvio.bistafa/acusarq_CNPq.pdf>. Acesso em: 28/08/2003.

MACEDO, Marta R. V.; SLAMA, Jules G. (2000) “Avaliação pós-ocupação acústica e a gestão ambiental urbana”. in: Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica, SOBRAC - 19, Belo Horizonte.

MEHTA, Madan; JOHNSON, Jim; ROCAFORT, Jorge (1999) “Architectural Acoustics: Principles and Design”. Prentice-Hall. New Jersey.