

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

RUÍDO EM SALAS DE AULA: UM ESTUDO SOBRE OS PROBLEMAS DE INTELIGIBILIDADE¹ **NOISE IN CLASSROOMS: A STUDY OF PROBLEMS OF INTELLIGIBILITY**

Roberto Petri Brandão², Tenile Rieger Piovesan³, Mateus Antonio Lucchese⁴, Jardel Paz Peralta⁵

¹ Pesquisa desenvolvida no Curso de Engenharia Civil - UNIJUI

² Acadêmico do Curso de Engenharia Civil - UNIJUI, robertobtr@gmail.com

³ Professora do Curso de Engenharia Civil. DCEEng - UNIJUI, Mestre - UFSM, tenile.piovesan@unijui.edu.br

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil - UNIJUI, mateuslucch@gmail.com

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil - UNIJUI, jardel_peralta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Em residências, locais de trabalho, ambientes de lazer, hospitais e escolas, o ruído pode prejudicar as relações sociais, a comunicação, o comportamento, o rendimento escolar e a saúde das pessoas (ENIZ; GARAVELLI, 2006). No caso específico de edificações escolares, a qualidade acústica é um item pouco considerado no projeto por arquitetos e engenheiros, apesar da fundamental importância em função do tipo de atividade desenvolvida nesses ambientes.

Gonçalves *et al.* (2009), apontam que, o nível elevado de ruído ou reverberação excessiva pode frustrar e desencorajar estudantes e professores. Normalmente, professores listam o nível de ruído elevado em seu rol de reclamações. Os estudantes, por sua vez, não notam que as condições acústicas contribuem para dificultar seu aprendizado (GONÇALVES *et al.*, 2009).

Este trabalho tem por objetivo estudar o nível de ruído, uma das variáveis importantes em salas de aula, comprometedoras da inteligibilidade da fala do professor.

METODOLOGIA

O presente artigo tem como base o referencial teórico e prático extraído de outros estudos que foram realizados sobre esse tema. Conhecendo o que os principais pesquisadores têm a dizer sobre o assunto, podem-se reunir as informações mais relevantes e sintetizar o próprio entendimento do tema. Foram analisados e comparados dados de alguns estudos em que o foco é a medição de ruído dentro de salas de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Gerges (1991) afirma que, som e ruído não são sinônimos, um ruído é apenas um tipo de som, mas um som não é necessariamente um ruído. Sob o ponto de vista psicoacústico, o ruído seria uma sensação desagradável desencadeada pela recepção da energia acústica (GERGES, 1991).

O ruído é um dos principais agentes de degradação da qualidade do ambiente em espaços

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

urbanos, e em muitos países é reconhecido como um problema de saúde pública (COELHO *et al.*, 1996). Sabe-se que a poluição sonora gerada no ambiente das cidades raramente afeta o sistema auditivo, mas recentes pesquisas mostram que a resposta humana envolve o sistema cardiovascular e o sistema neuroendócrino (COELHO *et al.*, 1996).

Para Dreossi e Momensohn-Santos (2005), cada ser humano se refere a um mesmo ruído competidor de diversas formas. Os autores explicam que, enquanto uma pessoa não percebe que está passando um carro com alto-falantes na rua durante a aula, outra poderá ter que recorrer à estratégia de sentar-se mais à frente, outra poderá se desinteressar do assunto, pois não está conseguindo seguir a fala do professor, outro poderá começar a ter incômodos físicos como dor de cabeça, cansaço, dores musculares, etc. Os alunos sempre relatam que ouvem o que o professor fala, mesmo no fundo de sua classe, porém o que eles não conseguem notar é que a fala perde sua inteligibilidade, pois perde parte de sua energia desde a frente até o fundo da classe (DREOSSI; MOMENSOHN-SANTOS, 2005). Os autores explicam que, a voz do professor é um ponto de grande interesse quando se pensa em percepção de fala, pois dela depende, em grande parte, a tarefa de transmissão de conhecimento, tendo a exigência de ser clara, harmoniosa, inteligível.

De acordo com Gonçalves *et al.* (2009), 91,9% dos professores, no decorrer das suas aulas, relataram como problema mais perceptível o ruído em excesso. O autor afirma que para 94,6% dos professores é necessário que aumentem seu tom de voz para que haja inteligibilidade de fala na sala de aula. Outros sintomas (Figura 1) são citados pelos profissionais como decorrentes do desgaste físico provocado pelo ruído em sala de aula (GONÇALVES *et al.*, 2009). De acordo com autores, esses sintomas podem interferir diretamente no desempenho vocal do professor, que ao final de cada dia de trabalho sente em seu organismo o desgaste acumulado durante a jornada.

Figura 1: Problemas com ruído que afetam o desempenho dos professores



Fonte: Gonçalves *et al.* (2009)

Entre as variáveis consideradas (iluminação, ruído, temperatura), Gonçalves *et al.* (2009) apontam que 83,8% dos professores entrevistados apontam o ruído como o fator que mais causa desconforto na realização de atividades em sala de aula, concluindo que, o impacto do ruído pode ser o grande causador de desgaste e fadiga vocal dos professores, contribuindo para a queda de produtividade desses profissionais e de seus alunos (Tabela 01).

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

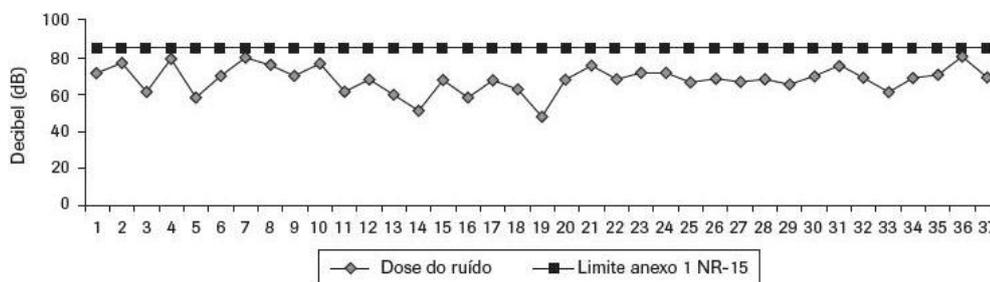
Tabela 1: Distribuição das condições ambientais na sala de aula

Condições ambientais	f_i	%
Iluminação	2	5,4
Ruído	31	83,8
Temperatura	4	10,8
Total	37	100,0

Fonte: Gonçalves et al. (2009)

Na figura 2 tem-se a avaliação de ruído no posto de trabalho do professor, que trabalha oito horas diárias. Comparados com a legislação em vigor, segundo a portaria 3.214/78, Anexo I da Norma Regulamentadora NR-15, os valores indicam um ambiente salubre (valores menores que 85db para 8 horas de trabalho), porém a Organização Mundial de Saúde - OMS (WHO, 1999 apud GONÇALVES *et al.*, 2009) afirma que acima de 65 dB(A) o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação, e pode prejudicar a audição e causar ou provocar reações psicológicas, fisiológicas e patológicas.

Figura 2: Avaliação do ruído no posto de trabalho



Fonte: Gonçalves *et al.* (2009)

A Tabela 2 apresenta os resultados de ruídos de fundo e desempenho vocal dos professores (GONÇALVES *et al.*, 2009). O ruído de fundo apresentou valor mínimo de 46,6 dB(A) e máximo de 87,9 dB(A), conflitando com a resolução do CONAMA nº 001 (1990), que estabelece valor mínimo de 35 e máximo de 40 dB(A) para o ruído de fundo em salas de aula.

Tabela 2: Distribuição em dB(A) do Desempenho Vocal(DV)

Ruído de Fundo - dB(A)	Mínimo	Média	Máximo
Ruído de fundo	46,60	67,25	87,90
Desempenho Vocal (DV)	49,01	66,38	83,75
DV recomendado	50,00	-	70,00
DV ideal para estas escolas	56,60	77,25	97,90

Fonte: Gonçalves, et al. (2009)

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

Gonçalves *et al.* (2009) notaram que, a intensidade do desempenho vocal dos professores foi de 49,01 dB(A) a 83,75 dB(A) (Figura 2). Para Behlau *et al.* (2005), valores aceitáveis para produção vocal situam-se entre 50 e 70 dB(A). Como o desempenho vocal ideal e o ruído de fundo mais 10 dB(A), os níveis ideais para o desempenho vocal dos professores no exercício da docência nessas salas de aula deveria variar entre 56,60 dB(A) (mínimo) e 97,9 dB(A) (máximo), o que extrapola o intervalo que o aparelho fonador humano abrange (Figura 3).

Figura 3: Simulação do desempenho vocal ideal para essas escolas



Fonte: Gonçalves, *et al.* (2009)

Gonçalves *et al.* (2009) concluem que, para as condições ambientais, os NPS variaram entre 46,60 dB(A) e 87,90 dB(A). Nesse intervalo, os autores apontam que, apenas uma sala de aula medida durante a pesquisa estava no nível aceitável de conforto, ou seja, 97,30% das salas avaliadas encontravam-se fora dos limites padrão aceitáveis. Os autores dizem que, o professor tem, impreterivelmente, que aumentar a intensidade vocal no mínimo em +10 ou +20 dB, o que implica em um esforço vocal de, aproximadamente, até 30 dB(A) para sobrepor a voz ao ruído de fundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas pessoas sofrem com excesso de ruído em seu dia-a-dia, sem perceber os malefícios aos quais estão expostos, visto que o incomodo depende de cada pessoa. Também ficou claro que, a poluição sonora, em geral, não afeta o sistema auditivo, mas traz outros problemas, como ao sistema cardiovascular e o sistema neuroendócrino. Nas salas de aula o problema fica mais claro. A voz do professor deve ter energia suficiente para vencer os ruídos, mantendo sua inteligibilidade, para que os alunos entendam os conteúdos. O desempenho vocal do professor acaba por não ser suficiente, trazendo problemas como desgaste vocal, voz rouca, estresse, dores de garganta.

Palavras-chave: Professor; Escola; Poluição Sonora.

Keywords: Teacher; School; Noise pollution.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

BEHLAU, M. *et al.* **Voz profissional fonoaudiológica.** In: BEHLAU, M. *Voz: o livro do especialista.* Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

COELHO, J. L. B., VALADAS, B., GUEDES, M. **Ruído ambiente em Portugal.** Revista Acústica e Vibrações, n. 18, p. 17-32, 1996.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução 001**, de 08 de março de 1990. Diário Oficial da União, de 02 de Abril de 1990, Seção I, Pág. 6.408.

DREOSSI, R. C. F.; MOMENSOHN-SANTOS, T. **O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura.** Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 251-258. 2005

ENIZ, A.; GARAVELLI, S. S. L. **A contaminação acústica em ambientes escolares devido aos ruídos urbanos no Distrito Federal, Brasil.** Holos Environment, v. 6, n. 2, p. 137, 2006.

GERGES, S. **Efeito do ruído e vibrações no homem.** Ruído e vibrações industriais, fundamentos e controles. Florianópolis: Samir, 1991.

GONÇALVES, V. de S. B.; DA SILVA, L. B.; COUTINHO, A. S.. **Ruído como agente comprometedor da inteligibilidade de fala dos professores,** 2009, p. 466-476.

LUBMAN, D.; SUTHERLAND, L. C. **Good classroom acoustics in a good investment.** Classroom Acoustics, p. 1-2, 2003.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 15: Atividades e operações insalubres.** [S.l.], 2014. Disponível em <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/no-rma-regulamentadora-n-15-atividades-e-operacoes-insalubres>>. Acesso em: 12 junho 2017.