

A influência do ruído ambiental no desempenho de escolares nos testes de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração

Palavras-chave: Ruído, Testes auditivos, percepção auditiva

INTRODUÇÃO

A poluição sonora é um problema ambiental que tem se destacado pela grande influência na saúde física e emocional do indivíduo¹. O ruído é um poluente invisível que prejudica a qualidade de vida da população². No ambiente escolar, em específico, pode ocasionar danos ao processo de ensino-aprendizagem, por interferir na realização de atividades³⁻⁶.

Os testes do processamento auditivo denominados de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração avaliam habilidades importantes para o desenvolvimento da leitura e escrita e, conseqüentemente, para o desempenho escolar.

Assim, este estudo tem por objetivo caracterizar e discutir o desempenho de escolares nos testes de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração em ambiente silencioso e na presença de ruído ambiental.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de estudo, do tipo experimental transversal, com amostra de conveniência, realizado em uma escola de ensino fundamental da rede pública de ensino de Belo Horizonte mediante aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da UFMG, sob parecer nº ETIC 640/08.

Participaram da pesquisa 70 estudantes, sendo 40% (n=28) do sexo masculino e 60% (n=42) do sexo feminino, na faixa etária de 10 a 15 anos.

Os estudantes preencheram um formulário de percepção do ruído ambiental, composto por 8 questões, que teve como temas: mapeamento dos locais ruidosos e escala visual analógica de quantificação da interferência do ruído, assim como a sua percepção e causas.

Em seguida, foi realizada a avaliação individual dos seguintes aspectos: fala, linguagem, motricidade orofacial e processamento auditivo.

Para a avaliação de fala, utilizou-se o álbum fonêmico, no qual foram registrados todos os fonemas e alterações durante a emissão de palavras foneticamente balanceadas.

A avaliação simplificada de linguagem constou da aplicação de sequência lógico-temporal, para descrição oral e escrita do conteúdo presente na sequência de gravuras.

Na Avaliação da motricidade orofacial, observou-se palato, dentes e classificação da oclusão; tensão e mobilidade de lábios e língua por meio de contra-resistência com espátula e movimentos de retração, protrusão e lateralização de língua, protrusão e retração de lábios; estalo e vibração dessas estruturas.

Na Avaliação simplificada do processamento auditivo, realizaram-se os testes de memória sequencial verbal e não-verbal e localização sonora. Além disso, foi realizada pesquisa do reflexo cócleo-palpebral (RCP) a 100 dB NPS. A ausência desse reflexo pode ser encontrada em portadores de problemas condutivos ou de perdas auditivas moderadas, severas e profundas⁷

Para a avaliação dos níveis de pressão sonora da escola, foi utilizado o decibelímetro digital. As medições foram realizadas de acordo com os procedimentos da norma brasileira NBR 10.151 (2000)⁸.

A aplicação dos testes de padrão tonal de duração e padrão tonal de frequência foi realizada com sequências de três e quatro estímulos.⁹

Cada grupo foi submetido aos testes em duas situações: em um local silencioso e em outro com presença de ruído ambiental. O auditório da escola foi escolhido como ambiente ruidoso por apresentar 70,1 dB(A) e a sala de informática foi selecionada como local silencioso para as testagens, por apresentar 57,2 dB(A) de nível de pressão sonora.

Cada teste foi realizado duas vezes em cada situação avaliada. Na primeira vez, os estudantes realizaram a marcação de suas respostas com símbolos. Na segunda vez foi realizada a marcação por nomeação, os estudantes escreveram em uma folha o nome do estímulo (curto/longo, alto/baixo). Para emissão dos estímulos foi utilizado o programa Windows Media Player em um computador da marca Intelbrás, com volume fixo e caixas de som posicionadas a um metro de distância dos ouvintes.

RESULTADOS

Para a análise dos dados, os estudantes foram distribuídos em dois grupos: grupo sem alteração fonoaudiológica (G1) e grupo com alteração fonoaudiológica (G2). Os estudantes do G2 falharam em pelo menos uma das avaliações realizadas (fala, linguagem, motricidade orofacial e avaliação simplificada do processamento auditivo). O G1 foi composto por 41 estudantes e o G2 por 29. Os desempenhos de

G1 e G2 foram comparados quanto a realização dos testes de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração.

No formulário de percepção do ruído ambiental, uma escala visual analógica foi utilizada para quantificação da interferência de algumas situações na atenção em sala de aula (escala de 0 – 10). A maior média das marcações foi obtida, em ambos os grupos, para pessoas conversando, sendo em G1 de 7,92 e em G2 de 7,48, e a menor média para buzinas).

Na avaliação do ruído ambiental da escola, constatou-se que a quadra de esportes foi o local mais ruidoso, com nível de ruído médio de 83,6 dB(A), e o local menos ruidoso a sala de informática, com 57,2 dB (A).

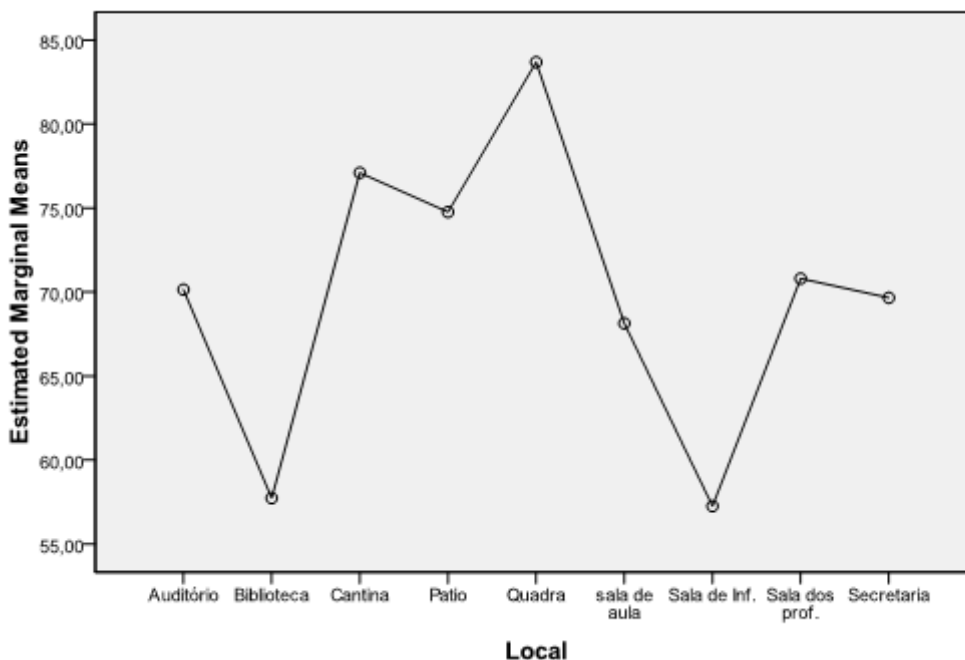


Figura 1 – Gráfico representativo dos valores médios de ruído ambiental de acordo com o local da escola

Quanto ao teste de padrão tonal de frequência (nomeação) com três sons (TPF3) e o ambiente silencioso e ruidoso, observou-se as seguintes médias de acertos: TPF3 no ambiente silencioso com 4,41 e no ambiente ruidoso com 3,74. Foi encontrada associação com significância estatística para o TPF3 (símbolos) e o local da testagem com nível de significância de 0,02. Já para o TPF3 (nomeação) no ambiente silencioso e ruidoso não foi verificada relação com significância estatística (p-valor: 0,28). Não foi encontrada associação com significância estatística entre o teste de padrão tonal de frequência com quatro sons (TPF4), nos dois tipos de marcação (símbolos e nomeação) e o local de testagem (silencioso ou ruidoso).

Para o teste de padrão tonal de duração (símbolos e nomeação) com três e quatro sons e o ambiente silencioso e ruidoso foi encontrada relação com significância estatística para o TPD3, símbolos, (p-valor: 0,00); TPD3, nomeação, (p-valor: 0,01); TPD4, símbolos e nomeação, (p-valor: 0,03 e 0,01).

Na análise do TPF e TPD e os grupos G1 e G2, observou-se que a média nesses testes, tanto na marcação com símbolos quanto com nomeação, foram maiores no grupo sem alteração fonoaudiológica (G1). Esse mesmo padrão foi observado no ambiente silencioso e no ruidoso. Houve associação com significância estatística para o TPF3 (p-valor: 0,01), TPD3 (p-valor: 0,02) e TPD4 (p-valor: 0,01), todos no ambiente silencioso e para a marcação com nomeação.

Tabela 1 – Medidas estatísticas do desempenho nos testes de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração em ambiente silencioso e ruidoso (Nomeação) – segundo o grupo

	Grupo	Nomeação											
		Ambiente Silencioso						Ambiente Ruidoso					
		Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	p-valor	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	p-valor
TPF3	G1	1,00	10,00	4,00	4,71	2,88	0,01*	0,00	10,00	4,00	4,20	3,28	0,16
	G2	1,00	10,00	2,00	3,07	2,47		0,00	8,00	3,00	2,93	1,77	
TPF4	G1	1,00	10,00	3,00	4,15	3,15	0,32	0,00	10,00	3,00	4,27	3,27	0,09
	G2	1,00	7,00	3,00	3,14	2,04		0,00	9,00	2,00	2,90	2,42	
TPD3	G1	4,00	10,00	10,00	9,02	1,71	0,02*	1,00	10,00	9,00	8,02	2,42	0,32
	G2	1,00	10,00	9,00	7,97	2,73		1,00	10,00	8,00	7,45	2,66	
TPD4	G1	3,00	10,00	10,00	8,73	1,96	0,01*	0,00	10,00	9,00	7,90	2,65	0,25
	G2	2,00	10,00	9,00	7,72	2,46		0,00	10,00	8,00	7,24	2,84	

Teste de Mann -Whitney

Legenda:

G1: Grupo sem alteração fonoaudiológica

G2: Grupo com alteração fonoaudiológica

TPF3: Teste de padrão tonal de frequência com três sons

TPF4: Teste de padrão tonal de frequência com quatro sons

DP: Desvio padrão

* Nível de significância menor que 0,05.

Na análise da variável sexo e TPD e TPF, verificou-se que em ambos os testes a média de acertos foi maior no sexo masculino.

CONCLUSÃO

Os níveis de pressão sonora da escola encontram-se elevados e fora do padrão recomendado pelas normas nacionais. No ruído houve piora no desempenho dos testes nos dois grupos estudados. Ou seja, mesmo sujeitos sem alteração fonoaudiológica tem pior desempenho no ruído, demonstrando a grande interferência de níveis sonoros elevados no processamento da informação via audição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization (WHO). Noise, environmental health criteria. Geneva, Swz, 1980. Disponível em <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc012.htm> Acesso em: 05 Abril 2009.
2. Lacerda ABM, Magni C, Morata TC, Marques JM, Zannin PHT. Ambiente urbano e percepção da poluição sonora. Ambiente. Soc. 2005; 8 (2): 85-98.
3. World Health Organization (WHO). Guidelines for community noise. London, UK, 1999. Disponível em: <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html> Acesso em: 05 jul. 2009.
4. Wakefield J. Learning the hard way: the Poor Environment of America's Schools. Environmental Health Perspectives 2002; 110 (6):298-305.
5. Santos FA dos, Schochat E. Dificuldade em ouvir na presença de ruído e a dificuldade de aprendizagem. Fonoaudiologia Brasil. 2003; 2 (3): 36-42.
6. Dreossi RCF, Momensohn-Santos T. O ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. Pró-fono revista brasileira de Atualização Científica. 2005; 17 (2): 251-258.
7. Momensohn-Santos TM. Perda auditiva funcional. In: Filho OL . Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Tecmed; 1997. p. 153-171.
8. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10151. Acústica: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – procedimento. Rio de Janeiro; 2000.
9. Gimenes VD. Identificação de padrões acústicos de duração e de frequência e habilidade grafo-fônica [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.