

# AVALIAÇÃO DA PERDA AUDITIVA EM MOTORISTAS DE ÔNIBUS DE CURITIBA

## *Evaluation of hearing loss in bus drivers in Curitiba (Brazil)*

Joel Antonio Silva Guardiano <sup>(1)</sup>, Tany Zardo Chagas <sup>(2)</sup>, Helvo Slomp Junior <sup>(3)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** investigar a prevalência da perda auditiva e as características audiométricas em motoristas de ônibus de passageiros. **Métodos:** a amostra foi constituída de 122 motoristas de ônibus de passageiros da região metropolitana de Curitiba de uma clínica de medicina ocupacional, com média de idade de 36,13 anos. Foram selecionados os exames audiométricos realizados no período de um ano entre 2010 e 2011, realizados conforme a Portaria 19 do Ministério do Trabalho/1998. **Resultados:** 31,15% dos motoristas apresentaram problemas auditivos detectados pelo método, sendo 24,59% sugestivos de perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados. A frequência mais acometida foi 6000kHz sem predominância de lateralidade. **Conclusão:** comparando-se com resultados anteriores nesta mesma cidade, observa-se que as medidas preventivas para saúde auditiva tem mostrado resultados positivos.

**DESCRITORES:** Perda Auditiva; Ruído Ocupacional; Ruído dos Transportes; Audiometria

### ■ INTRODUÇÃO

A Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) é a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Caracteriza-se por ser do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído (CID 10 – H 83.3) e é um dos achados mais prevalentes entre as doenças ocupacionais, pois a exposição ao ruído atinge uma grande parte da população trabalhadora em todo o mundo <sup>1</sup>. Os motoristas profissionais estão entre os mais afetados, devido o ruído de tráfego, a poluição sonora urbana e pela dificuldade peculiar em se realizar a sua adequada proteção acústica. Dentre outras fontes de ruído que os motoristas estão expostos, pode-se citar: a má conservação dos veículos automotores, falta de isolamento acústico dos motores e escapamentos, atrito dos pneus com o asfalto, a má conservação da pavimentação

das vias públicas e as buzinas. Deve-se ressaltar também que há outros agentes causais das perdas auditivas ocupacionais que independentemente de exposição ao ruído ou que ao interagir com este, potencializam os seus efeitos sobre a audição. No caso dos motoristas de ônibus, podem ser citadas as exposições ao monóxido de carbono e as vibrações de corpo inteiro <sup>2,3</sup>.

Estudos realizados com motoristas de ônibus em várias cidades brasileiras demonstram a ocorrência de PAINPSE nos motoristas de ônibus variando entre 19%<sup>4</sup> e 70%<sup>5</sup>. Visto Curitiba ser considerada historicamente pioneira no transporte público urbano nacional sob alguns aspectos, como ônibus expresso em canaletas próprias, ônibus bi-articulados, ligeirinhos, estações tubo, etc., este ensaio tem por objetivo investigar a prevalência da perda auditiva e as características audiométricas em motoristas de ônibus de passageiros.

### ■ MÉTODOS

Os exames audiométricos foram selecionados de uma clínica de medicina ocupacional dentre os motoristas de ônibus urbano que exercem suas atividades na região metropolitana de Curitiba que realizaram exames no período de 1º de maio

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>(2)</sup> Setor de Saúde Auditiva da Policlínica Capão Raso, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>(3)</sup> Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

de 2010 a 30 de abril de 2011, ou seja, 1 ano. Ao total somaram-se 122 indivíduos com média de idade de  $36,13 \pm 7,31$  anos (idade mínima: 23 anos e idade máxima 59 anos), sendo 119 do sexo

masculino, representando aproximadamente 5% dos motoristas de ônibus da região metropolitana de Curitiba. Vide Tabela 1.

**Tabela 1 – Distribuição da faixa etária dos motoristas examinados**

<b>Idade</b>	<b>20-25 anos</b>	<b>26-30 anos</b>	<b>31-35 anos</b>	<b>36-40 anos</b>	<b>41-45 anos</b>	<b>46-50 anos</b>	<b>51 ou mais</b>	<b>TOTAL</b>
Indivíduos	6	23	34	23	22	12	2	122
%	4,92	18,85	27,87	18,85	18,03	9,84	1,64	100,00

Alguns motoristas que realizaram mais de uma audiometria neste período tiveram selecionada a última audiometria executada. As audiometrias foram realizadas conforme a determinação da NR-7 Anexo I atualizado da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho, que padroniza no Brasil os exames ocupacionais, avaliando-se pela via aérea as frequências 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz. No caso de alteração detectada no teste pela via aérea ou segundo a avaliação do profissional responsável pela execução do exame, o mesmo será feito, também, pela via óssea nas frequências de 500, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 Hz. Os exames foram realizados em uma sala acústica adequada dentro da clínica e por uma mesma fonoaudióloga. O audiômetro utilizado foi o *Interacustics* AD 27 adequadamente calibrado segundo a norma ISO 8253-1. Os exames foram classificados como normais aqueles cujos limiares auditivos tonais fossem iguais ou menores de 25 dB (NA), e alterados se piores de 25 dB (NA). O critério de seleção para exames como sugestivos de PAINPSE foi o indicado pela norma citada, item 4.1.2, isto é, os casos cujos audiogramas, nas frequências de 3.000 e/ou 4.000 e/ou 6.000 Hz, apresentassem limiares auditivos acima de 25 dB(NA) e mais elevados do que nas outras frequências testadas, estando estas comprometidas ou não, tanto no teste da via aérea quanto da via óssea, em um ou em ambos os lados. E os não sugestivos de PAINPSE foram classificados aqueles que não se enquadrassem na descrição acima.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, registro CEP/SD: 1217.142.11.09, CAAE: 0147.0.091.000-11.

Os resultados foram apresentados na forma descritiva em números absolutos e percentuais, e analisados utilizando-se modelos por média aritmética e desvio padrão.

## ■ RESULTADOS

Dos 122 exames realizados, 84 (68,85%) apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade e 38 (31,15%) apresentaram algum tipo de perda auditiva. Entre os exames alterados, 30 foram sugestivos de PAINPSE e 8 foram compatíveis com outros tipos de perdas auditivas.

Na Figura 1 foi observado que, com exceção da população mais jovem de 20 a 25 anos, o percentual de indivíduos com exames audiométricos alterados foi progressivamente maior conforme a faixa etária, e com predominância de PAINPSE.

Em relação à lateralidade das perdas auditivas nas audiometrias alteradas (Tabela 2), verificou-se que nos motoristas sugestivos de PAINPSE com alterações bilaterais predominavam sobre aqueles com alterações em apenas um dos lados, diferentemente do encontrado nas curvas audiométricas compatíveis com outras perdas auditivas.

Na tabela 3 observa-se que nos 30 indivíduos sugestivos de PAINPSE a frequência mais comumente acometida foi a de 6000Hz independentemente do lado afetado.

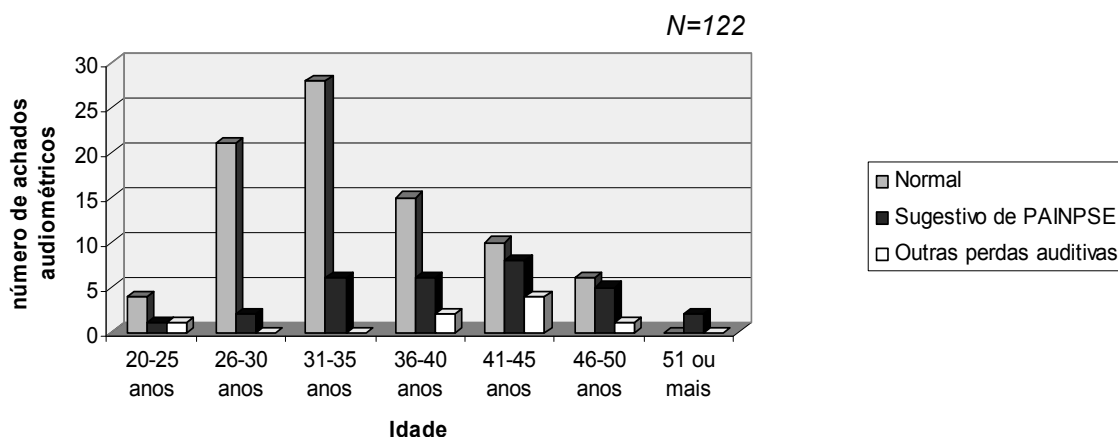


Figura 1 – Distribuição dos achados audiométricos em relação à idade dos motoristas avaliados

Tabela 2 – Distribuição em números absolutos e percentuais dos motoristas com perda auditiva segundo a localização da alteração audiométrica

Localização da perda auditiva	Ouvido Direito		Ouvido Esquerdo		Bilateral		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sugestivo de PAINPSE	5	16,67	6	20,00	19	63,33	30	100
Outras perdas auditivas	4	50,00	2	25,00	2	25,50	8	100

Tabela 3 – Distribuição das frequências alteradas nas audiometrias sugestivas de PAINPSE (n=30) segundo a lateralidade da orelha em números absolutos e percentuais

Frequência (Hz)	Ouvido Direito		Ouvido Esquerdo	
	Número de achados alterados	%	Número de achados alterados	%
2000	2	6,67	1	3,33
3000	8	26,67	9	30,00
4000	10	33,33	14	46,67
6000	20	66,67	21	70,00
8000	11	36,67	11	36,67

## ■ DISCUSSÃO

Em relação à idade, observa-se que a maioria dos motoristas avaliados foram indivíduos entre 30 a 40 anos, com idade média de 36,13 anos. O perfil dos sujeitos foi semelhante aos encontrados em outros estudos envolvendo motoristas de ônibus<sup>4,6</sup>.

No presente ensaio foram encontrados traçados sugestivos de PAINPSE em 24,59% dos indivíduos, diferente dos 45,2% encontrados por Talamini<sup>7</sup> em 1994, quando foram avaliados 62 motoristas da mesma região. Esta disparidade pode ser justificada, entre outros motivos, por uma preocupação

atual e crescente com o ruído ocupacional, evidenciada pela verificação de emissão de ruído pelos ônibus, conforme o edital licitação de transporte coletivo público da região metropolitana de Curitiba<sup>8</sup>; pela comprovação acústica de que a frota de ônibus está atendendo às normas NR-15 e NHO-01 quanto à emissão de ruído por parte dos veículos segundo Portela<sup>9</sup>; pelas peculiaridades da frota de veículos, composta por ônibus articulados e modelos ligeirinho, que são menos ruidosos para o motorista conforme o mesmo estudo. A prevalência da perda auditiva em motoristas de outras cidades descrita na literatura é a seguinte: Campinas<sup>4</sup> 19% em 2004,

Maringá<sup>10</sup> 28% em 2005, Bauru<sup>11</sup> 34% em 2001, São Paulo<sup>12</sup> 62,8% em 2004, Francisco Beltrão<sup>5</sup> 70% em 2010.

A Tabela 3 evidencia uma associação positiva já conhecida entre a faixa etária e a ocorrência de PAINPSE, relacionado com o tempo de exposição ao ruído e o caráter insidioso e progressivo desta patologia. A presença de PAINPSE na população mais jovem pode ser sido produzida em outros locais com ruídos elevados, caracteristicamente frequentados por esta população.

Neste estudo foi verificado que a frequência mais acometida é a de 6kHz. Esta prevalência já foi encontrada em estudos anteriores<sup>5,6,13</sup>. Conforme se observa nestes ensaios, o entalhe acústico em 6000hz é tão ou mais frequente que 4000Hz. Acredita-se que atualmente isto está sendo verificado pelas características dos audiômetros modernos e pela obrigatoriedade em atendimento à determinação da legislação trabalhista.

Quanto à lateralidade, 63,3% dos indivíduos portadores de traçados audiométricos sugestivos de PAINPSE apresentavam alterações bilaterais, e os demais unilaterais sem predomínio. Lacerda<sup>5</sup> encontrou, entre os motoristas com curvas sugestivas de PAINPSE, 83,3% afetados bilateralmente e 16,6% unilateralmente com predomínio da perda à direita. Correa Filho<sup>6</sup> observou 44,1% de perda bilateral e o restante unilateral sem predomínio. Freitas<sup>4</sup> relatou que entre 104 motoristas, dos 19%

sugestivos de PAINPSE, metade apresentavam lesões bilaterais e o restante unilateral sem predomínio. Portanto, o alto nível de ruído do ambiente urbano, que afeta sobretudo o lado esquerdo do motorista através da janela, deve ser considerado tão prejudicial como o ruído interno do veículo.

## ■ CONCLUSÃO

A análise das audiometrias de motoristas de ônibus em Curitiba em 2010-2011 sugere que as medidas executadas no sentido de prevenção de danos por ruído tem sido eficazes com uma redução importante atualmente de motoristas afetados por PAINPSE, de 45,2% para 24,6%.

Em relação aos achados audiométricos, o entalhe característico das curvas sugestivas de PAINPSE foi mais frequente em 6kHz. E as lesões auditivas por ruído que antigamente neste grupo predominavam à direita, em virtude do motor dianteiro, tendem a se apresentarem sem predomínio de lateralidade.

## ■ AGRADECIMENTOS

Nossa gratidão ao apoio do Dr. Jaércio Gonçalves e do Dr. Osni de Melo Martins.

## ABSTRACT

**Purpose:** to investigate the prevalence of hearing loss and audiometric characteristics of urban bus drivers. **Methods:** the sample was comprised of 122 bus drivers from the city of Curitiba (PR, Brazil), with an age mean of 36.1 years. The audiometric tests were performed during one year, between 2010 and 2011, according to the Resolution number 19 of the Ministry of Labour (1998). **Results:** 31.15% of the drivers had hearing problems detected by the method used, and 24.59% of the participants had results suggestive of noise-induced hearing loss. The most affected frequency was 6000 Hz without being one ear more affected than the other one. **Conclusion:** the results of this study were compared with results of previous studies carried out in the same city, and it was observed that the preventive measures for hearing health had shown favorable results.

**KEY WORDS:** Hearing Loss; Noise, Occupational Noise exposure, Transportation; Audiometry

## ■ REFERÊNCIAS

1. Gonçalves CGO, Iguti AM. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(3):609-18.
2. Lacerda A, Leroux T, Morata T. Efeitos Ototóxicos da Exposição ao Monóxido de Carbono: uma revisão. *Pró-Fono Rev Atualiz Científ*. 2005;17(3):403-12.
3. Silva LF, Mendes R. Exposição combinada entre ruído e vibração e seus efeitos sobre a audição de trabalhadores. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(1):9-17.
4. Freitas RGF, Nakamura HY. Perda auditiva induzida por ruído em motoristas de ônibus com motor dianteiro. *Saúde Rev*. 2004;5(10):13-9.
5. Lacerda A, Figueiredo G, Neto JM, Marques JM. Achados audiológicos e queixas relacionadas à audição em motoristas de ônibus urbano. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(2):161-6.
6. Correa Filho HR, Costa LS, Hoehne EL, Nascimento, LCR, Moura EC, Perez MAG. Perda auditiva induzida por ruído e hipertensão em condutores de ônibus. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(6):693-701.
7. Talamini ME. A perda auditiva induzida por ruído em motoristas de ônibus. *Tuiuti Ciênc Cul*. 1994;2:41-56.
8. URBS – Urbanização de Curitiba S.A. – Edital da Concorrência Nº 005/2009 – Processo Nº 100/2009 – ALI/DTP, Licitação dos serviços de transporte coletivo urbano de passageiros do município de Curitiba.
9. Portela BS. Análise da exposição ocupacional ao ruído em motoristas de ônibus urbanos: avaliações objetivas e subjetivas [dissertação]. Curitiba (PR): UFPR; 2008 [acesso em 2012 abr 20]. Disponível em: [http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/dissertacao\\_103\\_bruno\\_serjio\\_portela.pdf](http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/dissertacao_103_bruno_serjio_portela.pdf)
10. Siviero AB, Fernandes MJ, Lima JAC, Santoni CB, Bernardi APA. Prevalência de perda auditiva em motoristas de ônibus do transporte coletivo da cidade de Maringá – PR. *Rev CEFAC*. 2005;7(3):376-81.
11. Martins AL, Alvarenga KF, Bevilacqua MC, Costa Filho OA. Perda auditiva em motoristas e cobradores de ônibus. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2001;67(4):467-73.
12. Fernandes JC, Marinho T, Fernandes VM. Avaliação dos níveis de ruído e perda auditiva em motoristas de ônibus na cidade de São Paulo. XI Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP); 2004 Nov 08-Nov 10; Bauru: Universidade Estadual Paulista-UNESP; 2004.
13. Leme OLS. Estudo audiométrico comparativo entre trabalhadores de área hospitalar expostos e não expostos a ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2001;67(6):837-43.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201410212>

Recebido em: 23/04/2012

Aceito em: 20/09/2012

Endereço para correspondência:

Joel Antonio Silva Guardiano

Rua Izidoro Chanoski 326

Curitiba-Paraná

CEP: 80820-580

E-mail: joelotorrino@msn.com