

# PREVALÊNCIA DE PERDA AUDITIVA EM MOTORISTAS DE ÔNIBUS DO TRANSPORTE COLETIVO DA CIDADE DE MARINGÁ - PR

## *Prevalence of hearing loss among bus drivers of Maringá - PR*

Andrea Bayer Siviero <sup>(1)</sup>, Manuela Jaeger Fernandes <sup>(2)</sup>, Janaina Adriana da Cunha Lima <sup>(3)</sup>, Cristiane Bolzachini Santoni <sup>(4)</sup>, Alice Penna de Azevedo Bernardi <sup>(5)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** estudar a prevalência de perda auditiva e as características audiométricas em motoristas de ônibus da cidade de Maringá – Paraná. **Métodos:** foi estudado um grupo de 50 motoristas de ônibus, com tempo de exposição ao ruído superior a cinco anos, por meio de questionário, meatoscopia e exame audiométrico. **Resultados:** dos pacientes avaliados, houve prevalência de 28% de audiogramas sugestivos de PAINSPE (Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados), sendo essa alteração predominantemente unilateral à direita (42,8%). Quanto ao perfil audiométrico notou-se maior comprometimento da frequência de 4000 Hz (Hertz). **Conclusão:** na população estudada detectou-se traçados auditivos sugestivos de PAINSPE em 28%, predominantemente unilateral e maior comprometimento da frequência de 4000 Hz da população estudada, que apontam a necessidade da adoção de medidas preventivas à perda auditiva.

**DESCRIPTORIOS:** Perda Auditiva Provocada por Ruído; Ruído Ocupacional; Transportes; Audiometria

### INTRODUÇÃO

A audição é um dos sentidos mais importantes para o desenvolvimento psicossocial do indivíduo e, dessa forma, tudo o que venha a comprometer esse sentido merece atenção especial <sup>1-3</sup>.

Diversos fatores podem levar à perda de audição,

dentre eles podemos citar: doenças metabólicas, vasculares, isquêmicas e iônicas; uso de medicamentos, estresse, predisposição genética, fatores nutricionais, exposição ao ruído e outros <sup>4-5</sup>.

Atualmente, o ruído pode ser encontrado em ambientes variados, no lazer, em empresas e inclusive em vias públicas devido à grande concentração de veículos, podendo ser, o ruído urbano, tão prejudicial quanto o ruído ocupacional <sup>6-7</sup>. Esse último é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) e pode ser controlado, reduzido ou eliminado por meio da implantação de Programas de Conservação Auditiva (PCA) <sup>8-10</sup>.

Fatores como gênero, idade, uso de medicação ototóxica, presença concomitante de algumas doenças, bem como a exposição simultânea a outros agentes, entre eles produtos químicos e vibração, podem aumentar a susceptibilidade do indivíduo ao ruído e agravar a PAINPSE <sup>11-12</sup>.

A PAINPSE é uma alteração dos limiares

(1) Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Clínica de Fonoaudiologia Andrea Bayer.

(2) Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Clínica Pró-Otorrino.

(3) Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia.

(4) Fonoaudióloga, Aprimoramento Multiprofissional em Saúde do Trabalhador, Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do Estado de São Paulo.

(5) Fonoaudióloga, Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do Estado de São Paulo.

auditivos, do tipo sensorineural, decorrente da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevados, caracterizada pela irreversibilidade e pela progressão gradual com o tempo de exposição ao risco. O acometimento dos limiares auditivos ocorre em uma ou mais frequências na faixa de 3000 a 6000 Hz, sendo que as frequências mais altas e mais baixas poderão levar mais tempo para serem acometidas. Geralmente percebe-se melhora do limiar na frequência de 8000 Hz. Além disso, é quase sempre bilateral, com padrões audiométricos semelhantes em ambos os lados. Após cessada a exposição, não haverá progressão da perda auditiva<sup>11,13-14</sup>.

A audiometria tonal é uma das principais ferramentas para detectar, acompanhar e prevenir a PAINPSE<sup>10,14</sup>.

Estudos realizados junto a motoristas de ônibus do transporte coletivo em diferentes municípios do Brasil demonstram a importância do controle audiométrico nessa população, em virtude da alta prevalência de PAINPSE, com ocorrência variando entre 4,5% e 46% e associação positiva entre a PAINPSE e o tempo acumulado de trabalho<sup>7,15-19</sup>.

Uma particularidade do trabalho de motoristas de ônibus urbano é a exposição contínua tanto ao ruído do tráfego das vias públicas como ao ruído proveniente da configuração dos veículos utilizados, já que em veículos com motor dianteiro a exposição ao ruído é maior do que os com motor traseiro<sup>15,19</sup>. Na literatura internacional, foram encontrados apenas estudos realizados em países emergentes que consideram importante a exposição de motoristas de ônibus urbanos ao ruído como fator de risco à saúde<sup>20</sup>.

Dessa forma, como em qualquer outro ambiente de trabalho onde o ruído é um fator presente, a saúde auditiva dos motoristas de ônibus deve ser considerada<sup>7</sup>.

Em decorrência desses achados, o presente trabalho tem como objetivo estudar a prevalência da perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados e suas características audiométricas em motoristas de ônibus da cidade de Maringá – PR.

## ■ MÉTODOS

Este estudo do tipo transversal descritivo foi realizado por meio da seleção de exames audiométricos de uma clínica de audiologia localizada na cidade de Maringá – PR; que atendessem aos seguintes critérios: pacientes do gênero masculino; com no máximo 50 anos de idade; motoristas de ônibus do transporte coletivo da cidade de Maringá – PR; com tempo de exposição ao ruído superior a cinco anos incluindo

a exposição anterior e com no mínimo um ano de exposição na empresa atual; independente da presença de perda auditiva. Foram excluídos aqueles que apresentaram alterações auditivas do tipo mista e condutiva ou com idade superior a 50 anos.

Constavam, nos prontuários selecionados, os seguintes dados: questionário com levantamento de história clínica-ocupacional detalhada, resultados da meatoscopia e da audiometria tonal liminar<sup>14</sup>. Os exames audiométricos foram realizados em cabina acústica da marca Scher Acústica Universal e Audiômetro AD 28, da marca Interacoustics, devidamente calibrados de acordo com a norma ISO 8253-1<sup>14</sup>.

Para a análise dos resultados e classificação dos exames audiométricos foram utilizados os critérios propostos pela Portaria 19<sup>14</sup>. Os achados foram apresentados na forma descritiva em números absolutos e percentuais.

A presente pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, sob nº 234/03, tendo sido considerada sem risco e com necessidade do consentimento livre e esclarecido.

## ■ RESULTADOS

Dos 50 exames audiométricos avaliados, 32 (64,0%) apresentaram limiares auditivos compatíveis com os padrões de normalidade e 18 (36,0%) apresentaram algum tipo de perda auditiva, conforme mostra a Figura 1, sendo que 14 (28,0%) eram sugestivos de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) e 4 (8,0%) não sugestivos de PAINPSE (Tabela 1)<sup>14</sup>.

Em relação à lateralidade, nota-se na Tabela 2 que, dentre as 14 perdas auditivas sugestivas de PAINPSE foi observada prevalência de perda auditiva unilateral à direita em 42,8% da população estudada.

O tempo de exposição ao ruído dos motoristas avaliados nessa pesquisa apresentou variação entre 5 e 30 anos de exposição, sendo a maior prevalência nas faixas de 5 a 10 anos de exposição com 36% e 16 a 20 anos com 28% (Figura 2).

Foi observado aumento da prevalência de alterações auditivas conforme o aumento do tempo de exposição ao ruído (Figura 3).

Quanto ao acometimento das frequências, observa-se, por meio da Tabela 3, maior índice de perda auditiva na frequência de 4000 Hz.

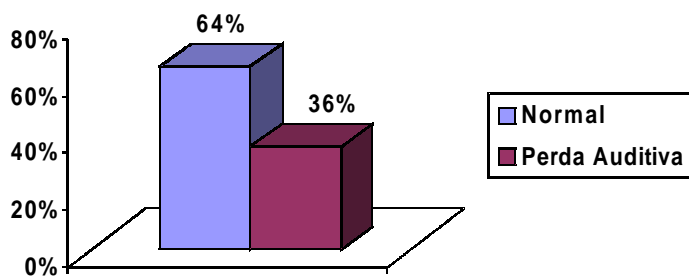


Figura 1- Distribuição em porcentagem dos motoristas de acordo com a situação auditiva

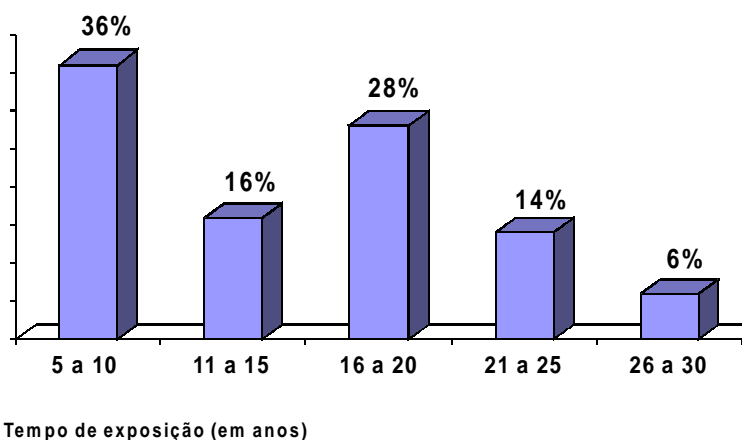
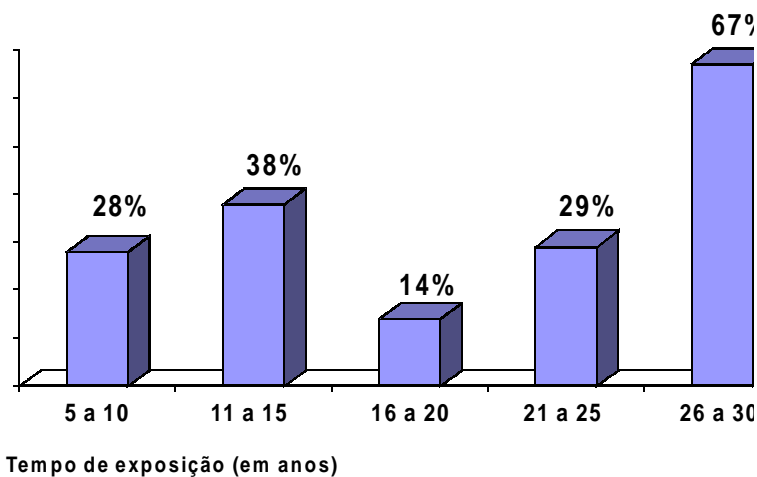


Figura 2- Tempo de exposição ao ruído dos motoristas avaliados



PAINPSE - Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados  
Figura 3- Distribuição dos exames sugestivos de PAINPSE em relação ao tempo de exposição ao ruído

**Tabela 1- Distribuição em números absolutos e percentuais dos motoristas segundo perfil audiométrico de acordo com a Portaria 19<sup>14</sup>**

Perfil Audiométrico	N	%
Normal	32	64,0
Sugestivo de PAINPSE	14	28,0
Não Sugestivo de PAINPSE	04	8,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

PAINPSE - Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados; N- número absoluto

**Tabela 2 - Distribuição em números absolutos e percentuais dos motoristas segundo critério da Portaria 19<sup>14</sup> e localização da perda auditiva**

Tipo de Perda	OD		OE		Bilateral		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sugestiva PAINPSE	6	42,8	4	28,6	4	28,6	14	100
Não Sugestiva de PAINPSE	2	50,0	2	50,0	0	0	4	100

PAINPSE - Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados, OD – orelha direita, OE – orelha esquerda, N - número absoluto

**Tabela 3- Distribuição das freqüências acometidas nos Audiogramas Sugestivos de PAINPSE segundo a lateralidade da orelha em números absolutos e percentuais**

Freqüências acometidas (Hz)	OD		OE	
	N	%	N	%
2000	1	7,1	1	7,1
3000	4	28,6	5	35,8
4000	8	57,1	6	42,9
6000	4	28,6	4	28,6
8000	3	21,5	1	7,1

PAINPSE - Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados; N - número absoluto; OD - orelha direita; OE – orelha esquerda;

## ■ DISCUSSÃO

De acordo com os dados fornecidos pela empresa de transporte coletivo, a população estudada cumpre, atualmente, uma jornada de trabalho diária de 7 horas e 20 minutos e realiza um revezamento freqüente entre os ônibus com motor dianteiro, e os com motor traseiro. Assim sendo, não foi possível classificar esses motoristas quanto à localização da fonte sonora e dose diária de

exposição por haver rodízio dos ônibus para todos os trabalhadores.

Mesmo com a existência de rodízio entre veículos, os resultados encontrados nessa pesquisa, assim como outros estudos realizados com motoristas de ônibus, demonstram que esses, principalmente quando trafegam em veículo com motor dianteiro, possuem risco para o desenvolvimento de PAINPSE, em razão dos níveis de exposição ao ruído. A comparação dos níveis sonoros entre os dois modelos de ônibus indica que o uso de veículo com motor localizado na região traseira é ideal, visto que apresenta valor inferior ao veículo com motor dianteiro<sup>19</sup>. Apesar de os níveis de exposição ao ruído não serem tão elevados, foram suficientes para produzir valores importantes de prevalência de PAINPSE na população estudada. Esses dados apontam a necessidade de um programa de conservação auditiva<sup>10</sup>.

A prevalência de traçados audiométricos sugestivos de PAINPSE em motoristas de ônibus encontrada na presente pesquisa (28,0%) é semelhante à magnitude encontrada em outros estudos realizados nas cidades de Bauru (39%)<sup>7</sup>, Curitiba (45,2%)<sup>16</sup>, Campinas (32,7%)<sup>17</sup> e São Paulo (46%)<sup>19</sup>. Porém, em outro estudo realizado na cidade de São Paulo, os resultados obtidos diferiram dos descritos anteriormente por não terem sido encontrados índices significantes de PAINPSE (4,5%), sendo o maior índice encontrado em outras configurações de perda auditiva<sup>18</sup>.

Notou-se que os casos sugestivos de PAINPSE apresentaram alteração predominantemente unilateral à direita (42,8%) sugerindo que mesmo com o rodízio entre veículos com diferentes posições do motor, a população estudada, provavelmente, utilizava mais freqüentemente os veículos com motor dianteiro. Outros estudos também encontraram maior prevalência de PAINPSE, inicialmente, unilateral passando a ser bilateral com a evolução do quadro<sup>7,17</sup>. O fato desse estudo ser do tipo transversal limita essa análise, uma vez que as perdas auditivas unilaterais encontradas foram iniciais nas freqüências agudas havendo probabilidade, se o estudo fosse prospectivo, de se observar um quadro evolutivo das perdas unilaterais para bilaterais.

Se considerarmos o tempo de trabalho como motorista de ônibus dividido em décadas: até 10 anos, de 11 a 20 e acima de 20, observamos quantitativamente um aumento progressivo na ocorrência de quadros sugestivos de PAINPSE, o que corrobora com outros estudos<sup>7,15, 17,19</sup>.

Encontrou-se concordância entre os dados obtidos no presente estudo e outra pesquisa realizada com motoristas no que se refere à freqüência de 4000 Hz ser a mais acometida nos

casos sugestivos de PAINPSE<sup>15</sup>. Porém, nossos achados diferiram de estudos que notaram maior comprometimento da frequência de 6000 Hz seguido da frequência de 4000 Hz<sup>7,17</sup>.

Neste estudo não foram encontradas alterações audiológicas nas baixas frequências até 1000 Hz. Esse dado concorda com a literatura científica pesquisada que indica que a PAINPSE ocorre predominantemente nas frequências altas<sup>3,7-20</sup>.

Os achados desse estudo sugerem a necessidade da adoção de ações de prevenção à perda auditiva como: manutenção periódica dos veículos, avanços tecnológicos na fabricação dos ônibus, medidas administrativas; sendo essas as melhores formas de prevenção, visto que existe a impossibilidade do uso de EPI

auditivo pelos motoristas. Além disso, é ideal que sejam utilizados apenas veículos com motor traseiro, uma vez que esses emitem menor nível de ruído.

## ■ CONCLUSÃO

De acordo com os dados descritos anteriormente pôde-se concluir que:

1. Detectou-se traçados auditivos sugestivos de PAINPSE em 28% da população estudada.
2. A maior parte dos audiogramas sugestivos de PAINPSE mostrou-se alterado unilateralmente à direita.
3. A frequência mais comprometida foi a de 4000 Hz.

## ABSTRACT

**Purpose:** to study the prevalence of hearing loss and audiometric characteristics among bus drivers of Maringá – Paraná. **Methods:** 50 bus drivers exposed to traffic noise for more than five years were examined. They were interviewed using questionnaire and underwent pure-tone audiometry. **Results:** The prevalence of noise-induced hearing loss was 28% with higher difference in the right ear (42.8%). The audiological profile showed that the most affected frequency was 4000 Hz. **Conclusion:** The noise-induced hearing loss in the studied subjects was observed in 28%, unilateral predominance and the most affected frequency was 4000 Hz. We emphasize the importance of audiological work as for the implementation of programs for preventing hearing losses.

**KEYWORDS:** Hearing Loss, Noise-Induced; Noise, Occupational; Transportation; Audiometry

## ■ REFERÊNCIAS

1. Lichtig I, Carvalho RMM, organizadores. *Audição: abordagens atuais*. Carapicuíba: Pró-Fono; 1997. 363 p.
2. Katz J. *Tratado de audiologia clínica*. 4. ed. 1. ed brasileira. São Paulo: Manole; 1999.
3. Ward W. Noise-induced hearing damage. In: Paparella M, Shumrick D, organizadores. *Otolaryngology*. v. 2. Philadelphia: Saunders; 1973. p. 377-90.
4. Corso J. Presbycusis as a competing factor in evaluating noise induced hearing loss. In: Henderson D, Hamernik R, Dosanjh D, Mills J, organizadores. *Effects of noise on hearing*. New York: Raven; 1976. p. 497-524.
5. Jeger S, Jeger J. *Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica*. Rio de Janeiro: Atheneu; 1998. 232 p.
6. Fiorini AC. *O uso de registros de emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas em trabalhadores expostos a ruído [doutorado]*. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2000.
7. 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.
8. Nudelmann AA, Costa EA, Seligman J, Ibañez RN organizadores. *PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído*. Porto Alegre: Bagagem Comunicação; 1997. 297 p.
9. Russo ICP. Noções Gerais de acústica e psicoacústica In: Nudelmann AA, Costa EA, Seligman J, Ibañez RN organizadores. *PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído*. Porto Alegre: Bagagem Comunicação; 1997. p. 49-76.
10. Bernardi APA, Saldanha Junior OM. Construindo o programa de conservação auditiva (PCA). In: Bernardi APA organizador. *Audiologia ocupacional*. São José dos Campos: Pulso; 2003. p. 49-65.
11. Brasil. Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva. Boletim n.º 1: Perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho. *Acústica e Vibrações* 1994; 13:123-5.
12. Morata TC, Lemasters GK. *Epidemiologic*

- considerations in the evaluation of occupational hearing loss. *Occup Med* 1995; 10(3):641-56.
13. American College of Occupational Medicine, Noise and Hearing Conservation Committee. Occupational noise-induced hearing loss. *J Occup Med* 1989; 31(12):996.
  14. Brasil. Ministério do Trabalho. Portaria SSSTb n.º 19, de 09/04/98: Diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados. Brasília: Diário Oficial da União; 22/04/1998.
  15. Cordeiro R, Lima Filho EC, Nascimento LCR. Associação da perda auditiva induzida pelo ruído com o tempo acumulado de trabalho entre motoristas e cobradores. *Cad Saúde Pública* 1994; 10(2):210-21.
  16. Talamini ME. A perda auditiva induzida por ruído em motoristas de ônibus. *Tuiuti Ciênc Cul* 1994; 2:41-56.
  17. Corrêa Filho RH, Costa SL, Hoehne LE, Pérez GAM, Nascimento RCL, Moura CE. Perda auditiva induzida por ruído e hipertensão em condutores de ônibus. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(6):693-701.
  18. Cepinho PC, Correa A, Bernardi APA. Ocorrência de perda auditiva em motoristas de ônibus e caminhões de São Paulo. *Rev CEFAC* 2003; 5(2):181-6.
  19. 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.
  20. Ahumada HT, Ramírez FL. Las condiciones de salud de los conductores de autotransportes urbanos de pasajeros de la ciudad de México. *Bol Oficina Sanit Ranam* 1991; 111:324-31.

RECEBIDO EM: 07/05/05

ACEITO EM: 31/08/05

Endereço para correspondência:

Av. Paris, 675

Londrina – PR

CEP: 86702-000

Fone: (44) 2595438

Fax: (44) 2256320

E-mail: andreasiviero@pop.com.br