

# RELAÇÃO DA PERDA AUDITIVA INDUZIDA POR RUÍDO E O USO DE TABACO EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

## *Relation of noise-induced hearing loss and tobacco use among workers in a food industry*

Eliziane Gai Menin<sup>(1)</sup>, Betina Thomas Kunz<sup>(2)</sup>, Luciana Bramatti<sup>(3)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** verificar se o uso do tabaco potencializa os efeitos do ruído causados na audição. **Métodos:** 153 trabalhadores de ambos os sexos, fumantes e não-fumantes, de uma indústria do ramo alimentício, escolhidos aleatoriamente dentre 14 setores da empresa, cuja faixa de ruído apresentada teve uma variação de 85 a 109 dBNA, responderam a um questionário sobre tempo e exposição ao ruído bem como hábitos sobre fumo e passaram por exame de audiometria. **Resultados:** os limiares auditivos da via aérea nas frequências de 4.000 Hz e 6.000Hz foram significativamente mais altos no grupo de fumantes/ex-fumantes quando comparados aos não-fumantes tanto na orelha direita quanto na orelha esquerda; limiares estes, característicos da perda auditiva induzida por ruído. Essas diferenças se mantiveram significantes após o ajuste pela idade e pelo tempo de exposição. **Conclusão:** por meio dos resultados obtidos, concluiu-se que o uso do tabaco pode potencializar os danos causados pelo ruído à audição.

**DESCRITORES:** Ruído; Perda Auditiva Provocada por Ruído; Tabaco; Audição

### ■ INTRODUÇÃO

A preocupação com a saúde dos trabalhadores tem crescido ao longo dos anos, fazendo com que diversos estudos sejam realizados com a intenção de prevenir os agravos que o trabalho pode ocasionar ao indivíduo. Dentre os problemas de saúde relacionados ao trabalho, a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) é um dos mais frequentes em todo o mundo<sup>1</sup>.

A PAIR, também denominada de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE), tem por característica ser neurosensorial, acometendo os limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3 a 6KHz. Progredir conforme o tempo de exposição e tem como

característica ser irreversível<sup>2</sup>. Alguns sintomas podem surgir associados à PAIR, tais como: zumbido, dificuldade no entendimento da fala, algiacusia, sensação de plenitude auricular e sensação de audição “abafada”, bem como o recrutamento, presente em praticamente todos os casos<sup>2,3</sup>.

Atualmente, um dos maiores desafios na área de saúde do trabalhador se constitui nos estudos sobre os efeitos de exposições ocupacionais combinadas, uma vez que diversos agentes físicos e químicos podem ser encontrados no ambiente de trabalho<sup>4</sup>. Produtos químicos tais como: acetona, estireno, resinas, cobalto, entre outros, associados à exposição ao ruído favorecem a uma maior incidência de perda auditiva<sup>5</sup>. Também, com relação à exposição concomitante a inseticidas e ruído, o tempo médio para o desenvolvimento de alterações auditivas é menor do que quando a exposição é realizada somente ao ruído<sup>6</sup>. Outras pesquisas indicam que o monóxido de carbono pode ter um efeito direto sobre o metabolismo coclear<sup>7</sup>. Há ainda outras substâncias químicas consideradas

<sup>(1)</sup> CEFAC, Francisco Beltrão, PR, Brasil.

<sup>(2)</sup> CEFAC, Concórdia, SC, Brasil.

<sup>(3)</sup> Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

ototóxicas encontradas no ambiente de trabalho: arsênio e seus compostos, chumbo e seus compostos, etileno glicol, gás sulfídrico, misturas de solventes, tolueno, xileno, entre outros<sup>8</sup>. Com relação aos agentes físicos, estudos apontam a vibração como agente agressor não só à audição, mas ao organismo como um todo<sup>9</sup>.

Outros fatores, não só os agentes encontrados no ambiente de trabalho, podem contribuir para o desencadeamento e agravamento das perdas auditivas. A literatura apresenta estudos que apontam o fumo como um fator de risco para perdas auditivas condutivas e neurossensoriais<sup>10-13</sup>. A audição pode ser afetada pelo cigarro pelo efeito do mecanismo antioxidante ou pela supressão vascular do sistema auditivo. Alguns estudos também indicaram que indivíduos fumantes apresentam alteração na via auditiva em tronco encefálico baixo e nas vias auditivas centrais em regiões subcorticais<sup>13</sup>.

De acordo com a literatura, o tabagismo é responsável por déficit de oxigenação no sangue, obstruções vasculares e alteração na viscosidade sanguínea, podendo ter um efeito ototóxico<sup>10</sup>. Porém, como o tabaco resulta na queima de mais de 4000 componentes, entre eles a nicotina, monóxido de carbono, dióxido de carbono, metanol, nitrogênio e oxidantes, fica difícil determinar se seria a nicotina a causadora do efeito prejudicial maior ou se seria a combinação de vários componentes<sup>13</sup>.

Estudos apontaram que o tabagismo é uma das dependências mais prevalentes em todo o mundo, sendo que no Brasil, segundo levantamento realizado no ano de 2005, mais de 10% da população brasileira entre 12 a 65 anos faz uso de tabaco<sup>14</sup>.

Desta forma, sendo a PAIR um dos maiores problemas de saúde relacionados ao trabalho, o tabagismo ter uma alta prevalência em todo o mundo e, considerando ainda que, há achados na literatura que referem que o fumo pode prejudicar a audição, este trabalho teve por objetivo verificar se o uso do tabaco potencializa os efeitos do ruído causados na audição.

## ■ MÉTODO

Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do CEFAC sob o nº 016/11.

Trata-se de um estudo transversal realizado com 246 trabalhadores de uma empresa do ramo alimentício no interior do estado de Santa Catarina, no período de novembro de 2010 a maio de 2011.

Os trabalhadores selecionados apresentaram faixa etária de 15 a 60 anos, com tempo de exposição ao ruído entre 1 e 15 anos, e foram escolhidos aleatoriamente dentre 14 setores da empresa, cuja faixa de ruído apresentada teve uma variação de 85 a 109 dBNA. Os valores de níveis de ruído em cada setor foram obtidos do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da empresa, que relatou fornecer protetor auditivo a todos os funcionários expostos a ruído, fazendo exigência do uso do mesmo.

Previamente ao início da pesquisa, todos os sujeitos envolvidos foram orientados sobre os objetivos e metodologia da mesma recebendo uma carta de esclarecimento e um termo de consentimento livre e esclarecido para ser lido e assinado. Após isso, a pesquisadora realizou a aplicação de um questionário (Figura 1), onde foram coletados dados como: identificação do trabalhador, tempo de trabalho na função atual e nesta empresa, histórico de trabalho em outras empresas com exposição ao ruído, uso de protetor auricular, doenças progressas e atuais, uso de medicamentos, sintoma de zumbido e intolerância a sons intensos, tipo de tabaco, quantidade e tempo de uso, bem como exposição extra-ocupacional a sons intensos.

Posteriormente à aplicação do questionário, foi realizada inspeção do meato acústico externo a fim de excluir do estudo indivíduos com presença de cerúmen ou alguma anormalidade que pudesse descaracterizar o objetivo da pesquisa. Os sujeitos que apresentaram alguma dessas características foram devidamente encaminhados ao otorrinolaringologista.

Além disso, foram considerados critérios de exclusão para a pesquisa: perda auditiva condutiva ou mista, perda auditiva neurossensorial profunda ou anacusia, *diabetes mellitus*, hipertensão arterial sistêmica e trabalho prévio com solvente e/ou agrotóxico.

Os indivíduos que não apresentaram nenhum critério para exclusão, foram submetidos à audiometria tonal liminar nas frequências de 250Hz a 8KHz por via aérea. A pesquisa de via ósea nas frequências de 500Hz a 4KHz bem como a audiometria vocal com os testes de limiar de recepção de fala (LRF) e índice de reconhecimento de fala (IRF) foram realizados quando os limiares não estiveram dentro da normalidade (abaixo de 25dBNA). O equipamento utilizado para aplicação do exame foi o audiômetro Interacoustics 259 e, também, cabina audiométrica Vibrasom VSA50, ambos submetidos à calibração eletroacústica anual.



B5. Se sim, você teve o diagnóstico de diabetes realizado em consulta médica?

(1) Sim            (2) Não           

B6. Você controla sua diabetes tomando algum medicamento prescrito?

(1) Sim            (2) Não                        Qual? \_\_\_\_\_

B7. Você tem zumbido?

(1) Sim            (2) Não                        Qual Orelha? \_\_\_\_\_

B8. Tem intolerância a ruído intenso?

(1) Sim            (2) Não           

### C. HÁBITOS ASSOCIADOS

C1. Você fuma ou já fumou em média 1 cigarro, charuto, cachimbo e palheiro diariamente?

Nunca fumou            (2) Somente no passado            (3) Sim, ainda fuma

(se parou de fumar um período de até 12 meses assinalar sim, ainda fuma).

Gostariamos que o sr. descrevesse os períodos de sua vida em que fumou cigarro, charuto ou cachimbo, as quantidades que fumou e outros detalhes. Por favor, tente lembrar as mudanças mais importantes quanto à quantidade e tipo de cigarro. Ignore as mudanças que ocorreram por períodos curtos (menos de 1 ano).

**Nota para o entrevistador:** Evite a superposição de anos para o mesmo tipo de cigarro, por exemplo: 30-40, 41 a 45 ao invés de 30-40, 40-45.

Obs: Seguem as opções de preenchimento: Coloque os números correspondentes aos campos nos quadros em branco da tabela anexada abaixo: Tipo de tabaco: Cigarro: 01 Charuto: 02 Cachimbo: 03 Palheiro: 04

C2. Que tipo de tabaco o sr. fuma ou já fumou?

Tipo de tabaco	Idade de início	Idade que parou	Nº por dia

C3. Hábitos de lazer e outras exposições:

Atividade	Não/Sim	Total (anos)	Dias/Semana	Protetor (sim/não)
Serviço Militar				
Arma de Fogo				
Tocar em grupos musicais				
Moto sem capacete				
Corrida de carro				
Walk-man				
Serra				
Bailes e discotecas				
Cultos Religiosos				
Outros Quais?				

**D. MEATOSCOPIA**OD OE 

(1) Sem obstrução

(2) Com cerumen parcial

(3) Com rolha de cerúmen total

**FOLHA DE ANOTAÇÃO DOS EXAMES AUDIOLÓGICOS****Audiometria:**

	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
VA OD								
VO OD								
VA OE								
VO OE								
MASC.								
LOGO - OD	SRT		IPRF	MO		DIS		
LOGO - OE	SRT		IPRF	MO		DIS		

Exclusão na pesquisa:

 Sim → Motivo: \_\_\_\_\_ Não**Figura 1 – Questionário**

Foram consideradas perdas auditivas induzidas por ruído (PAIR) aquelas em que os limiares auditivos nas frequências de 3 e/ou 4 e/ou 6KHz ficaram acima de 25dBNA, e mais elevados que nas outras frequências testadas, estando estas comprometidas ou não, tanto no teste de via aérea quanto no de via óssea, em um ou ambos os lados<sup>15</sup>.

Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem sob o nº 016/11.

Quanto à análise estatística, as variáveis quantitativas (limiares auditivos) foram descritas por mediana e amplitude interquartilica, por apresentar distribuição assimétrica. As variáveis qualitativas (as demais) foram descritas por frequências absolutas e relativas.

Para comparar os limiares auditivos entre os grupos, o teste de Mann-Whitney foi utilizado. Já, para avaliar a associação entre as variáveis qualitativas, o teste qui-quadrado de Pearson foi aplicado. Em caso de significância estatística, o teste dos resíduos ajustados foi calculado para auxiliar a localizar as associações.

A fim de controlar possíveis fatores de confusão (idade e tempo de exposição total), a Análise de

Covariância (ANCOVA) foi utilizada para avaliar a associação entre o fumo e os limiares auditivos. Como esses limiares apresentaram distribuição assimétrica, a transformação da raiz quadrada foi aplicada nos dados brutos para ser possível a realização da ANCOVA.

O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 18.0.

**■ RESULTADOS**

A amostra foi constituída por 153 trabalhadores com predominância do sexo feminino (60,9%), idades entre 21 e 40 anos (68,0%) estando a maior parte alocados nos setores de evisceração e expedição (45,1%). A prevalência de fumantes ou ex-fumantes na amostra foi de 20,9% (32/153). Com relação à distribuição de fumantes e não fumantes, houve similaridade entre homens e mulheres, faixas etárias e setor (Tabela 1).

A associação entre fumo e as variáveis relacionadas ao tempo de exposição total ao ruído e problemas de audição foi apresentada na Tabela 2.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Variável	Amostra total	Nunca fumou	Fumante/ Ex-fumante	p*
	(n=153)	(n=121)	(n=32)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Sexo</b>				
Feminino	92 (60,1)	75 (62,0)	17 (53,1)	0,479
Masculino	61 (39,9)	46 (38,0)	15 (46,9)	
<b>Faixa etária</b>				
15-20	25 (16,3)	21 (17,4)	4 (12,5)	0,343
21-30	70 (45,8)	55 (45,5)	15 (46,9)	
31-40	34 (22,2)	28 (23,1)	6 (18,8)	
41-50	21 (13,7)	16 (13,2)	5 (15,6)	
51-60	3 (2,0)	1 (0,8)	2 (6,3)	
<b>Setor</b>				
Caixaria	10 (6,5)	10 (8,3)	0 (0,0)	0,335
Controle de qualidade	1 (0,7)	1 (0,8)	0 (0,0)	
Depenadeira	7 (4,6)	6 (5,0)	1 (3,1)	
Embalagem	13 (8,5)	9 (7,4)	4 (12,5)	
Evisceração	43 (28,1)	36 (29,8)	7 (21,9)	
Expedição	26 (17,0)	17 (14,0)	9 (28,1)	
Fábrica de gelo	3 (2,0)	2 (1,7)	1 (3,1)	
Fábrica de ração	5 (3,3)	5 (4,1)	0 (0,0)	
Inspeção federal	15 (9,8)	13 (10,7)	2 (6,3)	
Manutenção	9 (5,9)	7 (5,8)	2 (6,3)	
Plataforma	8 (5,2)	6 (5,0)	2 (6,3)	
Sala de miúdos	1 (0,7)	0 (0,0)	1 (3,1)	
Sala de cortes	12 (7,8)	9 (7,4)	3 (9,4)	

\* teste qui-quadrado de Pearson

Tabela 2 - Variáveis relacionadas ao tempo de exposição total e problemas de audição

Variável	Amostra total	Nunca fumou	Fumante/ Ex-fumante	p*
	(n=153)	(n=121)	(n=32)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Tempo de exposição total</b>				
<1 ano	10 (6,5)	9 (7,4)	1 (3,1)	0,016
1 – 5 anos	79 (51,6)	65 (53,7)	14 (43,8)	
5,01 – 10 anos	38 (24,8)	29 (24,0)	9 (28,1)	
10,01 – 15 anos	16 (10,5)	8 (6,6)	8 (25,0)**	
> 15 anos	10 (6,5)	10 (8,3)	0 (0,0)	
<b>Zumbido</b>				
Sim	9 (5,9)	8 (6,6)	1 (3,1)	0,686
Não	144 (94,1)	113 (93,4)	31 (96,9)	
<b>Intolerância ao ruído</b>				
Sim	27 (17,6)	22 (18,2)	5 (15,6)	0,939
Não	126 (82,4)	99 (81,8)	27 (84,4)	
<b>Meato Acústico Direito</b>				
Sem obstrução	139 (90,8)	109 (90,1)	30 (93,8)	0,735
Com cerumen parcial	14 (9,2)	12 (9,9)	2 (6,3)	
<b>Meato Acústico Esquerdo</b>				
Sem obstrução	140 (91,5)	111 (91,7)	29 (90,6)	0,735
Com cerumen parcial	13 (8,5)	10 (8,3)	3 (9,4)	

\* teste qui-quadrado de Pearson

O tempo de exposição total ao ruído e o fumo tiveram associação estatisticamente significativa ( $p=0,016$ ). O grupo de fumantes/ex-fumantes apresentou significativamente maior tempo de exposição total, principalmente entre 10 e 15 anos.

A relação entre a audiometria e o fumo foi apresentada na Tabela 3. Os limiares auditivos da via aérea nas frequências 4.000 Hz e 6.000Hz foram significativamente mais altos no grupo de fumantes/ex-fumantes quando comparados aos não-fumantes tanto na orelha direita ( $p=0,034$

e  $p=0,018$ , respectivamente) quanto na orelha esquerda ( $p=0,021$  e  $0,001$ , respectivamente). Essas diferenças se mantiveram significantes após o ajuste pela idade e pelo tempo de exposição. Além disso, uma nova diferença estatística apareceu após o ajuste, na frequência de 250Hz na orelha direita. Desta forma é possível dizer que a associação estatística encontrada entre o fumo e os limiares auditivos, representada graficamente nas Figuras 2 e 3, foi independente da idade e do tempo de exposição.

**Tabela 3 - Variáveis relacionadas à audiometria**

Limiares Via Aérea	Amostra total (n=153)	Nunca fumou (n=121)	Fumante/ Ex-fumante (n=32)	p*	p**
	Md (P25 – P75)	Md (P25 – P75)	Md (P25 – P75)		
<b>250 Hz</b>					
OD	15 (10 – 20)	15 (10 – 20)	15 (15 – 20)	0,054	<b>0,033</b>
OE	15 (10 – 20)	15 (10 – 20)	17 (15 – 20)	0,166	0,226
<b>500 Hz</b>					
OD	10 (10 – 15)	10 (10 – 15)	15 (10 – 20)	0,079	0,062
OE	15 (10 – 15)	10 (10 – 15)	15 (10 – 15)	0,422	0,419
<b>1.000 Hz</b>					
OD	10 (5 – 10)	10 (5 – 10)	10 (5 – 15)	0,286	0,211
OE	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	0,585	0,416
<b>2.000 Hz</b>					
OD	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	10 (5 – 10)	0,665	0,510
OE	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	0,756	0,755
<b>3.000 Hz</b>					
OD	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	10 (10 – 15)	0,297	0,123
OE	10 (5 – 15)	10 (5 – 15)	10 (5 – 19)	0,680	0,585
<b>4.000 Hz</b>					
OD	15 (10 – 20)	15 (10 – 15)	15 (10 – 20)	<b>0,034</b>	<b>0,048</b>
OE	15 (10 – 20)	15 (10 – 20)	20 (15 – 24)	<b>0,021</b>	<b>0,036</b>
<b>6.000 Hz</b>					
OD	15 (10 – 20)	15 (10 – 20)	20 (15 – 25)	<b>0,018</b>	<b>0,041</b>
OE	15 (10 – 25)	15 (10 – 20)	22 (15 – 25)	<b>0,001</b>	<b>0,009</b>
<b>8.000 Hz</b>					
OD	10 (5 – 20)	10 (5 – 20)	15 (10 – 20)	0,432	0,499
OE	15 (5 – 20)	15 (5 – 20)	15 (10 – 20)	0,246	0,354

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda; Md=mediana; P25=percentil 25; P75=percentil 75

\* teste de Mann-Whitney

\*\* ajustado pela idade e tempo de exposição total por meio da Análise de Covariância (ANCOVA), nos dados transformados pela raiz quadrada.

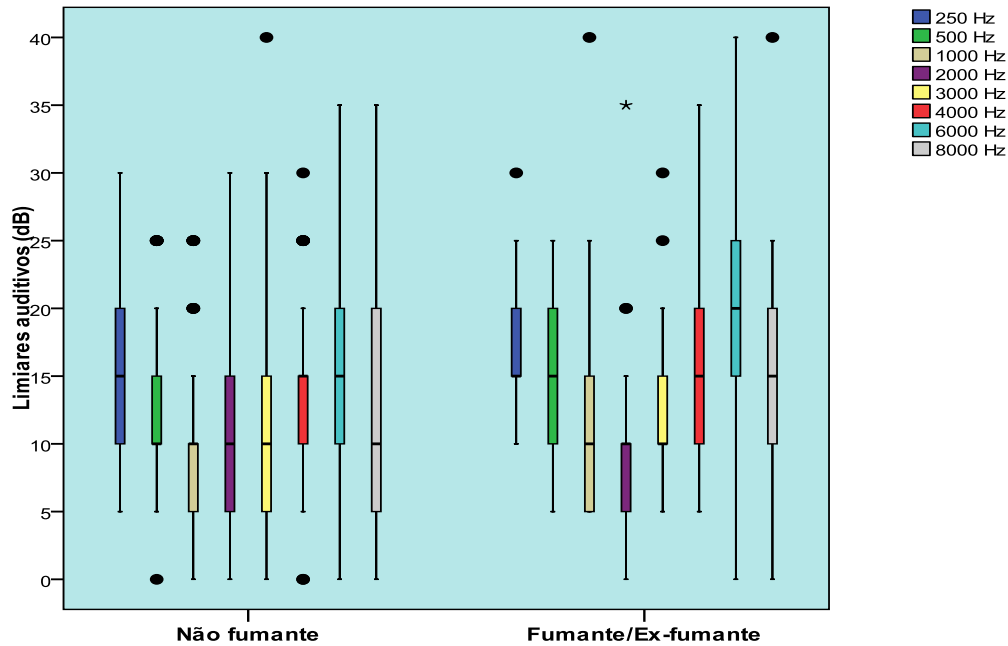


Figura 2 – Avaliação dos limiões auditivos da orelha direita em cada frequência, por grupo em estudo. A linha central representa a mediana e os limites inferior e superior da caixa representam os percentis 25 e 75, respectivamente. As barras de erro representam os valores mínimo e máximo

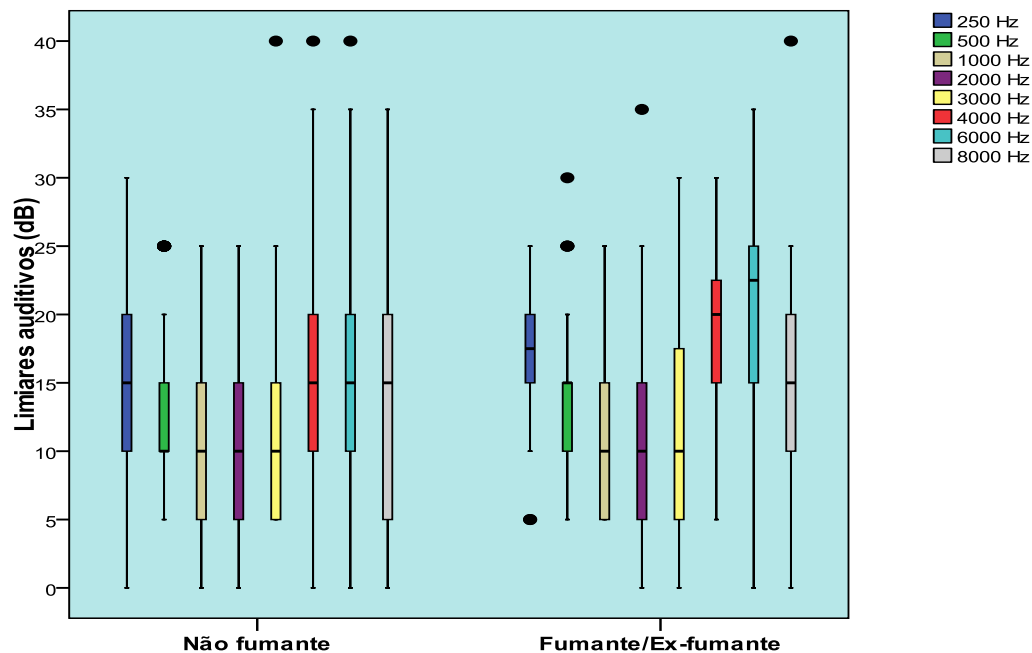


Figura 3 – Avaliação dos limiões auditivos da orelha esquerda em cada frequência, por grupo em estudo. A linha central representa a mediana e os limites inferior e superior da caixa representam os percentis 25 e 75, respectivamente. As barras de erro representam os valores mínimo e máximo



## ■ DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados é possível perceber que a maior parte da amostra (45,1%) da pesquisa exercia suas funções nos setores evisceração e expedição, que apresentam nível de ruído igual a 88 e 91 dBA respectivamente. Apesar dos níveis de ruído encontrados nesses setores ultrapassarem os 85 dBA recomendados, os mesmos ainda encontram-se abaixo dos encontrados em demais setores da empresa, onde foi possível observar níveis de até 109dB.

Alguns autores afirmam que a intensidade do ruído parece ser o principal fator de risco para perda auditiva, independentemente da banda de frequência<sup>16</sup>.

De acordo com a NR 15, o trabalhador não poderá ficar exposto a um nível de ruído superior a 85 dBA em 8 horas de trabalho, necessitando nesse caso, fazer uso de protetor auditivo<sup>15</sup>. Isso pode explicar o fato de que em ambos os grupos houve limiares alterados (acima de 25 dBA), uma vez que os não-fumantes também se mantêm expostos a ruídos muito intensos.

Na realidade, o ideal seria reduzir a fonte de ruído e implementar o uso de protetores, uma vez que para que o uso dos mesmos seja eficaz, há necessidade de educação e treinamento dos funcionários continuamente<sup>17</sup>, bem como supervisão do uso dos mesmos, verificando a efetividade dos treinamentos efetuados. Nos casos em que não é possível reduzir o ruído na fonte sonora, se faz necessário o uso de protetores. Um estudo recente mostrou efetividade em ações educativas de treinamento sobre o uso dos protetores para funcionários expostos a ruído ocupacional, desde que bem aplicadas<sup>18</sup>.

Ao relacionar os resultados da audiometria com o uso ou não de fumo, pôde-se constatar que no grupo de fumantes/ex-fumantes houve um aumento significativo nos limiares auditivos de via aérea para as frequências de 4 e 6KHz, as quais definem e caracterizam uma perda auditiva como sendo induzida por ruído<sup>15</sup>. Apesar dos indivíduos fumantes/ex-fumantes não exercerem suas funções nos setores de maior nível de ruído, apresentam limiares auditivos piores para as frequências que indicam PAIR.

Um estudo realizado no ano de 2005 no Japão com 2267 indivíduos corrobora com as informações encontradas neste estudo, onde encontrou um aumento significativo dos limiares auditivos

na frequência de 4KHz em indivíduos fumantes comparado aos não-fumantes<sup>12</sup>.

Outro estudo realizado no Brasil no ano de 2009 com fumantes e não-fumantes, apontou que o grupo de fumantes apresentou limiares auditivos piores em altas frequências (12500 e 14000Hz), bem como nível de resposta pior em emissões otoacústicas para as frequências de 4KHz na orelha esquerda, e maior número de casos com disfunção coclear<sup>10</sup>. Alguns autores sugerem o uso das emissões otoacústicas evocadas transientes a fim de identificar mínimas alterações cocleares em indivíduos expostos a ruído associados com outro fator de risco a perda auditiva, prevenindo o dano ao sistema auditivo<sup>19-21</sup>.

Este estudo indica que não basta o uso do protetor auditivo para prevenir a perda auditiva, se houver fatores de risco associados. Além das campanhas de conscientização contra o fumo já existentes, percebe-se a necessidade de campanhas por parte dos empregadores, a fim de orientar os indivíduos para os malefícios advindos do uso de tabaco, não só os já conhecidos e tão comentados pela mídia, mas também os prejuízos auditivos. Talvez seja necessário um treinamento mais específico com monitoramento mais criterioso para esses trabalhadores que assumem outro risco além daquele a que já estão expostos, no caso, o ruído.

Apesar dos resultados deste trabalho apontarem para uma relação entre uso de tabaco e perda auditiva induzida por ruído, deve-se ressaltar que ele apresenta um caráter subjetivo, uma vez que não levou em consideração o tempo e quantidade de fumo utilizado pelo trabalhador, e mesmo que isso fosse observado, não seria possível mensurar a quantidade de nicotina e monóxido de carbono absorvidos pelo indivíduo. Talvez um estudo com uma maior população de indivíduos fumantes (com tempo de uso e quantidade de fumo aproximados) expostos e não expostos ao ruído pudesse ajudar a elucidar a questão.

## ■ CONCLUSÃO

Este estudo sugere que o uso do tabaco pode potencializar os danos causados pelo ruído à audição, agravando os casos de PAIR, uma vez que o grupo de fumantes/ex-fumantes apresentou maior agravamento nas frequências características.

**ABSTRACT**

**Purpose:** to determine whether tobacco use enhances the effects of noise caused hearing. **Methods:** 153 workers of both sexes, smokers and nonsmokers, from an food sector industry, randomly chosen from among 14 sectors of the company, whose band noise was presented a variation from 85 to 109 dB, answered a questionnaire about time exposure to noise as well as on smoking habits and submitted to audiometry. **Results:** the hearing thresholds in the frequencies of 4000 Hz and 6000 Hz were significantly higher in the group of smokers / ex-smokers when compared to nonsmokers in both ears, these thresholds, characteristic of hearing loss induced by noise. These differences remained significant after age adjustment and exposure time. **Conclusion:** through the obtained results it was possible to conclude a correlation between the use of tobacco and hearing loss.

**KEYWORDS:** Noise; Hearing Loss Noise-Induced; Tobacco; Hearing

**REFERÊNCIAS**

1. Ministério da Saúde do Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.
2. Seligman J. Sintomas e sinais na PAIR. In: Nudelmann AA, Costa, EA, Ibañez RN, Seligman, J. PAIR: perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre: Bagabem Comunicação, 1997.
3. Lobo R, Costa EA. Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído. In: Nudelmann AA, Costa, EA, Ibañez RN, Seligman, J. PAIR: perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre: Bagabem Comunicação, 1997.
4. Morata TC, Dunn, DE, Sieber, WK. Perda auditiva e a exposição ocupacional a agentes ototóxicos. In: Nudelmann AA, Costa, EA, Ibañez RN, Seligman, J. PAIR: perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre: Bagabem Comunicação, 1997.
5. Botelho CT, Paz APML, Gonçalves AM, Frota S. Estudo comparativo de exames audiométricos de metalúrgicos expostos a ruído e ruído associado a produtos químicos. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2009;75(1):51-7.
6. Teixeira CF, Augusto LGS, Morata TC. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. Rev. Saúde Pública. 2003;37(4):417-23.
7. Lacerda A, Leroux T, Morata TC. Efeitos ototóxicos da exposição ao monóxido de carbono: uma revisão. Pró-Fono R. Atual. Cient. 2005;17(3):403-12.
8. Protocolos de procedimentos médico-periciais de doenças profissionais e do trabalho: subsídios para a implementação do anexo II do CRETO 3.048/99 pelo INSS. Informativo ANAMT (Associação Nacional de Medicina do Trabalho) nº10 vol. 2 – fevereiro de 2000.
9. Fernandes M, Morata TC. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2002;68(5): 705-13.
10. Paschoal CP, Azevedo MF. O cigarro como um fator de risco para alterações auditivas. Braz. j. otorhinolaryngol. 2009;75(6):893-902.
11. Mohammadi S, Mazhari MM, Mehrparvar AH, Attarchi MS. Effect of simultaneous exposure to occupational noise and cigarette smoke on binaural hearing impairment. Noise Health. 2010;12(48):187-90.
12. Uchida Y, Nakashima T, Ando F, Niino N, Shimokata H. Is there a relevant effect of noise and smoking on hearing? A population-based aging study. International Journal of Audiology. 2005;44:86-91.
13. Angrisani RMG, Matas CG, Furtado JRB. Análise dos potenciais evocados auditivos em fumantes. Acta ORL. 2010;26(3):140-208.
14. Azevedo RCS, Higa CMHi, Assumpção ISAM, Fernandes RF, Boscolo MM, Frazatto CRG. Atenção aos tabagistas pela capacitação de profissionais da rede pública. Rev. Saúde Pública. 2008;42(2):353-5.
15. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº19, de 09/04/1998 – Diretrizes e Parâmetros Mínimos para Avaliação e Acompanhamento da Audição em Trabalhadores Expostos a Níveis de Pressão Sonora Elevados. Brasília, Ministério do Trabalho, 1998.
16. Boger ME, Barbosa-Branco A, Ottoni AC. A influência do espectro de ruído na prevalência de perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores. Braz J Otorhinolaryngol. 2009;75(3):328-34.
17. Gonçalves CGO, Couto CM, Carraro JM, Leonelli BS. Avaliação da colocação de protetores auriculares em grupos com e sem treinamento. Rev. CEFAC. 2009;11(2):345-52.

18. Rocha CH, Santos SHD, Moreira RR, Neves-Lobo IF, Samelli AG. Verificação da efetividade de uma ação educativa sobre proteção auditiva para trabalhadores expostos a ruído. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;23(1):38-42.

19. Oliveira PF, Raposo OFF, Santos ACA, Santos LA. Emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica na saúde do trabalhador. *Arquivos Int. Otorrinolaringol.* 2011;15(4):444-9.

20. Coelho MSB, Ferraz JRS, Almeida EOC, Almeida Filho N. As emissões otoacústicas no diagnóstico diferencial das perdas auditivas induzidas por ruído. *Rev. CEFAC.* 2010;12(6):1050-8.

21. Ramos N, Aita ADC, Siqueira LP, Aita FS. O uso das emissões otoacústicas como ferramenta auxiliar no diagnóstico de efeitos da exposição ao ruído. *Rev. bras. Saúde ocup.* 2011;(124):282-7.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201411912>

Recebido em: 16/05/2012

Aceito em: 04/02/2013

Endereço para correspondência:

Eliziane Gai Menin

Av. Porto Alegre, 1155, Alvorada

Francisco Beltrão – PR

CEP: 85.601-480

E-mail: eliziane\_gai@hotmail.com