

Cláudia Giglio de Oliveira Gonçalves¹
 Débora Lüders¹
 Débora Simões Guirado¹
 Evelyn Joice Albizu²
 Jair Mendes Marques¹

Descritores

Programas de Saúde
 Saúde do Trabalhador
 Perda Auditiva Provocada por Ruído
 Controle de Ruído

Keywords

Health Programs
 Occupational Health
 Noise Induced Hearing Loss
 Noise Control

Endereço para correspondência:

Cláudia Giglio de Oliveira Gonçalves
 Rua Sydnei Antonio Rangel Santos, 238
 Santo Inácio, Curitiba (PR), Brasil,
 CEP: 82010-330.
 E-mail: claudia.goncalves@utp.br

Recebido em: 02/09/2014

Aceito em: 22/04/2015

A percepção sobre protetores auriculares por trabalhadores participantes de programas de preservação auditiva: estudo preliminar

Perception of hearing protectors by workers that participate in hearing preservation programs: a preliminary study

RESUMO

Objetivo: avaliar e comparar a percepção de trabalhadores sobre aspectos de conforto e uso de dois tipos de protetores auriculares (tipo concha e inserção) em três unidades de uma empresa madeireira com tempos diferentes de implantação de Programas de Preservação Auditiva (PPA). **Métodos:** trata-se de um estudo transversal, que comparou a percepção de 440 trabalhadores de três unidades de empresa do estado do Paraná, com tempos diferentes de Programa de Preservação Auditiva, sobre protetores auriculares. Foram aplicados dois questionários fechados (9 e 10 questões) com escala de respostas de 1 a 5 (escala Likert) sobre percepção de conforto de protetores auriculares e analisadas as audiometrias. **Resultados:** 17,5% apresentaram audiogramas alterados. Em relação ao questionário de percepção de conforto, a importância da atenuação do ruído (média 4,25) foi o aspecto mais relevante, seguido da possibilidade de comunicação (média 4,15). Na avaliação do protetor utilizado, a Unidade A com mais tempo de PPA apresentou pontuações melhores tanto para a percepção dos aspectos importantes do protetor auricular pelos trabalhadores quanto na avaliação do protetor auricular utilizado. Houve diferença significativa sobre a dificuldade de comunicação com o uso de protetor auricular entre trabalhadores com audiogramas normais e alterados ($p=0,0371$). Quanto ao conforto global na comparação dos trabalhadores usuários do protetor auricular do tipo concha com os do tipo inserção, não houve diferença ($p=0,2264$) independente da Unidade. **Conclusão:** Em geral, os trabalhadores das unidades apresentaram uma boa percepção de aspectos importantes da proteção auditiva para a utilização de ambos os tipos de protetores auriculares.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate and compare the workers' perception of comfort and use aspects regarding two types of hearing protectors (shell and earplug), in three units from a lumbering company, with different implantation times for Hearing Preservation Programs. **Methods:** This is a cross-sectional study comparing 440 workers' perception of hearing protectors, from three companies in Paraná State (Brazil), with different times for Hearing Preservation Programs. Two closed questionnaires were applied (9 and 10 questions, respectively), with a scale of answers varying from 1 to 5 (Likert's scale) regarding the perception of the comfort of hearing protectors. Then, audiometry results were analyzed. **Results:** About 17.5% presented audiogram examinations with alterations. With regard to the questionnaire about the comfort perception, the importance of noise attenuation (mean of 4.25) was the most relevant aspect, followed by communication possibility (mean of 4.15). In the protector assessment, Unit A with more Hearing Preservation Program time presented better scores for both the worker's perception of important aspects regarding hearing protector and for the assessment of the used hearing protector. There was a significant difference on communication difficulty with the use of a hearing protector among workers with normal and altered audiograms ($p=0.0371$). With regard to the global comfort in the comparison of workers using the shell-type hearing protector with those using insert-type hearing protectors, there was no difference ($p=0.2264$), irrespective of the type of the unit. **Conclusion:** In general, the unit workers presented a good perception of the important aspects about the hearing protection use of both types of hearing protectors.

Trabalho realizado no Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná – Curitiba (PR), Brasil.

(1) Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação, Universidade Tuiuti do Paraná – Curitiba (PR), Brasil.

(2) Ministério do Trabalho e Emprego, Fundação Jorge Duprat de Figueiredo – FUNDACENTRO – Curitiba (PR), Brasil.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Entre os fatores de risco para a saúde auditiva está a exposição ao ruído elevado, presente ainda nos ambientes de trabalho.

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) no trabalho acomete muitos trabalhadores nos diferentes ramos de atividade, sendo considerada um problema de saúde pública não só pela quantidade de trabalhadores atingidos, mas também pelo seu impacto em diversos setores de atividade da sociedade, sejam econômicos, políticos ou da saúde⁽¹⁻³⁾.

No entanto, a PAIR poderia ser evitada com o controle da exposição ao ruído. Até que a fonte sonora seja controlada ou eliminada, a exposição ao ruído intenso ocupacional pode ser minimizada com a utilização de equipamentos de proteção auditiva de uso individual: os protetores auriculares.

A legislação trabalhista brasileira, através da Norma Regulamentadora n.6, exige a utilização de protetores auriculares quando os níveis de pressão sonora foram iguais ou superiores a 85 dB(A) por 8 horas de exposição.

Apesar da utilização de protetores auriculares ser uma solução temporária dentro dos Programas de Preservação Auditiva (PPA), a escolha do tipo e modelo do protetor, assim como o treinamento para a sua correta utilização, são aspectos que merecem cuidado dos profissionais da área de saúde do trabalhador^(4,6,7).

A variedade de protetores auriculares encontrados no mercado cresceu significativamente nos últimos 40 anos. Entretanto, a questão crucial permanece a mesma, ou seja, a utilização adequada desses protetores pelos trabalhadores durante todo o período de exposição ao ruído intenso⁽⁸⁾. A fim de obter êxito nessa questão, devem ser implementadas ações efetivas de conscientização como parte dos Programas de Preservação Auditiva^(9,10).

A utilização correta do protetor auricular mais adequado a cada situação de trabalho é uma tarefa árdua da equipe que desenvolve o PPA, pois envolvem aspectos como a habilidade de trabalhar com pessoas, a arte da comunicação e motivação, a supervisão e o controle do uso, e questões ergonômicas relacionadas ao protetor auricular^(11,12). Estudos revelam que a atenuação do protetor auricular pode ser restringida dependendo de sua colocação pelo trabalhador⁽¹³⁾.

No entanto, o critério da melhor atenuação do ruído poderá nem sempre ser suficiente para a seleção de protetores auriculares, pois o que deve ser considerado prioritariamente é o seu conforto, a necessidade de comunicação, as condições climáticas e de trabalho, o custo e sua durabilidade, além das ações educativas que conscientizam o trabalhador para o seu uso adequado⁽¹⁴⁾.

O conforto na utilização dos protetores auriculares é considerado um aspecto fundamental no momento da sua escolha, pois definirá seu uso constante ou não. Nesse processo de seleção deve-se incluir o próprio trabalhador na escolha, considerando sua percepção do conforto, definitiva para o uso constante^(4,9). Além da atenuação do ruído, a sensação de conforto na utilização de protetores auriculares envolve diversos aspectos: o peso do protetor auricular, a pressão exercida na orelha, textura, capacidade de dissipar o calor gerado e de absorver a

transpiração, a interferência do protetor auricular na realização da atividade de trabalho e na comunicação verbal, além da maneira de colocá-lo^(15,16).

Assim, é importante o desenvolvimento de programas que motivem e incentivem a correta utilização de protetores auriculares nos ambientes de trabalho. Deve-se considerar que o desconforto com a utilização dos protetores deve ser minimizado ou, se possível, excluído⁽⁴⁾.

Estudos apontam uma melhor utilização de protetores auriculares após ações educativas que vão além da mera transmissão de informações, mas que visam a conscientização do trabalhador sobre a necessidade de se proteger da exposição ao ruído intenso^(5,12,17).

As propostas de ações educativas aos trabalhadores, como parte do PPA, que estimulem a reflexão sobre o impacto do ruído e seus efeitos no âmbito social e profissional, por meio de estratégias arrojadas, objetivas e integrativas, promovendo espaço para a fala e a escuta e trocas de informações, favorecem a conscientização e a adoção de atitudes mais preventivas em relação à saúde^(17,18).

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a percepção de trabalhadores sobre aspectos de conforto e uso de dois tipos de protetores auriculares em três unidades de uma empresa madeireira com tempos de implantação de Programas de Preservação Auditiva diferentes.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob n. 182.412. Os procedimentos foram realizados após adesão voluntária e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos sujeitos.

Fizeram parte do estudo 440 trabalhadores, de ambos os gêneros, provenientes de três unidades de uma mesma empresa do ramo madeireiro situadas em três diferentes municípios do interior do estado do Paraná. Os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, de maneira voluntária, durante uma ação educativa na empresa sobre o Dia de Conscientização sobre o Ruído.

As unidades apresentavam PPA implantados pela mesma equipe de fonoaudiólogos, com uma proposta participativa dos trabalhadores nas ações educativas, mas com diferentes tempos de implantação. As ações desenvolvidas nas Unidades foram: inspeções do uso de protetores auriculares nos postos de trabalho, realização de audiometria tonal liminar, treinamento individual sobre colocação do protetor auricular e três ações educativas, por um ano e em cada unidade, sobre preservação de perda auditiva.

A seguir serão descritas as características de cada unidade fabril:

1. Unidade A: com um total de 381 trabalhadores, participaram deste estudo 223. Essa unidade produz painel de fibra de madeira em MDF (*Medium Density Fiberboard*), possui PPA há seis anos e apresenta nível de ruído entre 72 e 105 dBA.
2. Unidade B: com um total de 392 trabalhadores, participaram deste estudo 159. Essa unidade também produz painel

de fibra de madeira em MDF, possui PPA há quatro anos e apresenta nível de ruído entre 52 e 102 dBA.

3. Unidade C: com um total de 84 trabalhadores, participaram deste estudo 58. Essa unidade produz resina para a fabricação das placas de MDF, possui PPA há apenas um ano e apresenta nível de ruído entre 56 e 98 dBA.

Os modelos/tipos de protetores auriculares avaliados foram os utilizados nas unidades, a saber: tipo concha com Nível de Redução de Ruído NRRsf=22dB e tipo inserção pré-moldado com NRRsf=15dB. Nas Unidades A e B são disponibilizados para os trabalhadores os modelos concha e inserção e na Unidade C apenas o modelo inserção. Todos os trabalhadores participantes do estudo estavam expostos a níveis de pressão sonora superiores a 80 dB(A) para oito horas diárias de exposição e obrigados pelas empresas a utilizarem os protetores auriculares como parte da proposta do Programa de Preservação Auditiva.

Foram aplicados dois questionários (Anexo) estruturados originalmente por Abelenda⁽¹⁵⁾ e adaptados pelos pesquisadores, sendo que o Questionário 1 analisou a percepção sobre a importância de aspectos relacionados aos protetores auriculares e o Questionário 2 avaliou os aspectos do protetor auricular utilizado pelo trabalhador.

Foram analisados os seguintes aspectos do protetor auricular: atenuação do ruído, peso do protetor auricular, pressão do protetor auricular na orelha, textura do protetor auricular, capacidade de dissipar o calor, capacidade de absorver a transpiração, interferência/incômodo do protetor auricular na realização da atividade de trabalho e a interferência na comunicação verbal.

No Questionário 1 foram analisados todos os aspectos do protetor auricular associados a uma escala (Escala Likert) de 1 a 5, sendo a pontuação 1 correspondente à percepção como “insignificante” e 5 à percepção como “muito importante”. No Questionário 2, os mesmos aspectos foram associados a uma escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde ao julgamento positivo e 5 a um julgamento negativo em relação ao protetor auricular. Foi também incluída uma questão no Questionário 2 sobre a sensação global de conforto do protetor auricular, mas com classificação inversa às anteriores, na qual a pontuação 1 correspondeu à situação mais desconfortável e 5, mais confortável.

Ambos os questionários foram validados para o português brasileiro por estudo piloto e pela análise da confiabilidade do instrumento com base nas questões, através do teste Alfa de Cronbach. Assim, para o Questionário 1 o Alfa de Cronbach foi 0,8967 e para o Questionário 2, o Alfa de Cronbach foi de 0,8812, ambos considerados adequados.

Foram ainda analisadas as audiometrias tonais liminares realizadas no ano de aplicação dos questionários dos 440 trabalhadores. As audiometrias foram realizadas pelos fonoaudiólogos integrantes da equipe do PPA das unidades, em cabina acústica, com audiômetro MAICO MA41 calibrado segundo as normas ISO 389/64 e fones TDH39.

Para a análise dos dados, os audiogramas foram classificados como exames normais quando os limiares auditivos tonais aéreos em todas as frequências fossem iguais ou inferiores a 25 dBNA e exames alterados quando as respostas dos limiares auditivos tonais não se enquadrassem na descrição anterior.

Também foram levantados dados sobre o tempo de serviço na unidade (em anos) e o tempo de participação no PPA (em anos). Foram utilizados procedimentos estatísticos em função das respostas dos Questionários 1 e 2. O teste ANOVA foi utilizado na comparação das médias da idade e do tempo de serviço, sendo usado o teste de Sheffé para a identificação das diferenças no tempo de serviço. Para a análise das pontuações dos aspectos dos questionários foi utilizado o teste ANOVA de Kruskal-Wallis, a fim de verificar a existência de diferenças significativas entre as respostas. Quando diferenças significativas ocorreram, utilizou-se a comparação múltipla para verificar entre quais unidades, duas a duas, estavam as diferenças. Considerou-se o nível de significância de 0,05 (5%).

RESULTADOS

Participaram do estudo três unidades de uma empresa madeireira num total de 440 trabalhadores. A idade dos trabalhadores variou de 18 a 55 anos (média de 31,43 anos; Desvio Padrão DP=7,79) e não houve diferenças entre a média das idades dos trabalhadores entre as Unidades fabris A, B e C ($p=0,2572$ – Teste ANOVA). Quanto ao tempo de serviço nas unidades, variou de 1 a 36 anos, sendo que na unidade A a média do tempo de serviço foi de 3,56 anos (DP=4,03), na unidade B foi de 4,38 anos (DP=4,01) e na unidade C foi de 5,16 anos (DP=5,60). Verificou-se que houve diferença significativa (Teste ANOVA $p=0,0208$) entre os tempos de serviços médios nas unidades, sendo que através do teste de Scheffé identificou-se diferença significativa entre os tempos médios das Unidades A e C ($p=0,0407$).

Em relação ao tempo de participação dos trabalhadores no Programa de Preservação Auditiva, observou-se que na unidade A, 170 (76,23%) trabalhadores participam do PPA desde sua implantação, totalizando seis anos; na Unidade B, 85 (53,46%) trabalhadores participaram por três anos; e na Unidade C, 24 (41,38%) participaram por um ano.

Em relação ao perfil auditivo dos 440 sujeitos analisados, 17,5% dos trabalhadores apresentaram audiogramas alterados. Através do teste de diferença de proporções, verificou-se que não existe diferença significativa ($p>0,05$) entre as proporções de trabalhadores com audiogramas alterados entre as três empresas (entre Unidade A e Unidade B $p=0,1854$; entre Unidade A e Unidade C $p=0,7692$; e entre Unidade B e Unidade C $p=0,2330$).

A percepção dos trabalhadores sobre a importância dos aspectos avaliados em relação ao protetor auricular (Questionário 1) está a seguir.

Na análise geral das respostas dos participantes, a pontuação média obtida no Questionário 1 foi superior a 3,19 pontos. Houve diferenças significativas na pontuação média entre todos os aspectos do protetor auricular (ANOVA de Kruskal-Wallis, $p=0,0000$), e o aspecto considerado como o mais importante pelos participantes foi a atenuação do ruído pelo protetor auricular (pontuação média de 4,25 e DP=1,01), seguido da possibilidade de comunicação verbal (média de 4,15 e DP=1,04). O aspecto com menor pontuação média, considerado como menos importante, foi o peso do protetor auricular (média de 3,80 e DP=1,23).

Na tabela 1 estão os resultados da percepção dos trabalhadores sobre a importância dos aspectos de um protetor auricular (Questionário 1) distribuídos por unidade fabril e por tipo de protetor auricular:

Observou-se que entre os usuários do protetor auricular tipo concha houve diferenças na percepção de todos os aspectos considerados neste estudo, sendo que as médias na Unidade fabril A foram maiores (significando que consideraram os aspectos avaliados como mais importantes do que na Unidade B). Na Unidade A a atenuação do protetor auricular e a comunicação verbal foram os dois aspectos mais importantes e na Unidade B foram a atenuação e a pressão das hastes do protetor auricular.

Na comparação entre a percepção dos aspectos importantes para os usuários do protetor auricular tipo inserção, houve diferenças para os aspectos atenuação do ruído, pressão do protetor auricular no canal auditivo/das hastes, capacidade de absorver suor, incômodo na realização de tarefas e comunicação verbal (ANOVA de Kruskal-Wallis). Na análise por comparação múltipla, as diferenças ocorreram entre a Unidade A e Unidade B, sendo que também as médias na Unidade A foram maiores. Na Unidade A o aspecto considerado mais importante foi a atenuação do protetor auricular, na Unidade B foi a colocação do protetor e na Unidade C foi o incômodo na realização de tarefas.

Os resultados do Questionário 2 sobre a avaliação dos aspectos do protetor auricular utilizado pelo trabalhador encontram-se a seguir.

Na análise geral do Questionário 2 com todos os trabalhadores, a pontuação média não foi superior a 2,42 pontos. Houve diferenças significativas na avaliação média de todos os aspectos do protetor auricular (ANOVA de Kruskal-Wallis, $p=0,0000$). O aspecto com melhor pontuação média (média de 1,48 e DP=0,90) foi a

colocação do protetor auricular. Como a pontuação oferecida no Questionário varia de 1 (fácil) a 5 (difícil), os trabalhadores consideraram o protetor auricular de fácil colocação.

Na Tabela 2 está a distribuição dos resultados das pontuações da avaliação do protetor auricular utilizado pelo trabalhador, por empresa e por tipo de protetor (concha e inserção).

Observou-se que entre os usuários do protetor auricular tipo concha houve diferenças na avaliação de todos os aspectos do protetor, sendo que as médias na Unidade A foram menores. Os aspectos mais bem avaliados entre os usuários do protetor tipo concha foram, na Unidade A, a facilidade de colocação e a boa atenuação do protetor auricular. Na Unidade B os aspectos mais bem avaliados foram a facilidade de colocação e a maciez (textura) do protetor auricular.

Entre os usuários do protetor auricular tipo inserção, apenas para o aspecto colocação (facilidade de colocação) não houve diferença na avaliação entre as Unidades, com a segunda melhor pontuação média por Unidade. Houve diferenças para os demais aspectos (ANOVA de Kruskal-Wallis), sendo que na Unidade A o protetor auricular obteve melhor avaliação do que as demais unidades. Nas três unidades o aspecto melhor avaliado foi o peso do protetor auricular (considerado leve) e o pior avaliado, na Unidade A, foi a capacidade de absorver o calor; na Unidade B foi a atenuação do protetor auricular; e na Unidade C foi a pressão exercida no canal auditivo.

A avaliação dos aspectos do protetor auricular utilizado pelos trabalhadores foi analisada por unidade em função dos audiogramas, conforme apresentada na Tabela 3.

Houve diferença significativa entre os trabalhadores com audiogramas normais e com audiogramas alterados apenas na Unidade A, na questão sobre a facilidade da comunicação verbal

Tabela 1. Percepção da importância dos aspectos do protetor auricular, por unidade e tipo de protetor auricular (pontuação média e desvio padrão), n=440

Aspectos/tipo	Unidade A (n=152)	Unidade B (n=127)	Unidade C (n=0)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	
CONCHA				
Atenuação	4,47±0,91	4,12±0,95	–	0,0006*
Pressão	4,24±0,95	4,06±0,92	–	0,0445*
Peso	4,07±0,96	3,63±1,10	–	0,0007*
Textura	4,12±1,01	3,78±1,06	–	0,0039*
Capacidade de dissipar calor	4,18±0,92	3,90±1,00	–	0,0039*
Capacidade de absorver suor	4,20±0,89	3,72±1,03	–	0,0124*
Incômodo na realização de tarefas	4,15±1,09	3,47±1,24	–	0,0001*
Colocação	4,21±1,21	3,84±1,26	–	0,0031*
Comunicação verbal	4,44±0,80	3,86±1,10	–	0,0000*
INSERÇÃO				
	Unidade A (n=71)	Unidade B (n=32)	Unidade C (n=58)	
Atenuação	4,38±1,05	3,78±1,10	4,09±1,14	UA≠UB 0,0116*
Pressão	4,25±1,09	3,78±0,94	3,76±1,35	UA≠UB 0,0352*
Peso	3,82±1,52	3,19±1,53	3,81±1,34	0,0525
Textura	4,13±1,22	3,75±0,92	3,76±1,30	0,0528
Capacidade de dissipar calor	3,96±1,30	3,62±1,26	3,67±1,32	0,1730
Capacidade de absorver suor	4,04±1,25	3,47±1,05	3,81±1,38	UA≠UB 0,0219*
Incômodo na realização de tarefas	4,15±1,21	3,38±1,45	4,07±1,32	UA≠UB 0,0218*
Colocação	4,30±1,06	3,81±1,20	4,05±1,18	0,0637
Comunicação verbal	4,30±1,07	3,63±1,26	4,05±1,17	UA≠UB 0,0028*

*nível de significância de 0,05 (5%)

Legenda: UA = Unidade A; UB = Unidade B.

(teste de Mann-Whitney $p=0,0371$), que foi pior avaliada pelos trabalhadores com audiograma alterado.

Em relação à avaliação do conforto global do protetor auricular, na comparação dos trabalhadores usuários do

tipo concha com os usuários do tipo inserção, independente da Unidade, não houve diferença ($p=0,2264$ teste de Mann-Whitney). A análise foi realizada também por unidade e está na Tabela 4.

Tabela 2. Comparação da avaliação do protetor auricular utilizado pelo trabalhador, por unidade e tipo de protetor auricular (pontuação média e desvio padrão), $n=440$

Aspectos/tipo	Unidade A (n=152)	Unidade B (n=127)	Unidade C (n=0)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	
CONCHA				
Atenuação	1,54±0,89	2,21±1,16	–	0,0000*
Pressão	1,58±0,80	2,11±1,06	–	0,0000*
Peso	2,18±0,99	2,18±1,01	–	0,0003*
Textura	1,72±0,87	2,07±0,91	–	0,0000*
Capacidade de dispersar calor	2,34±0,98	2,95±1,05	–	0,0002*
Capacidade de absorver suor	2,49±1,04	2,97±1,02	–	0,0002*
Incômodo na realização de tarefas	1,76±0,86	2,09±0,91	–	0,0000*
Colocação	1,40±0,84	1,56±0,98	–	0,0013*
Comunicação verbal	1,78±0,96	2,27±1,05	–	0,0000*
INSERÇÃO				
	Unidade A (n=71)	Unidade B (n=32)	Unidade C (n=58)	
Atenuação	1,65±0,93	2,06±1,11	1,84±0,97	UA≠UB 0,0000*
Pressão	1,66±0,86	2,00±0,92	2,05±1,07	UA≠UB 0,0000* e UA≠UC 0,0131*
Peso	1,34±0,83	1,37±0,61	1,41±0,96	UA≠UC e UB≠UC 0,0000*
Textura	1,52±0,88	1,78±0,71	1,57±0,80	UA≠UB 0,0001* e UA≠UC 0,0020*
Capacidade de dispersar calor	1,68±0,95	1,78±1,04	1,84±1,12	UA≠UB e UB≠UC 0,0000*
Capacidade de absorver suor	1,90±1,14	1,91±0,96	1,95±1,18	UA≠UB e UB≠UC 0,0000*
Incômodo na realização de tarefas	1,62±0,92	1,69±0,86	1,76±1,03	UA≠UB 0,0051*
Colocação	1,39±0,80	1,50±0,76	1,62±1,04	0,1283
Comunicação verbal	1,69±0,90	1,97±1,06	1,97±0,99	UA≠UB e UA≠UC 0,0000*

*nível de significância de 0,05 (5%)

Legenda: UA = Unidade A; UB = Unidade B; UC = Unidade C.

Tabela 3. Média da pontuação sobre a classificação dos aspectos do protetor auricular utilizado, por unidade e resultado do audiograma, $n=440$

Aspectos	UA		UB		UC	
	Normal n=180	Alterado n=43	Normal n=137	Alterado n=22	Normal n=46	Alterado n=12
Atenuação	1,52	1,79	2,12	2,55	1,80	2,00
Pressão	1,59	1,67	2,11	1,95	1,98	2,33
Peso	1,92	1,88	2,04	1,91	1,28	1,92
Textura	1,65	1,67	1,99	2,14	1,46	2,00
Capacidade de dispersar calor	2,13	2,09	2,68	2,95	1,76	2,17
Capacidade de absorver suor	2,29	2,35	2,75	2,77	1,93	2,00
Incômodo	1,72	1,70	2,02	1,91	1,65	2,17
Colocação	1,36	1,58	1,55	1,55	1,54	1,92
Comunicação verbal	1,67*	2,07*	2,18	2,41	1,89	2,25
Conforto Global	4,23	4,00	3,64	3,45	3,89	3,33

*nível de significância de 0,05 (5%)

Legenda: UA = Unidade A; UB = Unidade B; UC = Unidade C

Tabela 4. Avaliação do conforto global do protetor auricular utilizado pelos trabalhadores em função da empresa, $n=440$

Tipo de protetor auricular	Unidade A (n=223)	Unidade B (n=159)	Unidade C (n=58)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	
Concha	4,17±0,95	3,60±1,00	–	UA≠UB 0,0000*
Inserção	4,29±1,02	3,69±1,22	3,78±1,27	UA≠UB≠UC 0,0207*

*nível de significância de 0,05 (5%).

Observou-se que, quando a análise foi feita por unidade, houve diferença na avaliação do conforto global do protetor auricular para o tipo concha entre as Unidades A e B, sendo mais bem avaliado pela Unidade A. Para o protetor auricular tipo inserção, houve diferença entre as três unidades ($p=0,0207$ ANOVA de Kruskal-Wallis), também melhor avaliado pela Unidade A.

DISCUSSÃO

Este estudo analisou a percepção sobre o conforto de dois tipos de protetores auriculares utilizados em três unidades de empresa madeireira no Paraná com tempos de implantação de PPA diferentes.

Um total de 440 sujeitos participou deste estudo, sendo que 17,5% apresentaram audiogramas alterados. Outros estudos em indústrias madeireiras encontraram diferentes percentuais de alterações auditivas, como estudo realizado no Distrito Federal, Brasil⁽¹⁹⁾, que avaliou 54 trabalhadores de três indústrias madeireiras e encontraram 48,1% de audiogramas com entalhes audiométricos; estudo em Rondônia⁽²⁰⁾ avaliou 53 trabalhadores de três madeireiras e encontrou como resultados da audiometria 31,25% com entalhe audiométrico, sendo 13,5% sugestivo de PAIR e 6,25% com outras alterações audiométricas; e estudo em uma indústria madeireira do Distrito Industrial de Maracanaú no Ceará⁽²¹⁾ com 25 trabalhadores, os autores encontraram resultados audiométricos alterados em 24% deles. Nesses estudos mencionados, no entanto, não há referências sobre a existência ou não de PPA, o que dificulta analisar se o fato de existir PPA na empresa desse estudo contribuiu para o menor percentual de alterações auditivas.

As unidades da empresa madeireira estudada são similares quanto à média de idade dos sujeitos analisados e perfil auditivo, mas diferem quanto ao nível de ruído (sendo a unidade A com níveis máximos mais intensos, a unidade B níveis de ruído intermediários e na Unidade C níveis de ruído menos intensos na comparação das unidades), à média do tempo de serviço (sendo que a Unidade A e B apresentam tempo de serviço médio similares mas diferentes da Unidade C) e quanto à média do tempo de implantação do PPA.

Na avaliação da importância dos aspectos do protetor auricular pelos trabalhadores, a atenuação do ruído oferecida pelo protetor foi considerada como muito importante pelos sujeitos, com pontuação média mais elevada do que os demais aspectos. Segundo a literatura, o objetivo de um protetor auricular é atenuar a intensidade do ruído que chega na orelha interna^(9,15), o que foi identificado como muito importante pelos sujeitos deste estudo. Estudo em Taiwan sobre a percepção de trabalhadores sobre aspectos importantes do protetor auricular também encontrou a atenuação do ruído referida pelos trabalhadores como o aspecto mais importante num protetor auricular⁽²²⁾.

A comunicação verbal foi o segundo aspecto considerado como importante pelos trabalhadores, com pontuação média elevada. As dificuldades na comunicação verbal com a utilização de protetores auriculares são queixas comuns entre os trabalhadores^(10,22), sendo consideradas por diversos autores como um dos principais motivos para a não utilização de protetores

auriculares por trabalhadores^(10,12). Provavelmente, por esse motivo o aspecto comunicação verbal foi considerado importante pelos trabalhadores neste estudo. Como as tarefas laborais, em diversas atividades, prescindem da comunicação verbal entre os trabalhadores, estas podem ser dificultadas quando o trabalhador encontra-se em ambiente ruidoso, utilizando protetores auriculares⁽²³⁾. Daí a necessidade da escolha de um protetor auricular que tenha atenuação suficiente para proteger a audição, mas que ao mesmo tempo permita a fala, não isolando o trabalhador⁽³¹⁾.

O protetor auricular funciona como uma barreira ao som que incide para a orelha interna e, dadas as características de atenuação por frequência próprias dos protetores auriculares para uso industrial no Brasil, que atenuam principalmente as frequências altas, aqueles trabalhadores que apresentam PAIR perceberão mais dificuldades para a comunicação quando utilizam protetor auricular⁽²⁴⁾. O trabalhador portador de PAIR apresentará dificuldades de compreensão da fala quando em ambientes acusticamente desfavoráveis, devido ao entalhe acústico auditivo nas frequências altas, o que se agravaria com a utilização do protetor auricular.

A situação acima descrita pode ser entendida pelos resultados da Tabela 3, onde se observa que os trabalhadores com audiogramas alterados na Unidade A (que apresenta maior quantidade de trabalhadores com alteração auditiva (43) e onde o nível de pressão sonora do ambiente é superior às demais, o que contribuiria para a dificuldade de percepção da fala no ruído) avaliaram negativamente o protetor auricular utilizado quanto à comunicação. Outros estudos também indicam a dificuldade de comunicação do trabalhador quando utiliza protetor auricular, pois o ruído ambiental associado à barreira ao som produzida pelo protetor auricular dificulta a percepção dos sons ambientais e de comunicação^(10,12,25).

Em relação ao Questionário 1, sobre a importância que os trabalhadores atribuem a cada um dos aspectos do protetor auricular avaliados neste estudo, a análise foi realizada por unidade fabril e tipo de protetor auricular utilizado (Tabela 1). Os resultados mostram que, entre os usuários do protetor auricular tipo concha, todos os aspectos avaliados apresentaram diferenças entre as unidades, sendo que a Unidade A, com mais tempo de implantação do PPA (seis anos), apresentou pontuações superiores, ou seja, para os trabalhadores dessa Unidade todos os aspectos são mais importantes para o conforto no uso do protetor do que para os trabalhadores da Unidade B (com quatro anos de PPA).

Já para os trabalhadores que utilizam o protetor auricular tipo inserção, houve diferença quanto aos aspectos atenuação do ruído, pressão do protetor auricular, capacidade de absorver suor, incômodo e comunicação verbal. O aspecto peso do protetor auricular foi considerado importante para os trabalhadores usuários do tipo inserção nas três Unidades. O protetor auricular tipo inserção é de tamanho pequeno e leve quando comparado com o tipo concha, aspecto valorizado entre os trabalhadores⁽²⁶⁾. A utilização de protetores auriculares pequenos e leves facilita a mobilidade no ambiente de trabalho e a utilização de outros equipamentos de proteção individual, como máscaras, óculos, capacetes, entre outros. As médias de pontuação dos aspectos relevantes do protetor auricular na Unidade A foram maiores. Pode-se supor que quanto maior o nível de consciência

do trabalhador sobre a importância da prevenção auditiva, proporcionada pelos anos acumulados de PPA na Unidade fabril, maior a importância atribuída aos aspectos do protetor auricular. Outros estudos apontam para a importância da conscientização sobre a prevenção da perda auditiva, contribuindo assim para uma melhor avaliação e aceitação dos protetores auriculares por trabalhadores expostos ao ruído intenso^(9,12,17,27-29).

Em relação à avaliação dos aspectos relacionados ao protetor auricular utilizado pelos trabalhadores (Questionário 2), observou-se que, em geral, o aspecto melhor avaliado foi a colocação do protetor auricular (considerado mais próximo do julgamento “de fácil colocação”, conforme a escala do questionário). Quando analisado por unidade fabril e tipo de protetor auricular utilizado, entre os usuários do protetor tipo concha o aspecto melhor avaliado foi a fácil colocação do protetor, com diferença de avaliação na Unidade A, que valorizou mais que a Unidade B esse aspecto.

Já entre os trabalhadores usuários do tipo inserção, não houve diferenças entre as três Unidades em relação à colocação do protetor auricular, que foi o segundo aspecto melhor pontuado. Entre os usuários do tipo inserção o aspecto melhor avaliado foi o peso do protetor auricular. O aspecto da colocação do protetor auricular vem sendo foco dos profissionais da saúde e segurança no trabalho, uma vez que é consenso a importância da correta orientação aos trabalhadores^(5,25). Estudo com 13 trabalhadores de metalúrgica do interior de São Paulo, usuários de protetor auricular tipo inserção, observou que 100% deles relataram facilidade na colocação do protetor auricular⁽¹⁰⁾. A orientação sobre a correta utilização dos protetores é de responsabilidade dos empregadores na legislação brasileira e é um aspecto que vem sendo amplamente discutido e recomendado como parte dos PPA^(9,30). Estudos demonstram que trabalhadores que recebem treinamentos para a colocação adequada dos protetores auriculares conseguem um melhor aproveitamento da atenuação e conforto oferecidos pelos protetores, levando a uma maior aceitação dos mesmos^(4,5,11,30).

Em relação à avaliação do protetor auricular utilizado quanto ao seu conforto global, os protetores auriculares deste estudo foram bem classificados (pontuações superiores a três, que é o valor da mediana das possibilidades de respostas) e sem diferenças entre a percepção dos usuários do tipo concha com os do tipo inserção. Já outros estudos relatam que os trabalhadores percebem diferenças na avaliação do conforto de tipos diferentes de protetor auricular, considerando o concha mais confortável^(4,12). Na análise segundo o tipo de protetor auricular e a unidade fabril, houve diferença na avaliação do conforto global do protetor auricular para o tipo concha entre as unidades A e B, sendo melhor avaliado pela Unidade A. Para o protetor auricular tipo inserção, houve diferença entre as três unidades, sendo que a média de avaliação do conforto global do protetor auricular foi melhor também na Unidade A. A questão do conforto global pode ter relação com a unidade do trabalhador, sendo que a Unidade A é aquela com mais tempo de implantação do PPA (6 anos).

A percepção do conforto do protetor auricular pode variar também em função do ambiente acústico, e a Unidade A é a que apresenta nível de ruído mais elevado⁽⁴⁾. Porém, não foi

encontrado nenhum estudo que relacione a exposição aos níveis mais elevados de ruído com preocupação do trabalhador em proteger-se. Muitos estudos dizem que os trabalhadores, mesmo em exposições intensas ao ruído, não apresentam preocupação efetiva com a proteção auditiva, sendo então necessários programas de educação constantes^(9,16).

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que os parâmetros mais relevantes para os trabalhadores, em relação ao protetor auricular, foram a atenuação do protetor e a comunicação verbal. Entre os trabalhadores que utilizam o protetor auricular tipo concha, a atenuação foi o parâmetro mais relevante; entre os usuários do protetor de inserção foi o peso do protetor.

Na avaliação do protetor auricular utilizado pelo trabalhador, a facilidade de colocação foi o aspecto melhor avaliado, principalmente entre os trabalhadores usuários do tipo concha.

A unidade fabril com mais tempo de PPA (implantado por seis anos) apresentou pontuações melhores, tanto para a percepção dos aspectos importantes do protetor auricular pelos trabalhadores quanto na avaliação do protetor utilizado. Percebeu-se que nas unidades fabris que possuem um PPA que inclui entre suas ações a participação do trabalhador e orientações sobre a importância dos protetores auriculares, o desconforto deixou de ser um problema, independente do tipo de protetor auricular utilizado.

Os trabalhadores incluídos em Programas de Preservação Auditiva com todos os seus componentes das unidades fabris estudadas, apresentam uma boa percepção de aspectos importantes da proteção auditiva para a utilização de ambos os tipos de protetores auriculares.

Pretende-se na continuidade deste estudo analisar a evolução do perfil audiológico dos trabalhadores nas Unidades em função da utilização efetiva dos protetores auriculares.

**CGOG contribuiu com a elaboração do projeto, com coleta de dados e análise, estruturação do texto do artigo; DL colaborou com a análise dos dados, revisão de bibliografia e revisão do texto do artigo; DSG contribuiu com a coleta de dados, revisão de bibliografia, revisão do texto do artigo; EJA contribuiu com a revisão de bibliografia, análise dos dados, revisão do texto do artigo; JMM colaborou com a estruturação dos métodos, análise dos dados, revisão do texto do artigo.*

REFERÊNCIAS

1. KJ, Nondahl DM, Tweed TS, Wiley TL, Klein BEK, Klein RM et al. Education, Occupation, Noise Exposure History and the 10-yr Cumulative Incidence of Hearing Impairment in Older Adults. *Hear Res.* 2010; 264(1-2):3-9.
2. Meinke DK, Morata TC. Awarding and promoting excellence in hearing loss prevention. *Int J Audiol.* 2012;51:63.
3. Cavalcante F, Ferrite S, Meira TC. Exposição ao ruído na indústria de transformação no BRASIL. *CEFAC.* 2013;15(5):1364-70.
4. Arezes PM, Miguel AS. Hearing Protectors Acceptability in Noisy Environments. *Ann Occup Hyg.* 2002;46(6):531-6.
5. Gonçalves CGO, Couto CM, Malteza C, Leonelli BS. Avaliação da colocação de protetores auriculares em grupos com e sem treinamento. *Rev CEFAC.* 2009;11(2):345-52.

6. Voix L, Hager LD. Individual Fit Testing of Hearing Protection Devices. *Int J of Saf Ergon*. 2009;15(2):211-19.
7. Gonçalves CGO, Ribeiro JM. Análise dos programas de preservação auditiva em empresas do interior do Paraná. *Tuiuti: Ciência e Cultura*. 2013;47(1):129-36.
8. Néllisse H, Gaudreau M, Boutin J, Voix J, Laville F. Measurement of Hearing Protection Devices Performance in the Workplace during Full-Shift Working Operations. *An Occup Hyg*. 2012;56(2):221-32.
9. Gonçalves CGO. Saúde do Trabalhador: da estruturação à avaliação de programas de preservação auditiva. São Paulo: Roca; 2009.
10. Costa CB, Gama WU, Momensohn-Santos TM. Eficácia do Protetor Auditivo de Inserção em Programa de Prevenção de Perdas Auditiva. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2009;13(3):281-6.
11. Heyer N, Morata TC, Pinkerton LE, Brueck SE, Stancescu D, Panaccio MP, et al. Use of historical data and a novel metric in the evaluation of the effectiveness of hearing conservation program components. *Occup Environ Med*. 2011;68(7):510-7.
12. Sviech PS, Gonçalves CGO, Morata TC, Marques JM. Avaliação do conforto do protetor auditivo individual numa intervenção para prevenção de perdas auditivas. *Rev CEFAC*. 2013;15(5):1325-37.
13. Sbihi H, Teschke K, MacNab YC, Davies HW. An Investigation of the Adjustment of Retrospective Noise Exposure for Use of Hearing Protection Devices. *Ann Occup Hyg*. 2010;54(3):329-39.
14. Gonçalves CGO, Iguti AM. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(3):609-18.
15. Abelenda, CSS. Avaliação do Conforto de Protectores Individuais Auditivos. Tese de Mestrado em Engenharia Humana, Universidade do Minho; 2006.
16. Vivan AG, Morata TC, Marques JM. Conhecimento de trabalhadores sobre ruído e seus efeitos na indústria alimentícia. *Arq Intern Otorrinolaringol*. 2008;12(1):38-48.
17. Bramatti L, Morata TC, Marques JM. Ações educativas com enfoque positivo em programa de conservação auditiva. *Revista CEFAC*. 2008; 3(10):398-408.
18. Heupa AB, Gonçalves CGO, Albizu JE, Iantas MR, Lacerda ABM, Lobato DCB. Programa de prevenção de perdas auditivas em pescadores: perfil auditivo e ações educativas. *Revista CEFAC*. 2011;13(6):1009-16.
19. Boger ME, Branco AB, 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.
20. Lopes AC, Santos CC, Alvarenga KF, Feniman MR, Caldana ML, Oliveira AN, et al. Alterações auditivas em trabalhadores de indústrias madeireiras do interior de Rondônia. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2009;34(119):88-92.
21. Teles RM, Medeiros MPH. Perfil audiométrico de trabalhadores do distrito industrial de Maracanaú – CE. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(3):233-9.
22. Hsu YL, Huang CC, Yo CY, Chen CH, Lien CH. Comfort evaluation of hearing protection. *Int J of Saf Ergon*. 2004;33:543-55.
23. Gonçalves CGO, Vilela RAG, Faccin R, Bolognesi TM, Gaiotto RB. Ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador: uma proposta de controle do ruído. *InterfacEHS*. 2008;3(2):1-19.
24. Gerges SNY. Protetores auriculares. Porto Alegre: NR Editora. 2003, 138p.
25. Santoni CB, Fiorine AC. Pop-rock musicians: Assessment of their satisfaction provided by hearing protectors. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(4):454-61.
26. Rodrigues MAG, Dezan AA, Marchiori LLM. Eficácia da escolha do protetor auditivo pequeno, médio e grande em programa de conservação auditiva. *Rev CEFAC*. 2006;8(4):543-7.
27. Hong O, Kerr MJ, Poling GL, Dhar S. Understanding and preventing noise-induced hearing loss. *Elsevier. Disease-a-Month*. 2013;59(4):110-8.
28. Hong O, Samo D, Hulea R, Eakin B. Perception and attitudes of firefighters on noise exposure and hearing loss. *J Occup Environ Hyg*. 2008;5(3):210-5.
29. McTague MF, Galusha D, Dixon-Ernest C, Kirsche SR, Slade MD, Cullen MR, Rabinowitz PM. Impact of daily noise exposure monitoring on occupational noise exposures in manufacturing workers. *Int J Audiol*. 2013;52:3-8.
30. Gonçalves CGO. Implantação de um programa de preservação auditiva em metalúrgica: descrição de uma estratégia. *Disturb Comun*. 2004;16(1):43-51.

ANEXO

Questionário 1 – Avaliação dos Parâmetros de Conforto

Nome:

Função:

Setor:

Classifique, segundo a sua opinião, a relevância de cada um dos parâmetros de conforto de um protetor auditivo, considerando uma escala de 1 a 5, em que:

Atenuação	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Pressão abafadores – exercida pela haste	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
tampões – no canal auditiva							
Peso	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Textura	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Capacidade de dissipar o calor gerado	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Capacidade de absorver o suor	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Incômodo na realização de tarefas	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Colocação	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante
Comunicação Verbal	Insignificante	1	2	3	4	5	Muito Importante

Obrigada pela colaboração!

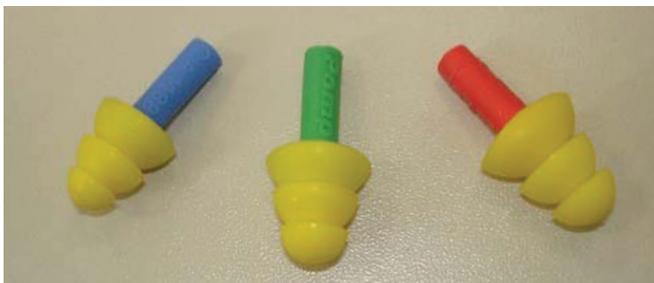
Questionário 2 – Avaliação do Protetor Individual Auditivo

Nome:

Função:

Setor:

Selecione o protetor auditivo utilizado:





Classifique o protetor auditivo que você utiliza quanto aos itens que se apresentam abaixo.

Atenuação	Boa	1	2	3	4	5	Má
Pressão abafadores – exercida pela haste tampões – no canal auditiva	Adequada	1	2	3	4	5	Inadequada
Peso	Leve	1	2	3	4	5	Muito pesado
Textura	Macia	1	2	3	4	5	Áspera
Capacidade de dissipar o calor gerado	Boa	1	2	3	4	5	Má
Capacidade de absorver o suor	Boa	1	2	3	4	5	Má
Incômodo na realização de tarefas	Nenhuma	1	2	3	4	5	Muita
Colocação	Fácil	1	2	3	4	5	Difícil
Comunicação Verbal	Fácil	1	2	3	4	5	Difícil

Globalmente, como classifica o protetor auditivo usado?

Desconfortável	1	2	3	4	5	Confortável
----------------	---	---	---	---	---	-------------