

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
AURICULAR: EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM
TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Marília Trevisan Sonogo

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
AURICULAR: EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM
TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO**

Marília Trevisan Sonogo

Dissertação apresentada ao curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de concentração Audição: diagnóstico, habilitação e reabilitação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção de grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana.**

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Anaelena Bragança de Moraes
Coorientadora: Prof^ª Dr^ª Valdete Alves Valentins dos Santos Filha

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Sonego , Marília Trevisan
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR:
EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS AO
RUÍDO / Marília Trevisan Sonego .-2015.
132 p.; 30cm

Orientador: Anaelena Bragança de Moraes
Coorientador: Valdete Alves Valentins dos Santos Filha
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2015

1. protetor auricular 2. trabalhador 3. qualidade de
vida 4. ruído ocupacional 5. saúde do trabalhador I.
Moraes, Anaelena Bragança de II. Santos Filha, Valdete
Alves Valentins dos III. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Marília Trevisan Sonego. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua João Goulart, n. 430, apto 305, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, 97105-220
Fone (55) 33474024; Cel (055) 81001691; End. Eletr: marilia.trevisan@gmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR:
EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS
AO RUÍDO**

elaborada por
Marília Trevisan Sonogo

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Anaelena Bragança de Moraes, Dr^a (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Valdete Alves Valentins dos Santos Filha, Dr^a (UFSM)
(Coorientador)

Alessandra Giannella Samelli, Dr^a (USP)

Elenir Fedosse, Dr^a (UFSM)

Santa Maria, 15 de julho de 2015

*Aos meus amores Thiago e Lupita,
pela luz, paciência, amor e presença dedicados.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, ao Universo e todas as circunstâncias que me conduziram a este momento de realização pelo trabalho desenvolvido dentro do meu propósito acadêmico e pessoal.

Aos meus pais, pela existência! Especialmente a minha mãe, Silda Ana Trevisan, por ter sido a minha primeira mestre, por ter acreditado nos frutos de uma educação plena, embasada em valores éticos e morais, por ter investido tanto na minha formação acadêmica e humana.

Ao meu amado, Thiago Cattani Naidon, por ver em mim habilidades, competências que eu desconhecia, por me instigar a enfrentar os medos, superar as dificuldades, por estar ao meu lado SEMPRE, pelo amor, compreensão, companheirismo e pela presença plena em todas as fases deste processo me encorajando a cada queda e aplaudindo a cada sucesso.

À Lupita, por ser amor, humor, alegria, traquinagem e “*lambeijos*” em todos os momentos, incondicionalmente e por trazer mais vida aos meus dias.

Às minhas professoras, mestres supremas, Prof^a Anaelena Bragança de Moraes e Prof^a Valdete Alves Valentins dos Santos Filha, por abraçarem a mim, ao projeto e todas as minhas preocupações e angústias, sempre com palavras otimistas: “*vai dar tudo certo*”.

À banca examinadora composta pelas professoras Prof^a Alessandra Giannella Samelli e Prof^a Elenir Fedosse por aceitarem fazer parte deste trabalho com contribuições tão generosas e engajadas com a proposta de mais saúde aos nossos trabalhadores.

Ao CEREST Regional de Santa Maria-RS e Equipe por ceder, gentilmente, o espaço para a realização da pesquisa, por acolher a mim e aos trabalhadores com tanto carinho e atenção, pelas trocas de saberes e confiança.

Ao Sr. Nery Scortegagna, pelo apoio, disponibilidade e confiança ao abrir as portas da empresa em que trabalha, possibilitar a participação dos funcionários e colaborar com sua infinita experiência profissional na área de saúde do trabalhador.

Ao “*FoFiTo*”, formado pelas colegas, amigas, Aline Ponte, Gicélia Barreto e Patrícia Garmus, incluindo seus respectivos, por fazerem do mestrado uma etapa feliz, com risos diversos, interrogações compartilhadas, colo e conforto pessoalmente ou por “*whatsapp*” quando o tempo era curto ou as atribuições pesadas demais.

Às colegas Chaiane Facco Piccin e Daniela Sanhotene Vaucher pelos momentos compartilhados e apoio mútuo.

Aos trabalhadores atendidos nesta ou em outras oportunidades por confiarem no meu trabalho, por me ensinarem tanto com suas particularidades e vivências, pelo suporte e encorajamento fornecidos a cada passo desta busca em saúde do trabalhador.

À CAPES por financiar o desenvolvimento deste trabalho.

À 3M do Brasil por fornecer os modelos de protetores auriculares do tipo concha que constituíram opções diferenciadas aos trabalhadores participantes da pesquisa.

À Adriana Ribas, por auxiliar a cada dúvida, pela paciência em momentos de nervosismo com prazos e exigências do PPGDCH e por me receber sempre muito eficiente, prestativa e sorridente. Adri, sem palavras pelo carinho nesta *“selva de pedras”*.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente com esta realização: GRATIDÃO!

“Use a gratidão como um manto. E esta irá alimentar cada canto da sua vida.”

Rumi

"...As únicas pessoas que foram felizes no mundo são aquelas que viveram de acordo com sua própria intuição e se rebelaram contra qualquer esforço feito pelos outros para impor as ideias DELES. Quão valiosas essas ideias possam ser, elas são inúteis porque não são suas. A única ideia significativa é aquela que surge de você, cresce em você, floresce em você."

OSHO

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO

AUTOR: MARÍLIA TREVISAN SONEGO
ORIENTADORA: ANAELINA BRAGANÇA DE MORAES
COORIENTADORA: VALDETE ALVES VALENTINS DOS SANTOS FILHA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 15 de julho de 2015.

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar a efetividade e a satisfação do uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular do tipo espuma em trabalhadores expostos ao ruído, verificando se a sua utilização, sem e com orientação sobre o uso adequado, proporciona a vedação necessária para a prevenção de sintomas auditivos. A relevância deste estudo se configura na necessidade de avaliar como tem sido usado o EPI auricular do tipo inserção por trabalhadores expostos a ruído, posto que o nível de proteção obtido depende diretamente do grau de vedação do protetor e da sua utilização adequada. Os resultados desta pesquisa foram organizados em dois artigos, sendo o objetivo do primeiro a avaliação da efetividade do EPI auricular sem e com orientação sobre seu uso adequado, e o do segundo a avaliação da satisfação dos usuários na utilização do EPI auricular. Trata-se de um estudo pré-experimental descritivo, de corte transversal que se utilizou de método quantitativo. Foram avaliados 75 trabalhadores com exposição a ruído ocupacional, constituindo uma amostra de 150 orelhas no primeiro artigo e 75 sujeitos no segundo artigo, visando atender os respectivos objetivos dos mesmos. Todos os trabalhadores responderam a anamnese ocupacional e questionário sobre o uso do protetor auricular e após realizaram audiometria tonal. A audiometria tonal foi realizada em três momentos distintos; o primeiro para obtenção do limiar auditivo, em seguida, a outra audiometria utilizando protetor auricular do tipo espuma moldável sem orientação sobre o seu uso adequado e, por último, com orientação do fonoaudiólogo avaliador. Os resultados desta investigação indicaram que a orientação do fonoaudiólogo sobre a colocação do EPI auricular proporcionou um ganho de vedação estatisticamente significativa após a readaptação do dispositivo no conduto auditivo. Com relação à satisfação dos trabalhadores no uso do EPI auricular, a maioria (60%) faz uso do dispositivo, nem sempre em turno integral, havendo uma preferência pelo tipo concha. Grande parte dos trabalhadores avaliados apresentou audição normal; das alterações auditivas encontradas, a maioria era sugestiva de perda auditiva induzida pelo ruído. O laudo audiológico ocupacional não se mostrou associado significativamente com o uso ou tipo de EPI utilizado. Conclui-se que, a comparação entre as respostas obtidas sem e com orientação, evidencia uma maior efetividade e atenuação do protetor auricular, do tipo espuma moldável, devido à orientação adequada do fonoaudiólogo. A maioria dos trabalhadores avaliados no presente estudo parece estar satisfeito e adaptado com os protetores auriculares que utilizam. Entre os fatores que mais oferecem insatisfação estão a dificuldade de comunicação, a irritação de utilizar o dispositivo durante o turno laboral integral, a contaminação do dispositivo devido a sujeira existente no meio laboral, bem como a necessidade de reajustes frequentes.

Palavras-chave: protetor auricular; trabalhadores; qualidade de vida; ruído ocupacional; satisfação no trabalho; saúde do trabalhador.

ABSTRACT

Master's Thesis
Post-Graduation Program in Human Communication Disturbance
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brazil

EQUIPMENT OF AURICULAR INDIVIDUAL PROTECTION: EFFECTIVENESS AND SATISFACTION IN WORKERS EXPOSED TO NOISE

AUTHOR: MARÍLIA TREVISAN SONEGO
ADVISOR: ANAELINA BRAGANÇA DE MORAES
CO-ADVISOR: VALDETE ALVES VALENTINS DOS SANTOS FILHA

Place and date: Santa Maria, July 15th, 2015.

This research aimed to evaluate the effectiveness and satisfaction of the use of Equipment of auricular Individual Protection of the foam type in workers exposed to noise, verifying if its use without and with orientation about the adequate use provides the same seal, which is needed in the prevention of occupational hearing symptoms. The relevance of this study configures itself in the necessity of evaluating how the Equipment of auricular Individual Protection of the insertion type has been used by workers exposed to noise, since the level of protection obtained depends directly of the seal degree of the protector and its adequate use. This research was divided in two articles, the first aimed to evaluate the effectiveness of the Equipment of auricular Individual Protection with and without orientation about its adequate use, and the second aimed to evaluate the satisfaction of the users in the use of Equipment of auricular Individual Protection, as well as legal aspects related to the problematic of hearing loss prevention. It is a descriptive pre-experimental study, of cross-sectional, which used the quantitative method. 75 workers with exposure to occupational noise were evaluated, constituting a sample of 150 ears in the first article and 75 individuals in the second article, aiming to reach the respective specific objectives. All the workers answered the occupational anamnesis and a questionnaire about the use of auricular protector, after they were submitted to tonal audiometry. The tonal audiometry was performed in three distinctive moments: for obtaining the hearing threshold, then, using auricular protector of moldable foam type without orientation about its adequate use and, finally, with the orientation of the phonoaudiologist that evaluates. The results of this investigation indicated that the orientation of the phonoaudiologist about the placing of Equipment of auricular Individual Protection provided a seal gain statistically significant only with the rehabilitation of the device in the auditory canal. In relation to the satisfaction of the workers in the use of the Equipment of auricular Individual Protection, most of the workers (60%) use the device, not always full-time, and there is a preference for the shell type. A large number of workers evaluated presented normal hearing; however, from the auditory changes found, most of them were suggestive of hearing loss induced by the noise. The occupational audiological report was not significantly associated with the use or type of auricular protector that was used. We concluded that the comparison between the answers obtained without and with orientation, a higher effectiveness and attenuation of the auricular protector of the moldable foam type, due to the adequate orientation of the phonoaudiologist. Most of the workers evaluated in the present study seem to be satisfied and adapted with the auricular protectors that they use. Among the factors that offer more discomfort are the difficulty of communication, irritation of using the device during full-time work, easiness of contamination of the device in the work environment, as well as the necessity of frequent readjustment.

Keywords: auricular protector; workers; quality of life; occupational noise; satisfaction in work; worker health.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAMT – Associação Nacional de Medicina do Trabalho
CA – Certificado de Aprovação
CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEREST – Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
dB – *decibél*
dB(A) – indica medição realizada na curva de ponderação A.
dBNA – *decibél* nível de audição
DPA – Dispositivo de Proteção Auditiva
EPI – Equipamento de Proteção Individual
et al. – E colaboradores
GAP – Gabinete de Projetos
Hz – *Hertz*
IPRF – Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
kHz – *kilohertz*
LRF - Limiar de Reconhecimento de Fala
MAE – Meato Acústico Externo
MIRE – *Microphone-in-real-ear*
MPL – Mudança Permanente de Limiar
MTE – Ministério do Trabalho e do Emprego
MTL – Mudança Temporária de Limiar
NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*
NPSE – Nível de Pressão Sonora Elevado
NR – Normas Regulamentadoras
NRR – *Noise Reduction Rating*
NRRsf – *Noise Reduction Rating Subject Fit*
OMS – Organização Mundial da Saúde
OSHA – *Occupational Safety & Health Administration*
PAINPSE – Perda Auditiva Induzida por Nível de Pressão Sonora Elevado
PAIR – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído

PCA – Programa de Conservação Auditiva
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPPA – Programa de Preservação de Perdas Auditivas
PPRA – Programa de Prevenção a Riscos Ambientais
RAC – Reflexo Acústico Contralateral
RAEE – Resposta Auditiva de Estado Estável
REAT – *Real Ear Attenuation at Threshold*
SBF – Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia
SBORL – Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia
SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SBO – Sociedade Brasileira de Otologia
SOBRAC – Sociedade Brasileira de Acústica
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
THI – *Tinnitus Handicap Inventory*

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	111
Apêndice B – Termo de Confidencialidade	113
Apêndice C – Carta de Apresentação	115
Apêndice D – Anamnese Clínico-ocupacional	117
Apêndice E – Questionário de Avaliação do EPI Auricular	121

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Autorização para realização da pesquisa no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador	123
Anexo B – Registro no Gabinete de Projetos	125
Anexo C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa	127
Anexo D – Versão brasileira do <i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI)	131

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	37
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	31
2.1	A audição e o ruído.....	31
2.2	Sintomas auditivos e extra-auditivos causados pela exposição ao ruído.....	32
2.3	Legislação Brasileira que dispõe sobre a proteção auditiva.....	34
2.4	Utilização do EPI auricular	36
3	MÉTODOS	41
3.1	Amostra	41
3.2	Cálculo amostral.....	41
3.3	Aspectos éticos	42
3.4	CrITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	42
3.4.1	CrITÉRIOS DE INCLUSÃO	42
3.4.2	CrITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	43
3.5	Procedimentos de coleta de dados.....	43
3.5.1	Anamnese.....	43
3.5.2	Questionário de Avaliação do EPI Auricular.....	43
3.5.3	Questionário <i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI) Brasileiro.....	44
3.5.4	Inspeção do Meato Acústico Externo (MAE).....	44
3.5.5	Medidas de Imitância Acústica.....	44
3.5.6	Audiometria Tonal.....	45
3.6	Procedimentos para análise dos dados	48
4	RESULTADOS	49
	ARTIGO 1 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO¹	49
	Abstract	52
	Introdução	53
	Métodos	55
	Resultados	58
	Discussão	60
	Conclusão	65
	Referências	66

ARTIGO 2 – SATISFAÇÃO NO USO DO EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR EM TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO	73
Resumo	74
Abstract.....	75
Introdução.....	76
Métodos	78
Resultados.....	80
Discussão	82
Conclusão.....	86
Referências.....	87
5 DISCUSSÃO	95
6 CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICES E ANEXOS.....	109

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, em meio às tarefas diárias, é inevitável a convivência com infinitos estímulos sonoros, sendo a audição a receptora e, por consequência, prejudicada com a diversidade e intensidade sonoras. A Organização Mundial da Saúde (OMS,1999) define o ruído como “sons indesejados”, gerado pelo tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, indústrias entre outros setores.

Considerado um dos mais significativos agentes físicos nocivos à saúde, o ruído está presente nos diversos ambientes, principalmente, nos locais de trabalho, como nas indústrias, nas construções, no trânsito e até mesmo nos hospitais, onde muitas vezes, por horas a fio, os trabalhadores são expostos, frequentemente, a níveis inaceitáveis de pressão sonora, podendo levar estes indivíduos a diversos problemas de saúde, dentre eles a perda auditiva e o zumbido (CAVALCANTE; FERRITE; MEIRA, 2013).

A OMS estima que há 360 milhões de pessoas no mundo com surdez incapacitante (perda auditiva maior que 40dB na melhor orelha, em adultos, e uma perda auditiva maior que 30dB na melhor orelha, em crianças), dos quais 91% são adultos e 9% são crianças (WHO,2015). Entre os fatores etiológicos, o mais comum, é a poluição sonora (TANEJA, 2014). No Brasil, são escassos os dados sobre a exposição ao ruído na população economicamente ativa, o que impossibilita a projeção de estimativas do número de trabalhadores expostos e a identificação dos ramos de atividade que oferecem maior risco, informação de grande utilidade para a vigilância e prevenção (CAVALCANTE; FERRITE; MEIRA, 2013).

A Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), nomeada pela Portaria nº 19 (BRASIL, 1998a), do Ministério do Trabalho, como Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE), tem como características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição. Assim como a PAIR, prejudicial à qualidade de vida dos trabalhadores, o zumbido, definido como a percepção de um som internamente, na ausência de estímulos sonoros externos (HEERENA et al., 2014), tem grande prevalência em trabalhadores expostos ao ruído (OGIDO; COSTA; MACHADO, 2009).

A PAIR é uma das principais doenças ocupacionais da atualidade, de instalação lenta e progressiva, podendo chegar a extremos, interferindo na comunicação e na qualidade de vida do trabalhador. Igualmente prejudicial e comum entre as queixas ocupacionais, o zumbido, uma sensação de som percebida pelo indivíduo independente de uma fonte sonora, também,

pode causar interferências no trabalho, no sono e na comunicação. Além da PAIR e zumbido, observam-se sinais de estresse ou perturbação do ritmo biológico ocasionando transtornos como: inabilidade laboral, neurológicos, vestibulares, digestivos, cardiovasculares, hormonais, do sono e comportamentais (AZEVEDO, et al. 2010).

O controle das condições de segurança e saúde do trabalhador, no Brasil, é realizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego por meio das Normas Regulamentadoras (NR), dentre as quais, destaca-se aquela que aborda os agentes físicos, químicos e biológicos nocivos à saúde do trabalhador (NR-9). Normatiza, ainda, que sempre que não for possível instituir medidas de prevenção coletiva, o empregador, obrigatoriamente, deverá fornecer gratuitamente o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado ao risco de cada atividade, exigir o seu uso, orientar e treinar o trabalhador sobre o uso correto, guarda e conservação (NR-6) (BRASIL, 1978).

Estudos apontam que, mesmo expostos a ruído elevado, os trabalhadores não fazem uso efetivo do EPI auricular (SANTONI; FIORINI, 2010; SILVA et al., 2011). Além disso, na maioria das empresas, os protetores auditivos tendem a ser distribuídos aleatoriamente, sem orientação apropriada, sendo observado que os trabalhadores acabam usando esses dispositivos de forma inadequada e sem um controle das condições de conservação do protetor, fazendo com que os funcionários o utilizem em mau estado de conservação (FERREIRA et al., 2003; SVIECH et al., 2013).

Sabe-se que, na prática, observam-se medidas restritas à realização de exames audiométricos e fornecimento de EPI, sem atentar para a necessidade de esclarecimento sobre o uso correto dos mesmos, assim como informar a importância de que os trabalhadores se tornem instruídos, proativos e cuidadosos com seu bem estar.

Pesquisas relatam que os trabalhadores não possuem conhecimento prévio específico para a utilização adequada dos protetores auriculares e que tal aspecto influencia negativamente no conforto e na aceitação desses dispositivos por parte dos mesmos (MEIRA et al., 2012; SVIECH et al., 2013.). Tal desinteresse ou recusa ocorre, principalmente, quando o trabalhador, apenas, recebe o equipamento de proteção individual sem qualquer instrução de como e por que utilizá-lo (MEIRA et al., 2012).

A instrução adequada sobre o uso do EPI auricular, bem como o desenvolvimento de um Programa de Preservação de Perdas Auditivas (PPPA) eficiente são de substancial importância em todas as esferas onde há trabalhadores expostos ao ruído (ROCHA et al. 2011; MOREIRA; GONÇALVES, 2014.).

É crescente o número de trabalhadores expostos ao ruído em suas atividades ocupacionais, em muitos casos extrapolando os limites previstos em lei (NR-15). Infelizmente, a maioria destes não estão cientes do agravo causado pela ineficiência no controle coletivo e individual da exposição ao nível de pressão sonora elevada. Este fato é observado, também, no empregador que parece, por vezes, subjugar este risco por não acarretar a perda imediata de mão de obra.

Estudos sugerem a importância da orientação adequada na utilização do EPI auricular, pois, independente do método de avaliação utilizado, encontraram diferença significativa na comparação entre grupos com e sem treinamento (GONÇALVES et al., 2009; SAMELLI et al. 2015). Quanto ao método utilizado para sucesso do treinamento sobre a utilização correta do EPI auricular, Murphy et al. (2011) ressalta que a instrução individual para a utilização adequada do EPI auricular apresentou melhores resultados que instruções por meio de folheto ou vídeo.

A relevância deste estudo se configura na necessidade de avaliar como tem sido usado o EPI auricular do tipo inserção por trabalhadores expostos ao ruído, bem como auxiliá-los na utilização correta e efetiva do mesmo, promovendo a vedação adequada, posto que o nível de proteção obtido depende diretamente do grau de vedação do protetor.

Diante disto, torna-se indispensável o uso adequado do EPI para que haja atenuação necessária e prevenção de inúmeros prejuízos à saúde do trabalhador. No entanto, é imprescindível avaliar como o mesmo está sendo usado, se cumpre a função atribuída satisfatoriamente, realizando a vedação necessária a ponto de proteger efetivamente o trabalhador do risco físico ruído, presente em seu local de trabalho.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade e satisfação do uso de EPI auricular do tipo espuma moldável em trabalhadores da cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, expostos a ruído, verificando se a sua utilização sem e com orientação sobre o uso adequado, proporciona a mesma vedação, necessária na prevenção de sintomas auditivos e extra-auditivos.

Para abordar os aspectos, anteriormente, expostos e justificados, a seguir será apresentada uma breve revisão de literatura que ancora os métodos utilizados na presente pesquisa.

Os resultados desta investigação serão expostos na forma de dois artigos. No primeiro será analisada a efetividade do uso do EPI auricular por trabalhadores expostos a ruído sem e com orientação do profissional fonoaudiólogo. A avaliação da satisfação dos trabalhadores na

utilização do EPI auricular será abordada no segundo artigo, bem como aspectos legais relacionados à problemática de prevenção da perda auditiva.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A audição e o ruído

A audição é um dos cinco sentidos humanos; para que uma pessoa escute uma sequência de eventos, precisa acontecer a produção de um som audível (propagado em forma de onda sonora) que atinge o aparelho auditivo. Este, em perfeito funcionamento, transmite as informações do som (frequência, amplitude, timbre, localização da fonte sonora) para as células auditivas que, por sua vez, conduzem tais informações (via nervo auditivo) para o encéfalo, onde o som é interpretado (RUI, 2007).

O som, entre os fenômenos físicos existentes na natureza, talvez seja o que mais sensibiliza o homem: uma música lenta e em baixa intensidade pode relaxar, esta em alto volume, um barulho ou o excesso dele (o ruído) pode irritar ou impedir o sono. Com o desenvolvimento industrial e o surgimento dos grandes centros urbanos, o silêncio se tornou escasso em boa parte do planeta (QUEIROZ; FERNANDES, 2010).

Diferentemente do som, o ruído pode ser descrito como sinais acústicos não periódicos, originados das superposições de vários movimentos de vibração com diferentes frequências, as quais não apresentam relação entre si. A sobreposição desses ruídos pode atingir mais de 80 dB, que é considerado um som moderadamente alto (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

O ruído, caracterizado por elevados níveis de pressão sonora, é considerado a forma mais frequente de poluição sonora (LIGOCKI; TEIXEIRA; PARREIRA, 2008) e o agente físico mais nocivo presente nos ambientes insalubres. A poluição sonora pode ser definida como qualquer sinal eletromagnético indesejado que produz um efeito chocante ou desagradável e que interfere na comunicação humana, conforto e sensação de bem-estar (TANEJA, 2014).

2.2 Sintomas auditivos e extra-auditivos causados pela exposição ao ruído

A exposição crônica ao ruído ou ao NPSE é responsável pela mudança permanente do limiar, caracterizando uma alteração auditiva irreversível, diagnosticada, respectivamente, como Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) ou Perda Auditiva Induzida por Nível de Pressão Sonora (PAINPSE) (MELNICK, 1999; LIGOCKI; TEIXEIRA; PARREIRA, 2008).

A PAINPSE é caracterizada, conforme consta na Portaria nº19, como uma patologia irreversível, de progressão gradual, cuja história natural mostra, inicialmente, o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências nas faixas de 3 a 6kHz, podendo as frequências mais altas e mais baixas levarem mais tempo para serem afetadas. Uma vez cessada a exposição, não haverá progressão da perda auditiva (BRASIL, 1998a).

A exposição ao ruído acima do nível de 85dB, causa, inicialmente, uma perda temporária de audição, conhecida como Mudança Temporária do Limiar (MTL), que pode ter recuperação rápida (de minutos a horas de repouso acústico), enquanto que a recuperação completa depende do grau de mudança e do tipo de ruído (TANEJA, 2014). As mudanças temporárias de limiar ocorrem na faixa de frequências de 2 a 6 kHz, e essas mudanças, em maior ou menor grau, sinalizam um prognóstico de suscetibilidade para perdas auditivas permanentes (BARCELOS; DAZZI, 2014).

No entanto, uma exposição repetida ou prolongada ao ruído leva a alterações degenerativas das células ciliadas e fibras nervosas associadas, tornando a MTL em Mudança Permanente de Limiar (MPL), ou seja, a perda auditiva propriamente dita. Há diferentes hipóteses sobre os mecanismos que causam a PAIR, estas incluem a lesão mecânica do movimento da membrana basilar, exaustão metabólica, isquemia e intoxicação iônica das rupturas na membrana celular (TANEJA, 2014).

O ruído exerce ação geral sobre várias funções orgânicas, apresentando reações distintas no organismo, podendo surgir durante a exposição e após cessar o ruído (BRISOLIN et al., 2012).

No que se refere aos transtornos neurológicos podem ocorrer alterações como aparecimento de tremores nas mãos, diminuição da reação aos estímulos visuais, dilatação pupilar, motilidade e tremores dos olhos, mudança na percepção visual das cores de desencadeamento ou piora de crises de epilepsia (BRATTICO et al., 2005).

Pode-se encontrar diminuição do peristaltismo e da secreção gástrica, com o aumento da acidez, seguido de enjôos, vômitos, perda do apetite, dores epigástricas, gastrites e úlceras e alterações que resultam em diarreia ou constipação (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

Indivíduos submetidos a níveis de ruído acima de 70 dB podem sofrer vasoconstrição, taquicardia e variações na pressão arterial (PENNEY; EARL, 2004).

A produção dos hormônios de estresse é alterada quando o indivíduo é submetido à tensão em ambientes com níveis elevados de ruído, existindo um aumento dos índices de adrenalina e cortisol plasmático, com possibilidade de desencadeamento de diabetes e aumento de prolactina (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

O ruído gera alterações neuropsíquicas, com mudanças na conduta e no humor, falta de atenção e de concentração, cansaço, insônia e inapetência, cefaleia, redução da potência sexual, ansiedade, depressão e estresse (CHIOVENDA et al., 2007).

Na medida em que dificulta a audição, o ruído pode causar acidentes, pois sem a adequada compreensão por parte dos profissionais, as dificuldades auditivas se sobrepõem ao som de sinais de alerta dos equipamentos (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

Em provas de habilidade laboral, ou seja, na execução de tarefas, a exposição ao ruído contínuo pode causar a diminuição do rendimento e eficiência, elevando o número de erros, e um provável aumento de acidentes por consequência da redução da habilidade (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

Como a PAIR é uma doença previsível e evitável, ações preventivas, por parte dos profissionais e empregadores, podem ser capazes de mudar a incidência de perda auditiva em ambientes ruidosos (METIDIARI et al., 2013).

Visando estimar a prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional, por meio da análise de prontuários de um Centro de Referência em Saúde Ocupacional, Ogido, Costa e Machado (2009) constataram hipoacusia em 74% dos casos, zumbido em 81% e vertigem em 13,2%.

O zumbido, a propósito, caracteriza-se por uma sensação sonora não relacionada a uma fonte externa de estimulação ou ruído (SANTOS FILHA; MATAS, 2010) e pode estar presente em uma ou em ambas as orelhas. É o primeiro sinal de alerta de que a exposição está lesionando o sistema auditivo, podendo indicar maior susceptibilidade à lesão pelo ruído (OGIDO; COSTA; MACHADO, 2009).

Entre os instrumentos utilizados para avaliar a implicação do zumbido na vida de indivíduos que apresentam este sintoma, Newman et al. (1996), desenvolveram um questionário específico denominado *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), traduzido e adaptado

culturalmente para a população brasileira por Ferreira et al.(2005). Este instrumento indica o impacto do zumbido na qualidade de vida e pode ser utilizado como parâmetro de evolução clínica e/ou de monitoramento terapêutico em indivíduos que sofrem com o zumbido.

Muitos indivíduos, expostos ao ruído, apresentam alterações tipicamente vestibulares, descritas como vertigens, que podem ou não ser acompanhadas de náuseas, vômitos e suores frios, dificultando o equilíbrio e a marcha, nistagmo, desmaios e dilatação das pupilas (OLIVEIRA; ARENAS, 2012).

2.3 Legislação Brasileira que dispõe sobre a proteção auditiva

Em 1978, ao oitavo dia do mês de junho, a Portaria nº. 3214, do Ministério do Trabalho, estabeleceu as Normas Regulamentadoras (NR) que integram o capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). As NR concentram as especificações técnicas e as medidas preventivas e de controle relativas à segurança e saúde do trabalhador (BRASIL, 1978). Atualmente, totalizam-se 36 NR sobre diversos aspectos relacionados à segurança e medicina do trabalho. As NR-15, NR-9, NR-7, NR-6 e NR-5 esclarecem sobre questões de saúde e proteção auditiva.

A NR-15 estabelece, em quadro anexo a essa portaria, os limites de tolerância para o ruído contínuo e intermitente, sendo que quanto maior o nível de pressão sonora, menor deverá ser o tempo de exposição (BRASIL, 2015a).

Com o objetivo de estabelecer ações preventivas aos riscos presentes no ambiente de trabalho, por meio da NR-9, estabeleceu-se que toda empresa deve ter seu Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e, em se detectando presença de níveis elevados de pressão sonora, torna-se necessária a implementação de um Programa de Conservação Auditiva (PCA) (BRASIL, 2015b).

O PCA, também, conhecido como Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA) é parte das ações do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) (NR-7) e visa minimizar os riscos à saúde do trabalhador, com medidas coordenadas e interligadas que buscam evitar o desencadeamento e/ou agravamento da perda auditiva (BRASIL, 2015c). O PCA deve compreender o monitoramento do ruído, o uso de EPI auricular, o treinamento e a educação dos trabalhadores, o monitoramento audiométrico, assim como a avaliação de sua efetividade (OLIVEIRA et al.2012).

A NR-7 foi alterada pela Portaria nº. 19 ao nono dia do mês de abril de 1998, também emitida pelo Ministério do Trabalho, estabelecendo diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição de trabalhadores expostos a NPSE (BRASIL, 1998a).

Segundo a NR-6, considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo o dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (BRASIL, 2015d). Tais equipamentos devem ser fornecidos, gratuitamente, pelas empresas, em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho. Cabe ao empregador adquirir o EPI específico para cada atividade, conforme o risco exposto, exigir seu uso, orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação (NR-6, item 6.6.1) (BRASIL, 2015d).

Na NR-5 é normatizada a organização de um grupo de profissionais das empresas públicas ou privadas, cujo objetivo é prevenir acidentes e doenças decorrentes do processo de trabalho, assim como promover a saúde do trabalhador. Os membros eleitos tem por atribuição identificar os riscos existentes no meio laboral, assim como coordenar ações em saúde e segurança do trabalho (BRASIL, 2015e).

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, órgão interdisciplinar composto por membros indicados pela Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT), pelas Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC), Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa), Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia (SBORL) e Sociedade Brasileira de Otologia (SBO), foi formado para elaboração de critérios com respaldo científico e adoção de medidas práticas e legais na área de saúde auditiva do trabalhador (AZEVEDO, 2004).

O primeiro boletim, emitido em São Paulo em 1994, define e caracteriza a PAIR, com o objetivo de apresentar o posicionamento oficial da comunidade científica brasileira sobre o assunto. O segundo, emitido em março de 1995, em São Paulo, e revisado em novembro do mesmo ano, em Belo Horizonte, procurou padronizar a avaliação audiológica do trabalhador exposto ao ruído, estabelecendo o médico ou o fonoaudiólogo como profissionais legalmente habilitados para sua realização, indicando o repouso auditivo mínimo de 14 horas, a calibração do audiômetro, as frequências a serem pesquisadas por via aérea (0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, 6 e 8kHz) e via óssea (quando necessária), além de critérios para interpretação audiométrica. O terceiro boletim, emitido na mesma data e local de revisão do anterior, sugere as condutas a serem adotadas diante de um trabalhador com PAIR, assim como o quarto,

emitido, em Recife, em novembro de 1996, recomenda como avaliar os prejuízos causados. O quinto, emitido em Gramado, em 1998, instrui a valorização de efeitos auditivos e não auditivos em processos judiciais. No sexto boletim, elaborado em São Paulo, em agosto de 1999, tem-se as diretrizes básicas para elaboração de um Programa de Conservação Auditiva (PCA), sendo o último e sétimo boletim, uma revisão dos número um, dois, três e quatro (CNRCA, 2015).

A Norma Técnica de Avaliação de Incapacidade para fins de Benefícios Previdenciários (Ordem de Serviço 608, 1998b), do Ministério da Previdência e Assistência Social, institui duas seções de orientações sobre diagnóstico e caracterização da PAIR, bem como acerca da avaliação da incapacidade laborativa. No item 2.6.1.2, da primeira seção, é possível observar as circunstâncias em que deve ser indicado o uso do EPI auricular, além de ressaltar as medidas coletivas como a primeira opção a ser seguida no controle da exposição ao ruído.

2.4 Utilização do EPI auricular

O Equipamento de Proteção Individual (EPI), especificamente, o protetor auricular tem como função reduzir os níveis de ruído que chegam até a orelha do trabalhador, reduzindo, portanto os danos que estes possam causar à sua audição (FERREIRA et al., 2003).

A proteção auditiva tem sido amplamente discutida e pesquisada, sendo que vários EPI auriculares, de diferentes formas e tamanhos, foram desenvolvidos para proteger a audição dos trabalhadores em ambientes ruidosos, podendo ser confeccionados a partir de uma variedade de materiais (BOU SERHAL; FALK; VOIX, 2013).

Os protetores auriculares, sejam do tipo concha ou de inserção, atenuam o ruído criando uma barreira para reduzir o som que chega por via aérea à membrana timpânica, porém o nível de proteção obtido depende do grau de vedação do protetor, de forma que qualquer vazamento permite que o som passe pelo protetor comprometendo sua eficácia. O funcionamento de um protetor auditivo depende, também, da atenuação oferecida, conforto, tamanho, facilidade de colocação, compatibilidade com o usuário e com outros equipamentos de proteção, da preferência pessoal do usuário e das características fisiológicas e anatômicas do mesmo (RODRIGUES; DEZAN; MARCHIORI, 2006).

Estudos foram desenvolvidos para avaliar o grau de atenuação dos protetores auriculares (DE FARIA; SUZUKI, 2008; QUEIROZ; FERNANDES, 2010; ALAM et al., 2013; CASSANO et al., 2013), no entanto, é preciso considerar como estes estão sendo utilizados e se a população a que se destina têm recebido as orientações necessárias para a obtenção do nível de atenuação discriminado pelo fabricante.

Gonçalves et al. (2009) realizaram uma pesquisa com dois grupos, um com e outro sem treinamento sobre o uso do protetor auricular, sendo que o primeiro foi constituído de trabalhadores expostos a ruído ocupacional na indústria metalúrgica (com treinamento sobre o uso do protetor auricular) e o segundo estudantes universitários (sem treinamento sobre a utilização adequada do dispositivo). Apesar de o primeiro grupo possuir até 8 anos de escolaridade, tempo inferior ao segundo grupo, os autores observaram que o grau de escolaridade não auxiliou no sentido da utilização correta do EPI. A diferença entre os limiares auditivos sem e com protetores do grupo de trabalhadores treinados na colocação dos protetores foi superior ao grupo de estudantes que não havia recebido treinamento. Dessa forma, concluíram que a experiência e o treinamento são indispensáveis para o uso adequado de protetores auriculares, independentemente do grau de escolaridade do trabalhador.

Com o objetivo de determinar a eficácia do treinamento sobre a inserção de protetores auditivos, comparando os métodos *Real-Ear Attenuation at Threshold* (REAT) e *Microphone-In-Real-Ear* (MIRE), em grupos com e sem treinamento, Samelli et al. (2015) observaram que o grupo que recebeu treinamento apresentou valores de atenuação superiores ao grupo sem treinamento em ambos os métodos de avaliação utilizados. Além disso, o grupo que não recebeu treinamento sobre a colocação adequada do protetor auricular apresentou atenuação inferior ao informado pelo fabricante.

Sviech et al. (2013), com o objetivo de avaliar o conforto do EPI auricular de inserção e concha, verificaram que 100% dos participantes do estudo não sabiam como cuidar, manusear, acondicionar e nem ao menos colocar a proteção auditiva individual corretamente. Segundo os autores, a falta de instrução nesse aspecto pode afetar na atenuação e no conforto que o EPI pode proporcionar. Na população estudada, trabalhadores expostos a ruído acima de 80 dB (A), ambos os tipos de protetor auricular testados foram considerados confortáveis, havendo uma melhor aceitação do tipo concha.

O protetor auditivo individual, o controle do ruído e a educação em saúde contribuem de maneira significativa para a minimização dos efeitos do ruído à saúde dos trabalhadores. Porém, o fornecimento de protetor auditivo não deve ser realizado, sem que haja um trabalho de adaptação do protetor. Atividades de educação em saúde, visando o manuseio, a

higienização, a manutenção e guarda correta desses equipamentos devem ser desenvolvidas (SVIECH et al., 2013). Os trabalhadores, da mesma forma, precisam se tornar mais conscientes dos benefícios de protetores auditivos (SINGH; BHARDWAJ; DEEPAK, 2012).

Em uma pesquisa realizada para determinar a utilização real e relatada de protetores auditivos, observando o conhecimento, as atitudes e as práticas relacionadas à PAIR e EPI auriculares, em trabalhadores expostos ao ruído em minas de ouro, observou-se que 13% dos entrevistados indicaram erroneamente que seus locais de trabalho não eram barulhentos, 16% não referenciaram o ruído como um risco de perda auditiva, 6% não sabiam que protetores auriculares previnem a perda da audição e 3% acreditam que eles não protegem a audição. Enquanto 93% dos entrevistados relataram usar EPI auriculares, apenas 50% foram observados a fazê-lo. Sendo que a utilização observada foi menor entre os trabalhadores menos qualificados e, apesar do treinamento, 8% dos entrevistados afirmaram nunca terem sido informados sobre os benefícios dos EPI. O uso consistente e contínuo foi relatado por 24% e 31% dos entrevistados, respectivamente. Entre as razões para não usar EPI está o fator desconforto (HANSIA; DICKINSON, 2010).

Sabe-se que o sucesso de um PPPA ocupacional, também, depende do trabalhador, por isso ele precisa ser educado sobre os riscos que corre ao não utilizar o EPI auricular (COSTA; GAMA; MOMENSOHN-SANTOS, 2009). É fundamental esclarecer que a não utilização consistente do EPI auricular compromete a efetividade deste dispositivo na proteção do trabalhador (AREZES; MIGUEL, 2013). No entanto, a maior parte dos trabalhadores não possui conhecimento desses transtornos e estão expostos, diariamente, ao ruído em seu ambiente de trabalho. Por isso, a necessidade de demonstrar a importância da utilização dos EPI (BRISOLIN et al., 2012).

Em pesquisa realizada com o intuito de avaliar a audição de trabalhadores expostos ao ruído, igual ou superior a 96,5 dB, antes e depois da jornada de trabalho, com treinamento prévio sobre o uso correto do EPI auricular tipo inserção, não foi observada mudança temporária de limiar auditivo, comprovando a eficácia dos EPI auriculares tipo inserção e ratificando a importância do treinamento para a sua utilização correta e o sucesso do PCA. (COSTA; GAMA; MOMENSOHN-SANTOS, 2009).

Independentemente do tipo de protetor utilizado, “erros no seu posicionamento, manutenção e tempo de uso durante a jornada de trabalho podem afetar de forma significativa sua eficiência em proteger os trabalhadores da exposição ao ruído” (CARVALHO, 2001. p. 191).

Ferreira et al. (2003) constatou, em sua pesquisa, que o estado de conservação do protetor auditivo influencia na capacidade de atenuação, aumentando assim a ocorrência de mudança temporária do limiar na comparação entre as audiometrias pré e pós-jornada de trabalho. Desta forma é muito importante que os protetores não sejam distribuídos indiscriminadamente e sim como parte de um PCA, ocupado da avaliação periódica do estado de conservação auditiva dos trabalhadores.

Atualmente no Brasil e no mundo, os prejuízos causados devido à exposição ao ruído, ainda, são prevalentes em trabalhadores, necessitando esforços em relação à prevenção. Essas atividades devem incluir a identificação das exposições do ruído de alto risco, a melhoria da legislação relativa ao ruído e a eficácia do uso de protetores auditivos (SLIWINSKA-KOWALSKA; DAVIS, 2012). Ribeiro, Figueiredo e Rossi-Barbosa (2014) reiteram em seu estudo que capacitar os profissionais no âmbito da saúde pública e em empresas é imprescindível, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem necessita de atividades que enfatizem a importância de se detectar e prevenir alterações auditivas.

3 MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa *pré-experimental*¹ descritiva que se utilizou de método quantitativo.

3.1 Amostra

A amostra foi constituída de trabalhadores expostos a ruído ocupacional, residentes na cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul.

As avaliações foram realizadas no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) (ANEXO A).

Foram avaliados 80 trabalhadores de diferentes setores e funções, mas, visando atender aos critérios de inclusão e exclusão, a amostra final totalizou 75 trabalhadores participantes.

3.2 Cálculo amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado após a obtenção dos resultados deste estudo devido à inexistência de publicações anteriores com o mesmo método.

Desta forma, para realização do cálculo, visando estimar uma amostra mínima para a obtenção de resultados fidedignos, foi considerada a frequência de 6 kHz, devido a esta apresentar a maior variabilidade (desvio padrão) se comparada as demais frequências avaliadas.

A amostra mínima estabelecida através de um cálculo com poder de 90% e nível de significância de 5% totalizou 18 trabalhadores, sendo avaliado uma amostra total quatro vezes maior ao mínimo necessário.

¹Nos estudos *pré-experimentais* o pesquisador estuda um único grupo e realiza uma intervenção durante o experimento. Esse estudo não tem um grupo-controle para ser comparado ao grupo experimental (CRESWELL, 2010).

3.3 Aspectos éticos

A presente pesquisa foi registrada no Gabinete de Projetos (GAP) do Centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria – RS (nº 036186)(ANEXO B), bem como aprovada e registrada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (ANEXO C) da mesma instituição sob CAAE 26498714.0.0000.5346, buscando atender as normas éticas de conduta em pesquisa com seres humanos, de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde).

Para participarem da pesquisa os trabalhadores foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), em duas vias (uma destinada ao participante da pesquisa e uma arquivada pelo pesquisador). No TCLE foram esclarecidos os objetivos, os procedimentos a serem realizados, os riscos e os benefícios da realização do presente estudo.

O sigilo das identidades dos trabalhadores avaliados, bem como dos dados obtidos, são resguardados por meio do Termo de Confidencialidade (APÊNDICE B).

3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

3.4.1 Critérios de inclusão

Trabalhadores residentes na cidade de Santa Maria – RS, expostos a ruído ocupacional, usuários de algum tipo de EPI auricular e em condições orgânicas, emocionais e cognitivas para responder as informações solicitadas e realizar a reprodução das orientações prestadas.

3.4.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa todos os trabalhadores que apresentaram alguma alteração de orelha externa, impedindo a utilização do EPI auricular de inserção tipo espuma².

3.5 Procedimentos de coleta de dados

Foi realizado contato prévio com os gestores ou responsáveis das empresas que apresentavam o risco físico ruído, através da Carta de Apresentação (APÊNDICE C), solicitando a autorização para a captação de seus funcionários para a realização da pesquisa. Após a anuência dos responsáveis, os trabalhadores foram convidados a participar da pesquisa por meio da leitura e assinatura do TCLE e encaminhados para as avaliações.

Os trabalhadores que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, informados anteriormente, foram submetidos aos seguintes procedimentos:

3.5.1 Anamnese

Foi utilizada a anamnese clínica e ocupacional (APÊNDICE D), desenvolvida exclusivamente para esta pesquisa, visando a obtenção do histórico do trabalhador relativo a queixas auditivas (hipoacusia, zumbido, alterações de orelha média), vestibulares (tontura e sintomas neurovegetativos) e os dados relacionados à exposição ao ruído (tempo de exposição diário, tempo de trabalho, uso de EPI), dentre outros.

3.5.2 Questionário de Avaliação do EPI Auricular

³ O EPI auricular de inserção do tipo espuma foi o modelo selecionado para esta pesquisa devido à qualidade automoldável que permite adaptá-lo em todos os tamanhos e formatos anatômicos de condutos dos participantes, evitando a variabilidade de modelos do dispositivo.

Os trabalhadores responderam ao questionário de Avaliação do EPI Auricular, desenvolvido para esta pesquisa, (APÊNDICE E), composto de questões sobre o uso do EPI, o tipo, o tempo de uso, período de troca, estado de conservação, desconforto, adaptação e efetividade do EPI.

3.5.3 Questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) Brasileiro

Para avaliar o impacto do zumbido na vida dos trabalhadores que apresentaram tal queixa, foi utilizado o Inventário de Handicap em Zumbido (THI) (ANEXO D), desenvolvido por Newman et al. (1996), e adaptado à população brasileira por Ferreira et al. (2005). Este protocolo é composto por 25 questões e agrupado em três sub-escalas:

Funcional - 11 questões que avaliam as limitações que o zumbido provoca nas áreas mental, social, ocupacional e física;

Emocional - 9 questões que avaliam as respostas afetivas para o zumbido (raiva, frustração, irritabilidade e depressão);

Catastrófica - 5 questões que avaliam as reações mais severas decorrentes do zumbido (desespero, perda de controle, inabilidade para enfrentar problemas, inabilidade para escapar do zumbido e medo de ter uma doença séria).

3.5.4 Inspeção do Meato Acústico Externo (MAE)

Foi realizada a inspeção visual do MAE e da membrana timpânica por meio do otoscópio da marca *Heidji*, para verificar possível obstrução na orelha externa que inviabilizasse a participação do trabalhador na pesquisa.

3.5.5 Medidas de Imitação Acústica

A timpanometria foi realizada com um tom de sonda de 226 Hz, com o intuito de verificar as condições da orelha média; a pesquisa do reflexo acústico do músculo estapédio

contralateral foi realizada nas frequências de 0,5; 1; 2 e 4 kHz, sendo utilizado o analisador de orelha média da marca *Interacoustics*, modelo AT 235 *Impedance Audiometrics*.

Os resultados obtidos na timpanometria foram interpretados de acordo com Jerger (1970).

3.5.6 Audiometria Tonal

Para a realização da audiometria tonal foi solicitado o estado de repouso acústico de 14 horas. A avaliação foi realizada em cabine acústica, utilizando-se o audiômetro AC40 da marca *Interacoustics*, fones supra-aurais modelo TDH-39 e vibrador ósseo modelo B-71 devidamente calibrados, nas frequências de 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, 6 e 8 kHz por via aérea e, 0,5, 1, 2, 3 e 4 kHz por via óssea (nas frequências com limiares superiores a 25dB NA na via aérea) bilateralmente.

Este procedimento foi realizado em três momentos:

1º) O trabalhador recebeu instruções para a realização da audiometria tonal, visando identificar seus limiares auditivos (sem EPI auricular);

2º) Em seguida, o trabalhador foi solicitado a colocar o EPI auricular, em ambas as orelhas, conforme o utiliza em seu ambiente de trabalho, sem receber orientação do avaliador sobre a sua colocação correta, sendo realizada uma nova audiometria (com EPI);

3º) Por fim, o trabalhador foi solicitado a utilizar o mesmo EPI auricular, porém, nesse momento, com as orientações do avaliador sobre a colocação correta do EPI, sendo realizada uma última audiometria (com EPI).

Após a realização das três avaliações audiológicas, os limiares obtidos do segundo e terceiro momentos foram comparados (Figura 1), visando observar a efetividade da vedação do EPI auricular de inserção do tipo espuma por meio da orientação do fonoaudiólogo.

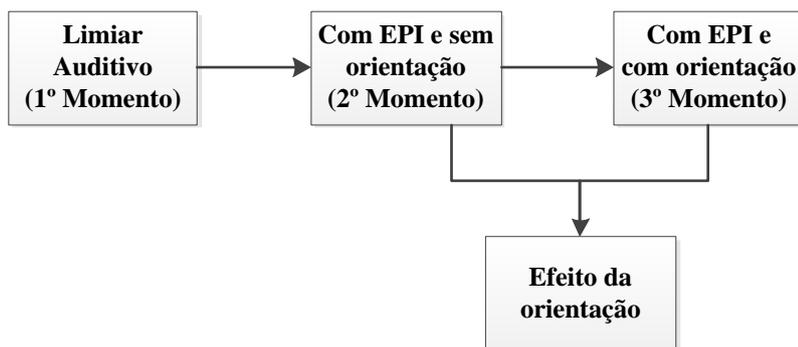


Figura 1: Comparação dos limiares obtidos no 2º e 3º momentos de avaliação.

Após a realização das avaliações, os participantes receberam a devolutiva acerca da audiometria tonal e foram encaminhados a exames complementares, bem como a outros profissionais conforme as queixas ou alterações apresentadas. Além disso, todos foram orientados quanto à importância do uso, manuseio, colocação, higienização e período de troca do EPI auricular como forma de prevenção de perda auditiva.

Para melhor entendimento os procedimentos realizados são apresentados por um fluxograma na Figura 2.

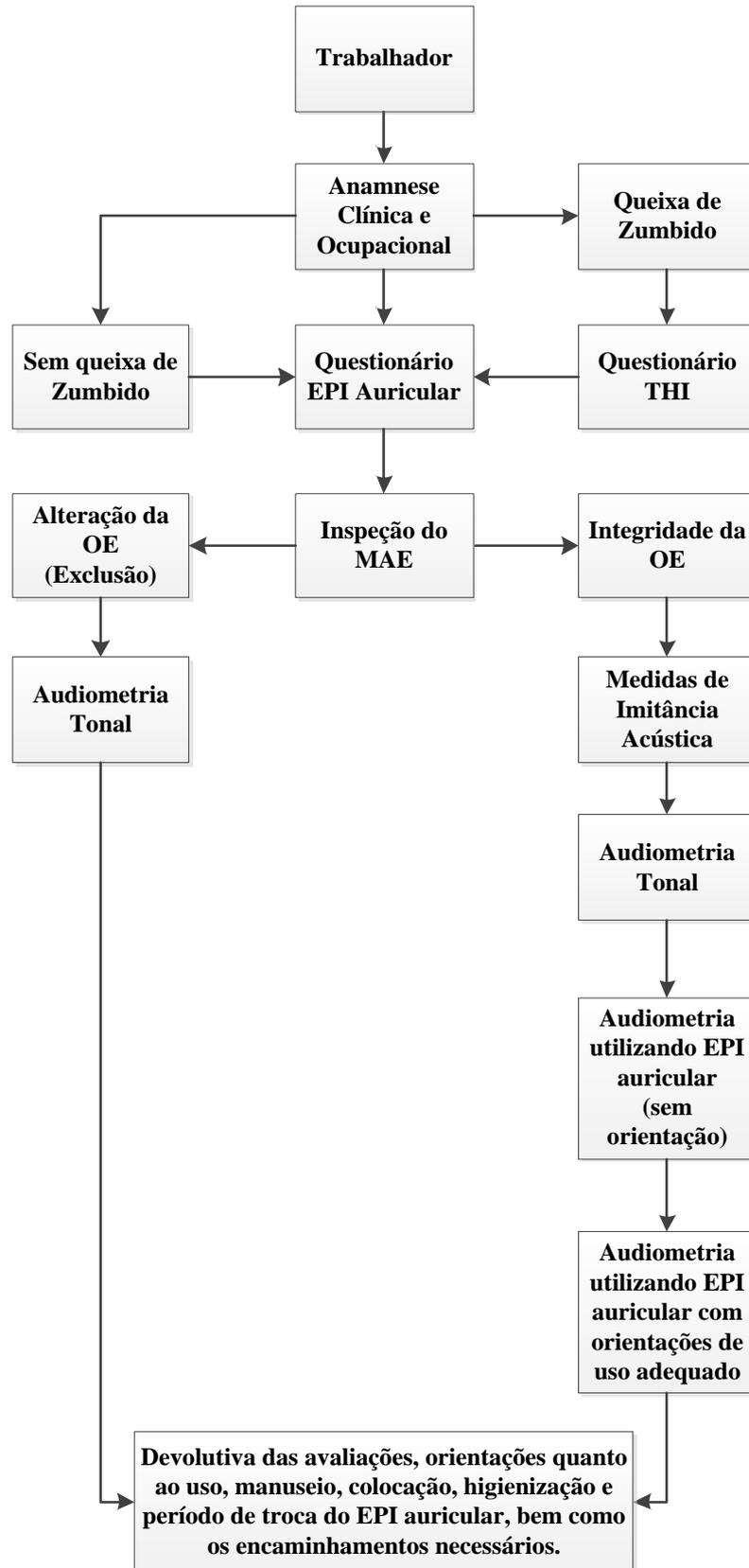


Figura 2: Fluxograma dos procedimentos realizados.

Sabe-se que a metodologia adequada para realizar a avaliação de atenuação com e sem EPI auricular é realizada em campo livre, por meio de caixas acústicas, buscando comparar os níveis de atenuação com o fabricante. No entanto, para atender o objetivo da presente pesquisa, ou seja, identificar a diferença na atenuação devido a orientação do fonoaudiólogo, utilizou-se o fone TDH-39 em cabine convencional.

3.6 Procedimentos para análise dos dados

Todas as informações obtidas foram digitadas em uma planilha eletrônica do tipo Excel, constituindo um banco de dados para posterior análise estatística.

Após a análise inicial dos resultados obtidos nos três momentos da audiometria, foi observada a presença do efeito de oclusão³. Não sendo possível extingui-lo, isolá-lo ou quantificá-lo por se tratar de um efeito aleatório, buscou-se minimizá-lo selecionando aqueles resultados onde a atenuação encontrada limitou-se aos níveis informados pelo fabricante do EPI tipo espuma moldável ($NRR^4 = 29\text{dB}$ e $NRR_{sf}^5 = 16\text{dB}$). Para análise do efeito gerado pela orientação fonoaudiológica sobre a colocação adequada do EPI auricular foram comparados os segundo e terceiro momentos.

A análise estatística descritiva, inicialmente, permitiu a descrição dos limiares auditivos nos três momentos da avaliação, bem como a das informações obtidas dos trabalhadores. Posteriormente, foi realizada a comparação entre os limiares auditivos obtidos com colocação do protetor auricular sem e com orientação do fonoaudiólogo, utilizando-se a estatística inferencial (*Teste de Wilcoxon*). Sendo utilizado o nível de significância de 5% em todos os testes de hipóteses.

Para a realização das análises estatísticas foi utilizado o aplicativo computacional STATISTICA 9.1.

³ O efeito de oclusão, sensação de “ouvido tampado”, ocorre devido à obstrução do conduto auditivo. É comumente estudado em usuários de próteses auditivas e músicos que utilizam protetores auriculares.

⁴ *Noise Reduction Rating* significa o nível de redução do ruído avaliado em laboratório com usuários treinados e auxílio de um técnico especializado.

⁵ *Noise Reduction Rating – Subject Fit* é o nível de redução do ruído avaliado em usuários inexperientes, sem treino e sem auxílio do técnico especializado, somente com consulta as informações contidas na embalagem do protetor auricular.

4 RESULTADOS

ARTIGO 1 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO¹

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT HEADPHONES: EVALUATION OF EFFECTIVENESS IN WORKERS EXPOSED TO NOISE

Título Resumido: Protetor Auricular: Avaliação da Efetividade

Marília Trevisan Sonogo¹, Valdete Alves Valentins dos Santos Filha², Anaelena Bragança de Moraes³

¹Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil

²Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil;

³Departamento de Estatística e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Trabalho realizado no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST Regional Santa Maria-RS.

Endereço para correspondência: Marília Trevisan Sonogo. Rua João Goulart, 430/305, Santa Maria (RS), Brasil, CEP 97105-220.

¹ Artigo elaborado para publicação em revista nacional com enfoque na área.

Fonte de auxílio: Bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesse: Não.

Contribuição dos autores:

^{MTS} responsável pela concepção e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados e redação do artigo;

^{VAVSF} responsável pela concepção, delineamento, orientação e supervisão do estudo e revisão geral do artigo;

^{ABM} responsável pela orientação, supervisão da análise estatística e revisão geral do artigo.

RESUMO

Objetivo: avaliar a efetividade do uso de equipamento de proteção individual auricular (protetor auricular) de inserção, do tipo espuma moldável, em trabalhadores expostos a ruído, verificando se a sua utilização sem e com orientação sobre o seu uso adequado, proporciona a vedação necessária para a prevenção de agravos auditivos e extra-auditivos. **Método:** Trata-se de um estudo pré-experimental descritivo, de corte transversal que utilizou o método quantitativo para a análise dos dados. Foram avaliados 75 trabalhadores (150 orelhas), com exposição a ruído ocupacional de diferentes setores e funções de várias empresas ou trabalhadores autônomos. Todos foram submetidos à audiometria tonal em três momentos distintos: i) para obtenção do limiar auditivo; ii) utilizando protetor auricular do tipo espuma moldável sem orientação sobre o seu uso adequado somente com as instruções contidas na embalagem; iii) usando o protetor auricular após orientação do fonoaudiólogo avaliador. **Resultados:** A comparação entre os valores obtidos na avaliação audiométrica com a utilização do protetor auricular, sem e com orientação do profissional fonoaudiólogo, revelou um ganho estatisticamente significativo somente no caso de readaptação do dispositivo no conduto auditivo. **Conclusão:** A comparação entre as respostas evidencia uma maior efetividade e atenuação do protetor auricular, do tipo espuma moldável, após orientação adequada do fonoaudiólogo.

Descritores: Dispositivos de proteção auditiva; Trabalhadores; Saúde do Trabalhador; Ruído Ocupacional; Audiometria.

ABSTRACT

Purpose: to evaluate the effectiveness of the use of equipment of individual hearing protection (auricular protector) of insertion in workers exposed to noise, checking if its use with and without orientation about its adequate use, provides the necessary seal in the hearing impairment and extra-hearing impairment prevention. Method: It is a descriptive pre-experimental study, of cross-sectional, which used a quantitative method for the data analysis. 75 workers were evaluated (150 ears), with exposure to occupational noise from different sectors and functions of several companies or self-employed workers. All of them were submitted to tonal audiometry in three distinctive moments: i) for obtaining the hearing threshold; ii) using auricular protector of the moldable foam type without orientation about its adequate use; iii) using the auricular protector after the orientation of the phonoaudiologist that evaluates. Results: The comparison between the values obtained in the audiometric evaluation with the use of auricular protector, with and without orientation of the professional phonoaudiologist, revealed a statistically significant gain only in the case of rehabilitation of the device in the auditory canal. Conclusion: The comparison between the answers evidences a higher effectiveness and attenuation of the auricular protector of the moldable foam type, after the adequate orientation of the phonoaudiologist.

Keywords: Hearing protection devices; Workers; Occupational Health; Occupational Noise; Audiometry.

INTRODUÇÃO

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é um dispositivo de uso pessoal, que tem por finalidade diminuir os riscos existentes no meio e proteger contra o surgimento de possíveis doenças causadas pelas condições de trabalho ⁽¹⁾. Os EPI, especialmente os protetores auriculares são necessários sempre que houver a presença do risco físico ruído, caracterizando a atividade laboral como insalubre, ou ainda, quando o ambiente de trabalho apresenta, ruídos ou níveis de pressão sonora elevados, acima dos limites de tolerância observados na legislação nacional ⁽²⁾.

É indispensável esclarecer que o uso de EPI é recomendado sempre que as medidas de proteção coletivas forem inviáveis ou enquanto são implantadas, visto a redução da produção de ruído ocupacional ser a primeira opção para a prevenção de perdas auditivas ⁽¹⁾. Adversamente ao que recomenda a legislação, muitas empresas fornecem o protetor auricular, preliminarmente, sem analisar o contexto geral do ambiente de trabalho e traçar estratégias para a diminuição de ruído ⁽³⁾. Esta popularidade dos protetores auriculares está, provavelmente, relacionada à sua facilidade de acesso e implementação de baixo custo para o empregador⁽⁴⁾.

Absolutamente, todas as medidas de saúde e segurança do trabalhador são válidas para a prevenção não somente da Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), como também dos diversos sinais e sintomas de lesões causadas pelo ruído^(5,6), entre elas: o zumbido, as alterações do sono, os transtornos da comunicação, neurológicos, vestibulares, digestivos, comportamentais, cardiovasculares e hormonais ^(7,8).

Para evitar a incidência de sintomas auditivos e extra-auditivos em trabalhadores, o reconhecimento e a avaliação de riscos para a audição, o gerenciamento audiométrico, as medidas de proteção coletivas e a de proteção

individual, as ações de educação e motivação para o cuidado à saúde, o gerenciamento dos dados e avaliação dos programas de prevenção são necessários⁽⁹⁾. Sabe-se que o sucesso de um programa de prevenção depende da sua abrangência, da competência técnica dos propositores e executores e, também, do trabalhador. Este precisa estar consciente dos riscos que corre ao não utilizar o EPI auricular e dos benefícios por ele proporcionados em virtude de sua inclusão na rotina laboral^(10, 11).

Embora a normatização brasileira determine o fornecimento gratuito de protetores auriculares por parte dos empregadores, bem como a exigência do seu uso, guarda e conservação, de orientação e de treinamento do trabalhador sobre a utilização correta⁽¹⁾, é elevado o número de trabalhadores que não sabem como cuidar, manusear, acondicionar e nem ao menos posicioná-lo corretamente^(12,13). Tal desconhecimento pode influenciar na aceitação do uso do EPI auricular, pois é necessário o esclarecimento de por que e como utilizá-lo⁽¹⁴⁾.

É fundamental que os profissionais da saúde, especialmente os fonoaudiólogos, reconheçam os trabalhadores expostos a ruído como uma parcela daqueles que necessitam de um conhecimento fidedigno sobre os mecanismos e funções do sistema auditivo. Acredita-se que somente assim será possível prevenir agravos auditivos e extra-auditivos provocados pela exposição ao ruído.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade do uso de EPI auricular, do tipo espuma moldável, em trabalhadores expostos a ruído, verificando se a sua utilização sem e com orientação adequada, proporciona a vedação, sabidamente necessária à prevenção de sintomas auditivos e extra-auditivos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo pré-experimental descritivo, de corte transversal que utilizou o método quantitativo. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Maria sob o nº 26498714.0.0000.5346. Todos os trabalhadores concordaram em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com a resolução nº 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP/2012.

A amostra foi constituída por 75 sujeitos, sendo 72 do sexo masculino e três do sexo feminino, com média de idade de 43,2 anos, variando de 16 a 70 anos, de diferentes setores, com exposição a ruído ocupacional, residentes em uma cidade no interior do estado do Rio Grande do Sul, que abriga um Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST). Foram excluídos da pesquisa todos os trabalhadores que apresentaram alguma alteração de orelha externa, impedindo a utilização do EPI auricular de inserção tipo espuma.

Para a constituição da amostra deste estudo foram consideradas as 150 orelhas dos trabalhadores. Após a análise inicial dos resultados obtidos nos três momentos da audiometria foi observada a presença do efeito de oclusão. Não sendo possível extingui-lo, isolá-lo ou quantificá-lo por se tratar de um efeito aleatório, buscou-se minimizá-lo selecionando aqueles resultados onde a atenuação encontrada limita-se aos níveis informados pelo fabricante do EPI tipo espuma moldável (*Noise Reduction Rating* – NRR – 29dB e *Noise Reduction Rating – Subject Fit* – NRRsf – de 16dB). Dessa forma, a amostra final para análise dos dados totalizou 102 orelhas.

A coleta de dados ocorreu em um CEREST após as autorizações fornecidas pelas empresas que apresentavam o risco ruído e o aceite do convite feito aos trabalhadores para a participação na pesquisa. Todas as avaliações foram realizadas no mesmo dia, com a exigência de repouso acústico prévio de 14 horas⁽¹⁵⁾.

Com o intuito de atender aos critérios de inclusão, os indivíduos foram submetidos aos seguintes procedimentos:

- Anamnese clínico-ocupacional: questões sobre o histórico do trabalhador relativo a queixas auditivas, extra-auditivas e exposição ao ruído;
- Inspeção visual do meato acústico externo (MAE): para verificar possíveis obstruções que inviabilizassem a participação na pesquisa, sendo utilizado o otoscópio da marca *Heidji*.
- Imitanciometria: realizada com um tom de sonda de 226 Hz, com o intuito de verificar as condições da orelha média e, a pesquisa do reflexo acústico do músculo estapédio contralateral (RAC) nas frequências de 0,5; 1; 2 e 4 kHz, sendo utilizado o analisador de orelha média da marca *Interacoustics*, modelo AT 235 *Impedance Audiometrics*.
- A audiometria tonal liminar: realizada por meio do audiômetro AC40 da marca *Interacoustics*, fones supra-aurais modelo TDH-39 e vibrador ósseo modelo B-71 devidamente calibrados, nas frequências de 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 6 e 8 kHz na via aérea e, 0,5; 1; 2; 3 e 4 kHz por via óssea (nos casos com limiares aéreos superiores a 25dB) para a obtenção do limiar auditivo tonal.

Posteriormente, cada trabalhador foi solicitado a colocar o EPI auricular de inserção, tipo espuma moldável, com Certificado de Aprovação (CA) 5674, NRRsf de 16dB, fabricado pela 3M do Brasil LTDA, conforme o utiliza em seu ambiente de

trabalho, sem receber orientação do avaliador, somente com as informações contidas na embalagem do dispositivo e uma nova audiometria foi realizada.

Por fim, o trabalhador foi instruído pela fonoaudióloga a roletear o protetor auricular com auxílio do polegar, do indicador e do dedo médio, até atingir o menor tamanho possível, mantendo-o comprimido. Com a mão oposta, transpassando a cabeça, o trabalhador foi orientado a puxar a hélice da orelha contralateral e a abrir a boca, proporcionando a abertura do MAE para melhor posicionamento do EPI auricular. Com o auxílio do dedo indicador o trabalhador deveria pressionar o EPI auricular por 15 segundos até a espuma expandir, assumindo o formato do MAE. Após a colocação do EPI foi perguntado como o trabalhador percebia sua voz, verificando se havia a sensação de autofonia e, somente assim (após o trabalhador introduzir o protetor no MAE), realizou-se a última audiometria.

O EPI auricular de inserção do tipo espuma foi o modelo selecionado para esta pesquisa devido à qualidade automoldável que permite adaptá-lo em todos os tamanhos e formatos anatômicos de condutos dos trabalhadores, evitando a variabilidade de modelos do dispositivo.

Por meio das comparações entre a segunda audiometria (com EPI auricular e sem orientação) com a terceira audiometria (com EPI auricular e orientação sobre o uso adequado), foi possível avaliar o valor de atenuação (vedação do EPI auricular) devido à orientação do fonoaudiólogo avaliador/pesquisador.

Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se o aplicativo computacional STATISTICA 9.1. Inicialmente foi realizada a análise descritiva dos dados e posteriormente a análise inferencial. Para o tratamento estatístico foi utilizado o teste de *Wilcoxon*, adotando-se o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Todos os trabalhadores avaliados, das diversas empresas, estavam expostos a ruído ocupacional, embora 14,6% tenham julgado não estar efetivamente expostos a ruído. Os participantes informaram trabalhar na atual ocupação, em média, há 14 anos e três meses (mín= 1 mês; máx= 45 anos), sendo que mais da metade (57,3%) já tinha exposição a ruído em empregos anteriores.

Na anamnese clínico-ocupacional, 57,3% informaram utilizar EPI auricular, destes 48,8% utilizam o tipo concha, 48,8% o tipo plug e 2,3% ambos os tipos combinados. Sobre a dinâmica de prevenção da perda auditiva nestas empresas, a maioria dos trabalhadores apontou a inexistência de um Programa de Conservação Auditiva (88%), no entanto 90,6% afirmaram receber o EPI auricular e 20,0% auxílio para o gerenciamento do dispositivo. Sobre educação em saúde ocupacional, 29,3% já tiveram palestras ou eventos da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); 76,0% realizam exames audiométricos periódicos; 46,6% já observaram a identificação dos riscos ambientais nas empresas e 17,3% têm a possibilidade de troca de função ou de pausas durante expediente laboral.

Considerando as orelhas avaliadas, 44,1% apresentaram audição normal, 46,1% limiares sugestivos de PAIR e 9,8% alguma outra alteração auditiva não característica de PAIR.

A distribuição das medidas descritivas dos limiares auditivos, obtidas na audiometria tonal com a utilização do EPI, por frequência, está disposta na Tabela 1.

<TABELA 1>

Comparando os resultados entre a segunda audiometria (com EPI auricular e sem orientação) e a terceira audiometria (com EPI auricular e orientação sobre o uso

adequado), em todas as frequências houve diferença significativa ($p < 0,001$) (Tabela 2 e Figura 1).

<TABELA 2>

<FIGURA 1>

DISCUSSÃO

Diversas são as metodologias ^(16,17,18) para avaliar a atenuação e efetividade de EPI auriculares. Contudo, neste estudo buscou-se encontrar alternativas acessíveis na rotina da audiometria para fins ocupacionais e viáveis para localidades onde o investimento tecnológico ainda é restrito. Esta discussão, por escassez de estudos com mesma abordagem metodológica, apoiar-se-á em pesquisas com objetivos semelhantes.

Na presente pesquisa, os trabalhadores avaliados atuam há mais de uma década com exposição ao ruído de maquinários e a maioria com empregos anteriores em exposição semelhante. Em condições estáveis, o aumento do limiar auditivo em frequências agudas como 3, 4 e 6 kHz, geralmente, atingem um platô após cerca de 10 a 15 anos de exposição ⁽⁶⁾. É provável que esse tempo de exposição tenha contribuído para os resultados obtidos na audiometria tonal dos participantes, visto que o laudo da maioria dos trabalhadores é sugestivo de PAIR⁽¹³⁾.

Em geral, o uso adequado de EPI auricular pode auxiliar na conservação auditiva, contudo o que se observa na literatura é que, assim como no presente estudo, muitos são os trabalhadores que ainda não agregaram esse dispositivo em suas atividades laborais ^(4, 10, 13, 19, 20). Contrários a estes estudos, autores afirmam que o uso de proteção auditiva vem aumentando devido a maior sensibilização dos responsáveis das empresas, principalmente, após as modificações nas legislações. Em suas pesquisas, a maioria (100%, 92,3%, 56,8%, respectivamente) dos trabalhadores referiu utilizar efetivamente algum tipo de protetor auricular^(21, 22, 23).

O fonoaudiólogo atuante em saúde ocupacional deve estar atento e verificar se os funcionários que referem utilizar o protetor auricular, o fazem continuamente, pois, do contrário, a atenuação fica comprometida⁽⁴⁾.

A dificuldade de percepção, também, pôde ser observada nesta pesquisa especialmente quando, ainda que uma minoria de trabalhadores, informou acreditar não estar exposto efetivamente ao ruído, ou seja, não haver nível de pressão sonora elevado em seus locais de trabalho. Vale ressaltar que em empresas com níveis de ruído mais elevados, a percepção de risco é maior, por outro lado em situações em que os níveis são menores (próximos aos limites de segurança), o uso de protetores auriculares é reduzido. Sabe-se que os níveis menos elevados, próximos aos limites de segurança, são potencialmente prejudiciais, no entanto o risco parece estar subestimado tanto pela gestão, como pelos funcionários⁽²⁴⁾.

Na atuação em saúde ocupacional, percebe-se que ainda é elevado o número de trabalhadores inscientes de seus direitos e deveres⁽²⁵⁾. No presente estudo, pôde-se constatar que poucos foram os trabalhadores que tinham conhecimento da atribuição dos empregadores para a manutenção de sua saúde.

Quando se relaciona o uso de proteção auditiva à legislação existente, como o fornecimento, orientação e treinamento para o uso adequado dos EPI, observa-se que, apesar dos funcionários receberem o dispositivo, não são treinados para utilizá-lo^(20, 22). O uso correto do EPI auricular, o controle do ruído e outras medidas de educação em saúde, contribuem de maneira significativa para minimizar os efeitos do ruído na saúde dos trabalhadores. O fornecimento de protetor auditivo não deveria ser feito, sem que fosse elaborado um trabalho de adaptação⁽²⁵⁾. Para tanto, cada vez mais, estudos são realizados com ações educativas, visando elucidar a melhor forma de emponderar os trabalhadores em seus direitos e deveres, em

saúde e qualidade de vida, bem como estimulá-los a boas práticas no ambiente laboral^(6, 24, 26).

Na Tabela 2, evidenciou-se uma diferença significativa ao comparar a avaliação sem e com a orientação do fonoaudiólogo sobre a colocação adequada do protetor auricular de inserção, tipo espuma moldável. Torna-se relevante ressaltar que existe um componente importante nas medidas realizadas – a subjetividade do teste – que depende das condições psicoacústicas do ouvinte, da maneira como coloca o protetor, suas condições físicas e psicomotoras no momento do teste, sua habilidade de discriminar o som⁽¹⁶⁾.

Na comparação entre os valores da avaliação com a utilização do EPI auricular, baseado na colocação informada na embalagem e após a orientação do profissional fonoaudiólogo (Figura 1), foi possível observar um ganho de 5 a 10dB somente com a readaptação do dispositivo no conduto auditivo de forma adequada.

Na literatura compulsada, apenas um estudo utilizou método semelhante ao da atual pesquisa, com a finalidade de avaliar a real atenuação oferecida pelo protetor auditivo, tipo plug de silicone (NRRsf 17dB) e, comparar à atenuação fornecida pelo fabricante⁽¹⁷⁾. Os autores concluíram que os níveis de atenuação encontrados na pesquisa foram significativamente compatíveis aos informados pelo fabricante dos EPI utilizados. O referido estudo não esclareceu se os autores fizeram ou não orientações sobre a colocação do protetor auricular, um dos principais propósitos do presente estudo, à medida que se ocupou em comparar o vedamento obtido com o mesmo dispositivo com e sem orientação do fonoaudiólogo.

Com o objetivo de reduzir a subjetividade, inerente à pesquisa com seres humanos, na medição realizada com Resposta Auditiva de Estado Estável (RAEE)

em campo, os referidos pesquisadores encontraram valores de atenuação inferiores aos informados pelo CA, notando uma diferença ainda maior no protetor de inserção de silicone ao comparar com o tipo concha. Esclarecem, ainda, que a amostra foi constituída de 10 voluntários sem histórico de exposição a ruídos, levando em média duas horas para a avaliação, porém com boa reprodutibilidade nas frequências testadas⁽¹⁶⁾.

A escolaridade não foi contemplada na anamnese ocupacional deste estudo, contudo, caracteriza um viés importante e uma questão a ser discutida em novas abordagens com trabalhadores expostos a ruído, uma vez que o grau de escolaridade parece intervir no uso efetivo do EPI auricular⁽²¹⁾, sendo mais utilizado entre os trabalhadores com um nível de qualificação superior⁽⁴⁾.

Uma política de conservação auditiva nas empresas é de grande relevância, pois tem potencial educativo e de conscientização dos funcionários sobre o uso de protetores auditivos e os riscos a que estão expostos, caso não façam a adaptação adequada. Nas empresas que adotam posturas mais rigorosas referentes a não utilização do protetor auricular, o número de trabalhadores que procuram se adaptar a algum dos diferentes modelos de dispositivo é superior aos demais⁽²⁴⁾.

A presente pesquisa revelou que a educação em saúde é fundamental, pois além de fornecer EPI adequado, o empregador deve garantir a orientação e treinamento dos trabalhadores sobre a sua utilização adequada, maneira de guardar e sua conservação, enfatizando a necessidade de cumprir o já normatizado. Além disso, afirmou a atuação do fonoaudiólogo como profissional atuante e capacitado para promover ações referentes à saúde do trabalhador. Revelou, portanto, sua conveniente condição de reivindicar seu espaço junto à equipe multiprofissional, prevista também na legislação vigente e à trabalhadores expostos a ruído. A

presença constante do fonoaudiólogo é indispensável para favorecer a saúde do trabalhador exposto ao ruído, pois, mais do que diagnosticar, o fonoaudiólogo com seus saberes técnico-científicos pode educar empregadores e trabalhadores quanto aos cuidados com a saúde.

O método utilizado para avaliar a atenuação oferecida pelo protetor auricular, constitui uma importante limitação ao presente estudo. Dessa forma, sugere-se para novas pesquisas que o ensaio para medir a atenuação fornecida pelo EPI auricular seja realizado em campo, utilizando caixas acústicas, considerado padrão-ouro neste tipo de avaliação.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nos momentos avaliados evidenciam a condição da audição dos trabalhadores e, comparativamente, uma maior efetividade e atenuação do protetor auricular, do tipo espuma moldável, após orientação adequada do fonoaudiólogo.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Legislação – Normas Regulamentadoras. NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20\(atualizada\)%202014.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20(atualizada)%202014.pdf)>. Acesso em: 10/02/2015.
2. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Legislação – Normas Regulamentadoras. NR-15 - Atividades e Operações Insalubres. 2009. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20\(atualizada%202014\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20(atualizada%202014).pdf)>. Acesso em: 10/02/2015.
3. Vendrame AC. EPI: Não basta fornecer, tem de cumprir a legislação. Internet. Disponível em: <<http://viaseg.com.br/artigos/epi.htm>> Acesso em: 26/01/2015.
4. Arezes PM, Miguel AS. Assessing the use of hearing protection in industrial settings: A comparison between methods. *Int. J. Ind. Ergon.* 2013;43:518–25.
5. Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho. O impacto do ruído no trabalho. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheets/57>> Acesso em: 10/02/2015.
6. Metidieri MM, Rodrigues HFS, De Oliveira Filho FJMB, Ferraz DP, De Almeida Neto AF, Torres S. Noise-Induced Hearing Loss (NIHL): Literature review with a focus on occupational medicine. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2013;17(2):208–12.

7. Nunes CP, Abreu TRM De, Oliveira VC, Abreu RM De. Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos ao ruído. Rev. Baiana Saúde Pública. 2011;35 (60):548–55.
8. Brisolin D, Bidel RMR, Severo CDM, Zago VLP, Pains JFP. Ruído: conhecimento dos trabalhadores e seus efeitos no organismo. Rev de Enfermagem. 2012; 8(8):42-54.
9. Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva – Boletim nº 6: Diretrizes Básicas de um Programa de Conservação Auditiva. 1999.
10. Singh LP, Bhardwaj A, Deepak KK. Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Indian Steel Industry Workers: An Exploratory Study. Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc. 2012; 55(2): 411-424.
11. 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):281–286.
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. Leão RN, Dias FAM. Perfil audiométrico de indivíduos expostos ao ruído atendidos no núcleo de saúde ocupacional de um hospital do município de Montes Claros, Minas Gerais. Rev. CEFAC. 2010;12(2):242-249

14. Meira TC, Ferrite S, Cavalcante F, Corrêa MJM. Exposição ao ruído ocupacional: reflexões a partir do campo da Saúde do Trabalhador. *InterfacEHS*. 2012; 3(7):26–45.
15. Brasil. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho: Portaria n.º 19 de 9 de Abril de 1998 Dispõe sobre Diretrizes e Parâmetros de para Avaliação e Acompanhamento da Audição dos Trabalhadores Expostos a níveis de Pressão Sonora Elevados. Norma Regulamentadora n.7 . 22 edição abr. Anexo I, Quadro II. *Diário Oficial da União: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)*; 1998:64-66.
16. Queiroz JL, Fernandes JC. Aplicação de exame de resposta auditiva de estado estável para avaliação da atenuação de protetores auriculares. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP, Brasil. 2011.
17. De Faria CAR, Suzuki FA. Avaliação dos limiões auditivos com e sem equipamento de proteção o individual. *Braz. J. Otorhinolaryngol*. 2008;74(3):417–22.
18. Samelli AG, Rocha CH, Theodósio P, Moreira RR, Neves-Lobo IF. Training on hearing protector insertion improves noise attenuation. *CoDAS*, 2015. No prelo.
19. Silva MC, Orlandi CG, Chang EM, Siviero J, Pinto MM, Armellini PFS, et al. Níveis de ruído na lavanderia de um hospital público. *Rev. CEFAC*. 2011;13(1): 472–8.
20. Wictor IC, Bazzanella SL. Avaliação ergonômica do nível de ruído e as causas de acidentes em madeireiras. In: IX SEGeT.2012, Resende-RJ.

21. Moreira AC, Gonçalves CGO. A eficiência de oficinas em ações educativas na saúde auditiva realizadas com trabalhadores expostos ao ruído. *Rev. CEFAC* 2014;16(3): 723–31.
22. Heupa AB, Gonçalves CGO, Coifman H. Effects of impact noise on the hearing of military personnel. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(6): 747–53.
23. McCullagh MC, Ronis DL, Lusk SL. Predictors of use of hearing protection among a representative sample of farmers. *Res. Nurs. Heal.* 2010;33: 528–38.
24. Bockstael A, De Bruyne L, Vinck B, Botteldooren D. Hearing protection in industry: Companies' policy and workers' perception. *Int. J. Ind. Ergon.* 2012: 1-6.
25. 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(2):1325–37.
26. Rocha CH, Santos LHD, 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(3): 38–42.

Tabela 1: Distribuição das medidas descritivas obtidas na audiometria com o protetor auricular, sem e com orientação do fonoaudiólogo (n=102)

Frequência (Hz)	Audiometria sem orientação				Audiometria com orientação			
	Média	Mediana	Mín.	Máx.	Média	Mediana	Mín.	Máx.
250	26,9	25,0	10,0	65,0	31,8	30,0	15,0	75,0
500	25,2	25,0	5,0	65,0	34,0	32,5	10,0	80,0
1000	29,1	30,0	10,0	65,0	37,0	35,0	10,0	85,0
2000	41,0	40,0	15,0	85,0	46,4	45,0	5,0	100,0
3000	49,6	45,0	25,0	100,0	54,8	50,0	30,0	110,0
4000	56,4	50,0	25,0	110,0	60,9	60,0	30,0	110,0
6000	67,8	65,0	35,0	110,0	72,2	70,0	45,0	120,0
8000	60,9	55,0	30,0	110,0	65,2	60,0	25,0	110,0

Legenda: Hz – Hertz; Mín – mínimo; Máx – máximo.

Tabela 2: Diferença entre a vedação obtida na avaliação audiométrica com e sem orientação do fonoaudiólogo (n=102)

Frequência (Hz)	Vedação obtida com orientação	
	Média	Mediana
250	4,9	5,0
500	8,8	10,0
1000	7,9	10,0
2000	5,4	5,0
3000	5,1	5,0
4000	4,5	5,0
6000	4,4	5,0
8000	4,2	5,0

Teste de *Wilcoxon*; $p=0,000$; Legenda: Hz – Hertz; Mín – mínimo; Máx – máximo.

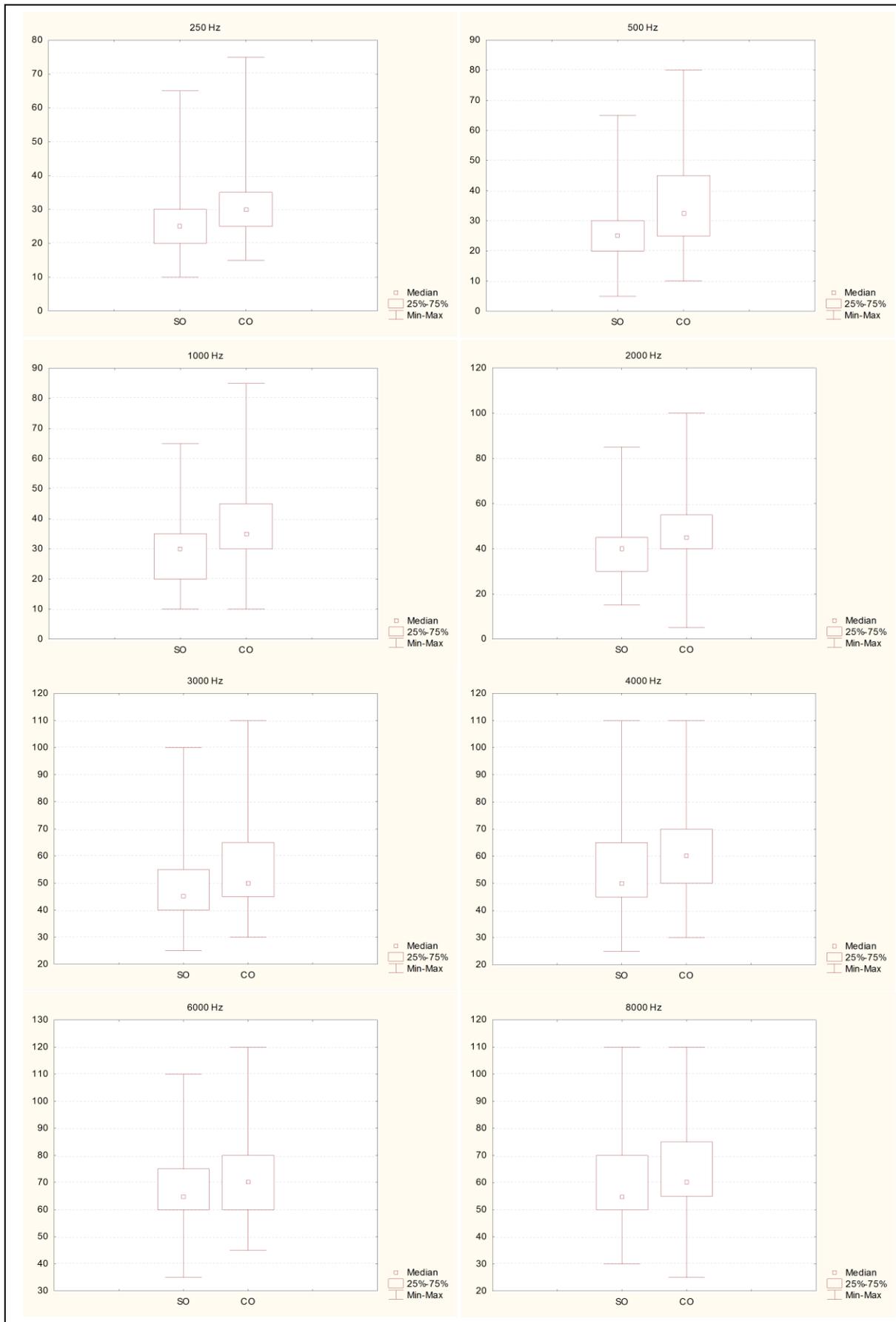


Figura 1: Atenuação obtida com o uso do EPI auricular sem e com orientação prévia (n=102).
 Legenda: Hz – Hertz; Mín – mínimo; Máx – máximo; SO – sem orientação; CO – com orientação.

ARTIGO 2 – SATISFAÇÃO NO USO DO EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR EM TRABALHADORES EXPOSTOS AO RUÍDO¹

***Marília Trevisan Sonego¹, Valdete A. Valentins dos Santos Filha².
Anaelena B. de Moraes²**

*marília.trevisan@gmail.com

1. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil
2. Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.
3. Departamento de Estatística e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil;

Trabalho realizado no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST Regional Santa Maria-RS.

Endereço para correspondência: Marília Trevisan Sonego. Rua João Goulart, 430/305, Santa Maria (RS), Brasil, CEP 97105-220.

Telefone: +55 55 81001691

Fonte de auxílio: Bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesse: Não.

¹ Artigo elaborado para publicação em revista internacional com enfoque na área.

RESUMO

Investir na saúde, na qualidade de vida e no bem-estar dos trabalhadores não representa prejuízo aos empregadores, contrariamente, pode contribuir para uma maior produtividade, aumento da satisfação dos funcionários, baixos índices de absenteísmos e de rotatividade. A adaptação e o uso adequado do protetor auricular favorecem a qualidade de vida de trabalhadores expostos a ruído. Dessa forma, este estudo tem por objetivo avaliar a satisfação e a adaptação de trabalhadores usuários de EPI auricular, bem como identificar as principais queixas sobre a utilização desse dispositivo. Foram avaliados 75 trabalhadores, usuários de algum tipo de protetor auricular, expostos a ruído. Estes responderam à anamnese ocupacional e a um questionário sobre o uso dos protetores auriculares, após realizaram audiometria ocupacional. A maioria dos trabalhadores utiliza o protetor auricular, nem sempre em turno integral, havendo uma preferência pelo tipo concha. Grande parte dos trabalhadores avaliados apresentou audição normal, contudo, das alterações auditivas encontradas, a maioria foi sugestiva de perda auditiva induzida por ruído. A associação entre o uso e o tipo de protetor auricular com o laudo audiológico não foi significativa. Conclui-se que a maioria dos trabalhadores avaliados no presente estudo parece estar satisfeito e adaptado com os protetores auriculares que utilizam. Entre os fatores que mais oferecem desconforto está a dificuldade de comunicação, irritação provocada pelo fato de ter de utilizar o dispositivo durante o turno laboral integral e a contaminação em virtude do ambiente. O ajuste frequente do protetor auricular, devido ao deslocamento, também é queixa de grande parte dos participantes.

Palavras-chave: protetor auricular; trabalhadores; qualidade de vida; ruído ocupacional; satisfação no trabalho; Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

Investing in health, in the quality of life, in the well-being of the workers, does not represent injury for the employers, contrarily, it can contribute to a higher productivity, increasing of the satisfaction of the employees, besides promoting low indexes of absenteeism and rotation. The adaptation and the adequate use of the auricular protector corroborate to the quality of life of workers exposed to noise. In this sense, this study aims to evaluate the satisfaction and the adaptation of the workers that use auricular EPI (equipment of individual protection), as well as identify the main complaints about the use of this device. 75 workers were evaluated, users of some kind of auricular protector, exposed to noise. They answered an occupational anamnesis and a questionnaire about the use of auricular protectors, after they performed occupational audiometry. Most of the workers use the auricular protector, not always full-time, and there is a preference for the shell type. A large number of workers evaluated presented normal hearing; however, from the auditory changes found, most of them were suggestive of hearing loss induced by the noise. The association between the use and the kind of auricular protector with the audiological report was not significant. We concluded that most of the workers evaluated in the present study seem to be satisfied and adapted with the auricular protectors that they use. Among the factors that offer more discomfort are the difficulty of communication, irritation of using the device during the full-time work and the contamination due to the environment. The frequent readjustment of the auricular protector, due to the displacement, also, offers discomfort for most of the participants.

Keywords: Hearing protection; Workers; Quality of Life; Noise, Occupational; Job Satisfaction; Occupational Health.

INTRODUÇÃO

Um ambiente de trabalho seguro e saudável é crucial para a qualidade de vida do indivíduo e, também, para a sua coletividade^[1]. O ruído é a terceira causa, entre os fatores ocupacionais, que mais gera incapacidade na vida das pessoas^[2]. Nos Estados Unidos da América (EUA), dez milhões de pessoas têm Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) e, considerando a população de trabalhadores, sabe-se que 22 milhões estão expostos a ruído, potencialmente prejudicial, a cada ano^[3]. No Brasil, não se tem uma estimativa precisa de quantos trabalhadores são expostos, diariamente, ao ruído, tampouco quantos apresentam a perda auditiva em decorrência da rotina laboral, devido à subnotificação dos casos. Sabe-se que, entre os anos de 2007 e 2012, 1.872 casos foram notificados no Sistema de Informação Agravos de Notificação (SINAN), contudo, estima-se que esse número seja excepcionalmente maior^[4].

De acordo com a *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), órgão federal que regulamenta a saúde e segurança nos locais de trabalho nos EUA, o limite de exposição ao ruído é 90 dB(A) durante 8 horas de trabalho. Entretanto, o limite de exposição recomendado pelo *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), que se caracteriza por uma agência investigativa em saúde e segurança do trabalhador nos EUA, é de 85 dB(A) para o mesmo período. No Brasil, a Portaria n. 3214, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), de 06/07/1978, regulamenta a saúde, segurança e higiene do trabalho, nas instituições públicas e privadas, denominadas de Normas Regulamentadoras (NR). Dentre as 36 normas vigentes, a NR-15, estabelece o nível de ruído, contínuo ou intermitente, aceitável durante uma jornada de trabalho. Esta institui que, durante 8 horas diárias de exposição, o ruído não pode exceder 85 dB(A) e que, não é permitida a exposição de indivíduos acima de 115dB(A) sem que estejam devidamente protegidos, visto que a intensidade é estabelecida com base no tempo em que o trabalhador ficará exposto^[5].

Tão importante quanto estimar a incidência de casos de PAIR, é fortalecer as medidas necessárias para evitá-la, assim como outros sintomas causados pela exposição a níveis elevados de pressão sonora. Em termos de prevenção de sintomas auditivos, há algumas medidas que devem ser tomadas a fim de controlar e evitar níveis elevados de ruído^[6]. A primeira medida deve ser, sempre, a redução da emissão de ruído a partir da sua fonte, utilizando medidas de engenharia, como isolamento da fonte sonora, ou a modernização de maquinários antigos^[7]. Quando as medidas de engenharia não conseguem reduzir o ruído ou são inviáveis, então, métodos administrativos, como a troca de função e implantação de pausas, são necessários para a redução do tempo de exposição ao ruído intenso^[8,9]. Nos casos em que as medidas anteriores são insuficientes, o fornecimento do Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular é obrigatório. Embora seja a última opção, é a solução mais barata para reduzir a exposição ao ruído e mais comumente adotada pelas indústrias^[7]. Com o propósito de reduzir cada vez mais os riscos no ambiente laboral, tanto as legislações de órgãos nacionais^[9] como internacionais^[3,10] concordam e orientam que, o uso de EPI auricular, ou Dispositivo de Proteção Auditiva (DPA), deve ser a última medida para o controle do ruído.

Contrariamente ao preconizado nas legislações trabalhistas existentes, a indicação do EPI auricular se tornou a primeira alternativa implantada para proteção da saúde auditiva dos trabalhadores, fato que atribuiu ao trabalhador total responsabilidade sobre sua saúde. No caso do EPI ser a única alternativa, sabe-se que para reduzir os efeitos negativos causados pelo ruído, é necessário a escolha do EPI auricular adequado^[11], além de orientar e treinar o trabalhador para o uso efetivo do mesmo^[9]. O empregador, também, deve observar, no processo de adaptação do protetor auricular, o nível de atenuação fornecido pelo EPI, sob o risco de a proteção não ser eficaz. Por outro lado, o excesso de redução do som pode causar um sentimento de isolamento, fazendo com que o funcionário precise remover o dispositivo, a fim de se comunicar com os colegas ou ouvir sinais de aviso. Além destes aspectos, o trabalhador deve ter resguardado o direito de optar pelo modelo de EPI que lhe cause maior conforto, posto que o melhor protetor auditivo, quando instalado corretamente, é aquele que é aceito pelo trabalhador e usado corretamente^[3].

A falta de conhecimento sobre o uso correto do protetor auditivo pode ser tão prejudicial quanto a sua não utilização. Em termos de atenuação, a eficácia fica gravemente comprometida quando os trabalhadores não são treinados para a adaptação correta ou negligenciam o risco a que estão expostos^[12]. Embora a legislação brasileira sobre o uso de dispositivos auriculares já tenha décadas de vigência, ainda se observa que muitos empregadores não os fornecem a seus funcionários; quando os fornecem não orientam quanto a sua adaptação ou quando orientam, o fazem com instruções superficiais^[13]. Neste cenário de proteção auditiva subjugada, muito dever é atribuído ao trabalhador, contudo muitos direitos lhe são negados. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a satisfação e a adaptação dos trabalhadores ao uso do EPI auricular que o utilizam na sua rotina laboral, bem como identificar as principais queixas sobre a utilização desse dispositivo.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Maria, do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, sob nº 26498714.0.0000.5346 e autorizada pelos trabalhadores por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado de acordo com a resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP/2012^[14].

Trata-se de um estudo observacional descritivo, de corte transversal que se utilizou o método quantitativo para a análise dos dados. Dos 80 trabalhadores com exposição ao ruído avaliados, foram selecionados somente aqueles que já utilizaram algum tipo de protetor auricular durante sua rotina laboral, com níveis variados de exposição. Após a autorização dos empregadores, os funcionários de diversas empresas, bem como profissionais autônomos com exposição ao ruído, foram convidados a participar da pesquisa. Dessa forma, a amostra do presente estudo foi constituída por 75 sujeitos, 72 do gênero masculino e três do feminino, com média de idade de 43,7 anos, variando de 18 a 70 anos.

Foram excluídos da amostra trabalhadores que não eram expostos ao ruído em seu local de trabalho e que não tinham experiência na utilização de nenhum tipo de protetor auricular.

A coleta de dados ocorreu em um Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Santa Maria, cidade do interior do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Todas as avaliações foram realizadas no mesmo dia, com a exigência de repouso acústico prévio de 14 horas^[14].

Após a assinatura do TCLE, todos os trabalhadores responderam à anamnese clínico-ocupacional, contemplando questões sobre o histórico relativo a queixas auditivas, extra-auditivas e exposição ao ruído. Após a anamnese, os trabalhadores com queixa de zumbido responderam ao *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) Brasileiro^[16], instrumento utilizado para avaliar o impacto do zumbido na vida dos trabalhadores, cuja pontuação final classificava o *handicap* do zumbido em “desprezível” ou “discreto” (de 0 a 16%), “leve” (de 18 a 36%), “moderado” (de 38 a 56%), “severo” (de 58 a 76%) ou “catastrófico” (de 78 a 100%)^[17]. Na sequência, todos os trabalhadores responderam a um questionário de avaliação do EPI auricular, composto de questões sobre o uso de EPI: o tipo, o tempo que o utiliza, a frequência de uso no turno trabalhado, período de troca, estado de conservação, desconforto, adaptação e efetividade da atenuação.

Para avaliação dos limiares auditivos dos trabalhadores, a audiometria ocupacional foi realizada por meio do uso do o audiômetro AC40 da marca *Interacoustics*, fones supra-aurais modelo TDH-39 e vibrador ósseo modelo B-71 devidamente calibrados, nas frequências de 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 6 e 8 kHz na via aérea, e 0,5; 1; 2; 3 e 4 kHz por via óssea, bem como logaudiometria com os testes Limiar de Recepção de Fala (LRF) e o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF). O resultado da audiometria ocupacional foi classificado em normal (limiares auditivos até 25dB), sugestivo de PAIR (limiares superiores a 25dB nas frequências de 3, e/ou 4 e/ou 6 kHz) e não sugestivo de PAIR (demais alterações dos limiares

audiométricos)^[15]. Os resultados obtidos na logaudiometria foram classificados conforme os índices obtidos no teste IPRF: 100% a 92% nenhuma dificuldade para compreender a fala; 88% a 80% ligeira/discreta dificuldade para compreender a fala; 76% a 60% moderada dificuldade para compreender a fala; 56% a 52% acentuada dificuldade para acompanhar uma conversa; abaixo de 50% provavelmente incapaz de acompanhar uma conversa^[18].

Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se o aplicativo computacional STATISTICA 9.1. Foi utilizada a análise descritiva, bem como a análise inferencial não-paramétrica, dado que as variáveis do estudo são qualitativas. Foi utilizado o teste do Qui-Quadrado e adotou-se como nível de confiança 95% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Na anamnese ocupacional, 86,6% dos trabalhadores avaliados acreditam estar expostos a ruído efetivamente e, sua maioria (54,6%), já atuou em empregos anteriores com exposição semelhante. Quando questionados sobre a audição, 28,0% mencionaram que era regular na orelha direita e 29,3% na esquerda, assim como alguns trabalhadores referiram audição ruim na orelha direita (5,3%) e outros na orelha esquerda (4,0%). Em ambas as orelhas, a maioria (66,7%) dos trabalhadores avaliados classificou sua audição como boa.

Entre os sintomas auditivos, 46,7% apresentaram zumbido, destes, em 71,4% dos casos eram intermitentes, 28,6% contínuo, 61,9% de *pitch* agudo e 38,1% de *pitch* grave. Quanto à localização do zumbido referida pelos trabalhadores, 51,4% era bilateral, 17,1% na orelha direita, 25,7% na orelha esquerda e apenas 5,7% não souberam informar. No questionário THI o escore do *handicap* com maior prevalência encontrado foi o discreto (51,4%), seguido do leve (31,4%), moderado (11,4%) e catastrófico (5,7%), não havendo pontuação correspondente ao *handicap* severo.

O uso efetivo do EPI auricular no ambiente laboral foi informado por 60% dos trabalhadores. É possível observar, na Figura 1, a frequência em que esse dispositivo é utilizado no meio laboral.

<FIGURA 1>

Entre os modelos de EPI auricular utilizados, 57,3% dos participantes referiram o uso do tipo concha (ou abafadores), 40% de inserção e 2,7% fazem uso combinado de ambos os tipos. O período de troca ocorre somente quando o protetor estraga (52,0%) e em alguns casos (8,0%) nunca foi trocado por um dispositivo novo. Para melhor visualização das respostas obtidas, quanto à adaptação e efetividade do EPI auricular, por parte dos trabalhadores avaliados, as perguntas, bem como respostas afirmativas estão dispostas na Figura 2.

<FIGURA 2>

A maioria dos trabalhadores considerou ótimo (24,0%) ou bom (60,0%) os EPI que utilizam na sua rotina laboral, contudo alguns ainda parecem insatisfeitos com os dispositivos fornecidos, classificando-os como regular (13,3%), ruim (1,3%) e péssimo (1,3%).

Na audiometria ocupacional, pôde-se observar limiares dentro da normalidade^[15] na orelha direita (38,7%) e na orelha esquerda (44,0%). Das alterações encontradas, nesta avaliação, as sugestivas de PAIR foram maioria tanto na orelha direita (36,0%) como na esquerda (38,7%). É importante observar que, mesmo não apresentando características da PAIR, 25,3% dos laudos na orelha direita e 17,3% na orelha esquerda, apresentaram alterações auditivas.

Nos testes de fala, os trabalhadores apresentaram boa discriminação, não apresentando dificuldade para compreender a fala em 86,7% dos casos na orelha direita e 90,7% na orelha esquerda. Uma minoria (13,3% na orelha direita e 8% na orelha esquerda) teve uma discreta dificuldade em compreender a fala e somente um trabalhador avaliado (1,3%) apresentou prejuízo moderado na compreensão das palavras pela orelha esquerda.

A associação entre o uso efetivo do EPI auricular informado na anamnese ocupacional e o laudo audiológico obtido na avaliação audiométrica dos trabalhadores não foi significativo (TABELA 1), assim como a associação entre o tipo de EPI utilizado informado no questionário de avaliação sobre o mesmo e o laudo audiológico (TABELA 2).

<TABELA 1>

<TABELA 2>

DISCUSSÃO

A percepção da audição de trabalhadores expostos ao ruído consiste em um bom indicador sobre a adaptação e o uso de protetores auriculares. Em geral, os trabalhadores tendem a perceber as alterações auditivas quando estas já estão causando prejuízos na vida diária, principalmente na comunicação^[19,20]. Neste estudo, alguns trabalhadores referiram não perceber alguma alteração ou dificuldade auditiva, no entanto, quando considerado os resultados audiométricos, o número de avaliações auditivas com limiares acima da normalidade são ligeiramente superiores. Este dado representa uma característica própria da PAIR, pois a instalação lenta e gradual compromete a percepção do trabalhador sobre a alteração auditiva, sendo, por vezes, identificada, primeiramente, por familiares, amigos e colegas de trabalho^[19]. Outro fator que corrobora com o prejuízo auditivo nesta população, é o histórico de exposição ao ruído em empregos anteriores, muito comum em determinados setores da economia^[21]. Os participantes desta pesquisa atuam, em geral, na área de construção, fabricação de produtos, manutenção de maquinários e redes de água e esgoto, na maioria dos casos tal função foi aprendida desde muito cedo e é a única fonte de sustento. Os trabalhadores de áreas operacionais, serviços e agricultura são mais suscetíveis a desenvolver perda auditiva do que outras profissões^[22], isso porque atuam por longo tempo no mesmo setor, expostos a níveis elevados de ruído, dificultando a percepção do ruído como risco a saúde^[13].

Outra pesquisa realizada com trabalhadores expostos ao ruído demonstrou que, conforme a avaliação de sua percepção auditiva, 4% dos trabalhadores foram classificados com baixa capacidade auditiva, 54,8% com capacidade auditiva moderada, e que 3% dos trabalhadores, todos com idade acima de 51 anos, apresentaram sintomas indicativos de perda auditiva^[23].

Entre os sintomas causados pela exposição a níveis intensos de pressão sonora, o zumbido foi referido por 46,7% dos trabalhadores entrevistados, diferentemente de outro estudo com população semelhante que apresentou menor referência a essa queixa (23%)^[13]. O aparecimento do zumbido pode ser o primeiro sintoma a ser percebido, indicando que a alteração devido à exposição está lesionando o sistema auditivo^[24]. Nesta pesquisa, os trabalhadores classificaram a ocorrência do zumbido como “às vezes” e “sempre”, sendo o equivalente ao zumbido transitório e crônico, respectivamente. Em geral, o zumbido transitório pode durar alguns segundos, perdurando até dois dias, enquanto que o zumbido crônico dura de meses a anos^[25]. Do total de vezes em que o sintoma foi referido na anamnese ocupacional, a maioria dos trabalhadores o classificou como transitório, podendo sinalizar as primeiras alterações auditivas ou acompanhar a diminuição da acuidade auditiva.

No presente estudo, pouco mais da metade dos trabalhadores referiu o uso efetivo do protetor auricular. Quando analisada a permanência do dispositivo nas orelhas, poucos o utilizavam em turno integral, embora a maioria tenha afirmado estar adaptado ao tipo que utiliza em sua rotina laboral. Parte das queixas que justificam o não uso ou mau uso do EPI auricular, são as dificuldades de comunicação^[21,26,27], irritação de permanecer com o dispositivo por um turno inteiro de trabalho, a dificuldade de adaptação que faz com que o mesmo caia da orelha, assim como a contaminação do dispositivo devido a sujeira existente no meio laboral. Outras razões abordadas no questionário utilizado, mas menos prevalentes entre as respostas deste estudo, é

a interferência no desempenho do serviço, a dificuldade de detectar sinais de aviso, o desconforto, a conveniência, o custo e a cultura de segurança, pois alguns não sentem a necessidade de utilização do dispositivo^[11,21,26,27]. O uso da proteção auditiva durante o período de trabalho deve ser adequado e contínuo, na existência do risco físico ruído, podendo vir a comprometer a atenuação caso o funcionário o adapte errado ou o use esporadicamente^[11,28,29].

Quanto ao tipo de EPI auricular utilizado, os trabalhadores informaram, em sua maioria, o uso do tipo concha, nem sempre relacionado à sua preferência e sim ao tipo mais fornecido pelos empregadores. Estudos anteriores trazem o EPI tipo concha (87,1% Índice de Conforto) como o mais confortável e melhor aceito pela população^[21] e o tipo inserção (70,7%) como o mais utilizado^[13]. Ambos os tipos podem apresentar uma série de vantagens e desvantagens, estas devem ser avaliadas pelo profissional responsável pela adaptação juntamente ao usuário. O tipo concha é facilmente ajustável, pode ser ajustado com luvas, permite a fiscalização do seu uso correto, pois pode ser visualizado a distância, é mais confortável em ambientes frios; pode ser acoplado a outros equipamentos de proteção, tem um custo maior que o de inserção, mas a vida útil é longa, além de haver peças de reposição; é facilmente removido e auxilia em áreas de grande variação de nível de pressão sonora. O tipo inserção, por sua vez, é fácil de carregar, permite o ajuste de todos os outros tipos de EPI (capacete, protetor facial, máscara de solda, etc.), baixo custo de implantação, porém a vida útil é curta, o uso não é afetado pela temperatura ambiente, é fácil de perder ou esquecer, dificulta a fiscalização do uso, é difícil de manipular com luvas ou mãos sujas, dependendo do tipo exige disponibilidade de vários tamanhos, e não é indicado em casos de alterações de orelha externa^[30]. Ainda que não se possa estabelecer um protetor auricular ideal, algumas escolhas irão auxiliar na adaptação. É necessário observar a atenuação fornecida pelo EPI auricular, contudo esta dependerá do usuário (formato e geometria da orelha, colocação do protetor e experiência do usuário no uso do equipamento), tipo do protetor (projeto mecânico do protetor auditivo individual, incluindo o formato geométrico, materiais, dimensões, tamanho, força do arco) e ambiente em que o trabalhador está inserido (níveis de ruído em função da frequência, uso de outros EPI)^[21].

A frequência do uso de proteção auditiva parece interferir diretamente na capacidade auditiva dos trabalhadores expostos a ruído ocupacional. Uma pesquisa encontrou que 50% dos trabalhadores com danos auditivos por exposição ao ruído, “*nunca*” utilizavam a proteção auditiva ou somente “*às vezes*”^[20]. Outros revelaram que a exposição prolongada à níveis elevados de ruído, sem a proteção adequada, foi suficiente para causar danos auditivos sugestivos de PAIR em 18,9% dos trabalhadores, além de queixas não auditivas^[31]. Outros estudos trazem resultados muito mais elevados em termos de desencadeamento da PAIR^[32,33]. Contudo, quando há o uso do dispositivo, os laudos audiológicos de pesquisa realizada em um frigorífico em que 100% dos trabalhadores utilizam EPI, revelaram que o número de normo-ouvintes atinge 90% da amostra estudada^[21].

Na presente pesquisa, quando observada a associação entre o tipo de EPI utilizado pelos trabalhadores e o laudo audiológico, observou-se que para os usuários do tipo concha, 41,8% apresentaram alterações auditivas não sugestivas de PAIR e entre os usuários do tipo de inserção houve predomínio de normo-ouvintes.

As associações entre o uso e o tipo de EPI com relação aos laudos auditivos não foram significativas. Observa-se, nessas associações, que usuários de EPI tipo inserção são predominantemente normo-ouvintes, enquanto a maioria dos usuários do tipo concha apresenta alteração auditiva não sugestiva de PAIR. Um estudo cujo objetivo foi determinar a prevalência de perda auditiva entre trabalhadores expostos ao ruído, também não encontrou associação significativa ($p=0,673$) entre o uso de protetor auricular e a ocorrência de perda auditiva. Entre os trabalhadores avaliados que já apresentavam perda auditiva, 4,3% não usavam EPI, enquanto 42,7% utilizavam. Esses dados concordam com o presente estudo e, sugerem eventuais dificuldades de escolha e de ajuste do EPI adequado^[34].

Mesmo não apresentando alteração auditiva, trabalhadores de diversas áreas da indústria têm se queixado de sintomas não auditivos, o que mostra uma estreita relação entre exposição a níveis elevados de pressão sonora e alteração da qualidade de vida dos trabalhadores^[35]. Entre os sintomas observados em trabalhadores expostos a ruído, cujo dispositivo de proteção é inadequado (uso, tamanho, atenuação, conforto), nota-se a queixa de cefaléia (18,2%), insônia (18,2%), irritabilidade (9,0%), distúrbios gástricos (18,2%), ansiedade (30,3%)^[35], tontura (32%) e estresse (12%)^[37].

Investir na saúde, na qualidade de vida, no bem-estar dos trabalhadores não representa prejuízo aos empregadores, contrariamente, constitui uma maior produtividade, aumenta a satisfação dos funcionários, além de promover baixos índices de absenteísmos e rotatividade de pessoal.

Para a manutenção da saúde auditiva no ambiente de trabalho, vê-se em diversas legislações nacionais e internacionais, que existem duas opções a serem seguidas: adoção de medidas coletivas e/ou individuais. No mundo atual, é sabido que o empregador deve empreender nas condições de trabalho, visando uma melhor qualidade de vida, e o funcionário necessita de saúde e segurança de um futuro próspero, para si e para os seus. Com objetivo de avaliar a exposição ao ruído e a prevalência de PAIR entre os trabalhadores de construção, um estudo indicou o isolamento da fonte sonora ou o uso de proteção auditiva como medidas possíveis nesse setor^[23]. Nos casos em que o EPI auricular não é utilizado, em virtude da dificuldade de comunicação, já se pode encontrar alternativas tecnológicas em termos de proteção auricular, como o protetor com microfone e filtragem de ruído, no entanto o uso de componentes eletrônicos resulta em um custo mais elevado para o empregador^[38]. Outros autores reforçam a base educacional para evitar os agravos à saúde no meio ocupacional, a fim de promover as mudanças comportamentais como a intenção de uso de protetores auditivos. A educação e formação devem garantir que os trabalhadores compreendam tanto a gravidade do seu risco de perda auditiva, assim como os benefícios de ações preventivas, incluindo quando e como usar protetores auditivos^[27].

Um dos tópicos mais comentados e trabalhados pelos profissionais da Fonoaudiologia é o uso e treinamento para o manuseio e adaptação correta do EPI auricular, que deve ser cuidadosamente considerado, pois a maioria dos trabalhadores não gosta de usá-los e acaba criando resistências. Os trabalhadores que não possuem conhecimento prévio e específico para a utilização adequada dos protetores auriculares são influenciados negativamente no conforto e aceitação desses dispositivos^[13,21]. Grande parte dos trabalhadores expostos a

ambientes ruidosos, não sabem os riscos que o ruído traz à saúde; seja por falta de informação, despreparo da empresa ou por má fé do trabalhador, quando tem intenção de ser indenizado pela empresa^[39]. Quando estudos se propõem a refletir os motivos de tantos equívocos no meio laboral, como é o caso da utilização subjugada de protetores auriculares em trabalhadores expostos a ruído, novas estratégias podem ser estruturadas para que os progressos sejam estabelecidos em termos de saúde e qualidade de vida.

CONCLUSÃO

A maioria dos trabalhadores avaliados no presente estudo parece estar satisfeito e adaptado com os protetores auriculares que utilizam. Entre os fatores que mais oferecem desconforto está a dificuldade de comunicação, a irritação de utilizar o dispositivo durante o turno integral e a facilidade de contaminação do dispositivo no ambiente laboral. O fato de ter de reajustar o EPI frequentemente, devido ao deslocamento do mesmo, também, oferece desconforto para grande parte dos participantes.

REFERÊNCIAS

1. Eurostat. Health and safety at work in Europe (1999–2007). 2010.
2. WHO – World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. WHO: Geneva, 2009.
3. National Institute For Occupational Safety And Health – NIOSH. Criteria for a Recommended Standard. Occupational Exposure to Noise. Revised Criteria. Cincinnati: USDHHS, PHS, CDC, NIOSH, publication no. 98-126; 1998.
4. Boletim da Vigilância dos agravos à saúde relacionados ao trabalho. Informe do Centro colaborador. PISAT/ISC/UFBA. Nov.2013 ed.7 ano 3.
5. Brasil. Ministério do Trabalho e do Emprego. Norma Regulamentadora N° 15. Disponível em: <https://internationaleducation.gov.au/Endeavour%20program/Scholars-hips-and-Fellowships/Pages/default.aspx> Acesso em: 1º/06/2015.
6. Mustafayev, Zh.S.; Kozykeeva, A.T.; Mustafayev, K.Zh. Methodological Basis of Assessment The Maximum Permissible Use of Natural Resources in Transboundary River Basins, World Applied Sciences Journal, 2013, 26(9): 1160-1167.
7. World Health Organization. Prevention of noise-induced hearing loss: Strategies for prevention of deafness and hearing impairment. Geneva, 1997, 28-30 October.
8. Mohamed E.F. Toufeek, 2011. Distribution of Cadmium and Lead in Aswan Reservoir and River Nile Water at Aswan, World Applied Sciences Journal, 13(2): 369-375.
9. Brasil.NR 6 - Equipamento de Proteção Individual. 1978;(6):1–7.
10. Occupational Safety and Health Administration. Hearing Conservation. OSHA 3074 2002 2002;2002.
11. Reinhold K, Kalle S, Paju J. Exposure to high or low frequency noise at workplaces : differences between assessment , health complaints and implementation of adequate personal protective equipment. 2014;12(3):895–906.
12. Górski P. Model of Interactive System for Training in the Proper Use of Hearing Protection Devices. Arch Acoust [Internet] 2015;39(1):11–5. Available from: <http://www.degruyter.com/view/j/aoa.2014.39.issue-1/aoa-2014-0002/aoa-2014-0002.xml>
13. Heupa AB, Coifman H. Effects of impact noise on the hearing of military personnel. Braz J Otorhinolaryngol. 2011;77(6):747–53.
14. Resolução CNS No 466, de 12 de dezembro de 2012, nos termos do Decreto de Delegação de Competência, de 12 de novembro de 1991.

15. BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho: . Portaria n ° 19 de 9 de Abril de 1998 dispõe sobre Diretrizes e Parâmetros de para Avaliação e Acompanhamento da Audição los Trabalhadores Expostos a níveis de Presença sonora Elevados. Norma Regulamentadora n.7 . 22 edição abr. Anexo I, Quadro II. Diário Oficial da União: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); 1998:64-66.
16. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. *Pró-Fono*. 2005; 3(17):303-10.
17. McCombe A, Baguley D, Coles R, McKenna L, McKinney C, Windle-Taylor P. Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results of a working group commissioned by the British Association of Otolaryngologists, Head and Neck Surgeons, 1999. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2001;26(5):388-93.
18. Jerger, J; Speacks, C.; Trammell, J. A new approach to speech audiometry. *J Speech Hear Disord*, 33: 318, 1968.
19. Kirchner DB, Evenson E, Dobie R a., Rabinowitz P, Crawford J, Kopke R, et al. Occupational Noise-Induced Hearing Loss. *J Occup Environ Med* 2012;54(1):106–8.
20. Sviech PS, Gonçalves CGDO, Morata TC, Marques JM. Avaliação do conforto do protetor auditivo individual numa intervenção para prevenção de perdas auditivas. *Rev CEFAC* [Internet] 2013;15(5):1325–37. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462013000500030&lng=en&nrm=iso&tlng=en
21. Javier F, Moreno F. Resultados de la aplicación del protocolo de ruido en trabajadores expuestos a un nivel de ruido continuo diario equivalente igual o superior a 85 decibelios (a). 2013;59(230):146–58.
22. Cruickshanks KJ, Nondahl DM, Tweed TS, Wiley TL, Klein BE, Klein R, et al. Education, occupation, noise exposure history and the 10-yr cumulative incidence of hearing impairment in older adults. *Hear Res* 2010; 264:3-9.
23. Said KM, Haron Z, Abidin MZ, Yahya K, Han LM. *Jurnal Teknologi Occupational Noise Exposure Among Road Construction Workers*. 2014;7:15–9.
24. Lindblad AC, Hagerman B, Rosenhall U. Noise-induced tinnitus: a comparison between four clinical groups without apparent hearing loss. *Noise Health*. 2011; 13: 423–431.
25. Kaltenbach JA, Manz R. The neurobiology of noise-induced tinnitus. In: Le Prell CG, ed. *Noise-Induced Hearing Loss : Scientific Advances*. New York, NY: Springer; 2012. Chapter 8. p. 151-175.
26. Morata TC, Fiorini AC, Fischer FM, Krieg EF, Gozzoli L, Calicoppo S. Factors affecting the use of hearing protectors in a population of printing workers. *Noise & Health* 2001; 4, 13:25–32.

27. Stephenson MR, Shaw PB, Stephenson CM, Graydon PS. Hearing loss prevention for carpenters: Part 2 - Demonstration projects using individualized and group training. *Noise Health* 2011;13:122-31.
28. Leão N, Dias M, Abalen F, Paulo S. DO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS , MINAS GERAIS Audiometric profile of individuals exposed to noise attended at the center for occupational health for a hospital in the municipality of Montes Claros , Minas Gerais. 2010;242-9.
29. Arezes PM, Miguel a. S. Assessing the use of hearing protection in industrial settings: A comparison between methods. *Int J Ind Ergon* 2013;43:518-25.
30. Berndsen JC, Fernandes CA, Bueno E, Silva D, Antônio F, Eugenio F, et al. Investigação ergonômica de um protetor auricular com óculos de proteção acoplado. *Human Factors in Design*.
31. Fontoura FP, Bender A, Lacerda M De, Coifman H. Efeitos do ruído na audição de trabalhadores de. 2014;16(1):395-404.
32. Singh LP, Bhardwaj a., Deepak KK. Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Indian Steel Industry Workers: An Exploratory Study. *Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc* 2012;
33. Heupa AB, Coifman H. Effects of impact noise on the hearing of military personnel. 2011;77(6):747-53.
34. González BZ, Sierra VP, Vargas J, Castillo Y, Vargas C, 2010. Disminución Auditiva de Trabajadores Expuestos a Ruido en una Empresa Metalmeccánica. *Cienc Trab. Ene-Mar; 12 (35): 233-236.*
35. Azevedo AN, Bernardo LD, Santos JN, Auditivo L. Workers auditory profile at a meat warehouse. (1).
36. Cristiane PN, Tania RMA, Valéria CO, Renata MA. Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos ao ruído. v.35, n.3, p.548-555 jul./set. 2011
37. Taciana LOC, Wagner TLA. Efeitos auditivos e extra-auditivos decorrentes do ruído na saúde do dentista. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. V.16 n.2 p.161-166, 2012.
38. Bou Serhal RE, Falk TH, Voix J. Integration of a distance sensitive wireless communication protocol to hearing protectors equipped with in-ear microphones. *Proc Meet Acoust 21st Int Congr Acoust [Internet]* 2013;19:040013-040013. Available from: <http://link.aip.org/link/PMARCW/v19/i1/p040013/s1&Agg=doi>
39. Barcelos DD, Ataíde SG. Análise do risco ruído em indústria de confecção de roupa. *Rev. CEFAC* 2014;16(1):39-49.

Figura 1: Uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular no meio laboral (n=75).

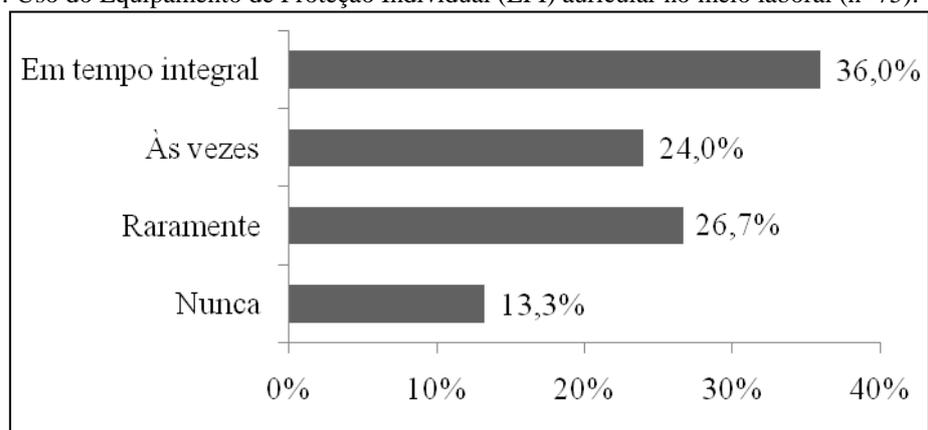


Figura 2: Satisfação dos trabalhadores em relação ao Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular utilizado (n=75).

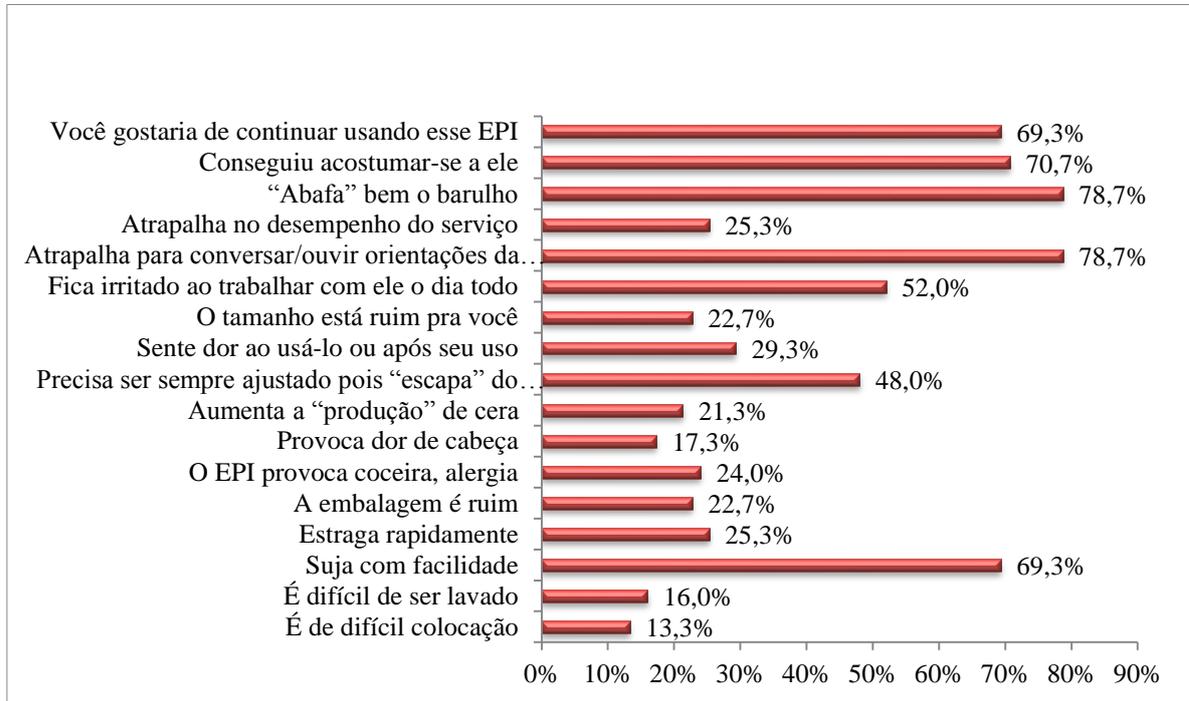


Tabela 1: Associação entre o laudo audiológico e o uso efetivo do EPI auricular (n=75).

Usa EPI	Limiares auditivos normais	%	Sugestivo de PAIR	%	Não Sugestivo de PAIR	%	p-valor*
Laudo Audiológico da OD							
Não	13	43,3	10	33,3	7	23,4	0,795
Sim	16	35,6	17	37,7	12	26,7	
Laudo Audiológico da OE							
Não	16	53,3	4	13,4	10	33,3	0,403
Sim	17	37,8	9	20,0	19	42,2	

*Teste do *Qui-Quadrado*.

Legenda: EPI – Equipamento de Proteção Individual; OD – Orelha Direita; OE – Orelha Esquerda; PAIR – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído.

Tabela 2: Associação entre o laudo audiológico e o tipo de EPI auricular utilizado (n=75).

Tipo de EPI	Limiares auditivos normais	%	Sugestivo de PAIR	%	Não Sugestivo de PAIR	%	p-valor
Laudo Audiológico da OD							
Concha	16	37,2	9	20,9	18	42,8	0,641
Inserção	17	56,7	3	10,0	10	33,3	
Dupla proteção	0	0	1	50,0	1	50,0	
Laudo Audiológico da OE							
Concha	16	37,2	9	20,9	18	41,8	0,257
Inserção	17	56,7	3	10,0	10	33,3	
Dupla proteção	0	0	1	50,0	1	50,0	

*Teste do *Qui-Quadrado*.

Legenda: EPI – Equipamento de Proteção Individual; OD – Orelha Direita; OE – Orelha Esquerda; PAIR – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído.

5 DISCUSSÃO

O avanço tecnológico observado no mundo moderno propiciou inúmeros benefícios no universo laboral, como a troca da força humana pelas engrenagens, assim como a rapidez e a praticidade na elaboração de diversos processos produtivos. Entretanto, aspectos ligados à saúde e qualidade de vida dos seres humanos atuantes, para que todo esse sistema funcione, foram negligenciados, não sendo acompanhado com o mesmo desenvolvimento tecnológico (BASU, 2010; AKAN; KÖRPINAR; TULGAR, 2011). O ruído, considerado um dos grandes males deste século (VLACHOKOSTAS, et al., 2012), necessita rapidamente ser interrompido nos diversos ambientes, mais precisamente e evidenciado neste estudo, o meio laboral.

Entre as medidas utilizadas para o controle de exposição ao ruído e preservação auditiva de trabalhadores que atuam, diariamente, com este risco, está o uso efetivo do EPI auricular. Vislumbrando elucidar questões que surgem na rotina fonoaudiológica, no atendimento a trabalhadores, esta pesquisa teve o intuito de avaliar a efetividade e satisfação no uso de EPI auricular, do tipo espuma moldável, em trabalhadores expostos a NPSE. Foi propósito desta pesquisa, utilizar-se de um método avaliativo comum à clínica audiológica para fins ocupacionais, a audiometria tonal, para medir a atenuação do EPI auricular, bem como o profissional fonoaudiólogo para fornecer informações sobre o uso correto deste dispositivo. Contudo, sabe-se que o método utilizado para avaliar a atenuação do protetor auricular não é o mais indicado, sendo necessário outros equipamentos não disponíveis no local de avaliação.

Como visto, todo protetor, seja do tipo concha ou de inserção, possui a capacidade de atenuar o ruído, criando uma barreira para reduzir o som que chega por via aérea à membrana timpânica, porém o nível de proteção obtido depende do grau de vedação do protetor, de forma que qualquer inadequação na sua adaptação permite que o som passe pelo mesmo (RODRIGUES; DEZAN; MARCHIORI, 2006). Na presente pesquisa, a hipótese inicial de que a orientação adequada sobre a colocação do EPI auricular seria capaz de elevar a atenuação do dispositivo utilizado, confirmou-se por meio da análise implementada, revelando que a orientação fonoaudiológica no manuseio, adaptação e utilização, é uma importante aliada na proteção auditiva.

O funcionamento de um protetor auricular depende tanto de suas características físicas, como das fisiológicas e/ou anatômicas do usuário (RODRIGUES; DEZAN; MARCHIORI, 2006). À vista disto, optou-se pela escolha de um dispositivo de inserção do

tipo espuma moldável, o qual todos os trabalhadores pudessem manuseá-lo e adaptá-lo no próprio conduto. Ainda que questões como a lateralidade (preferência no uso da mão direita ou esquerda) e motricidade fina não tenham sido investigadas, algumas dificuldades na adaptação inicial deste tipo de protetor foram observadas, contudo estas não interferiram na significância estatística dos dados analisados. Em todas as avaliações, os trabalhadores moldaram e posicionaram o protetor auricular no conduto auditivo, sendo que somente o acréscimo da orientação do fonoaudiólogo foi capaz de aumentar a sensação de atenuação entre 5 e 10dBNA.

Barcelos e Ataíde (2014) concordam que, o uso efetivo e o treinamento para a utilização adequada do EPI auricular são tópicos bastante comentados e trabalhados por fonoaudiólogos, devendo ser cuidadosamente considerado, visto que grande parte dos trabalhadores não gosta de utilizá-los e criam importante resistência. Estes autores reforçam que a maioria dos trabalhadores expostos a ruído não sabem os prejuízos que o ruído traz à saúde; seja por falta de informação, seja devido ao despreparo da empresa, ou porque o trabalhador visa algum benefício financeiro em virtude da exposição sofrida. Estes aspectos, também, puderam ser observados, na presente pesquisa, quando avaliada a satisfação dos trabalhadores no uso do EPI auricular.

Sabe-se que nenhuma ação isolada proporcionará sucesso em termos de prevenção auditiva, por isso o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva⁷ recomenda ações conjuntas, tais como: reconhecimento e avaliação de riscos para a audição, gerenciamento audiométrico, medidas de proteção coletivas, medidas de proteção individual, ações de educação e motivação, bem como o gerenciamento dos dados obtidos e avaliação do programa como um todo. Muito além do fornecimento, o treinamento sobre o uso adequado é necessário para a implementação do EPI auricular, pois somente por meio do acompanhamento sistemático dos trabalhadores, da realização de avaliação audiológica periódica e da elaboração de treinamentos constantes que visem o uso de protetores auditivos, poderá haver uma maior aceitabilidade deste dispositivo pelos trabalhadores (MENDES; MORATA; MARQUES, 2007). Destaca-se, ainda, a necessidade de um gerenciamento que acompanhe a realidade de cada trabalhador, verificando a existência de protetores adequados para determinado ambiente de trabalho e, obviamente, para cada profissional (SAMELLI; FIORINI, 2011).

⁷ Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, Boletim nº6, 1999.

Nesta pesquisa, embora a maioria dos trabalhadores demonstrasse satisfação no uso do protetor auricular, utilizado em sua rotina laboral, muitos referiram desconforto em relação à dificuldade de comunicação, irritação ao utilizá-lo em turno integral e o risco de contaminação do EPI em virtude do meio laboral. Em consequência disso, apesar de informarem o uso, este não ocorria em turno integral. Todos os aspectos identificados influenciam na adaptação ao dispositivo, além de comprometer a eficácia na preservação da saúde auditiva.

Na amostra estudada, a maioria dos trabalhadores nunca recebeu qualquer tipo de orientação sobre o uso do EPI auricular. Nas empresas as quais os trabalhadores atuam é desconhecida a existência de qualquer programa de conservação auditiva, sendo o fornecimento do protetor auricular e a realização da avaliação audiológica, a única medida evidenciada, sem acompanhar as demais etapas necessárias para o sucesso na saúde ocupacional destes setores. Dessa forma, é propósito igualmente do estudo realizado ressaltar a importância do fonoaudiólogo nas ações em saúde do trabalhador.

Esta pesquisa concorda com Samelli e Fiorini (2011, p. 468) que “a atuação do fonoaudiólogo na área da saúde do trabalhador não pode ficar restrita à realização de avaliações audiométricas”. Até o presente estudo, a atuação do fonoaudiólogo junto aos trabalhadores expostos a ruído da cidade de Santa Maria era pouco conhecida, tampouco suas atribuições na área de saúde ocupacional. Tal atuação, já normatizada pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia, infere que “todo fonoaudiólogo, independentemente da especialidade ou do vínculo empregatício (estatal ou privado), deve zelar pela promoção, prevenção e recuperação da saúde coletiva e individual dos trabalhadores”⁸. Assim sendo, espera-se que novas pesquisas venham ratificar a necessidade de fonoaudiólogos atuantes em saúde do trabalhador, não somente na realização das avaliações audiométricas, mas assumindo seu papel na promoção, prevenção e recuperação da saúde coletiva e individual dos trabalhadores.

A aproximação do fonoaudiólogo ao trabalhador, sensível as suas questões e limitações no ambiente laboral, pode favorecer a aceitabilidade do EPI auricular, bem como evitar danos a saúde auditiva e extra-auditiva. Essa relação de cuidado com o trabalhador favorece a identificação dos fatores que levam a não utilização do protetor auricular, sendo possível contornar sensação de desconforto ou inadaptação. Infelizmente, no Brasil e no mundo, como demonstram as diversas literaturas consultadas, a segurança e saúde do trabalhador fica, por vezes, subjugadas, não recebendo a mesma atenção que em grandes

⁸ Conselho Federal De Fonoaudiologia. Resolução n. 428 de 02 de março de 2013. Dispõe sobre a atuação do fonoaudiólogo na saúde do trabalhador e dá outras providências.

centros. O avanço das políticas públicas e legislações em saúde do trabalhador caminham a passos lentos, mas já colaboram para que algumas mudanças sejam observadas.

Como limitação do presente estudo, pode-se citar o método utilizado para as medições, bem como os equipamentos disponíveis para avaliação da atenuação do protetor auricular. Sugere-se que novos estudos com o mesmo propósito sejam realizados utilizando a avaliação da atenuação em campo, considerada padrão-ouro.

6 CONCLUSÃO

Por meio da análise dos dados obtida a partir do presente estudo, concluí-se que a orientação fornecida pelo fonoaudiólogo, sobre a utilização do EPI auricular, proporcionou efetividade significativa na atenuação do dispositivo. A maioria dos trabalhadores, parece estar satisfeito e adaptado com os protetores auriculares que utilizam na rotina laboral.

REFERÊNCIAS

AKAN, Z. KÖRPINAR, M.A., TULGAR, M. Effects of noise pollution over the blood serum immunoglobulins and auditory system on the VFM airport workers, Van, Turkey. **Environ Monit Assess.** v. 177, p. 537-543, 2011.

ALAM, N. et al. Comparative study of attenuation measurement of hearing protection devices by real ear attenuation at threshold method. **Indian Journal of Otology**, v. 19, n. 3, p. 127, 2013. Disponível em: <<http://www.indianjotol.org/text.asp?2013/19/3/127/117477>>.

AZEVEDO, A.P.M. **Efeito de produtos químicos e ruído na gênese de perda auditiva ocupacional.** 2004.162f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.

AZEVEDO, A. N. et al. Perfil auditivo de trabalhadores de um entreposto de carnes. **Revista CEFAC.** v.12, n.2, p. 223-234, 2010.

BARCELOS, D. D.; DAZZI, N.S. Efeitos do MP3 player na audição. **Revista CEFAC.** v. 16, n. 3, p. 779–791, 2014.

BARCELOS, D.D., ATAÍDE, S.G. Análise do risco ruído em industria de confecção de roupa. **Revista CEFAC.** v. 16, p. 39-49, 2014.

BASU, D.K. Noise pollution in India. **J Indian Med Assoc.** v. 3, p. 108-139, 2010.

BERGER, E.H. et al. Development and validation of a field microphone-in-real-ear approach for measuring hearing protector attenuation. **Noise & Health.** v.13, p.163-75, 2011.

BOU SERHAL, R. E.; FALK, T. H.; VOIX, J. Integration of a distance sensitive wireless communication protocol to hearing protectors equipped with in-ear microphones. **Proceedings of Meetings on Acoustics, 21st International Congress on Acoustics**, v. 19, p. 040013–040013, 2013. Disponível em: <<http://link.aip.org/link/PMARCW/v19/i1/p040013/s1&Agg=doi>>. .

BRASIL, 1978. Ministério do Trabalho – Portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. **In: Manuais de Legislação.** ATLAS Nº 16 – Segurança e Medicina do Trabalho, 1999, pp. 20-21, São Paulo: ATLAS.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho: . Portaria n° 19 de 9 de Abril de 1998 dispõe sobre Diretrizes e Parâmetros de para Avaliação e Acompanhamento da Audição los Trabalhadores Expostos a níveis de Presença sonora Elevados. Norma Regulamentadora n.7 . 22 edição abr. Anexo I, Quadro II. **Diário Oficial da União**: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); 1998:64-66.

BRASIL, 1998a. Ministério do Trabalho - Portaria n° 19, de 09 de abril de 1998. Diretrizes e Parâmetros Mínimos para Avaliação e Acompanhamento da Audição em Trabalhadores Expostos a Níveis de Pressão Sonora Elevados. **Diário Oficial da União** de 22/04/1998.

BRASIL, 1998b. Ministério da Previdência e Assistência social. Ordem de Serviço/INSS no 608, de 05/08/1998- Aprova Norma Técnica sobre Perda Auditiva Neurossensorial por Exposição Continuada a níveis de Pressão Sonora de origem ocupacional. Brasília. **Diário Oficial da União** de 19/08/1998.

BRASIL, 2015a. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora N° 15**. Disponível em: <https://internationaleducation.gov.au/Endeavour%20program/Scholarships-and-Fellowships/Pages/default.aspx> Acesso em: 1°/06/2015.

BRASIL, 2015b. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora N° 9**. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR09%20\(atualizada%202014\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR09%20(atualizada%202014)%20II.pdf) Acesso em: 1°/06/2015.

BRASIL, 2015c. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora N° 7**. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20(atualizada%202013).pdf) Acesso em: 1°/06/2015.

BRASIL, 2015d. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora N° 6**. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814CD7273D014D34C6B18C79C6/NR-06%20\(atualizada%202015\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814CD7273D014D34C6B18C79C6/NR-06%20(atualizada%202015).pdf) Acesso em: 1°/06/2015.

BRASIL, 2015e. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora N° 5**. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf Acesso em: 1°/06/2015.

BRATTICO, E. et al. Long-term exposure to occupational noise alters the cortical organization of sound processing. **Clinical Neurophysiology**, v. 116, p. 190–203, 2005.

BRISOLIN. D. et al. **Conhecimento dos trabalhadores e seus efeitos no organismo**. Revista de Enfermagem. v.8 , p.42-54, 2012.

CARVALHO, G. M. **Enfermagem do trabalho**. São Paulo: EPV, p. 191, 2001.

CAVALCANTE, F.; FERRITE, S.; MEIRA, T. Exposição Ao Ruído Na Indústria De Transformação No Brasil. **Revista CEFAC**, v. 15, n. 1, p. 1364–1370, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v15n5/07-12.pdf>>. .

CASSANO, F. et al. **Measurement of real personal noise attenuation using earplugs ivith the E-A-Rfi™ system**. *Medicina del Lavoro*.v.104, n.3, p.213-223, 2013.

CHIOVENDA, P. et al. Environmental noise-exposed workers: Event-related potentials, neuropsychological and mood assessment. **International Journal of Psychophysiology**, v. 65, p. 228–237, 2007.

COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. **Boletins**. Disponível em: www.oficionet.com.br/arquivos.../ComiteNacionalRuido/Boletins.DOC Acesso em: 1º/06/2015.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. Resolução n. 428 de 02 de março de 2013. Dispõe sobre a atuação do fonoaudiólogo na saúde do trabalhador e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 05 mar 2013; Seção I, 58-9.

COSTA, C.B.; GAMA, W.U.; MOMENSOHN-SANTOS, T.M. **Eficácia do Protetor Auditivo de Inserção em Programa de Prevenção de Perdas Auditiva**. *Arq. Int. Otorrinolaringol*. v.13, n.3, p.281-286, 2009.

CRESWELL, J.W. **Projetos de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica Dirceu da Silva.3.ed.,2010.

DE FARIA, C. A. R.; SUZUKI, F. A. Avaliação dos limiares auditivos com e sem equipamento de proteção individual. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 74, n. 3, p. 417–422, 2008.

FERNANDES, J.C.; QUEIROZ, J.L. Poluição Sonora. In: ENSUS – Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, 3., 2009, Vale do Itajaí. **Anais**.

FERREIRA, A. et al. Influência da conservação do protetor auricular na prevenção da perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados. **Revista CEFAC**, v.5, p.353-359, 2003.

FERREIRA, P. É. A. et al. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 17, p. 303–310, 2005.

GONÇALVES, C. G. D. O. et al. Avaliação da colocação de protetores auriculares em grupos com e sem treinamento. **Revista CEFAC**, v. 11, n. 2, p. 345–352, 2009.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Arch Otolaryngol**, v.92 p. 311-24, 1970.

HANSIA, M. H.; DICKINSON, D. Hearing protection device usage at a South African gold mine. **Occupational Medicine (Oxford, England)**, v. 60, p. 72–74, 2010.

HEERENA, A. et al. Tinnitus specifically alters the top-down executive control sub-component of attention: Evidence from the Attention Network Task. **Behav Brain Res**, v.269, p.147–154, 2014.

LIGOCKI, C.G.; TEIXEIRA, A.P.V.; PARREIRA, L.M.M.V. **Efeito da exposição a elevados níveis de pressão sonora sobre o organismo de trabalhadores de praça de alimentação de shopping center**. São Paulo, 2008.

MEIRA, T. C. et al. Exposição ao ruído ocupacional: reflexões a partir do campo da Saúde do Trabalhador. **InterfacEHS**, v. 7, p. 26–45, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/263/284>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

MELNICK W. Saúde auditiva do trabalhador. In: **Tratado de audiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1999. p. 529-547.

MENDES, M.H., MORATA, T.C., MARQUES, J.M. Aceitação de protetores auditivos pelos componentes de banda instrumental e vocal. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v. 73, n.6, p.785-792, 2007.

METIDIARI, M. M. et al. Noise-Induced Hearing Loss (NIHL): Literature review with a focus on occupational medicine. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 17, n. 2, p. 208–212, 2013.

MOREIRA, A. C.; GONÇALVES, C. G. O. A eficiência de oficinas em ações educativas na saúde auditiva realizadas com trabalhadores expostos ao ruído. **Revista CEFAC**. v.16, n. 3, p. 723–731, 2014.

MURPHY, W.J. et al. Effects of training on hearing protector attenuation. **Noise & Health**, v.13, p.132-41,2011.

NEWMAN, C. W.; JACOBSON, G. P.; SPITZER, J. B. **The development of the Tinnitus Handicap Inventory**. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., v. 122, n. 2, p. 143-148,feb. 1996.

OGIDO, R.; DA COSTA, E. A.; DA COSTA MACHADO, H. Prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 377–380, 2009.

OLIVEIRA, C. R. D.; ARENAS, G. W. N. Exposição Ocupacional a Poluição Sonora em Anestesiologia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 62, p. 253–261, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Guidelines for community noise**. Geneva, 1999.94p.

PENNEY, P.J.; EARL, C.E. **Occupational noise and effects on blood pressure: Exploring the relationship of hypertension and noise exposure in workers**. AAOHN Journal. v.52, n.11, p.476-480, 2004.

QUEIROZ, J.L.; FERNANDES, J.C. **Aplicação de exame de resposta auditiva de estado estável para avaliação da atenuação de protetores auriculares. Maturidade e Desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente**. São Carlos, SP, Brasil, 2010.

RASHAAD HANSIA, M.; DICKINSON, D. Hearing protection device usage at a South African gold mine. **Occupational medicine (Oxford, England)**, v. 60, n. August 2009, p. 72–74, 2010.

RIBEIRO, G.M.; FIGUEIREDO, M.F.S.; ROSSI-BARBOSA, L.A.R. A importância da capacitação em saúde auditiva: uma revisão integrativa. **Rev. CEFAC**. 2014 Jul-Ago; 16(4):1318-1325. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620148513>

ROCHA, C. H. et al. Verificação da efetividade de uma ação educativa sobre proteção auditiva para trabalhadores expostos a ruído. **J Soc Bras Fonoaudiol.**; 23(1):38-42, 2011.

RODRIGUES, M. A. G.; DEZAN, A. A.; MARCHIORI, L. L. D. M. Eficácia da escolha do protetor auditivo pequeno, médio e grande em programa de conservação auditiva. **Revista CEFAC**, v. 8, p. 543–547, 2006.

RUI, L. R. A física na saúde humana. Porto Alegre : UFRGS, **Instituto de Física**, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, v. 18, n.1, 2007.

SAMELLI, A. G. ; FIORINI, A. C. . Saúde Coletiva e Saúde do Trabalhador: prevenção de perdas auditivas. In: Bevilacqua C et al. (Org.). **Tratado de Audiologia**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Santos, v.1 , p. 455-472, 2011.

SAMELLI, G.A. et al. Training on hearing protector insertion improves noise attenuation. **CoDAS**, 2015. No prelo.

SANTONI, C.B.; FIORINI, A.C. Músicos de pop-rock : avaliação da satisfação com protetores auditivos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.76, p. 454-461, 2010.

SANTOS FILHA, V. A. V. DOS; MATAS, C. G. Potenciais evocados auditivos tardios em indivíduos com queixa de zumbido. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology (Impresso)**, v. 76, n. 2, p. 263–270, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942010000200019&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 ago. 2013.

SILVA, M. C. et al. Níveis de ruído na lavanderia de um hospital público. **Revista CEFAC**, v.13, p. 472-478, 2011.

SINGH, L. P.; BHARDWAJ, A.; DEEPAK, K. K. Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Indian Steel Industry Workers: An Exploratory Study. **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, 2012.

SLIWINSKA-KOWALSKA, M.; DAVIS, A. **Noise-induced hearing loss. Noise and Health**.v.14, n.61, p.274-280, 2012.

SVIECH, P. S. et al. Avaliação do conforto do protetor auditivo individual numa intervenção para prevenção de perdas auditivas. **Revista CEFAC**, v. 15, n. 5, p. 1325–1337, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462013000500030&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 18 ago.2013.

TANEJA, M. Noise-induced hearing loss. **Indian Journal of Otology**, v. 20, p. 151, 2014. Disponível em: <<http://www.indianjotol.org/text.asp?2014/20/4/151/146928>>. Acesso em: 13 jul. 2014.

VLACHOKOSTAS, C.H. et al. Measuring combined exposure to environmental pressures in urban areas: An air quality and noise pollution assessment approach. **Environment International**. v.39, p. 8-18, 2012.

YANKASKAS, K. Prelude: Noise-induced tinnitus and hearing loss in the military. **Hearing Research**, v. 295, p. 3–8, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.heares.2012.04.016>>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Deafness and Hearing Impairment Fact Sheet**; 2014. Disponível em: < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>>. Acesso em: 11 de fev. 2015.

APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

(Res. MS nº 466/12)

As informações deste consentimento foram estabelecidas pela pesquisadora, para que seja autorizada a coleta de dados do participante no projeto de pesquisa intitulado “EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO”, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais será submetido, com livre arbítrio e sem coação. A pesquisa será desenvolvida pela fonoaudióloga e mestrandia em Distúrbios da Comunicação Humana, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) Marília Trevisan Sonego, orientada pela Prof^a. Dr^a. Anaelena Bragança de Moraes, e coorientada da professora Dra. Valdete Alves Valentins dos Santos Filha.

Os procedimentos a serem realizados têm como objetivo avaliar a efetividade e satisfação do uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular de inserção do tipo espuma em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional, verificar possíveis queixas apresentadas, avaliar a presença de zumbido e o impacto na qualidade de vida, bem como delinear o perfil clínico e ocupacional dessa população visando promover a saúde auditiva dos participantes.

A importância desta pesquisa se configura na necessidade de avaliar como tem sido usado o EPI auricular, auxiliando os trabalhadores na utilização correta e efetiva do mesmo, prevenindo assim agravos a sua saúde e qualidade de vida.

As avaliações serão realizadas, individualmente, no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST Regional de Santa Maria, em dia e horário previamente agendados.

Inicialmente será realizada pela pesquisadora uma entrevista para obter o histórico relativo a queixas auditivas, vestibulares e dados relacionados à exposição ao ruído. Será aplicado o questionário de avaliação do EPI auricular e, para os participantes com queixa de zumbido, outro questionário para avaliar o impacto na qualidade de vida. Na sequência será realizada a Inspeção do Meato Acústico Externo (observação do canal externo do ouvido), Medida de Imitação Acústica (será introduzida uma pressão no ouvido do participante por meio de uma sonda de borracha e, em seguida, apitos no qual este deverá permanecer em silêncio para a obtenção dos resultados e por fim a Audiometria Ocupacional (após a colocação de fones nas orelhas, deverá levantar a mão toda vez que escutar apitos). Esta última será realizada em três momentos: inicialmente, sem o uso do EPI auricular; em seguida, utilizando o EPI auricular como o utiliza no trabalho e; por final, utilizando o EPI auricular após as orientações da fonoaudióloga pesquisadora.

Ao final das avaliações os participantes receberão a cópia dos exames, orientações sobre o uso correto, manuseio e higienização do EPI, bem como a devolutiva com os eventuais encaminhamentos.

Em relação aos riscos, existe apenas a possibilidade de sentir leve desconforto com a colocação dos fones e cansaço devido ao tempo que disponibilizará para as avaliações. Caso isso ocorra, você poderá deixar de participar da pesquisa e será orientado, pela pesquisadora, a reduzir os efeitos indesejados. Por outro lado, o participante terá benefícios imediatos com os resultados das avaliações, podendo identificar precocemente possíveis alterações de audição, auxiliando no tratamento específico, bem como recebendo orientações preventivas personalizadas em relação a sua saúde auditiva. Além disso, se observado a necessidade de condutas especializadas o participante será encaminhado aos demais profissionais. Este estudo será realizado sem fins lucrativos e sem custos para os participantes.

Os dados levantados serão arquivados sob forma de banco de dados, armazenado em *pen drive*, mantido em armário fechado localizado na sala 1205A, no prédio 13 do CCNE, por

um período de cinco anos sob a responsabilidade da Profa. Dra. Anaelena Bragança de Moraes.

Os dados serão confidenciais, resguardando a identidade dos indivíduos, e poderão ser utilizados para estudos e publicações científicas, desde que seja respeitada, totalmente, sua privacidade e confidencialidade.

A participação neste estudo é voluntária e livre, podendo ser cancelada em qualquer fase do processo.

A pesquisadora coloca-se à disposição tanto para os esclarecimentos que se fizerem necessário quanto para o fornecimento de informações relativas aos resultados das avaliações através dos telefones (55) 8100 1691 e (55) 3307 9443.

Assim, eu _____, portador(a) da carteira de identidade número _____, afirmo que, após a leitura deste documento e de esclarecimentos dados pela pesquisadora e Fonoaudióloga Marília Trevisan Sonego sobre os itens acima, concordo com a realização desta pesquisa e autorizo minha participação, como também autorizo a publicação em meio acadêmico das informações coletadas nesta pesquisa.

Assinatura do sujeito de pesquisa

Assinatura do pesquisador

Santa Maria (RS), _____ / _____ / _____

Qualquer dúvida entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UFSM):
Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - Sala 702
Cidade Universitária - Bairro Camobi
97105-900 - Santa Maria - RS
Tel.: (55)32209362 - e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Apêndice B – Termo de Confidencialidade

Título do projeto: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO

Pesquisadora: Marília Trevisan Sonogo

Pesquisadora responsável: Prof^a. Dr^a. Anaelena Bragança de Moraes

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria – Centro de Ciências Naturais e Exatas – Prédio 13 – sala 1205A – 2º andar

Telefone para contato: (55) 32208486 sub-ramal 33

Local da coleta de dados: Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) Regional de Santa Maria (RS)

As pesquisadoras do presente projeto se comprometem em preservar a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados a partir de uma anamnese clínica e ocupacional, questionário de avaliação do EPI auricular, questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), bem como das avaliações audiológicas realizadas.

Os dados levantados serão arquivados sob forma de banco de dados, armazenado em *pen drive*, mantido em armário fechado localizado na sala 1205A, no prédio 13 do CCNE, e somente poderão ser divulgadas de forma anônima sob responsabilidade da Profa. Dra. Anaelena Bragança de Moraes. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 17/03/2019, com o número do CAAE 26.4987/19.0.0000.5396.

Santa Maria (RS), 17 / 03 / 2019.



Pesquisadora: Fga. Marília Trevisan Sonogo



Pesquisador Responsável: Prof^a. Dr^a. Anaelena Bragança de Moraes

Fone/fax para contato: (55) 32208486 sub-ramal 33/ (55) 99615482

Endereço Profissional: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Campus Universitário – Centro de Ciências Naturais e Exatas– Prédio 13– sala1205A–2ºandar.



Coorientadora: Prof^a.Dr^a. Valdete Alves Valentins dos Santos Filha

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – UFSM

Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 7º andar - Sala 702

Cidade Universitária - Bairro Camobi

97105-900 - Santa Maria - RS

Tel.: (55)32209362 - Fax: (55)32208009

e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Apêndice C - Carta de Apresentação

Venho por meio desta, apresentar a fonoaudióloga Marília Trevisan Sonogo, aluna do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana (PPGDCH) em nível de mestrado, do Centro de Ciências da Saúde (CCS) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com a finalidade de solicitar a autorização para a realização de uma pesquisa científica com os trabalhadores expostos a ruído ocupacional convocados pela pesquisadora em questão, intitulada “EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO”.

Esta pesquisa tem por objetivo principal avaliar a efetividade e a satisfação do uso de EPI's do tipo espuma em trabalhadores expostos a ruído, verificando se a sua utilização sem e com orientação sobre uso adequado, proporciona a mesma vedação necessária para prevenir doenças ocupacionais.

Será realizada pela pesquisadora uma entrevista para obter o histórico relativo a queixas auditivas, vestibulares e dados relacionados à exposição ao ruído. Em seguida, aplicado o questionário de avaliação do EPI auricular e, para os participantes com queixa de zumbido, outro questionário para avaliar o impacto na qualidade de vida. Na sequência será realizada a Inspeção do meato acústico externo, Medida de Imitância Acústica e por fim a Audiometria Ocupacional, realizada em três momentos (Primeiramente, sem o uso do EPI auricular para a obtenção do limiar auditivo do trabalhador e, nos dois últimos utilizando-o: sem e com orientação quanto ao uso do EPI, visando atender o objetivo principal da pesquisa).

As avaliações serão realizadas, individualmente no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST Santa Maria – RS em data e horário previamente agendado.

O participante terá benefícios imediatos com os resultados das avaliações, podendo identificar precocemente possíveis alterações de audição, auxiliando no tratamento específico, bem como recebendo orientações preventivas personalizadas em relação a sua saúde auditiva. Além disso, se observado a necessidade de condutas especializadas o participante será encaminhado aos demais profissionais. Este estudo será realizado sem fins lucrativos e sem custos para os participantes.

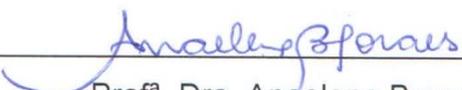
Os nomes dos participantes do estudo não serão divulgados, assegurando-se o caráter confidencial das informações obtidas durante essa pesquisa.

A mestranda ficará a disposição para maiores esclarecimentos a respeito do referido estudo, caso se faça necessário, pelo telefone (55) 81001691 ou 33079443.

Dessa forma, aguardo retorno por escrito a respeito dessa solicitação.

Atenciosamente,

Santa Maria, novembro de 2013.



Prof^a. Dra. Anaelena Bragança de Moraes
Orientadora e Pesquisadora Responsável
Universidade Federal de Santa Maria

Sente zumbido nos ouvidos? Nunca Às vezes Sempre

Se sim, qual a localização? Direita Esquerda Bilateral Não sabe

História Ocupacional:

Há quanto tempo você trabalha nessa empresa? _____ anos _____ meses.

Qual a sua função atual e o que você faz? _____

Tempo de trabalho na função atual _____

Acha que tem ruído na sua função atual?

Não

Sim

Utiliza protetor auditivo?

Não

Sim, nº de horas diárias de uso: _____

Já trabalhou em outra função nessa empresa?

Não

Sim

Função _____ Tempo _____

Ruído

Não

Sim

Função _____ Tempo _____

Ruído

Não

Sim

Durante as exposições utilizava protetor?

Não

Sim. Nº de horas diárias de uso: _____

Você trabalhou em ambientes ruidosos antes desse seu emprego atual?

Não

Sim

Empresa: _____

Ramo: _____

Função: _____ Total de anos de exposição: _____

Apêndice E – Avaliação de EPI auricular

Nome: _____ Função: _____

Marque um “x” no espaço que mais representa sua opinião.

Qual o tipo de EPI que você é acostumado a usar?

Concha Plug Espuma Silicone (Tam: Único – P/M/G)

Você usa o EPI?

Em tempo integral As vezes Raramente Nunca

Se não usa em tempo integral explique o motivo: _____

SOBRE O EPI UTILIZADO

Período de troca:

Mensal Anual A cada _____ meses

É de difícil colocação?	() SIM	() NÃO
É difícil de ser lavado?	() SIM	() NÃO
Suja com facilidade?	() SIM	() NÃO
Estraga rapidamente?	() SIM	() NÃO
A embalagem é ruim?	() SIM	() NÃO
O cordão irrita ou incomoda?	() SIM	() NÃO
O EPI provoca coceira, alergia?	() SIM	() NÃO
Provoca dor de cabeça?	() SIM	() NÃO
Aumenta a “produção” de cera?	() SIM	() NÃO
Precisa ser sempre ajustado pois “escapa” do ouvido?	() SIM	() NÃO
Sente dor ao usá-lo ou após seu uso?	() SIM	() NÃO
O tamanho está ruim pra você?	() SIM	() NÃO

Fica irritado ao trabalhar com ele o dia todo?	() SIM	() NÃO
Atrapalha para conversar/ouvir orientações da chefia?	() SIM	() NÃO
Atrapalha no desempenho do serviço?	() SIM	() NÃO
“Abafa” bem o barulho?	() SIM	() NÃO
Conseguiu acostumar-se a ele?	() SIM	() NÃO
Você gostaria de continuar usando esse EPI?	() SIM	() NÃO

Na sua opinião o EPI utilizado é:

Otimo Bom Regular Ruim Péssimo

Por quê?

Ass. Fonoaudiólogo

Ass. Funcionário

ANEXOS

Anexo A – Autorização para a realização da pesquisa no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST)

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DA SAÚDE
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SAÚDE DO TRABALHADOR
CEREST REGIÃO CENTRO
e-mail cerest-santamaria@santamaria.rs.gov.br – Fone (55) 3286 2609



Ofício nº. 058/2013/SMS/CEREST

Santa Maria, 22 de novembro de 2013.

Ilma Professora

Em atendimento à solicitação contida na Carta de Apresentação do projeto de pesquisa da mestranda Marília Trevisan Sonogo, "Equipamento de Proteção Individual Auricular: Avaliação da Efetividade e Satisfação em Trabalhadores Expostos à Ruído", vimos pelo presente informar nosso aceite à sua realização.

Na certeza de compartilharmos interesses comuns, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Respeitosamente.


Carla Centurion
Coordenadora
FL Carla Centurion
COORDENADORA
CEREST REGIÃO CENTRO
SANTA MARIA-RS

Ilma Sra
Profa Dra Anaelena Bragança de Moraes
PPGDCH / UFSM

Anexo B – Registro no Gabinete de Projetos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM		Data: 19/12/2013 Hora: 14:01					
1.2.1.20.1.01 Projetos na Inteira							
Título: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO							
Número do Projeto: 036186	Classificação Principal: Pesquisa	Data Inicial: 17/12/2013	Data Final: 28/08/2015				
Registrado em: 17/12/2013	Situação: Em trâmite para registro	Última Avaliação:					
Fundação: Não necessita contratar fundação	Nº do Projeto na Fundação:						
Supervisor Financeiro:	Valor Previsto:						
Pagamento de Bolsa: Não paga nenhum tipo de bolsa	Valor Máximo da Bolsa: 0,00						
Bolsas Pagas Pelo Projeto: Não se aplica	Alunos Matrículados: Não se aplica						
Proteção do Conhecimento: Projeto não gera conhecimento passível de proteção.		Tipo de Proteção: Não se aplica					
Tipo de Evento: Não se aplica		Alunos Matrículados: Não se aplica					
Carga Horária: Não se aplica		Alunos Concluintes: Não se aplica					
Palavras-chave: EXPOSIÇÃO AO RUÍDO, EPI AURICULAR, SAÚDE AUDITIVA							
<p>Resumo: Considerado um dos mais significativos agentes físicos nocivos à saúde, o ruído está presente nos diversos ambientes, principalmente nos locais de trabalho, como nas indústrias, nas construções, no trânsito e até mesmo nos hospitais, onde muitas vezes, por horas a fio, os trabalhadores são expostos, frequentemente, a níveis inaceitáveis de pressão sonora, podendo levar o indivíduo a diversos problemas de saúde, dentre eles a perda auditiva e o zumbido. O controle das condições de segurança e saúde do trabalhador é realizado pelo Ministério do Trabalho através das Normas Regulamentadoras (NR), as quais identificam agentes físicos, químicos e biológicos nocivos à saúde do trabalhador (NR-9). Normatiza-se ainda que sempre que não for possível instituir medidas de prevenção coletiva, o empregador obrigatoriamente deverá fornecer gratuitamente o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado ao risco de cada atividade, exigir seu uso, orientar e treinar o trabalhador sobre o uso correto, guarda e conservação (NR-6). Na maioria das empresas, os protetores auditivos ainda são distribuídos aleatoriamente, sem orientação apropriada, e o que se observa é que os trabalhadores acabam usando esses equipamentos de proteção individual de forma inadequada. Além disso, o controle das condições de deterioração do protetor nem sempre é eficiente, e os funcionários acabam utilizando-os em mau estado de conservação. Dessa forma, a presente pesquisa tem por objetivo verificar a efetividade e satisfação do uso de EPI de inserção, do tipo espuma, identificar os meios utilizados pelos empregadores para promover a saúde auditiva de seus funcionários, bem como delinear um perfil clínico e ocupacional dos mesmos, evidenciando a importância da instrução adequada para a prevenção de perdas auditivas e outras queixas comumente citadas por essa população. A relevância deste estudo se configura na necessidade de avaliar como tem sido usado o Equipamento de Proteção Individual (EPI) auricular do tipo inserção por trabalhadores expostos ao ruído, bem como auxiliá-los na utilização correta e efetiva do mesmo, promovendo a vedação adequada, posto que o nível de proteção obtido depende diretamente do grau de vedação do protetor.</p>							
Observação:							
Participantes							
Matrícula	Nome	Vínculo Institucional	Função	Bolsa	C. Horária (semanal)	Data Inicial	Data Final
379368	ANA ELENA BRAGANCA DE MORAES	Docente	Orientador		1 hora	17/12/2013	28/08/2015
201370179	MARÍLIA TREVISAN SONEGO	Aluno de Pós-graduação	Autor		10 horas	17/12/2013	28/08/2015
1922146	VALDETE ALVES VALENTINS DOS SANTOS FILHA	Docente	Co-orientador		1 hora	17/12/2013	28/08/2015
							Página: 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM		Data: 19/12/2013 Hora: 14:01	
1.2.1.20.1.01 Projetos na Integra			
Unidade	Função	Valor	Data Inicial / Data Final
02.31.00 - DEPTO. DE ESTATÍSTICA - STC	Responsável		17/12/2013 / 28/08/2015
04.48.01 - PG Distúrbios da Comunicação Humana - Mestrado	Participante		17/12/2013 / 28/08/2015
Classificações			
Item da classificação			
4.07.00.00-3 - FONOAUDIOLOGIA			
00.02.08.01 - AUDIOLOGIA CLÍNICA E OCUPACIONAL			
2.03 - Projeto de Dissertação			
Arquivos anexos			
Nome do arquivo			
Projeto Mestrado Marília.pdf			
Regiões de atuação			
Cidade	UF	Pais	Data inicial / Data final
Santa Maria	RS	Brasil	17/12/2013 / 28/08/2015
Atividades			
Atividades	Início previsto	Início efetivo	Final previsto / Final efetivo



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
 Centro de Ciências Naturais e Exatas
 GABINETE I E PR

Assinatura: José Abel R. Figueiredo
 ASS. ADM. - /UFSM

Anexo C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL AURICULAR: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE E SATISFAÇÃO EM TRABALHADORES EXPOSTOS A RUÍDO

Pesquisador: ANAELENA BRAGANÇA DE MORAES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 26498714.0.0000.5346

Instituição Proponente: Programa de Pós Graduação Distúrbios da Comunicação Humana

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 559.628

Data da Relatoria: 08/04/2014

Apresentação do Projeto:

Projeto de dissertação de mestrado vinculado ao Programa de Pós Graduação Distúrbios da Comunicação Humana.

Apresenta como temática a utilização de EPI auricular, pois considera o ruído um dos mais significativos agentes físicos nocivos à saúde, presente nos diversos ambientes, principalmente nos locais de trabalho, em que muitas vezes, os trabalhadores são expostos, frequentemente, a níveis inaceitáveis de pressão sonora, podendo leva-los a diversos problemas de saúde, dentre eles a perda auditiva e o zumbido.

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa do tipo observacional descritiva. Os procedimentos da pesquisa serão realizados, individualmente, com os trabalhadores, no Centro de Referência em Saúde do trabalhador Regional de Santa Maria.

A amostra será de conveniência, calculada após realização de teste piloto com 50 trabalhadores.

Inicialmente, será realizada uma entrevista para obter o histórico relativo a queixas auditivas,

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi

CEP: 97.105-900

UF: RS

Município: SANTA MARIA

Telefone: (55)3220-9362

E-mail: cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 559.628

vestibulares e dados relacionados à exposição ao ruído. Em seguida, será aplicado o questionário de avaliação do EPI auricular e, para os participantes com queixa de zumbido, será aplicado o questionário para avaliar o impacto na qualidade de vida. Será também realizada a Inspeção do meato acústico externo, Medida de Imatância Acústica e por fim a Audiometria Ocupacional realizada em três momentos (primeiramente, sem o uso do EPI auricular para a obtenção do limiar auditivo do trabalhador e, nos dois últimos utilizando-o sem e com orientação quanto ao uso do EPI). A análise dos dados será por estatística descritiva, análise de variância e teste Post-hoc, com utilização do software Statistica 9.1.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral

- Avaliar a efetividade e a satisfação do uso do EPI auricular do tipo espuma em trabalhadores expostos a ruído ocupacional, verificando se a sua utilização sem e com orientação sobre uso adequado, proporciona a mesma vedação, necessária para prevenir doenças ocupacionais por meio da obtenção dos limiares auditivos tonais em três momentos distintos.

Objetivos específicos:

- Identificar as queixas apresentadas por essa população por meio da anamnese clínica e ocupacional;
- Aplicar o questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) nos indivíduos que apresentarem queixa de zumbido;
- Observar os meios utilizados pelos empregadores para promover a saúde auditiva de seus funcionários;
- Delinear o perfil clínico e ocupacional dos trabalhadores participantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: no TCLE consta o seguinte texto: "Os participantes poderão estar expostos ao risco mínimo de leve desconforto e/ou cansaço devido ao tempo que disponibilizarão para as avaliações."

Benefícios: Os benefícios oferecidos pela pesquisa são: avaliação auditiva, orientações acerca do uso correto, manuseio e higienização do EPI auricular, realização de outros exames pertinentes às queixas apresentadas, bem como encaminhamentos para outros profissionais de áreas afins,

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar
Bairro: Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 559.628

conforme a necessidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados de modo suficiente.

Recomendações:

A hipótese está redigida na forma de pergunta e, portanto, não se configura como hipótese, e sim como problema de pesquisa. Um caso de equívoco na formulação e na redação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

No TCLE consta que "Em relação aos riscos, existe apenas a possibilidade de você sentir leve desconforto com a colocação dos fones e cansaço devido ao tempo que disponibilizará para as avaliações." ACRESCENTE o texto que segue na continuidade: "Caso isso ocorra, você poderá deixar de participar da pesquisa e será orientado, pela pesquisadora, a reduzir efeitos indesejados."

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi

CEP: 97.105-900

UF: RS

Município: SANTA MARIA

Telefone: (55)3220-9362

E-mail: cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 559.628

SANTA MARIA, 17 de Março de 2014

Assinador por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900

UF: RS **Município:** SANTA MARIA

Telefone: (55)3220-9362

E-mail: cep.ufsm@gmail.com

Anexo D - Questionário THI brasileiro
Versão brasileira do *Tinnitus Handicap Inventory*
 (FERREIRA et al., 2005.)

Nome: _____ Função: _____			
Questões	Sim (4)	Não (0)	Talvez (2)
1. Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?			
2. O volume (intensidade) do seu zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?			
3. O seu zumbido deixa você nervoso?			
4. O seu zumbido deixa você confuso?			
5. Devido ao seu zumbido, você se sente desesperado?			
6. Você se queixa muito do seu zumbido?			
7. Devido ao seu zumbido, você tem dificuldade para pegar no sono à noite?			
8. Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?			
9. O seu zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais (tais como sair para jantar, ir ao cinema)?			
10. Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?			
11. Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?			
12. O seu zumbido torna difícil aproveitar a vida?			
13. O seu zumbido interfere nas suas tarefas no serviço e em casa?			
14. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente irritado?			
15. Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?			
16. O seu zumbido deixa você chateado?			
17. Você sente que o seu zumbido atrapalha o seu relacionamento com a sua família e amigos?			
18. Você acha difícil tirar a sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?			

19. Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?			
20. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente cansado?			
21. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente deprimido?			
22. O seu zumbido faz com que você sinta ansioso?			
23. Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?			
24. O seu zumbido piora quando você está estressado?			
25. O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

Fonte: FERREIRA, P. E. A.; CUNHA, F.; ONISHI, E. T.; BRANCO-BARREIRO, F. C. A.; GANANÇA, F. F. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português Brasileiro. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP), v. 17, n. 3, p. 303-310, set.-dez. 2005.

Data: ____/____/____.

Ass. Fonoaudiólogo

Ass. Funcionário