

Efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ao ruído ocupacional em Madeireiras do Oeste Catarinense

  <https://doi.org/10.56238/ciesaudesv1-038>

Viviane Carneiro

Mestre em Desenvolvimento e Sociedade da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP.

Claudriana Locatelli

Professora, Pesquisadora Doutora do Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Sociedade da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP.
E-mail: claudrilocatelli@gmail.com

RESUMO

As modificações sociais se intensificaram após a revolução industrial, desde a modernização no meio tecnológico e econômico, baseado na transformação da matéria-prima em diversos bens de consumo, como riscos para a saúde humana, inclusive o risco físico denominado ruído ocupacional. O presente estudo tem como objetivo avaliar as perdas auditivas induzidas por ruído, assim como a incidência de efeitos extra-auditivos baseando-se na apreciação dos exames e anamneses realizadas no período de junho de 2011 a junho de 2021, em trabalhadores com audição normal na admissão, com pelo menos cinco anos de atividade laboral, sendo homens e mulheres de duas madeireiras do Oeste de Santa Catarina. Os resultados de avaliação dos prontuários dos trabalhadores indicam positivamente para ambas as empresas desencadeamentos e agravamentos de Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional

(PAIRO) desde a admissão com associação diversas patologias extra-auditivas incluindo primordialmente casos de hipertensão e diabetes, assim como com sintomas dos mais diferentes aspectos auditivos e extra-auditivos (dores de cabeça, insônia, zumbido, vertigem e disacusia). Relacionando com outros hábitos de vida observa-se que a maioria dos trabalhadores com alterações possuem mais de 35 anos de idade, mais de nove anos de atividade laboral exposta a ruídos, uso de medicamento contínuo para patologias diversas, tabagismo, exposição a ruídos não ocupacionais (competição de som automotivo, atividades de lazer entre outros). No que se refere a observação dos Programas de Conservação Auditiva estes não foram implantados em nenhuma das empresas, apenas segue-se a rotina de exames ocupacionais conforme previsto na NR- 7, além de pequenos treinamentos e visitas técnicas por parte de técnicos de segurança do trabalho em âmbito laboral. Com isso, verifica-se a necessidade de transformação deste estudo em artigo científico para que a cada dia a visão tecnicista na saúde do trabalhador migre para uma ótica integral do indivíduo que trabalha em ambiente ruidoso, e para que possamos trabalhar diretamente na área de prevenção de perdas auditivas junto ao setor madeireiro estudado.

Palavras-Chave: Níveis de Pressão sonora elevada, Disacusia, Riscos ocupacionais.

1 INTRODUÇÃO

O ruído é um som desagradável e indesejável que perturba o ambiente, provoca mal-estar e situações de risco para a saúde do ser humano. Esta incomodidade depende não apenas da característica do som, mas também da atitude dos indivíduos em diversos tipos de situações (MIGUEL, 2010).

Para tanto, é importante relembrar que é necessário a percepção dos sons, inclusive para a comunicação dos seres vivos. Porém, diante de todas as mudanças em diferentes sociedades, é cada vez mais comum a presença de ruídos na vida diária em todas as fases da vida dos seres humanos e, em uma das dimensões que mais é encontrada o ruído é durante o período laboral (MIGUEL, 2010).

Dentre os diversos ruídos cotidianos, destaca-se, portanto, os encontrados no ambiente de trabalho, advindos das máquinas e equipamentos. Trata-se do ruído ocupacional, interferindo

significativamente na qualidade devida dos trabalhadores expostos a este agente. O ruído é considerado o agente físico nocivo à saúde mais frequente no ambiente de trabalho, sendo caracterizado como o fator de maior prevalência de doenças ocupacionais (PADOVANI, 2004).

Chang et al. (2011) refere-se que a exposição prolongada aos níveis de ruído superiores a 80 dB, envolve risco à saúde do ser humano, a depender da intensidade e do tempo de exposição, assim como provocam o aumento do risco de perda de audição, o aumento do estresse, de patologias cardiovasculares, entre outras.

Coelho (2010) complementam que o ruído pode interferir em efeitos metabólicos e ou mecânicos para os indivíduos, resultando em alterações do órgão de Córti, com danos diretamente nas células ciliadas externas, as quais são mais vulneráveis a estimulação, e iniciam o aparecimento da perda auditiva induzida por ruído (PAIR).

Mesmo com os avanços científicos e tecnológicos, a perda auditiva ocupacional continua sendo um dos agravos mais prevalentes em organizações do mundo inteiro. Somente nos Estados Unidos, aproximadamente 30 milhões de trabalhadores são expostos diariamente a níveis elevados de pressão sonora, com potencial danos à saúde (NIOSH, 2013).

No Brasil no ano de 2017, foram apenas 366 casos de PAIRO, sendo 344 com Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) e 22 sem CAT. No ano anterior, foram 440 casos (399 com CAT e 41 sem CAT) sendo importante lembrar que os números não refletem a realidade; pois como a perda auditiva não costuma gerar afastamento do trabalho e pode ser adquirida ou agravada fora do ambiente laboral, a emissão da CAT nem sempre é realizada (BRASIL, 2017).

A perda auditiva no geral pode ser considerada uma das deficiências mais incapacitantes frente ao convívio em sociedade, sendo que mais 430 milhões de pessoas no mundo possuem déficits auditivos incapacitantes com uma estimativa que pode alcançar até 700 milhões até 2050 (OMS, 2021).

Sendo assim, torna-se interessante observar não apenas o foco da avaliação auditiva dos trabalhadores, mas sua associação a fatores extra-auditivos em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevada em madeireiras do Oeste Catarinense.

O objetivo deste estudo, consistiu em avaliar as perdas auditivas induzidas por ruído, assim como a incidência de efeitos extra-auditivos em trabalhadores de madeireiras do Oeste Catarinense expostos a níveis de pressão sonora elevadas.

2 MÉTODOS

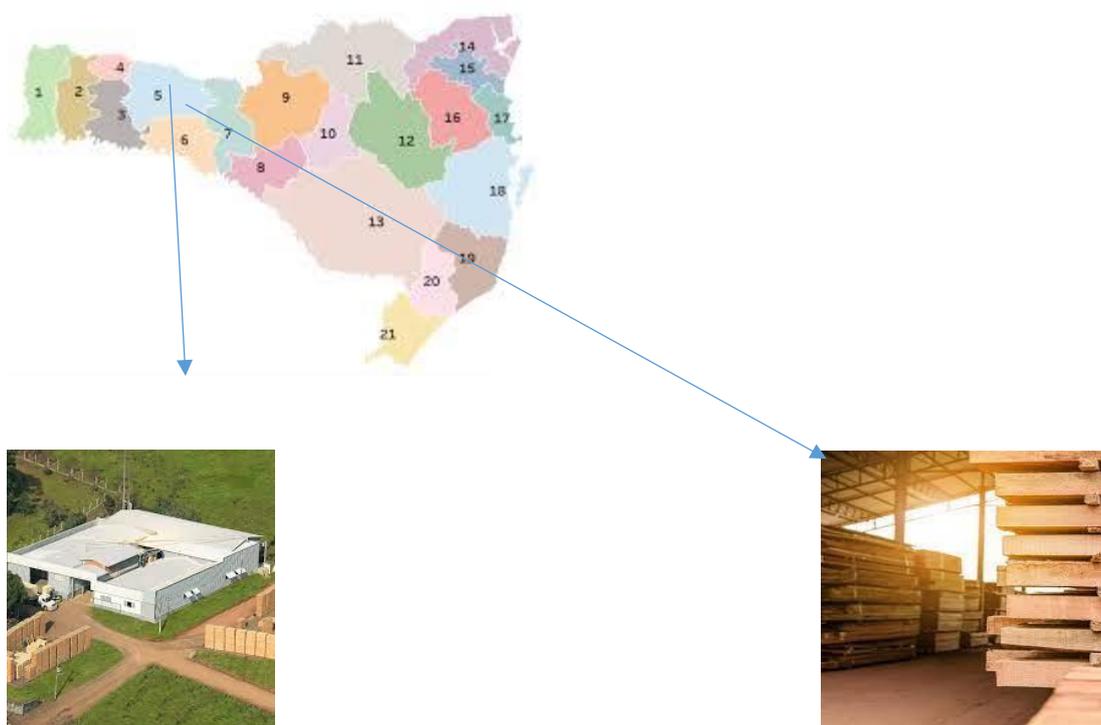
2.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo teve uma abordagem quantitativa, realizada pelo método de análise documental, a qual baseou-se na apreciação dos exames e anamneses realizadas no período de junho de 2011 a junho de 2021, de trabalhadores de duas madeireiras do Oeste de Santa Catarina.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

No presente estudo foram analisados dados das empresas, sendo a madeireira (A) localizada em um município com distância de 15 km do município em que se localiza a madeireira (B) (Figura 1).

Figura 1 – Localização geográfica das madeireiras A e B inseridas no Oeste Catarinense



Fonte: A Autora (2022).

O estudo consistiu na análise destas duas madeireiras, nomeadas como empresas (A) e (B) da região oeste do estado de Santa Catarina, mais precisamente na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI) demonstradas na (Figura 2), a uma distância de 530 Km de Florianópolis/SC. O índice de desenvolvimento humano (IDH) da microrregião da AMAI é de uma ordem de 0,73 (AMAI, 2022). Os municípios de Passos Maia e Ponte Serrada em que se desenvolveu a pesquisa, possuem IDH de 0,66 e 0,69, respectivamente, sendo os valores menores do *roll*, descrito como de baixo a médio nível de desenvolvimento humano, sendo caracterizador das condições socioeconômicas existentes.

Figura 2 – Microrregião da Amai com a localização da área de estudo



Fonte: Amai (2022).

A madeireira estudada do município de Ponte Serrada (Empresa A) desenvolve atividades para conversão de madeira em toras para confecção de formatos sólidos (tábuas e barrotes), também possui uma linha de produção de portas a partir destas madeiras de pinus e eucalipto. O valor da pressão sonora média oriundo das atividades executadas encontra-se em 88,2 dB.

As atividades da madeireira de Passos Maia (Empresa B) consistem na confecção de tábuas e barrotes, beneficiando parte desta produção para a venda. A dosagem média de ruído desta empresa esteve em 88,1 dB.

2.3 AMOSTRA

Os dados apresentados nesta pesquisa foram coletados no ano de 2021 a partir de dados de prontuário das empresas A e B, anamneses e exames audiológicos admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho e mudança de função de funcionários. A amostra foi formada por dados de 2011 a 2021 composto por homens e mulheres trabalhadores das madeireiras expostos a Níveis de Pressão Sonora Elevada, tendo como critérios de inclusão trabalhadores que realizaram atividades laborais em ambiente com ruído superior a 85 dB por pelo menos cinco anos e que no momento da admissão apresentaram resultados dos exames audiométricos considerados dentro dos padrões de normalidade.

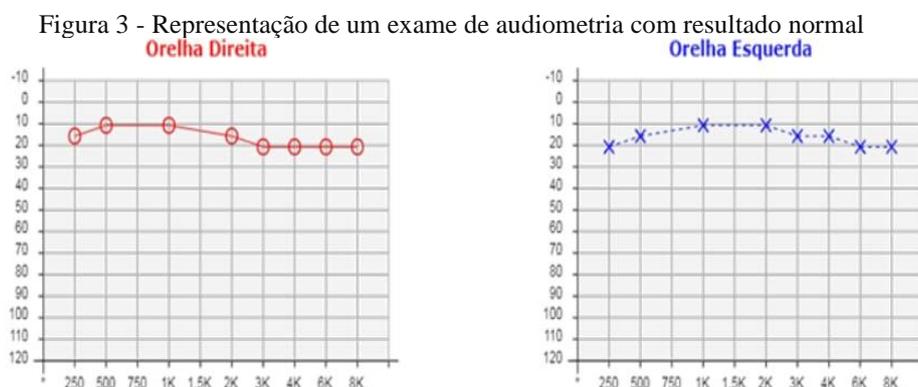
Foram adotados como critérios de exclusão trabalhadores que tenham menos de 14 horas de repouso acústico na execução do exame audiométrico, e exposição a ruídos ocupacionais menores de 85 dB.

Os dados coletados dos prontuários incluíram os aspectos sociodemográficos: data de nascimento, sexo, escolaridade; informações sobre o trabalho: tempo de trabalho, ocupação exercida (atual e histórico), exposição a ruído ocupacional, uso de equipamento de proteção individual (EPI) e jornada de trabalho; questões sobre efeitos auditivos e vestibulares: dificuldade para ouvir, zumbido, sensação de plenitude auricular, incômodo a sons intensos, otalgia e tontura; questões sobre efeitos extra-auditivos: cefaleia, distúrbios digestivos, alterações de sono, alterações de humor e alterações comportamentais; estilo de vida: tabagismo e ingestão de bebidas alcoólicas, exposição a ruído fora do ambiente de trabalho; história clínica progressiva do distúrbio, além de métodos de prevenção de perdas auditivas adotadas por cada empresa.

Também foram analisados de forma qualitativa LTCats (Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho), PPRA (Programa de Prevenção de Risco Ambiental), PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) para verificação da existência do risco, necessidade de controle audiométrico e formas de promoção de saúde e prevenção de perdas auditivas induzidas por ruído, e em seguida os dados foram tabelados em planilhas, para posterior análise.

2.4 ANÁLISE DA AUDIOMETRIA

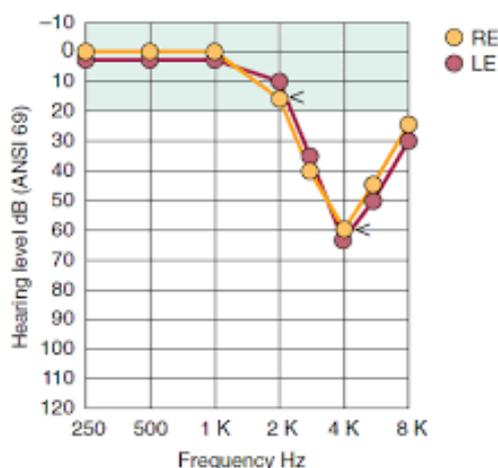
Após a coleta dos dados as audiometrias foram categorizadas como PAIR, ou não de acordo com a prescrição de exames ocupacionais vigentes pela Resolução do Conselho Federal de Fonoaudiologia CFFa (2013). Para as audiometrias normais foi utilizado limiares auditivos iguais ou inferiores a 25 db NA (nível de audição) para todas as frequências usadas. A Figura 3, a seguir, mostra a representação de audiometria normal.



Fonte: A Autora (2022).

Em contrapartida as audiometrias sugestivas de PAIR possuem audiogramas com perda sensorineural uni ou bilateral e com limiares auditivos mais elevados nas frequências de 3.000Hz, 4.000Hz e 6.000Hz. Conforme pode ser visualizado a representação na figura do audiograma a seguir.

Figura 4 - Representação de um exame audiométrico com resultado sugestivo



Fonte: Fint et al. (2010).

2.5 TAXA DE PREVALÊNCIA DE PAIR NA POPULAÇÃO ESTUDADA

A taxa de prevalência de perdas auditivas induzidas por ruído nas empresas A e B foram calculadas através da Fórmula 1 mostrada abaixo, possibilitando assim, estimar a frequência de ocorrência de PAIR na população estudada em um espaço de tempo.

Fórmula 1 - Cálculo da taxa de prevalência de PAIR na população estudada

$$P = \frac{\text{Número de pessoas com o evento de interesse (PAIR)}}{\text{População sob risco de apresentar o evento de interesse em determinado tempo}}$$

Fonte: A Autora (2022).

2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Ressalta-se que os documentos operacionais foram observados primeiramente em uma abordagem descritiva para que na sequência fossem registrados em planilhas e, organizados e analisados com auxílio do Software Microsoft Excel®, verificando a distribuição estatística das amostras, o que auxiliou na estratificação dos dados e na análise dos aspectos da saúde auditiva dos trabalhadores que participaram da pesquisa. Assim, se possibilitou um levantamento de dados que fosse confrontado com as pesquisas e obras vinculadas à temática deste trabalho, perfazendo consistentemente a análise do estudo proposto dentro das variáveis do próprio Excel e de prevalência epidemiológica.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com a Resolução CNS 466/2012 do Ministério da Saúde e submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa foi enviada uma cópia do projeto juntamente com uma solicitação por escrito as empresas madeireiras denominadas de Empresa A e Empresa B para autorização do desenvolvimento do estudo na instituição. Mediante aprovação, conforme parecer CAAE: 58912822.6.0000.8146, foi iniciado a coleta dos dados.

3 RESULTADOS

As madeireiras estudadas possuíam no momento da coleta de dados um total 105 trabalhadores. A madeireira (A) contava com 61 trabalhadores e destes foram analisados 24,59%, ou seja, 08 trabalhadores, a partir dos critérios de inclusão e exclusão descritos na pesquisa com PAIR. A madeireira (B) possuía 43 trabalhadores, sendo que a amostra foi composta por 23,25% de seu total, perfazendo 05 trabalhadores com PAIR, já que dois funcionários foram excluídos do estudo por perda auditiva não relacionada a atividades laborais. O que a posteriori na tabela 2 virá descrito com maior detalhamento.

Diante disso, podemos analisar mais detalhadamente sobre a caracterização dos trabalhadores de ambas as madeireiras, os quais se expõem a níveis de pressão sonora em suas atividades laborais num período específico como mencionado neste estudo possuindo prevalência de novos casos de PAIR sob um total de 13,12% na empresa A e 11,63% na empresa B.

A Tabela 1 mostra as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores de ambas as empresas e que se expõe a um nível de pressão sonora significativo, muito próximo a 85 dB ou acima deste valor. Conforme pode ser observado na tabela 1 as atividades desenvolvidas em ambas as empresas em que os funcionários se expõem a níveis de pressão sonora considerado elevado são destopador de madeiras, alimentador da linha de produção (saída de serra fita, estufa, *finger* e empacotador), operador de plaina, serrador de madeiras, montador de artefatos de madeira (tupia/respigadeira), motorista de caminhão *truck*, tratorista e supervisor de produção.

Quanto aos EPIs utilizados por estes trabalhadores que se expõe a níveis semelhantes de pressão sonora em ambas as empresas, utilizam-se protetores com Certificados de Aprovação conforme previsto em legislação. Podemos observar que a empresa A disponibiliza para as diversas funções de seu quadro protetores da Marca Prevent Modelo: Auricular CA: 36817 e Marca Agena Modelo SRP com CA: 4398, realizando suas trocas sem periodicidade exata conforme dados coletados em prontuários, expondo esses EPIS em ambientes com poeira, calor, umidade, e outros agentes nocivos a integridade do material, o qual é confeccionado o protetor auditivo.

Já a empresa B fornece os protetores Marca *Protect Plus* modelo Maximus CA: 28534, e Marca 3M Modelo muffler CA: 14235 e assim como na empresa A preza pela economia de compra, sem levar em consideração os parâmetros de um programa de conservação auditiva. O que torna visível a urgência de ambas as empresas repensar sua forma de atuação frente a Saúde Auditiva do Trabalhador.

Assim evidenciamos que de acordo com os dados previstos no LTCAT das indústrias a madeireira (A) conta com o EPA (CA:36817) cuja atenuação demarca 16 dB NRRsf, assim como com EPA (CA:4398) cuja atenuação é 15 dB NRRsf obtendo cálculos de atenuação satisfatória para ruídos de até 94,2 dB conforme funções enquadradas para esta pesquisa, no entanto insatisfatória para a função com ruídos de 98,4 dB (serrador de madeira). Ressalta-se que para esta instituição não há Programa de Conservação Auditiva apenas treinamento na admissão do funcionário, orientações nos exames periódicos e visitas técnicas quando solicitado a clínica que lhe presta os serviços de SSO, e mesmo com estas evidências houve falha para a escolha de EPIs.

Em conformidade ao LTCAT da madeireira B pode-se constatar a utilização de EPA (CA: 28534, CA: 14235 e CA 17664) cuja atenuação varia de 17dB a 21 dB NRRsf apresentando efetividade em seus cálculos de atenuação para as funções obtidas na pesquisa que se apresentam no seu máximo em 97,6 dB. Assim como na madeireira (A) a madeireira (B) não possui Programa de Conservação Auditiva efetuando em sua rotina apenas treinamentos quanto ao uso de EPIs anualmente.

Assim é possível observar que mesmo a empresa (A) se precavendo com treinamentos e cuidados frente a saúde auditiva, as falhas nas escolhas dos EPIs são evidentes, na empresa (B) os protetores possuem eficiência, no entanto não há treinamento periódico para que esses EPIs sejam higienizados e mantidos de forma correta por quem os utiliza nem ao menos cuidados e colocação correta para a efetividade na saúde do trabalhador.

Tabela 1 - Descrição da função desempenhada pelos trabalhadores das empresas A e B que sofrem exposição a níveis de pressão sonora acima de 85 dB, nível de pressão sofrido na função que desempenha e EPI utilizado pelo trabalhador

Função dos trabalhadores	EPI	Nível de Ruído (dB) Empresa A	Cálculo de Atenuação	Nível de Ruído (dB) Empresa B	EPI	Cálculo de Atenuação
Destopador de madeiras	4398	85,1 a 87,1	70,1 a 72,1	86,2 a 86,5	28534	69,2 a 69,5
Alimentador linha de produção	4398	84,9 a 87,1	69,9 a 72,1	85,1 a 86,7	28534	68,1 a 69,7
Operador de plaina	36817	89,0 a 89,2	73,0 a 73,2	88,8 a 90,1	28534	71,8 a 73,1
Serrador de madeiras	36817	89,9 a 98,4	73,9 a 82,4	89,4 a 97,6	28534	72,4 a 80,6
Montador de artefatos de madeira	4398	85,7 a 88,7	70,4 a 73,7	85,5 a 88,5	28534	68,5 a 71,5
Motorista de caminhão truck	-	90,1 dB	90,1	89,7 dB	-	89,7
Tratorista	4398	94,6 dB	79,6	93,8 dB	14235	72,8
Supervisor de produção	4398	84,6 dB	69,6	84,1 dB	28235	67,1

Fonte: A Autora (2022).

Na Tabela 2 mostra os dados sociodemográficos da população estudada. Conforme pode se observar a maior parte da amostra se refere a funcionários do sexo masculino para ambas as empresas, variando em faixas etárias de 30 a mais de 60 anos (um funcionário com 64 anos de idade), na sua maioria contam com Ensino Fundamental Incompleto, e hábitos de vida associados ao tabagismo, sendo para a madeireira (A) 6 tabagistas e para a (B) 4 tabagistas. Quanto ao uso de bebidas alcoólicas observou-se que na empresa B um trabalhador foi notificado pelo uso exagerado de bebidas.

Tabela 2 - Características sociodemográficas dos funcionários estudados com PAIR nas empresas A e B

Variáveis	Empresa A		Empresa B	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	7	93,75	4	72,7
Feminino	1	6,25	1	27,3
Faixa Etária				
30-39	3	37,5		27,3
40-49	3	43,75	3	27,3
50-59	1	12,5	1	27,3
60 ou mais	1	6,25	1	18,2
Escolaridade				
Analfabeto	1	6,25	0	0,0
Fundamental incompleto	6	50	2	54,5
Fundamental completo	1	37,5	2	36,4
Ensino Médio	0	6,25	1	9,1
Estilo de vida				
Tabagismo				
Sim	3	18,75	2	27,3
Não	5	81,25	3	72,7
Uso frequente de bebidas alcoólicas				
Sim	0	0	1	9,1
Não	8	100	4	90,9

Fonte: A Autora (2022).

A Tabela 3 apresenta os resultados das perdas auditivas induzidas por ruído ocupacional, relacionando-as com os hábitos de vida dos funcionários relatados no prontuário das empresas A e B. Observa-se que os funcionários que apresentam exame audiológico normal não se expõem constantemente a ruídos extra ocupacionais, enquanto, os 3 funcionários que apresentam PAIR a maioria é fumante e tem o hábito de se expor a ruídos como som alto e de arma de fogo.

Tabela 3 - Hábitos de vida e sua relação com alterações nos exames audiológicos nos funcionários das empresas A e B

Hábitos de vida associados	Normal	PAIR	Total
Bailes frequentes		1	1
Fumante	2	3	5
Fumante, som alto		1	1
Fumante, som automotivo		1	1
Fumante/fone de ouvido		1	1
Nada consta	10	2	12

Arma de fogo		2	2
Álcool		1	1
Fumante/ arma de fogo		1	1
Total ocorrências	12	13	25

PAIR- Perda Auditiva Induzida por Ruído
Fonte: A Autora (2022).

Para a madeireira (A) foram evidenciadas exposições extra ocupacionais em 5 trabalhadores com PAIR, sendo som automotivo, uso de fones de ouvidos, uso de arma de fogo e frequência em ambientes de lazer ruidosos. Estas foram as exposições extra ocupacionais com significância. Para a madeireira (B) o ruído extra ocupacional com maior visibilidade foi o uso de arma de fogo em 2 trabalhadores com PAIR, sendo assim podemos analisar que as exposições extra ocupacionais a ruído estão ligadas a saúde auditiva destes trabalhadores.

A Tabela 4 apresenta os dados de perdas auditivas nos funcionários das empresas A e B relacionados ao tempo médio de empresa e exposição ao ruído. Na empresa A do total de 15 funcionários estudados, foram observados 7 funcionários com tempo médio de empresa 7 anos e 8 com tempo médio de 12 anos de exposição num ruído médio variável de 93,8 dB a 95,1 dB, enquadrando-se para o desenvolvimento da pesquisa. Destes, 7 apresentaram audição normal (46,67%), e 9 com PAIR (53,33%).

Para a empresa B, foram 8 indivíduos estudados na amostragem daqueles trabalhadores com 5 anos ou mais de atividade, onde obteve-se para 5 funcionários uma média de 5 anos de exposição e 5 funcionários 10 anos numa exposição diária média de 90,9 dB a 91,0 dB. Ressaltando que destes, 5 apresentavam audição normal (50%), 5 com PAIR (50%).

Quando analisado a relação entre a ocorrência de PAIR e o tempo de exposição ao ruído ocupacional, observa-se conforme apresentado no gráfico 1 que os funcionários que apresentam PAIR tem acima de 10 anos de empresa.

Verificando o hábito de uso de EPIs por estes funcionários observa-se que o uso é intermitente, ou seja, quando há fiscalização por parte das empresas de SSO o uso é efetivo, mas nos relatos coletados em prontuário evidentes o uso esporádico de qualquer tipo de protetor não sendo previamente indicado e analisado de forma técnica, além da conservação, trocas periódicas e higienização não serem item significativo em dados de prontuário.

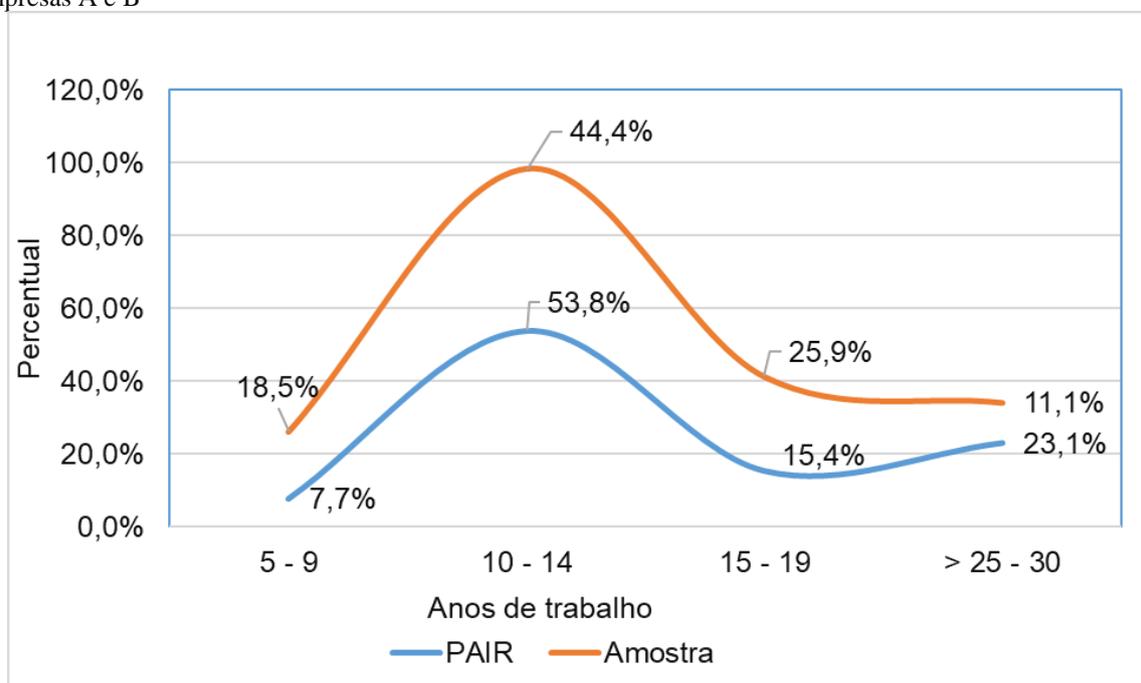
Tabela 4 - Dados dos audiogramas normais e com perdas auditivas induzida por ruído (PAIR) de acordo com o tempo médio de empresa

Empresa	Normal				PAIR			
	n	%	Tempo médio de empresa (anos)	Média de Ruído de exposição (dB)	N	%	Tempo médio de empresa (anos)	Média de Ruído de exposição (dB)
A	7	46,67	7 ± 4,33	93,8	8	53,33	12 ± 6,27	95,1

B	5	50	5 ± 3,49	91,0	5	50	10 ± 8,98	90,9
Total	12	-	-	-	13	-	-	-

PAIR- Perda Auditiva Induzida por Ruído
Fonte: A Autora (2022).

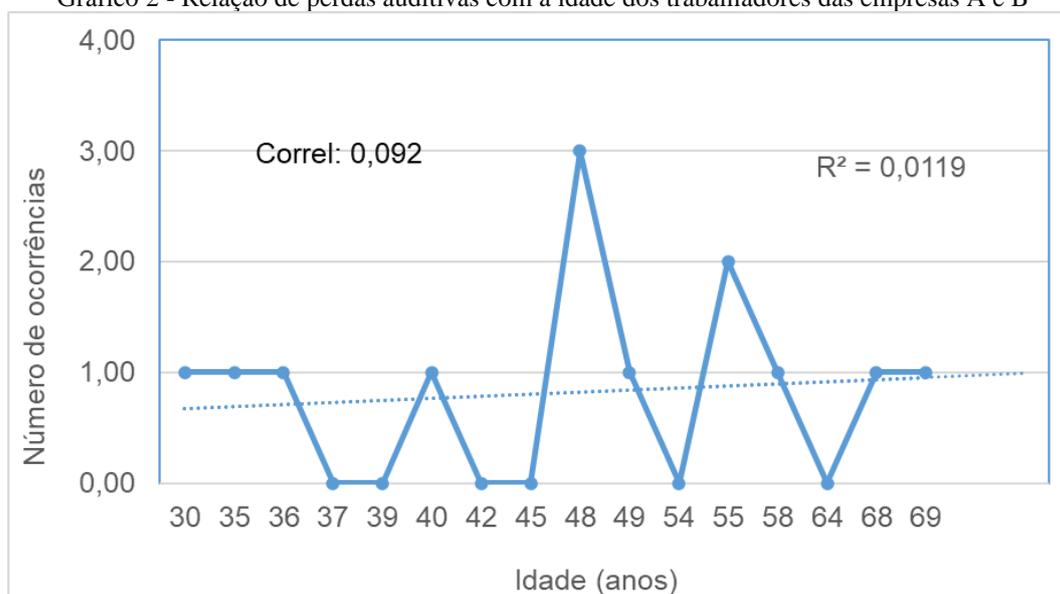
Gráfico 1 - Relação entre o desenvolvimento percentual de PAIR e os anos de exposição ao ruído ocupacional na população das empresas A e B



PAIR- Perda Auditiva Induzida por Ruído
Fonte: A Autora (2022).

O Gráfico 2 mostra a estimativa de correlação por R^2 , verificando se haveria relação entre as variáveis das idades dos indivíduos da amostra e PAIR.

Gráfico 2 - Relação de perdas auditivas com a idade dos trabalhadores das empresas A e B



Fonte: A Autora (2022).

Os dados de perdas (PAIR) do Gráfico 2 mostram ausência de uma correlação positiva significativa entre a idade dos indivíduos da amostra e perda auditiva existente em função da idade. O valor para R^2 resultou 0,0119 e correlação 0,092. Para uma correlação significativa a estimativa para R^2 e a correlação dos conjuntos de dados necessitaria estar próxima a 1, havendo uma pequena tendência de incremento nas ocorrências da perda auditiva relacionada com a idade.

Outro fator importante obtido nos resultados refere-se as queixas auditivas e extra-auditivas encontradas na população estudada. A Tabela 5 apresenta os resultados relacionados as queixas auditivas, observa-se que, entre as queixas mais frequentes, o zumbido se sobressaiu em ambas as empresas, sendo 6 trabalhadores da madeireira (A) e 4 trabalhadores da madeireira (B), sendo nesta acompanhada também por 4 trabalhadores com disacusia. Adicionalmente, incidiram as manifestações de vertigem, enxaqueca e insônia com menor relevância neste momento.

Tabela 5 - Queixas auditivas no total da amostra de funcionários das empresas

Queixas	A	B	Total queixas
Disacusia		2	2
Enxaqueca		1	1
nada consta	9	3	12
Zumbido	3	1	4
zumbido/disacusia	1	2	3
zumbido/insônia		1	1
zumbido/vertigem	2		2
Total	15	10	25

Fonte: A Autora (2022).

Quanto as patologias extra-auditivas que estão associadas aos casos de PAIR, destaca-se a hipertensão, 4 trabalhadores na empresa A e 4 na B, conforme observa-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Patologias extra-auditivas que podem estar relacionadas a exposição ao ruído ocupacional nos funcionários das empresas A e B que apresentam exame audiológico sugestivo de PAIR e exame audiológico normal

Patologia associada	PAIR		Total
	A	B	
Diabetes	1		1
Hipertensão	3	4	7
Hipertensão/hipotireoidismo	1		1
nada consta	3	1	4
Percentual sobre a amostra	8/15 (53,3%)	5/10 (50,0%)	13/25 (52,0%)

PAIR- Perda Auditiva Induzida por Ruído

Fonte: A Autora (2022).

A Tabela 7 apresenta o estado de saúde relacionado com a idade dos funcionários das empresas A e B. Observa-se que hipertensão foi uma manifestação mais frequente em todas as idades, chamando atenção para os indivíduos abaixo de 40 anos que estão manifestando esta patologia.

Tabela 7 - Patologias apresentadas pelos funcionários com PAIR das empresas A e B de acordo com a idade

Patologia associada	Idade								Total Geral
	30 anos	35 anos	36 anos	49 anos	55 anos	58 anos	68 anos	69 anos	
Diabetes				1					1
Hipertensão	1	1	1		2		1	1	7
hipertensão/diabetes				1					1
Hipertensão/hipotireoidismo						1			1
Total Geral	1	1	1	2	2	1	1	1	10

Fonte: A Autora (2022).

A tabela 8 apresenta o estado geral de saúde relacionado ao tempo de empresa exposição ao ruído ocupacional nas empresas A e B. Observa-se que a hipertensão foi mais frequente nos funcionários que tem mais de 10 anos de empresa.

Tabela 8 - Patologias apresentadas pelos funcionários das empresas A e B de acordo com o tempo de trabalho na empresa

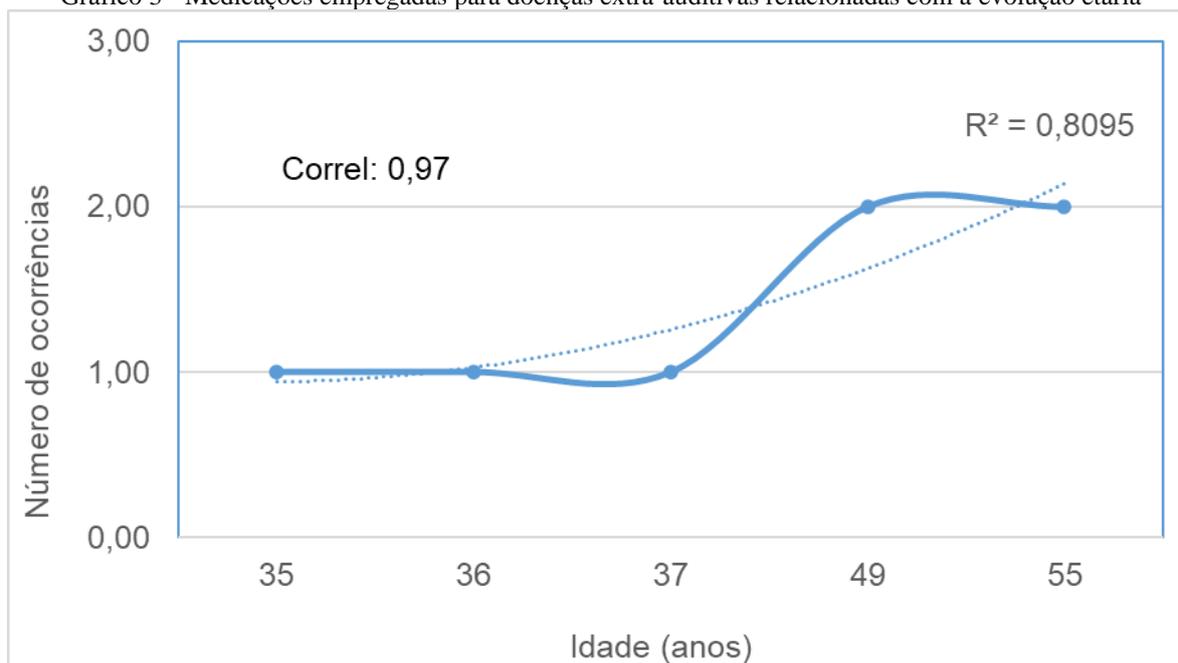
Patologia associada	Tempo de trabalho (anos)								Total Geral
	5	9	10	11	12	13	27	30	
Diabetes			1						1
Hipertensão	1			1	3		1	1	7
hipertensão/diabetes		1							1
Hipertensão/hipotireoidismo						1			1
Total Geral	1	1			3	1	1	1	10

Fonte: A Autora (2022).

Avaliando as medicações utilizadas pelos funcionários de ambas as empresas se observa que os funcionários fazem uso esporádico de analgésicos e os diabéticos utilizam como forma de tratamento insulina e metformina, enquanto os hipertensos utilizam captopril, associado ou não a diuréticos como losartana, furosemida e hidroclorotiazida.

Para este estudo, contudo, o Gráfico 3 faz uma relação por meio de linha e tendência, analisando a idade dos trabalhadores e o uso de medicações que tratam patologias extra-auditivas.

Gráfico 3 - Medicções empregadas para doenças extra-auditivas relacionadas com a evolução etária



Fonte: A Autora (2022).

Os dados indicam a correlação presente nos dados que reúnem idade dos trabalhadores e presença de doenças extra-auditivas. Encontrou-se a correlação de 0,97 (muito forte) e R^2 0,75, evidenciando a existência do incremento das patologias relacionadas à evolução etária dos indivíduos. A estimativa é da ordem de 0 a 15% (mediana de cerca de 7,5%) entre aqueles com 20 a 29 anos, mas é acima desta idade que se acentua, sendo 26% a 36,4% (mediana= 31,5%) naqueles entre 40 e 59 anos.

Quanto ao que se refere as questões de prevenção frente a PAIR sabe-se que os empregadores agem de acordo com o que é previsto na NR 7 do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), e assim ambas as madeireiras realizam os exames audiométricos na admissão, anualmente para seus exames periódicos conforme dados do PCMSO das empregadoras, ou a critério de seu médico coordenador. Para tanto nem na madeireira (A) nem na (B) o PCA se constitui como item evidenciado no histórico dos documentos operacionais das empresas, apesar do uso de EPA (Equipamento de Proteção Auricular) estar no discurso destes trabalhadores o que é previsto pela NR 6 do MTE.

Assim evidenciamos que de acordo com os dados previstos no LTCAT das indústrias a madeireira (A) conta com o EPA (CA:386817) cuja atenuação demarca 16 dB NRRsf (Noise Reduction Rate Subject Fit), assim como com EPA (CA:4398) cuja atenuação é 15 dB NRRsf obtendo cálculos de atenuação satisfatórios para ruídos até 94,2 dB conforme funções enquadradas para esta pesquisa. Ressalta-se que para esta instituição não há Programa de Conservação Auditiva apenas treinamento na admissão do funcionário, orientações nos exames periódicos e visitas técnicas quando solicitado a clínica que lhe presta os serviços de SSO.

Em conformidade ao LTCAT da madeira B pode-se constatar a utilização de EPA (CA: 28534, CA: 14235 e CA 17664) cuja atenuação varia de 17dB a 21 dB NRRsf apresentando efetividade em seus cálculos de atenuação para as funções obtidas na pesquisa que se apresentam no seu máximo em 90,6 dB. Assim como na madeira (A), a madeira (B) não possui Programa de Conservação Auditiva efetuando em sua rotina apenas treinamentos quanto ao uso de EPIs anualmente.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Andrade e Shochat (1998) que avaliaram trabalhadores no ramo metal mecânico expostos a ruídos intensos em São Paulo foram encontradas de 30 a 55% uma prevalência de alterações auditivas de acordo com o ramo de atividade.

Miranda (1998) avaliando trabalhadores de distintos setores industriais em Salvador, em seus estudos encontrou dentre as alterações auditivas a casuística com maior prevalência os casos sugestivos de PAIR atingindo torno de 36% da pesquisa.

Sendo assim, as alterações encontradas nesta pesquisa se assemelham com os estudos supracitados, mesmo que em uma distância na cronologia as semelhanças são perceptíveis já que na madeira (A) encontramos uma prevalência de 445% da amostra e na madeira (B) 50% sugestivas de PAIR.

As características da PAIR já são bastante conhecidas pela comunidade científica, e nos levam a reflexões sobre o tempo de trabalho em locais ruidosos, observando trabalhadores com PAIR e idades mais avançada. Assim, Cavalcanti (2014) menciona que em média, funcionários com PAIR possuem variação de idade de 30 e 39 anos e trabalhavam na empresa a mais tempo, ou seja, de 12 a 16 anos. Aqui para tanto, as idades dos trabalhadores vão muito além chegando aos 69 anos de idade assim como o tempo de serviço que varia de 5 a 30 anos na madeira A e B.

Com a idade dos trabalhadores e tempo de serviço mais avançados novas patologias não apenas as audiológicas vão se instaurando no organismo dos seres humanos e alguns fatores extra ocupacionais podem influenciar a saúde auditiva dos trabalhadores. Desta forma, faz-se necessário que a anamnese audiológica ocupacional contemple questões sobre hábitos de vida, exposições a ruído e produtos químicos fora do trabalho e informações gerais sobre a saúde dos trabalhadores, pois estas podem estar diretamente ligada a saúde auditiva destes indivíduos.

Na pesquisa atual a patologia mais evidenciada foi a hipertensão. Sabe-se que desde a metade do século passado, estudos vêm analisando se indivíduos com hipertensão arterial apresentam mais perda auditiva que outros indivíduos, porém, os resultados são inconclusivos, havendo a necessidade de mais estudos na área mostrando se realmente há um aumento na prevalência da alteração, tanto no

que se refere à audição periférica como central na citada população (PASSOS; ASSIS; BARRETO, 2006).

As incidências de doenças extra-auditivas dos indivíduos é também o resultado de estudos que reiteram ser evidente a tendência deste aumento com a idade (PASSOS; ASSIS; BARRETO, 2006). Com as patologias nota-se também o uso de medicações para o controle da hipertensão, por exemplo, como neste estudo destaca-se o uso de Losartana, furosemida, hidroclorotiazida e captopril.

Sabe-se que o consumo de álcool e tabaco são nocivos ao organismo do ser humano acometendo diversos sistemas. No sistema auditivo, pode causar perda parcial ou total das funções vestibulares e/ou cocleares (ROSSI; BELLÉ; SARTORI, 2006).

Um fator importante no estudo atual foi a evidência de hábitos de vida como a prevalência do tabagismo em indivíduos com PAIR. Alguns estudos indicam que fumantes expostos a ruído apresentam uma maior probabilidade de desenvolverem PAIR do que os indivíduos não fumantes expostos ao mesmo nível de ruído (PASCHOAL; AZEVEDO, 2009), isso se deve ao efeito ototóxico na audição que é causado pelo Monóxido de Carbono (CO) presente nos componentes do cigarro que reduz os níveis de oxigênio na cóclea resultando em vasoconstrição, aumento do fluxo sanguíneo, redução do transporte de oxigênio e dificuldade na dissociação da oxihemoglobina. Todas essas alterações podem afetar o fornecimento sanguíneo para a cóclea provocando lesões nas células ciliadas do órgão de Corti, dando origem ou intensificando um problema auditivo.

De acordo com Beaubien et al. (1990) a exposição ao ruído é responsável por causar perda auditiva e outros sintomas dentre eles sendo o mais comum, o zumbido, o mesmo refere em uma pesquisa nos Estados Unidos que cerca de 25% dos indivíduos de seu estudo apresentaram este sintoma associado a PAIR.

Sabe-se que a PAIR mesmo evidenciando sintomas auditivos e extra-auditivos poderia ser prevenido, para tanto Gonçalves (2004) refere que apenas o fornecimento de EPI e ações educativas não são eficientes, é essencial que a conscientização dos trabalhadores e responsáveis pela empresa sobre as consequências para a saúde ocasionadas pelos agentes agressivos existentes nos ambientes laborais. E por meio de ações participativas trabalhar o ruído na fonte, o uso dos EPIs e um Programa de Conservação Auditiva sempre em implementação. Atualmente muitas são as empresas que fornecem Equipamento de Proteção Individual (EPI) como medida de proteção auditiva, mas que isso nem sempre é o suficiente para a solução do problema da exposição ao ruído ocupacional. Na maioria das vezes, os EPIs são mal colocados ou até mesmo não são usados.

Possivelmente um PCA bem embasado poderia diminuir a incidência de desencadeamentos e agravamentos de perdas auditivas nas indústrias. Dantas (2013) observa que um PCA é composto por 8 elementos identificáveis: treinamento e educação, envolvimento do supervisor, medição do ruído,

controle de engenharia e administrativo, monitoramento audiométrico e manutenção dos registros, encaminhamentos, equipamentos de proteção auditiva e questões administrativas. Uma das primeiras tarefas do Programa consiste no levantamento audiométrico de todos os trabalhadores que atuam em áreas de risco, e no estudo atual apenas temos esse levantamento, notificando os casos para ambas as madeiras, porém não atingindo os demais passos para a implantação de um PCA efetivo.

Cabe ressaltar que o Programa de Conservação consiste em um conjunto de atividades sistemáticas, intrasetoriais, dinâmicas e contínuas, mediante ações de rastreamento e diagnóstico que visam evitar o desencadeamento ou agravamento da PAIR, minimizando assim, os riscos à saúde do trabalhador, variando de acordo com as particularidades do contexto e da estrutura de cada empresa. Para a avaliação da eficácia e eficiência desse programa é recomendada, pela Ordem de Serviço de número 608 (OS 608), que se considerem as seguintes ações: a) Monitorização da exposição a níveis de pressão sonora elevados; b) Controles de engenharia e administrativos; c) Monitorização audiométrica; d) Indicação de Equipamentos de Proteção Individual; e) Educação e motivação; f) Conservação de registros e; g) Avaliação da eficácia e eficiência do programa (BRASIL,1998).

Assim a ação do fonoaudiólogo em saúde do trabalhador deve visar a comunicação efetiva do trabalhador, garantida pela audição preservada. Tal ação é promotora da saúde, pois não se identificam os problemas auditivos unicamente, mas analisa-se como estes acontecem, permitindo ações para evitá-los e que irão melhorar a qualidade de vida do trabalhador.

Ressalta-se que tendo a perda auditiva passível de ser associada às condições existentes em muitos espaços da atividade madeireira, a dificuldade de colaboração das empresas com a pesquisa se mostrou um dos entraves para a obtenção de dados. Dos municípios de Passos Maia e Ponte Serrada, que constituíram a base da análise por haver um contexto comum deste ramo de atividade, se buscou a concordância de doze empresas. Destas, apenas duas assentiram com os termos da pesquisa construída neste estudo, e por isso nossa amostra tornou-se limitada, porém nos trouxe uma ótica de estudo de caso em madeiras de pequeno porte da região estudada.

REFERÊNCIAS

Andrade, c. R.f; shochat, e. Perfil audiométrico de trabalhadores de indústrias ruidosas. Anais do i encontro nacional de fonoaudiologia social e preventiva, são paulo, 1998, p. 71-81.

Associação dos municípios do alto irani - amai. Dados regionais. Amai, 2022. Disponível em: https://www.amaisc.org.br/uploads/1547/arquivos/2440173_idh___amai.pdf. Acesso em: 08 mai. 2022.

Beaubien, a. R. Et al. Delay in hearing loss following drug administration. A consistent feature of amikacin ototoxicity. Acta otolaryngologica, [s.l.], v. 109. N. 5-6, p. 345-352, mai./jun., 1990. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2360443/>. Acesso em: 09 jan. 2022.

Brasil. Departamento de ações programáticas e estratégicas. Brasília: ministério da saúde, 2017

Brasil. Norma técnica para avaliação da incapacidade - pair, de 05 de agosto de 1998. Aprova norma técnica sobre perda auditiva neurossensorial por exposição continuada a níveis elevados de pressão sonora. Ordem de serviço inss/dss no. 608, Brasília: ministério da previdência e assistência social, 1998.

Chang, shu-ju et al. Hearing loss in workers exposed to toluene and noise. Environ health perspect, [s.l.], v. 114, n. 8, p. 1283-1286, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc1552019/>. Acesso em: 10 mai. 2022.

Coelho, joyce monte silva. Estudo de caso controle da audição em idosos. 2010. Trabalho de conclusão de curso (graduação em fonoaudiologia) - universidade de fortaleza, fortaleza, 2010.

Dantas, adriana nogueira machado; higuchi, maria inês gasparetto. Abordagem dos profissionais de saúde frente ao programa de prevenção de perda auditiva no pólo industrial de manaus. Revista cefac, campinas, v. 72, n. 3, p. 362-366, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/kyvrl9s3cvgdp3nhr4jhyss/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Fint, paul w. Et al. Cummings otolaryngology head and neck surgery. 5. Ed. Philadelphia: mosby, 2010.

Gonçalves, claudia giglio de oliveira. Implantação de um programa de preservação auditiva em metalúrgica: descrição de uma estratégia. Distúrbios da comunicação, são paulo, v. 16, n. 1, p. 43-51, abr., 2004. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Miguel, alberto sérgio. Manual de higiene e segurança do trabalho. 11. Ed. Porto: porto editora, 2010.

Miranda, carlos r. Et al. Perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores industriais da região metropolitana de salvador, bahia. Salvador: iesus, 1998.

National institute for occupational safety and health - niosh. Noise and hearing loss prevention. Washington: niosh, 2013. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/>. Acesso em: 19 abr. 2021.

Organização mundial da saúde – oms. Relatório mundial sobre audição. Genebra: world health organization, 2021.

Padovani, carla. Percepção das condições auditivas pelos servidores públicos na universidade do estado da bahia: considerações sobre o projeto saúde auditiva. Revista baiana de saúde pública, salvador, v. 28, n. 2, p. 203-211, jul./dez., 2004. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/1184>. Acesso em: 08 mai. 2022.

Paschoal, carolina pamplona; azevedo, marisa frasson de. O cigarro como um fator de risco para alterações auditivas. Brazilian journal of otorhinolaryngology, são paulo, v. 75, n. 6, p. 893-902, dez., 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1808-86942009000600021>. Acesso em: 16 mai. 2022.

Passos, valéria maria de azeredo; assis, tiago duarte; barreto, sandhi maria. Hipertensão arterial no brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. Epidemiologia e serviços de saúde, brasília, v. 15, n. 1, p. 35-45, mar., 2006. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1679-49742006000100003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 jun. 2022.

Rossi, angela garcia; bellé, marcieli; sartori; sílvia do amaral. Avaliação audiológica básica em alcoólicos. Revista de ciências médicas e biológicas, salvador, v. 5, n. 1, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4567>. Acesso em: 10 jan. 2022.