LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

PERDA AUDITIVA OCUPACIONAL PROVOCADA POR RUÍDO

https://doi.org/10.56238/levv15n43-088

Data de submissão: 22/11/2024 **Data de publicação:** 22/12/2024

Rodrigo Andrade dos Santos
Eng.
Mestre em Habitação – Engenharia Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT
E-mail: sarodrigoandrade@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1198445862785183
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4377-4420

Vanusa Moraes de Andrade
Bióloga
Ciências Biológicas e cursando o 5º semestre de Fonoaudiologia
Universidade de Guarulhos
E-mail: nusa.am@gmail.com

RESUMO

Ao estudar as perdas auditivas induzidas por ruídos, é fundamental considerar que existem outros agentes causadores que podem não apenas provocar perdas auditivas independentemente da exposição ao ruído, mas também potencializar seus efeitos quando combinados com ele. Entre esses agentes, destacam-se a exposição a determinados produtos químicos, as vibrações e o uso de alguns medicamentos, que podem amplificar os danos à audição.

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) é uma das principais doenças ocupacionais, resultante da exposição prolongada a altos níveis de ruído em ambientes de trabalho. Essa condição, do tipo neurossensorial, é geralmente bilateral, irreversível e progressiva ao longo do tempo de exposição. O PAIR ocorre devido a danos permanentes nas células sensoriais da cóclea e pode estar associado ou não à presença de substâncias químicas no ambiente laboral. Seus impactos incluem dificuldades de comunicação, redução da qualidade de vida do trabalhador e aumento do risco de acidentes.

Diversos termos podem ser utilizados como sinônimos de Perda Auditiva Induzida por Ruído, incluindo: perda auditiva por exposição ao ruído no trabalho, perda auditiva ocupacional, surdez profissional, disacusia ocupacional, perda auditiva induzida por níveis elevados de pressão sonora, perda auditiva induzida por ruído ocupacional e perda auditiva neurossensorial decorrente de exposição contínua ou súbita a altos níveis de pressão sonora de origem ocupacional.

Morata e Lemasters (2001) sugeriram a adoção do termo “perda auditiva ocupacional” por ser mais abrangente. Esse termo reconhece o ruído como o agente causal mais comum, mas também considera outros fatores que podem contribuir para perdas auditivas, abrangendo aspectos como diagnóstico, medidas preventivas, limites de segurança e questões legislativas.

Harger; Barbosa-Branco (2004), destacam que os principais fatores que influenciam o risco de PAIR incluem as características físicas do ruído, como seu tipo, espectro e nível de pressão sonora, a duração da exposição e a suscetibilidade individual de cada trabalhador. Além disso, que o risco de perda auditiva aumenta significativamente quando a exposição média ao ruído ultrapassa 85 dB(A) durante oito horas diárias (BRASIL, 2006).

Exposições contínuas a ruídos são mais prejudiciais do que as intermitentes. Contudo, curtas exposições a níveis intensos de ruído também podem causar perdas auditivas. Assim, ao analisar o uso de protetores auditivos no histórico ocupacional do trabalhador, é essencial considerar aspectos relevantes, como a efetiva atenuação do ruído proporcionada pelo equipamento, verificando se a proteção auditiva era adequada para a exposição; as características individuais do trabalhador; e as condições reais de exposição ao ruído no ambiente de trabalho (BRASIL, 2006).

A exposição ocupacional intensa ao ruído pode resultar em diferentes tipos de danos auditivos, incluindo o trauma acústico (perda súbita de audição devido a uma única exposição a ruído intenso), alteração temporária do limiar (elevação temporária do limiar de audibilidade, que se recupera gradualmente após a exposição ao ruído), e a Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE), caracterizada pela degeneração das células ciliadas do Órgão de Corti.

A presença de outros fatores, como vibração, calor e determinados agentes químicos no ambiente e nos processos de trabalho, pode influenciar o desenvolvimento da perda auditiva ao interagir com os níveis de pressão sonora ocupacional (BRASIL; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2001).

Programas como o Programa de Conservação Auditiva (PCA) são essenciais para prevenir Perdas Auditivas Ocupacionais (PAO). Eles combinam fiscalização, promoção da saúde auditiva e treinamento para o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Além disso, medidas como o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), modernização e manutenção de máquinas ajudam a reduzir a exposição ao ruído.

A educação em saúde e campanhas de conscientização também são cruciais, oferecendo cursos sobre os riscos do ruído e substâncias químicas e instruindo sobre o uso correto de EPIs. Essas ações preservam a saúde auditiva, melhoram a qualidade de vida e promovem a segurança no trabalho.

Palavras-chave: Audiometria, Hipoacusia, Perda auditiva provocada por ruído, Perda auditiva ocupacional, Vibração, Saúde ocupacional.

1 INTRODUÇÃO

Os agentes de exposição a riscos ocupacionais presentes nos ambientes de trabalho são aqueles encontrados nos diversos setores onde ocorrem as atividades laborais. Quando esses agentes estão acima dos limites de tolerância aceitáveis e/ou há períodos prolongados de exposição, podem causar danos à integridade física e psíquica do trabalhador (FREIRE, 2017).

Os principais agentes de exposição a riscos ocupacionais incluem ruído, calor, radiação, vibração, frio, poeira, produtos químicos, além dos agentes psicossociais e biológicos. Vale destacar que a exposição aos agentes biológicos geralmente exige contato direto com pessoas, animais ou materiais infecto-contagiantes, enquanto os agentes químicos podem causar contaminação por inalação ou contato direto e indireto com a pele (FREIRE, 2017). Além disso, no ambiente de trabalho, o trabalhador pode ser exposto a múltiplos agentes de risco, incluindo produtos tóxicos, o que pode resultar em danos à cóclea (MURAKAMI et al., 2017).

A poluição sonora, diferentemente de outros tipos de poluição, não deixa resíduos físicos, estando presente apenas enquanto é gerada. Esse aspecto a torna particularmente perigosa, sendo, em algumas ocasiões, negligenciada. Contudo, a exposição contínua a esse agente de risco pode ocasionar sequelas temporárias, crônicas e irreversíveis no aparelho auditivo, comprometendo a saúde, as relações sociais e a qualidade do desempenho laboral. É importante destacar que a poluição sonora é um agente de risco ameaçador. O ruído, um poluente invisível, agride gradualmente os indivíduos, provoca lesões auditivas e afeta negativamente o organismo como um todo (QUEIROZ et al., 2017).

O ruído é amplamente reconhecido como um grave problema na sociedade moderna, pois afeta não apenas a audição, mas também diversos aspectos da saúde física e mental (FARIAS et al., 2012). Além disso, é um dos agentes de risco ocupacional mais comuns nos ambientes de trabalho (SAKAE et al., 2006).

A exposição a produtos químicos pode agravar os danos à saúde, pois muitas dessas substâncias são tóxicas e podem prejudicar a audição. Os estudos geralmente avaliam a exposição a um único agente químico ou a um único tipo de risco, negligenciando as substâncias químicas combinadas e a múltipla exposição a outros agentes de risco presentes no ambiente de trabalho ao qual o indivíduo está exposto (MURAKAMI et al., 2017).

A exposição frequente e prolongada a agentes de risco ocupacional pode causar danos à orelha interna, lesionando as células ciliadas externas localizadas na cóclea, resultando em PAO (SOUZA et al., 2001). No ambiente de trabalho, essa exposição frequentemente leva os trabalhadores a relatarem, inicialmente, incômodos com sons altos, irritabilidade, dificuldades de concentração e problemas na identificação de sons (OLIVEIRA et al., 2015; SCHETTINI et al., 2017; BITAR et al., 2018).

A permanência em ambientes laborais pouco saudáveis, caracterizados por condições como esforço físico excessivo, calor extremo, jornadas de trabalho prolongadas e a ausência de proteção

adequada contra agentes de risco, evidencia falhas no modelo de trabalho adotado. Diante disso, é essencial priorizar a reformulação do modelo de produção, com foco na valorização da saúde e da vida dos trabalhadores (MURAKAMI et al., 2017).

1.1 A SAÚDE DO TRABALHADOR

A Lei Orgânica nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, estabelece a execução de ações de vigilância sanitária, epidemiológica e da saúde do trabalhador como parte do Sistema Único de Saúde (SUS), reformulando o conceito de saúde no Brasil (BRASIL, 1990). A saúde do trabalhador é estruturada com foco na investigação dos determinantes dos danos à saúde, por meio da coleta de dados sobre acidentes e doenças ocupacionais. Essa reformulação visa melhorar as estratégias de vigilância dos agravos relacionados ao trabalho, organizando informações para identificar os agentes presentes nos ambientes de trabalho e propor medidas de prevenção e controle (VASCONCELLOS et al., 1997). Integrada ao setor assistencial, a saúde do trabalhador busca promover ações de vigilância epidemiológica e sanitária, além de monitorar o processo de saúde/doença relacionado ao trabalho, criando um perfil mais eficaz da saúde ocupacional.

A prática sanitária é central na relação entre saúde, ambiente e processos de trabalho, com as regras da vigilância em saúde voltadas para a melhoria das condições de vida e saúde da população economicamente ativa. Ela aborda os fatores determinantes dos agravos à saúde relacionados aos processos e ambientes laborais, incluindo aspectos tecnológicos, sociais, organizacionais e epidemiológicos, com o objetivo de planejar, executar e avaliar medidas de segurança. A saúde do trabalhador, dentro da saúde pública, engloba diversos temas e estudos valiosos, embora nem sempre seja possível estabelecer um nexo causal claro entre o trabalho e o processo de saúde/doença. No entanto, contribui para o entendimento de questões como os agentes de exposição a riscos ocupacionais em locais de trabalho ou em setores específicos de uma categoria profissional (MINAYO-GOMEZ et al., 1997).

Para a saúde do trabalhador, é fundamental conhecer todos os agentes de risco presentes no ambiente de trabalho, a fim de garantir que as estratégias de prevenção sejam eficazes (IZUMI et al., 2006). O empoderamento dos envolvidos nas práticas sanitárias e de segurança ocupacional é crucial para que possam elaborar e implementar ações eficientes, visando reduzir os riscos ocupacionais e promover proteção e bem-estar (BITAR et al., 2018). Os desafios ambientais e sanitários exemplificam as complexidades nos ambientes laborais, que podem resultar em fatores que favoreçam a saúde ou aumentem a vulnerabilidade diante dos riscos ocupacionais.

1.2 PERDA AUDITIVA OCUPACIONAL NO BRASIL E NO MUNDO

No Brasil, há uma escassez de informações sobre os agentes de exposição de risco na população economicamente ativa, o que dificulta a estimativa do número de trabalhadores expostos e a identificação dos setores com maior risco ocupacional. Essas informações são fundamentais para a vigilância epidemiológica, controle e prevenção das doenças e acidentes ocupacionais (CAVALCANTE et al., 2013).

Segundo dados do Censo de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2010), 24,5 milhões de brasileiros (14,5% da população) possuem algum tipo de incapacidade ou deficiência. Desses, 16,7% apresentam perda auditiva, o que equivale a 5,7 milhões de pessoas, sendo que 176.067 são incapazes de ouvir. A perda auditiva é mais comum entre os homens, possivelmente devido ao tipo de atividade ocupacional e aos riscos de acidentes associados. A definição de perda auditiva no Censo de 2000 abrange diferentes graus de incapacidade, dificultando a identificação de casos de perda auditiva ocupacional (BRASIL, 2010).

Globalmente, cerca de 360 milhões de pessoas, o que corresponde a 5% da população mundial, têm algum tipo de deficiência auditiva, destacando a importância de ações preventivas. Em outubro de 1997, a Organização Mundial da Saúde (OMS) promoveu uma consulta informal para discutir estratégias de prevenção da perda auditiva e surdez. O encontro concluiu que, em países desenvolvidos, o excesso de ruído é, pelo menos em parte, responsável pela perda auditiva na população com essa deficiência (OMS, 1997).

Nos países em desenvolvimento, os ruídos ocupacionais, urbanos e ambientais estão em ascensão, resultando no aumento da população com deficiência auditiva e no agravamento do grau da perda auditiva. Assim, observa-se que, com o aumento da expectativa de vida e da industrialização, há também um crescimento no risco de ocorrência de doenças e acidentes ocupacionais (OMS, 1997). Além disso, a exposição simultânea a múltiplos agentes de risco, como o ruído combinado com agentes químicos, pode agravar ainda mais os danos auditivos (ZEIGELBOIM et al., 2015).

1.3 PERDA AUDITIVA OCUPACIONAL E OS FATORES DE RISCOS

A audição dentro dos padrões de normalidade, aferida em até 25 dB, é essencial para a percepção sonora eficiente. Quando há perda auditiva, ocorre uma alteração no limiar auditivo, comprometendo a capacidade de ouvir sons abaixo dos limites normais. Essa condição é classificada em graus: leve, moderada, severa e profunda, e pode afetar uma ou ambas as orelhas. A origem da perda pode ser congênita, quando presente desde o nascimento, ou adquirida, surgindo ao longo da vida.

Os tipos de perda auditiva incluem:

- **Condutiva:** Problemas na orelha externa e/ou média, dificultando a transmissão do som.

- **Sensorioneural:** Lesão nas células da cóclea, localizada na orelha interna.
- **Mista:** Combinação simultânea de perdas condutiva e sensorioneural.

No ambiente ocupacional, a perda auditiva ocupacional é um dos principais problemas de saúde relacionados ao trabalho. Caracteriza-se por uma diminuição progressiva da audição, especialmente em altas frequências. Geralmente é sensorioneural, bilateral (afeta ambas as orelhas) e simétrica (de mesma intensidade em ambas). O desenvolvimento da PAO está frequentemente associado à exposição contínua a níveis elevados de ruído.

A Perda Auditiva Ocupacional é amplamente reconhecida como um dos mais significativos problemas de saúde ocupacional em todo o mundo, especialmente em países industrializados, devido à sua natureza irreversível (HOLANDA et al., 2011). Essa condição é resultado direto da exposição ocupacional a agentes de risco, como ruídos elevados, em ambientes de trabalho sem proteção adequada. Suas características principais incluem a irreversibilidade e a progressão gradual do limiar auditivo, que está diretamente relacionada ao tempo de exposição.

Inicialmente, a perda auditiva afeta frequências específicas, entre 3.000 Hz e 6.000 Hz, enquanto outras faixas de frequência podem permanecer preservadas por mais tempo (METIDIERI et al., 2013). Um aspecto característico da PAO é o entalhe audiométrico observado nessa faixa de frequências, seguido de uma leve recuperação em 8.000 Hz. Esse padrão tem sido documentado em estudos de indivíduos com histórico de exposição crônica ou traumática a agentes de risco (PHILLIPS et al., 2015). Contudo, uma vez interrompida a exposição, não há mais progressão da doença, apesar de a condição ser irreversível.

No Brasil, a PAO é uma condição de alta incidência entre trabalhadores de diversos setores industriais. Devido à ausência de tratamento eficaz para reverter as alterações causadas pela PAO, a prevenção é a estratégia fundamental para combatê-la. A exposição contínua e intensa a agentes de risco sem a devida proteção pode causar danos irreparáveis à estrutura interna da cóclea, resultando na perda auditiva (PRESADO et al., 2011).

A implementação de medidas preventivas, como o uso de EPIs, programas de conservação auditiva e controle do ambiente de trabalho, é essencial para minimizar os riscos e proteger a saúde auditiva dos trabalhadores.

Os agentes de exposição de risco ocupacionais mais frequentes podem ser classificados em físicos, químicos, biológicos e psicossociais, cada um contribuindo de maneira significativa para o surgimento de doenças e condições relacionadas ao trabalho (FERNANDES et al., 2002). São elencados abaixo os agentes de exposição de risco ocupacional físico:

1.3.1 Som e Ruído

O som é um agente físico originado pela vibração de moléculas do ar, propagando-se como uma onda longitudinal, sendo, portanto, uma forma de energia mecânica (WHO, 1980). O receptor periférico responsável por captar essa energia e transformá-la em impulsos elétricos nervosos é a orelha. O sistema auditivo humano é capaz de detectar variações de pressão do ar na faixa de 0,00002 a 200 Newton/m², dentro do limiar de audibilidade de frequências, que varia de 16 a 20.000 Hz. Assim, nem toda onda sonora é percebida como som pelo ser humano.

O termo "ruído" deriva do latim *rugitu*, que significa estrondo. Acusticamente, o ruído é composto por várias ondas sonoras com relações de amplitude e fase distribuídas de forma desordenada, provocando uma sensação desagradável, distinta da música. Ele pode ser classificado como contínuo, quando não há variação no nível de pressão ou no espectro sonoro, ou como ruído de impacto ou impulsivo, caracterizado por sua alta energia e duração inferior a 1 segundo (ISO, 1973a).

O ruído é amplamente reconhecido como o principal responsável pelos danos auditivos relacionados ao ambiente ocupacional, com impactos significativos, especialmente sobre a orelha interna (NELSON et al., 2005). Além disso, o ruído pode exercer efeitos sistêmicos em todo o organismo, contribuindo para problemas de saúde como estresse, aumento da pressão arterial e fadiga.

O uso adequado de protetores auditivos é uma medida essencial para a manutenção e preservação da audição frente aos efeitos nocivos do ruído (FERNANDES et al., 2012). Contudo, o ruído não é o único agente de risco físico capaz de causar perda auditiva ocupacional. Outros agentes presentes no ambiente de trabalho, como vibração, radiação e produtos químicos, também podem ser extremamente prejudiciais à saúde auditiva e geral do trabalhador (RÉGIS et al., 2014).

1.3.2 Vibração

A vibração é um agente físico com impactos significativos tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. Suas consequências podem ser percebidas em áreas próximas, causando fenômenos como tremores e rachaduras no solo e em construções, evidenciando sua capacidade de gerar danos além do local de exposição direta (SILVA et al., 2017).

No ambiente ocupacional, a vibração está presente em diversas atividades laborais, com destaque para a função de hidrojatista, onde sua ocorrência é frequente e intensa (SILVA et al., 2009). Um dos grandes desafios associados à vibração é a sua percepção sutil, muitas vezes passando despercebida pelos trabalhadores, o que pode retardar a identificação dos riscos e a adoção de medidas preventivas (FERNANDES et al., 2002).

A exposição prolongada à vibração, especialmente sem proteção adequada, pode causar uma série de problemas de saúde, incluindo:

- Cefaleia e tontura.

- Alterações na coluna vertebral e dores crônicas.
- Distúrbios do sono e hipertensão.
- Ansiedade, desatenção e formigamento nos membros.
- Problemas de visão e perda auditiva.

Estudos indicam que os trabalhadores expostos à vibração combinada com ruído apresentaram maior frequência de audiogramas alterados do que aqueles expostos apenas ao ruído. Isso reforça a importância de considerar a interação entre múltiplos fatores de risco, como vibração e ruído, na avaliação e gestão de riscos ocupacionais (FERNANDES et al., 2002).

1.3.3 Calor

O calor no ambiente de trabalho pode ser originado tanto pelo maquinário utilizado nas atividades quanto pelas condições ambientais em que o trabalhador exerce sua função. Quando a exposição ao calor não é adequadamente controlada, pode ocorrer uma sobrecarga térmica, com o organismo tendo que dissipar energia para manter o equilíbrio térmico. Esse desequilíbrio pode resultar em problemas de saúde, como desidratação, insolação, câimbras e até alterações temporárias no limiar auditivo (GOSLING et al., 2008).

Além dos impactos físicos, o calor também pode afetar o bem-estar psíquico dos trabalhadores, contribuindo para fadiga, estresse e desidratação. Isso, por sua vez, pode levar ao descumprimento das normas de segurança devido à falta de concentração ou vigilância (NUNES et al., 2012). A exposição ao calor é particularmente prejudicial para aqueles que trabalham ao ar livre, especialmente no turno diurno, quando as temperaturas são mais elevadas.

1.3.4 Pressão

O barotrauma é uma lesão causada por mudanças de pressão, comum em ambientes de trabalho com exposição a pressões excessivas. Ocorre quando há uma diferença de pressão entre um espaço não ventilado no corpo e o fluido circulante, resultando em danos aos tecidos e órgãos. Essa lesão é causada pela expansão ou contração abrupta de um espaço cheio de ar, o que pode afetar a circulação sanguínea e prejudicar funções como audição e respiração. O sintoma mais comum é a sensação de ouvido tampado, podendo levar a dor, perda auditiva temporária ou permanente, e danos aos tecidos internos. Os locais mais afetados são o ouvido médio, com possíveis dores e danos ao tímpano, e os pulmões, com lesões graves como pneumotórax e enfisema subcutâneo.

1.3.5 Radiações Ionizantes e Não Ionizantes

A principal diferença entre radiação ionizante e não ionizante é que a radiação não ionizante não tem energia suficiente para ionizar átomos, embora possa causar danos celulares ao retirar elétrons dos átomos. A radiação ionizante, presente em aparelhos de raios-X, pode ionizar átomos e moléculas, sendo usada, por exemplo, para radiografias e inspeções de soldas em embarcações navais. A exposição a radiações pode causar danos à saúde, que variam conforme as condições de saúde do indivíduo. Doses elevadas de radiação ionizante podem destruir proteínas no corpo e provocar câncer, problemas reprodutivos, queimaduras, e perda de audição (ANTEBI et al., 2016). Já as radiações não ionizantes, como as causadas pela radiação solar e por equipamentos industriais, podem excitar átomos sem destruí-los, e seus efeitos dependem da intensidade e duração da exposição. Elas podem causar catarata, queimaduras, câncer de pele, hipertensão, alterações na tireoide, no sistema nervoso central e perda auditiva (ASTETE et al., 2011; BRAND et al., 2011).

1.4 FRAGILIDADE COCLEAR DECORRENTE DOS AGENTES DE RISCO OCUPACIONAL

Os agentes de risco ocupacional são reconhecidos por sua capacidade de provocar danos significativos à audição, abrangendo desde a membrana timpânica até o sistema nervoso central, culminando na Perda Auditiva Ocupacional (PAO) (ARAÚJO, 2002).

A cóclea, por sua vez, é o principal órgão afetado na PAO, devido à alta sensibilidade das células ciliadas externas a agentes ototóxicos. Esse processo, denominado exaustão metabólica, caracteriza-se por alterações metabólicas que incluem reduções enzimáticas e energéticas, comprometimento da disponibilidade de oxigênio e nutrientes, e, em última instância, resultando na morte celular (ARAÚJO, 2002).

Almeida (2000), destaca que a área lesionada na cóclea é substituída por tecido cicatricial. Como consequência desse processo, ocorre uma redução efetiva da capacidade auditiva, manifestada principalmente por sintomas como diminuição da audição e presença de zumbido.

O zumbido, um dos sintomas relatados por portadores de PAO, é considerado um indicativo precoce de perda auditiva (FERNANDES et al., 2012) e uma consequência direta desse quadro (SILVA et al., 2017). Além de sua relação com a perda auditiva, o zumbido pode causar desconforto significativo, incluindo dores de cabeça, insônia e perturbações mentais (ARAÚJO, 2002). Ademais, Silva (2017), afirma que há uma correlação direta entre o grau de perda auditiva e a intensidade e frequência do zumbido, com maior severidade observada em casos mais avançados.

É importante destacar, que a perda auditiva ocupacional é caracterizada como uma condição irreversível, progressiva, silenciosa, bilateral e simétrica. Os pacientes com essa patologia frequentemente apresentam sinais e sintomas como zumbido, dificuldade na compreensão da fala, redução da capacidade auditiva, sensação de plenitude auricular, secreção no conduto auditivo, tontura

e irritabilidade a sons intensos, entre outros. Além dos prejuízos auditivos, a PAO também pode causar danos extra-auditivos, incluindo alterações físicas, cardiovasculares, disfunções no sistema nervoso autônomo, alterações metabólicas e impactos psíquicos (ARAÚJO, 2002).

1.5 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A Política Nacional de Saúde do Trabalhador busca assegurar o direito a um ambiente de trabalho saudável e reduzir acidentes e doenças ocupacionais por meio de ações de promoção, reabilitação e vigilância em saúde. Suas diretrizes incluem atenção integral à saúde, incentivo à pesquisa e capacitação de recursos humanos, com o objetivo de fortalecer a vigilância em saúde do trabalhador.

A perda auditiva é reconhecida como acidente de trabalho e deve ser formalmente registrada por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT). No Brasil, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) instituiu, em 8 de junho de 1978, as Normas Regulamentadoras (NR) de segurança e medicina do trabalho. Essas normas são obrigatórias para empresas privadas, públicas e órgãos da administração direta e indireta, bem como para os poderes Legislativo e Judiciário, desde que regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), instituída em 1º de maio de 1943.

O Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) é um conjunto de ações coordenadas voltadas para a prevenção, com o objetivo de proporcionar aos trabalhadores condições e ambientes de trabalho seguros e saudáveis. O GRO inclui a implementação de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que passou a ser exigido a partir de 3 de janeiro de 2022, com a entrada em vigor da nova Norma Regulamentadora n° 01 (NR-01), que trata de Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.

O PGR é a concretização do GRO, registrado em documentos físicos ou sistemas eletrônicos, com o objetivo de promover melhorias contínuas nas condições de exposição dos trabalhadores por meio de ações multidisciplinares e sistematizadas. Além disso, o PGR deve monitorar continuamente as atividades da empresa, assegurando a implementação das medidas previstas no plano de ação e ajustando-se a mudanças no ambiente de trabalho que possam alterar as características dos riscos ocupacionais (BRASIL, 2022).

A Norma Regulamentadora n° 07 (NR-07), aborda o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), integra as iniciativas das empresas voltadas à saúde do trabalhador, com foco na abordagem clínico-epidemiológica da relação saúde-trabalho. Seu objetivo é prevenir, rastrear e diagnosticar precocemente agravos à saúde relacionados ao trabalho, incluindo condições subclínicas, bem como identificar doenças profissionais e danos irreversíveis à saúde. É importante destacar que a NR-07 define os procedimentos mínimos para avaliar e monitorar a saúde auditiva dos trabalhadores por meio de exames audiológicos de referência e sequenciais (BRASIL, 1977).

A Norma Regulamentadora n° 15 (NR-15) trata das Atividades e Operações Insalubres, estabelece os limites de exposição a ruídos ocupacionais: 85 dB para até 8 horas diárias, 95 dB para até 2 horas diárias e 115 dB para até 7 minutos. Esses limites, que não devem ser ultrapassados mesmo com o uso de proteção auditiva, visam evitar a exposição do trabalhador a perigos graves e iminentes (BRASIL, 1977).

De acordo com a legislação vigente, todos os trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora superiores aos limites de tolerância estabelecidos nos anexos 1 e 2 da NR-15 e na Portaria nº 3.214 do MTE devem ser submetidos a exames de audiometria, tanto de referência quanto sequenciais, independentemente do uso de protetor auditivo (BRASIL, 1977). O exame de audiometria deve ser realizado no momento da admissão, no 6º mês após a contratação, anualmente e na ocasião da demissão do trabalhador. O intervalo entre os exames pode ser reduzido a critério do médico coordenador do PCMSO, com base em notificação do médico responsável pela inspeção do trabalho ou por meio de negociação coletiva (BRASIL, 1997).

Para Marque (2006), as alterações audiométricas identificadas no exame de audiometria podem afetar diretamente a capacidade profissional do trabalhador. Por isso, é fundamental que o profissional de saúde reconheça precocemente as características iniciais da lesão auditiva, conforme os parâmetros da legislação vigente.

Lopes (2017), afirma que os acidentes e doenças ocupacionais podem comprometer a habilidade do trabalhador em desempenhar suas funções. Para concessão de benefícios previdenciários, é necessário confirmar a incapacidade para o trabalho e estabelecer a relação com o nexo causal da atividade realizada. Nos acidentes típicos, onde ocorre no ambiente de trabalho, é mais fácil justificar o benefício; já nos acidentes atípicos, a comprovação da lesão como acidente de trabalho pode ser mais difícil.

1.6 MÉTODO PREVENTIVO DA PERDA AUDITIVA OCUPACIONAL

De acordo com Lokhande (2014), o exame médico ocupacional e a realização de exames complementares, como a audiometria, são práticas essenciais para a detecção precoce de doenças. Esses exames desempenham um papel crucial na identificação de patologias, facilitando intervenções precoces que ajudam a reduzir o número de afastamentos do trabalho, bem como a morbidade e a mortalidade. Dessa forma, contribuem para a promoção de uma boa saúde entre os trabalhadores.

Considerando o risco de perda auditiva no ambiente ocupacional, é essencial que as condutas preventivas se tornem prioritárias (PRESADO et al., 2011). Embora a perda auditiva ocupacional seja passível de prevenção, suas consequências afetam a qualidade de vida, comprometendo a comunicação tanto nas relações sociais quanto no ambiente de trabalho. Isso destaca a importância das ações

preventivas, tanto coletivas quanto individuais, que visem à preservação da audição e à promoção da saúde de forma geral (LOPES et al., 2009).

Os limites de exposição definidos pela legislação, assim como os programas de prevenção e controle de riscos, devem ser implementados com rigor e supervisionados pela empresa contratante. Para que essa ação seja eficaz, é necessário que a análise do processo produtivo identifique os casos de risco auditivo, o tipo de agente de exposição, as características das funções desempenhadas e o turno de maior ritmo de produção (PRESADO et al., 2011). Contudo, o monitoramento do risco ambiental frequentemente é feito de forma isolada, considerando cada componente separadamente, sem levar em conta a interação entre esses elementos, o que pode intensificar o dano à saúde (AUGUSTO et al., 1998).

Desta forma, o Programa de Conservação Auditiva (PCA) tem como princípios fundamentais a fiscalização, a promoção da saúde auditiva e a prevenção da perda auditiva. Além disso, deve incentivar o uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), alertando para a importância dos exames de audiometria periódicos, com o objetivo de prevenir, detectar precocemente e controlar a progressão da perda auditiva ocupacional (Presado et al., 2011). Vale ressaltar que a implementação de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) também é uma ação prioritária para mitigar os riscos ambientais, com melhorias como o enclausuramento de máquinas, a substituição de equipamentos antigos por modelos mais modernos e a manutenção frequente para reduzir a intensidade do ruído (PRESADO et al., 2011).

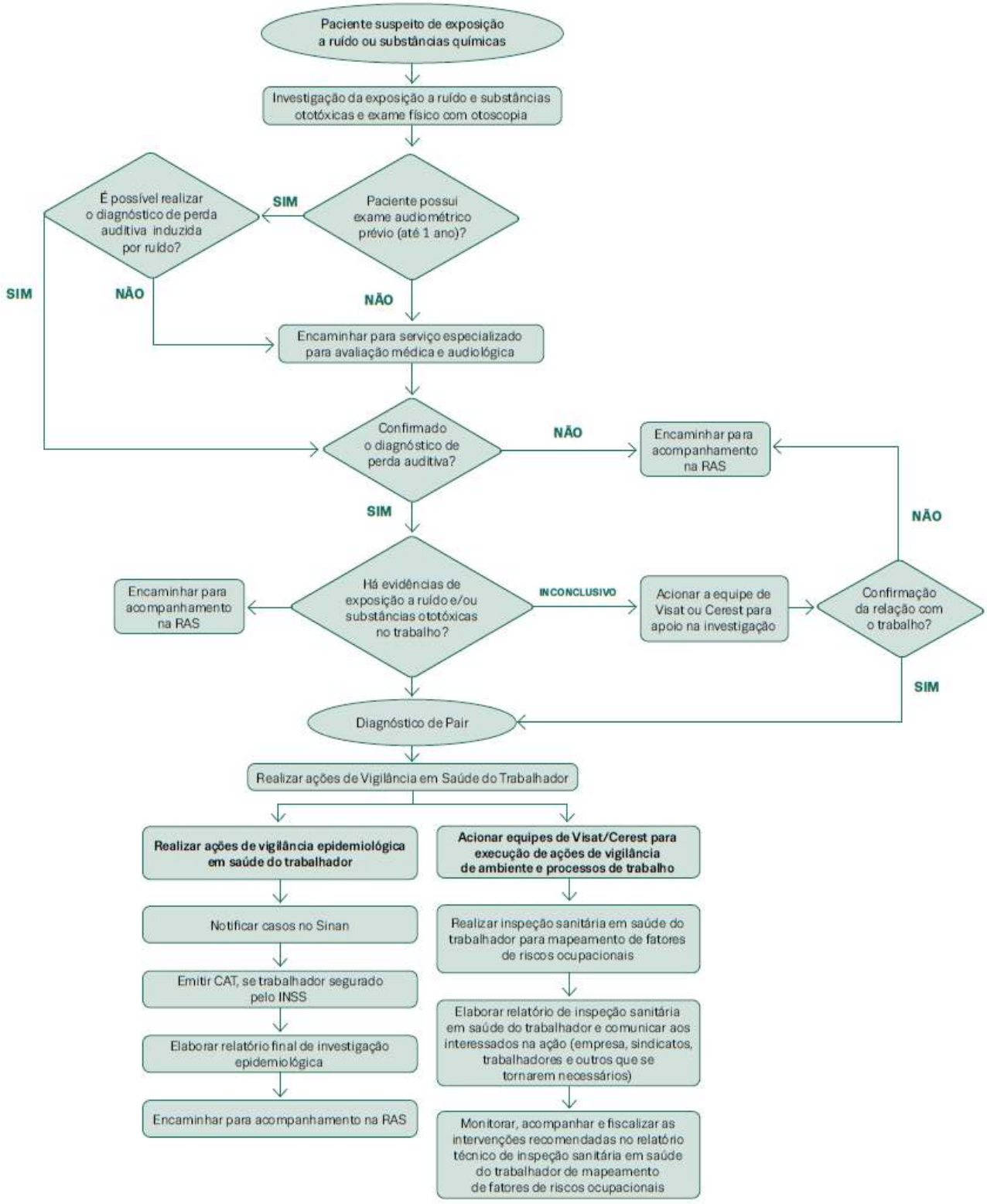
A formulação de cronogramas flexíveis para cumprir prazos e contratos, juntamente com a realização de treinamentos eficientes para as atividades laborais e o uso correto de EPIs e EPCs, são medidas que reduzem a vulnerabilidade a acidentes ocupacionais e, consequentemente, minimizam os danos à saúde do trabalhador (DYNIEWICZ et al., 2009). Na prática, o Programa de Conservação Auditiva (PCA), como uma medida de vigilância dos fatores de risco, deve abordar a prevenção da perda auditiva ocupacional, alinhando a efetividade da saúde no ambiente de trabalho com a redução dos riscos existentes. Esse compromisso com a saúde do trabalhador ajuda a mitigar os impactos adversos dos fatores de risco presentes no ambiente de trabalho.

A conscientização do trabalhador é um dos grandes desafios na prevenção de acidentes de trabalho, especialmente aqueles relacionados à perda auditiva. Estratégias eficazes incluem o oferecimento de cursos que abordam a importância do uso, e do uso correto, de equipamentos de proteção. Além disso, o nível de escolaridade do trabalhador é um fator importante para o sucesso das ações educativas e preventivas, incluindo o uso de EPIs. Estudos indicam que o nível educacional está inversamente associado ao risco de perda auditiva, ou seja, trabalhadores com maior escolaridade tendem a seguir as orientações de forma mais eficiente, reduzindo o risco de PAO (REDDY et al., 2012; MOREIRA et al., 2014; FONTOURA et al., 2014).

A promoção da educação em saúde e a conscientização sobre a prevenção e tratamento das patologias auditivas são estratégias essenciais para o autocuidado e para a conscientização individual e coletiva dos trabalhadores. O conhecimento adequado sobre a saúde auditiva permite que os trabalhadores tomem medidas preventivas, protegendo-se da perda auditiva ocupacional (PAO) (FONTOURA et al., 2014; RAMOS et al., 2017). A efetivação dessa compreensão é fundamental, pois, ao conscientizar a classe trabalhadora sobre os riscos ocupacionais, ela pode adotar práticas que previnam danos à saúde, especialmente aqueles relacionados aos agentes de exposição auditiva no ambiente de trabalho (LOKHANDE, 2014).

O fluxograma de vigilância em saúde do trabalhador para perda auditiva induzida por ruído (figura1), ilustra o ciclo contínuo de vigilância, intervenção e prevenção que deve ser adotado para proteger a saúde auditiva dos trabalhadores expostos ao risco de perda auditiva induzida por ruído, garantindo um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

Figura 1: Fluxograma de vigilância em saúde do trabalhador para perda auditiva induzida por ruído



Fonte: Brasil, (2006)

2 METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado com base no método de pesquisa bibliográfica, fundamentando-se em fontes pré-existentes e sem aplicação prática direta. Conforme Boccato (2006, p. 266), a pesquisa bibliográfica tem como objetivo o desenvolvimento de soluções a partir de referenciais teóricos já

publicados, permitindo análises e discussões sobre esses materiais. Além disso, ela oferece ao pesquisador uma maior facilidade para acessar uma ampla gama de informações (GIL, 2002).

3 RESULTADOS

A perda auditiva ocupacional revela uma série de fatores interligados que destacam a complexidade do problema. Os trabalhadores estão expostos a um conjunto significativo de fatores de risco, como ruídos intensos provenientes de máquinas, equipamentos e processos industriais, além de substâncias químicas tóxicas, como produtos utilizados em soldagem, galvanoplastia e pintura. A combinação desses fatores aumenta a vulnerabilidade à perda auditiva ocupacional, um problema pouco reconhecido, mas que compromete a qualidade de vida e a capacidade de comunicação dos trabalhadores.

A falta de registros adequados sobre os acidentes de trabalho e as condições de exposição à PAO torna difícil dimensionar a magnitude do problema. Isso indica a necessidade urgente de melhorias nos sistemas de registro e notificação dos acidentes, para que se possa realizar uma vigilância mais eficaz e obter dados mais acurados. A ausência de informações detalhadas dificulta o planejamento de ações preventivas e o desenvolvimento de políticas públicas específicas para o setor.

O desenvolvimento e a implementação de programas de conservação auditiva e o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva são essenciais para a mitigação dos riscos auditivos. A promoção da conscientização sobre os riscos e a importância da utilização de proteção auditiva, bem como a realização periódica de exames audiométricos, são medidas preventivas que podem reduzir significativamente a incidência de PAO.

A perda auditiva ocupacional não afeta apenas a saúde do trabalhador, mas também tem repercussões sociais e econômicas consideráveis. Ela pode impactar a capacidade de comunicação e a qualidade de vida do trabalhador, além de gerar custos com afastamentos, aposentadorias por invalidez, tratamentos médicos e reabilitação. Portanto, a prevenção da PAO não só é uma questão de saúde, mas também de eficiência econômica para as empresas e para a sociedade como um todo.

4 DISCUSSÃO

A perda auditiva ocupacional é um problema significativo, devido à exposição dos trabalhadores a múltiplos riscos, como ruídos intensos e substâncias químicas tóxicas. A literatura aponta uma relação entre a exposição ao ruído e a PAO, mas a interação com produtos químicos ainda não foi suficientemente explorada.

A vigilância epidemiológica, os programas de conservação auditiva, o uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva , e a conscientização dos trabalhadores sobre a importância do cuidado com a saúde auditiva são essenciais para prevenir a PAO. Além disso, a implementação de estudos

interdisciplinares e uma vigilância ativa são fundamentais para o diagnóstico precoce e para a redução dos impactos sociais e econômicos da PAO, que afeta a qualidade de vida dos trabalhadores e gera custos para as empresas e a sociedade. Em suma, é necessário um esforço integrado para promover a saúde auditiva e garantir a segurança dos trabalhadores nessa indústria.

5 CONCLUSÃO

A perda auditiva ocupacional é um problema significativo que resulta da exposição prolongada a ruídos elevados e substâncias químicas tóxicas. Este cenário é agravado pela escassez de estudos detalhados sobre a combinação desses dois fatores de risco, especialmente no contexto brasileiro. Embora a relação entre o ruído e a PAO seja bem estabelecida, a interação entre esses agentes e os efeitos subsequentes na saúde auditiva dos trabalhadores ainda carece de investigação mais aprofundada.

A legislação vigente, como as Normas Regulamentadoras (NR) que tratam da saúde e segurança no trabalho, exige a realização de exames audiométricos regulares e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), com o objetivo de monitorar e prevenir a perda auditiva ocupacional. No entanto, a efetividade dessas ações depende de uma implementação rigorosa e contínua por parte das empresas, além da conscientização dos trabalhadores sobre a importância da prevenção e do autocuidado.

Programas como o Programa de Conservação Auditiva (PCA), que incluem ações de fiscalização, promoção da saúde auditiva e o uso correto de EPIs, são essenciais para controlar e prevenir a PAO. A substituição de equipamentos, o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e a realização de manutenções frequentes também contribuem para a redução da exposição ao ruído no ambiente de trabalho.

A educação em saúde e a conscientização contínua são essenciais para que os trabalhadores compreendam a importância de cuidar da saúde auditiva e saibam como se proteger. Cursos sobre o uso de EPIs e os riscos do ruído e de substâncias químicas podem reduzir significativamente os casos de PAO. Além disso, estudos interdisciplinares e práticas de vigilância ativa são fundamentais para entender melhor as causas da PAO e desenvolver soluções eficazes. A colaboração entre empresas, profissionais de saúde, órgãos reguladores e trabalhadores é indispensável para criar ambientes de trabalho mais seguros, protegendo a saúde auditiva e promovendo qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, L. G. DA S.; FREITAS, C. M. de. O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. Ciência & Saúde Coletiva, v. 3, n. 2, p. 85–95, 1988.

ALMEIDA, S. I. C., ALBERNAZ, P. L. M., ZAIA, P. A., XAVIER, O. G., KARAZAWA, E. H. I História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 46, n. 2, p. 143–158, jun. 2000.

ARAÚJO, S. A. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v. 68, n. 1, p. 47–52, mai. 2002.

ANTEBI, U., MATHOR, M. B., DA SILVA, A. F., GUIMARÃES, R. P., & HONDA, E. K. (2016). Efeitos da radiação ionizante nas proteínas presentes em ossos humanos desmineralizados, liofilizados ou congelados. rev bras ortop, 51(2), 224-230.

BITAR, M., L., CALAÇO S., FERREIRA, L., & SIMÕES-ZENARI, M."Ações para a melhoria do conforto acústico em instituições de educação infantil". Ciência & Saúde Coletiva, 23, 2018. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018231.22932015. Acesso em: 23 nov. 2024.

BOCCATO, V.R.C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, 2006.

BRAND, MARTIN D.; NICHOLLS, DAVID G. Avaliação da disfunção mitocondrial nas células. Biochemical Journal , v. 435, n. 2, p. 297-312, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação n.º 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de Saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: MS, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/copy_of_portarias/2021/portaria-de-consolidacao-no-5-de-28-de-setembro-de-2017. Acesso em: 03 dez. 2024.

_____. Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Resoluções 2018 - Comissão Deliberativa. Brasília, DF: 2018. Disponível em: https://www.gov.br/cnen/pt-br/acesso-a-informacao/atos-normativos-cnen/comissao_deliberativa/resolucoes/2018. Acesso em: 26 nov. 2024.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF: 2022. Disponível emhttps://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1. Acesso em: 26 nov. 2024.

_____. Ministério da Saúde. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: MS, 2001. 580 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho_manual_procedimentos.pdf. Acesso em: 25 nov. 2024.

_____. Ministério da Saúde. Brasília, DF: 1990. Lei Nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 16 nov. 2024.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília, DF: MS, 2006. 5 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_perda_auditiva.pdf. Acesso em: 05 nov. 2024.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: pessoas com deficiência. Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/notas_tecnicas/nota_tecnica_2018_01_censo2010.pdf. Acesso em: 25 nov. 2024.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF: 1977. Norma Regulamentadora Nº 15. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-15-nr-15. Acesso em: 26 nov. 2024.

CAVALCANTE, F.; FERRITE, S.; MEIRA, T. C. "Exposição ao ruído na indústria de transformação no Brasil". Revista CEFAC, v. 15, n. 5, p. 1364-1370, 2013.

DYNIEWICZ, A., DUARTE MOSER, A., FERREIRA DOS SANTOS, A., &PIZONI, H. "Avaliação da qualidade de vida de trabalhadores em empresa metalúrgica: um subsídio à prevenção de agravos à saúde". Fisioterapia em Movimento, 22(3), 2009.

FARIAS, V. H. V.; BURITI, A. K. L.; ROSA, M. R. D."Ocorrência de perda auditiva induzida pelo ruído em carpinteiros".Revista CEFAC, v. 14, n. 3, p. 413-422, jun. 2012.

FERNANDES, Â. C. P.; CARVALHO, C. M.. "Análise do índice de audição de trabalhadores de uma empresa de construção civil". J Health SciInst.v. 30, n. 3, p. 231-4, 2012.

FERNANDES, M.; MORATA, T. C." Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração". Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v. 68, p. 705-713, 2002. Diponivel em: https://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992002000500017. Acesso em: 05 dez. 2024.

FREIRE, R. C. "Caracterização de insalubridade na construção civil-avaliação dos níveis de ruído em um canteiro de obra". Revista Eletrônica Engenharia Estudos e Debates, 1, 2017.

FONTOURA, F., P., GONÇALVES, C., G., DE O., LACERDA, A., B.,MOREIRA DE, & C.,, H. Efeitos do ruído na audição de trabalhadores de lavanderia hospitalar. Revista CEFAC, 16(2), 395-404, 2014. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201414012. Acesso em: 01 dez. 2024.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GOSLING, M.; ARAÚJO, G. C. Dias. "Saúde física do trabalhador rural submetido a ruídos e à carga térmica: um estudo em operadores de tratores". Mundo Saúde, v. 32, n. 3, p. 275-86, 2008.
HARGER, M. R. H. C.; BARBOSA-BRANCO, A. Efeitos auditivos decorrentes da exposição ocupacional ao ruído em trabalhadores de marmorarias no Distrito Federal. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 50, n. 4, p. 396-399, dez. 2004.

ZEIGELBOIM, BS, DA CARVALHO, HAS, DE OLIVEIRA GONÇALVES, CG, ALBIZU, EJ, MARQUES, JM, FUCK, BC, E CARDOSO, R. (2015). Sintomas de Otoneurological em pescadores brasileiros expostos durante um longo período ao monóxido de carbono e ao ruído. Ruído e saúde, 17 (78), 300, 2015.

ISO 1973a - Acoustics-guide to the measurements of airbone acoustical noise and evaluation of its effects on man. Genèva. 1973.

IZUMI, R., MITRE, E. I.,& DUARTE, M. L. M. Efeito das Vibrações de Corpo Inteiro na Audição. Revista CEFAC, 8(3), 2006.

LOPES, A. C., NELLI, M.,P.,LAURIS, J., R., P., AMORIM, R.,B., . "Condições de saúde auditiva no trabalho: investigação dos efeitos auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional". Arquivo Internacional de Otorrinolaringologia, v. 13, n. 1, p. 49-54, 2009.

LOPES, A. C., SANT'ANNA, A. L. V., BOZZA, A., PRESTES, S. C. C., & MUNHOZ, G. S."Perda auditiva induzida por ruído pode gerar indenização por danos morais e materiais?". Revista de Graduação USP, 2(3), 103-109, 2017.

LOKHANDE, VR. "Perfil de saúde de trabalhadores em uma indústria de construção e reparação de navios". Revista indiana de medicinaocupacional e ambiental, 18(2), 89, 2014.

MARQUES, F., PRUDENTE, & C., E., A., DA. "Exposição ao ruído ocupacional: alterações no exame de emissões otoacústicas". Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 72(3), 362-366, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-72992006000300011. Acesso em: 20 nov. 2024

MOREIRA, A. C.; GONCALVES, C. G. de O. "A eficiência de oficinas em ações educativas na saúde auditiva realizadas com trabalhadores expostos ao ruído". CEFAC, v. 16, n. 3, p. 723-731, jun. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-021620146112. Acesso em: 01 dez. 2024

MORATA, T. C.; LEMASTERS, G. K. Considerações epidemiológicas para o estudo de perdas auditivas ocupacionais. In: NUDELMANN, A. A.et al. Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

METIDIERI,M.M.,RODRIGUES,H.,F.,S.,FILHO,F.,J.,M.,B.,O.,FERRAZ,D.,P.,NETO,A.,F.,A.,Torres,A. Noise-Induced Hearing Loss (NIHL): literature review with a focus on occupational medicine. InternationalArchivesofOtorhinolaryngology, v. 17, n. 2, p. 208- 212, 2013.

MINAYO-GOMEZ, C; THEDIM-COSTA, S. Mª da F.. "A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas". Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. S21-S32, 1997.

MURAKAMI, Yumie et al . Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. Saúde debate, Rio de Janeiro , v. 41, n. 113, p. 563-576, Apr. 2017. Disponível em; https://doi.org/10.1590/0103-1104201711317. Acesso em: 01 dez. 2024.

NELSON, D. I., NELSON, R. Y., CONCHA-BARRIENTOS, M., &FINGERHUT, M..The global burden of occupational noise-induced hearing loss. American journal of industrial medicine, 48(6), 446-458, 2006.

NUNES, ANA PAULA NOGUEIRA; BARRETO, SANDHI MARIA; GONCALVES, LUANA GIATTI. "Relações sociais e auto percepção da saúde: projeto envelhecimento e saúde". Rev. bras. epidemiol., São Paulo , v. 15, n. 2, p. 415-428, Jun. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200019. Acesso em: 01 dez. 2024.

OLIVEIRA, R., C., SANTOS, J., N.,, RABELO, A., T., V., & M.,, MAX DE C. "O impacto do ruído em trabalhadores de Unidades de Suporte Móveis". CoDAS, 27(3), 215-222, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152014136. Acesso em: 29 nov. 2024.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Prevention of noise-induced hearing loss: report of a WHO-PDH informal consultation. Genebra, 1997. Disponível em: < https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/65390/WHO_PDH_98.5.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 15 nov. 2024.

PHILLIPS S.,L.;, RICHTER S.,J.;, TEGLAS S.,L.;BHATT I.,S.;MOREHOUSE R.,C.;, HAUSER E.,R.;, HENRiCH V.,C.. Feasibilityof a bilateral 4000-6000 Hz notch as a phenotype for geneticas sociation analysis .International Journal of Audiology v. 54, n. 10, p. 645-652, 2015.

PRESADO, A. C. de O.; PECK, G. M. F.; SOUZA, M. de O. P. M. Prevalência de perda auditiva induzida pelo ruído nas audiometrias realizadas em trabalhadores de uma indústria de cerâmica do sul catarinense entre o período de julho de 2009 a setembro de 2010. Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 40, n. 4, p. 36-41, 2011.

QUEIROZ, M. T. A., BRANT, L. O. C., QUEIROZ, C. A., BATISTA, N. R. T., & QUEIROZ, F. A. "Avaliação do ruído ambiental em uma mineradora". Revista Gestão Industrial, 13(2), 2017.

RAMOS, F.,E., ANTUNES L., DE O.,, LACERDA, A., B., M.,DE, SOARES, V., M., NÉQUER, &W., M., H.. (2017). "Atividade de grupo como estratégia de educação em saúde auditiva de trabalhadores de um serviço de manutenção hospitalar". Audiology - Communication Research, 22, e1809. E pubJun. 29, 2017. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1809. Acesso em: 01 dez. 2024.

REDDY, RK., WELCH, D., THORNE, P.,AMERATUNGA, S.. "Use of hearing protection in industrial workers: a qualitative study". Noise Health [serial on line] 14:202-9, 2012.

RÉGIS, A. C. F. de C.; CRISPIM, K. G. M.; FERREIRA, A. P. "Incidência e prevalência de perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores de uma indústria metalúrgica, Manaus – AM, Brasil". CEFAC, v. 16, n. 5, p. 1456-1462, 2014.

SAKAE, T. M., SAKAE, o., ADAMS,R., KUNTZE,A.,C.,. "Perfil epidemiológico e audiológico dos trabalhadores atendidos pelo Serviço Social da Indústria de Blumenau – Santa Catarina". Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 35, n. 2, p. 28-34, 2006.

SILVA, J. A. D., PAULA, V. S. D., ALMEIDA, A. J. D., & VILLAR, L. M."Investigação de acidentes biológicos entre profissionais de saúde". Esc Anna Nery Rev Enferm, 13(3), 508-16, 2009.

SILVA, P. B. D., FIORINI, A. C., & AZEVEDO, M. F. D. "Otoacoustic emissions in young adults exposed to drums noise of a college band". Revista CEFAC, 19(5), 645-653, 2017.

SOUZA, M. M. N.; BERNARDI, A. P. de A.. "Ototoxicidade dos produtos químicos: enfoque OCUPACIONAL". Revista Cefac P. 95-102, 2001.

SCHETTINI, S. R., L., & GONÇALVES, C., G., DE O.. "Qualidade de vida, percepção e conhecimento de dentistas sobre o ruído". Revista CEFAC, 19(6), 782-791, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-021620171966717. Acesso em: 01 dez. 2024.

VASCONCELLOS, L. C. F. de; RIBEIRO, F. S. N. Investigação epidemiológica e intervenção sanitária em saúde do trabalhador: o planejamento segundo bases operacionais. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 269-275, Apr. 1997.

ZEIGELBOIM, BS, DA CARVALHO, HAS, DE OLIVEIRA GONÇALVES, CG, ALBIZU, EJ, MARQUES, JM, FUCK, BC, E CARDOSO, R. (2015). Sintomas de Otoneurological em pescadores brasileiros expostos durante um longo período ao monóxido de carbono e ao ruído. Ruído e saúde, 17 (78), 300, 2015.

World Health Organization. Noise. Environmental. health Criteria 12. Geneva, 1980.