

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA**

LARISSA SCHIAVON CARREON

**EFEITOS AUDITIVOS CAUSADOS POR RUÍDO EM PROFISSIONAIS DA
INDÚSTRIA:
UMA REVISÃO DE ESCOPO**

**SÃO PAULO
2021**

LARISSA SCHIAVON CARREON

**EFEITOS AUDITIVOS CAUSADOS POR RUÍDO EM PROFISSIONAIS DA
INDÚSTRIA:
UMA REVISÃO DE ESCOPO**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Fonoaudiologia, da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, a ser utilizado como Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Claudia Fiorini

SÃO PAULO
2021

Carreon, Larissa Schiavon

Efeitos auditivos causados por ruído em profissionais da indústria: uma revisão de escopo /

Larissa Schiavon Carreon - São Paulo, 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina.

Título em inglês: Auditory effects caused by noise in industry professionals: a scope review

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

Chefe do Departamento de Fonoaudiologia: Profa. Dra. Clara Regina Brandão de Ávila

Coordenadora do Curso de Graduação: Profa. Dra. Daniela Gil

Dedico este trabalho aos meus pais, Alexandra e Edilson, que sempre priorizaram minha educação e nunca desistiram de mim e à minha irmã, Letícia, que além de me aguentar todos os dias, também me ajudou com a escolha de tema para este trabalho. À Surie, por ter sido meu alívio e ponto de paz (e bagunça) no meio dessa loucura toda. Sem vocês, eu com certeza não conseguiria chegar até aqui. Obrigada por tudo sempre, eu amo muito vocês.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à toda minha família. Aos meus avós Anecir e Antônio, à tia Sueli e ao meu tio Evandro, por sempre me incentivarem e estarem comigo em todos os momentos. À tia Eda e ao tio Dito por acreditarem em mim e ao Miguel e a Malu, por sempre colaborarem quando precisei deles para trabalhos da faculdade, além de serem o meu amor todinho. À minha tia e madrinha Marizete e a minha prima-irmã, Thamarys, que são como mãe e irmã e para mim, obrigada por cada crise de riso e também por me apoiarem desde o momento que falei que prestaria o vestibular.

À tia Isabel por sempre me apoiar e cuidar de mim, à Larissa, por sempre confiar em mim, sempre me lembrar que escolhi a profissão certa e principalmente por ser minha irmã e, claro, à Liz, me fazer querer ser melhor sempre e por ser a nenenzinha da titia.

À Patrícia, por cada madrugada de conversa sem sentido enquanto digitava esse trabalho e tantos outros, por todo apoio sempre, por cada troca, enfim, por tudo. Aos presentes que a UNIFESP me deu, Camila e Amabilli, por estarem comigo durante todos esses anos, em todos os momentos bons e nos ruins também. Ao Caio, por todo incentivo, ajuda, paciência e apoio.

Às maiores e melhores surpresas que a UNIFESP poderia me dar, Gabriela Borges, Gabriela Freitas e Sarah, pelo acolhimento, pela parceria e principalmente pela amizade. Obrigada, Sarah e suas amigas, teria sido insuportável e impossível sem vocês.

À grande colaboração para realização deste trabalho de Andréia Cristina Feitosa do Carmo. E, especialmente, à Prof^a Dr^a Ana Claudia Fiorini, por todo apoio, por ser um dos motivos de eu ter me apaixonado pela área da saúde pública e do trabalhador, pela orientação e por sempre ter sido um exemplo de mulher e profissional para mim.

RESUMO

Introdução: No segmento industrial, a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) representa um dos principais problemas relacionados ao trabalho, atingindo profissionais de diversas áreas. Por trabalharem em ambientes cujos níveis de exposição podem ultrapassar 85 dBA e, muitas vezes, sem a proteção necessária, os profissionais da indústria tendem a ser um grupo de risco para esse tipo de problema.

Objetivo: Identificar, avaliar e sumarizar as melhores evidências científicas disponíveis na literatura sobre os efeitos auditivos causados por ruído, em profissionais da indústria. **Método:** Foi realizada uma revisão de escopo que seguiu a recomendação

do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* - PRISMA-ScR (2018). Os critérios de inclusão foram: como

população participante, trabalhadores de indústrias expostos a ruído; como desfecho, queixas de audição, diagnóstico de perdas auditivas e efeitos do ruído na saúde e; como desenho de estudos, artigos originais quantitativos ou qualitativos. **Resultados:**

Das 160 publicações previamente identificadas, 47 foram selecionadas para a revisão.

As revistas com mais artigos publicados foram Noise & Health (8), Int J Audiol (5) e J Acoust Soc Am (5). As amostras variaram de 6 a 6.217 trabalhadores e os estudos

evidenciaram uma importante variabilidade na ocorrência de PAIR em trabalhadores.

Foi evidente a associação entre as variáveis tempo de exposição ao ruído e a idade.

Dos efeitos auditivos, o segundo mais citado foi o zumbido, sendo presente também

em trabalhadores com a audição normal. **Considerações finais:** as pesquisas

indicaram muita variabilidade no que se refere ao desenho de estudo, tamanho da amostra e ocorrência de perdas auditivas. Considerando a alta ocorrência de efeitos

auditivos e não auditivos, torna-se necessária a adoção de medidas de proteção ao trabalhador, com fins a prevenção de alterações de saúde decorrentes do ruído.

Palavras-chave: workers; noise; hearing loss;

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	Pág. 08
2.	Método.....	Pág. 09
3.	Resultados.....	Pág. 10
3.1.	Quadros.....	Pág. 11
4.	Discussão.....	Pág. 26
5.	Considerações Finais.....	Pág. 27
6.	Referências Bibliográficas	Pág. 28

1. INTRODUÇÃO

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) é a diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição a elevados níveis de pressão sonora no ambiente.

A Norma Regulamentadora 15 do Ministério do Trabalho e Emprego (NR 15 - Atividades e Operações Insalubres), estabelece limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, considerando uma relação entre tempo de exposição diária e nível de ruído em dB (recomendação de 85 dBA para jornada diária de 8 horas). No segmento industrial, a PAIR representa um dos principais problemas relacionados ao trabalho, atingindo profissionais de diversas áreas. Segundo Nelson, et al. (2005), 16% da perda auditiva incapacitante em adultos é decorrente de exposição a ruído ocupacional.

Por trabalharem em ambientes ruidosos que muitas vezes excedem esses limites de tolerância estabelecidos e, ainda, considerando que nem sempre são disponibilizados protetores auditivos adequados, os profissionais da indústria tendem a ser um dos principais grupos de risco para perdas auditivas relacionadas ao trabalho. Além da perda auditiva, o trabalhador exposto ao ruído também pode apresentar outras queixas decorrentes da exposição a ruído, tais como tontura, cefaléia, irritabilidade e estresse, dentre outras.

Desta forma, tornam-se necessários estudos que tenham como meta reconhecer a magnitude dos efeitos auditivos em trabalhadores de diferentes segmentos industriais.

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi identificar, avaliar e sumarizar as melhores evidências científicas disponíveis na literatura sobre os efeitos auditivos causados por ruído, em profissionais da indústria.

3. MÉTODO

Este trabalho foi uma revisão de escopo que seguiu a recomendação do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* - PRISMA-ScR (2018).

Foi realizada uma busca sistemática nas bases: PUBMED, Embase, Eric e LILAC's nos idiomas português, inglês e espanhol; sem restrição de data.

Os critérios de inclusão foram:

- População participante: trabalhadores de indústrias expostos a ruído;
- Exposição: ruído no ambiente de trabalho;
- Desfecho: queixas de audição, diagnóstico de perdas auditivas e efeitos do ruído na saúde e;
- Desenho de estudos: artigos originais quantitativos ou qualitativos.

Os critérios de exclusão foram: livros, capítulos de livros, materiais de congresso, trabalhos que não avaliaram os efeitos auditivos causados por ruído em trabalhadores da indústria.

Os artigos foram adicionados ao programa de gestão *Rayyan Systematic* (<https://rayyan.qcri.org/>) e as duplicatas foram removidas. A partir dessa etapa, os resumos dos artigos pré selecionadas foram avaliados por três pessoas - sendo a aluna responsável pela pesquisa, a orientadora deste trabalho e uma aluna de Fonoaudiologia não-participante deste trabalho - para evitar viés na participação ou não do artigo nesta pesquisa. Uma vez definidos os artigos, a partir dessa avaliação inicial, iniciou-se a leitura na íntegra. Nesta etapa, alguns artigos acabaram sendo excluídos por não apresentarem as informações necessárias, segundo as variáveis estabelecidas para a revisão. No final, os artigos selecionados foram avaliados segundo as seguintes variáveis previamente estabelecidas: autor, data, país, objetivo, desenho do estudo, tamanho da amostra e resultados principais.

4. RESULTADOS

Foram encontrados 160 artigos, sendo que o maior número estava na língua inglesa (134), seguido de espanhol (22) e português (17). As revistas com mais artigos publicados foram Noise & Health (8), Int J Audiol (5) e J Acoust Soc Am (5) e os autores com mais publicações foram Rabinowitz, P. M. (6), Galusha, D. (6) e Dixon-Ernst, C (5).

Considerando os critérios da pesquisa, todos os artigos passaram por análise e seleção, o que evidenciou 47 artigos para serem incluídos neste estudo. Os desenhos de estudos mais utilizados foram transversais e coortes. Como resultado das análises, foi elaborado o Quadro 1 com todas as variáveis de interesse de cada um dos artigos selecionados.

3.1 Quadros: Categorização dos resultados

Autor(es)	Dados Descritivos						Dados do Método		Dados dos Resultados	
	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo		Tamanho da amostra
Diogo Rafael Polanski, Edevar Daniel, José Fernando Polanski	2015	Rev. bras. med. trab - Volume 13	português	Brasil	Estudo da alteração temporária dos limiares auditivos pós-laboral em trabalhadores metalúrgicos	Polanski DR, Daniel E, Polanski JF. Study of afterwork temporary threshold shift in metalworkers. Rev Bras Med Trab. 2015;13(2):115-119	Pesquisar a ocorrência da ATLA numa amostra de trabalhadores metalúrgicos expostos a ruído ocupacional	Estudo de coorte histórica com corte transversal	43 indivíduos	Dos 43 trabalhadores avaliados por exames audiométricos, 19 deles (44,2%) apresentaram pelo menos uma frequência com alteração significativa em pelo menos uma orelha em comparação entre o exame 1 e 2 (IC95% 0,27-0,56). Para cada trabalhador, foi calculada também a média dos resultados da avaliação de audiometria nas frequências 500, 1.000 e 2.000 Hz, nos dois momentos de avaliação. Com base nesses resultados, na avaliação antes da exposição ao ruído, a média dos 43 trabalhadores foi igual a 8,5 dB, enquanto que na avaliação após o ruído, esta média foi de 9,3 dB. Desta forma a diferença média foi de 0,8 dB (p=0,011).
REGIS, Ana Cristina Furtado de Carvalho; CRISPIM, Karla Geovanna Moraes; FERREIRA, Aldo Pacheco	2014	Rev. CEFAC - Volume 16	português	Brasil	Incidência e prevalência de perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores de uma indústria metalúrgica, Manaus - AM, Brasil	REGIS, Ana Cristina Furtado de Carvalho; CRISPIM, Karla Geovanna Moraes; FERREIRA, Aldo Pacheco. Incidência e prevalência de perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores de uma indústria metalúrgica, Manaus - AM, Brasil. Rev. CEFAC, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 1456-1462, Oct. 2014. https://doi.org/10.1590/1982-0216201410813 .	Estimar a incidência e a prevalência de déficit auditivo sugestivo de Perda Auditiva Induzida por Ruído e sua associação com idade e tempo de serviço em trabalhadores de uma indústria metalúrgica do pólo industrial de Manaus.	estudo transversal descritivo	1499 sujeitos	A prevalência de perda auditiva foi de 44,23% sendo 28,89% sugestivo de PAIR. Houve maior prevalência de perda auditiva nos trabalhadores com faixa etária acima de 45 anos e com tempo de serviço superior a 21 anos. Apenas 11,1% dos trabalhadores acima dos 21 anos de serviço apresentaram audição normal, e 61,9% perda auditiva sugestiva de Perda Auditiva Induzida por Ruído. A classificação de Não Sugestivo de Perda Auditiva Induzida por Ruído permaneceu estável nos indivíduos abaixo de 20 anos de exposição laboral (14,9%) e nas pessoas expostas com mais de 20 anos aumenta para 27%. A incidência de perda auditiva foi de 28% e desse total 19,7% sugestiva de Perda Auditiva Induzida por Ruído. Houve maior prevalência de perda auditiva grau leve.
Barcelos, Daniela Dalapicula; Ataide, Soraya Gama de;	2014	Rev. CEFAC	português	Brasil	Análise do risco ruído em indústria de confecção de roupa	BARCELOS, Daniela Dalapicula; ATAIDE, Soraya Gama de. Análise do risco ruído em indústria de confecção de roupa. Rev. CEFAC, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 39-49, Feb. 2014.	verificar a presença do ruído em indústria de confecção de roupas, visto que este risco é pouco difundido nas pesquisas relacionadas a este ambiente de trabalho.	retrospectiva e documental	6 trabalhadores	Constatou-se produção de ruído de 83,5 a 97,8 dB(A). Após observar o histórico das audiometrias, obteve-se 83% dos trabalhadores, destes setores, sem perda auditiva, 16% com perda ocupacional, sendo classificada como estável. Os dados levantados no questionário revelaram que 33% dos trabalhadores sentem-se irritados quando expostos a sons elevados, 50% sentem-se estressados após a jornada de trabalho, e nenhum trabalhador relatou queixa de zumbido, insônia ou dificuldade em entender as pessoas.

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Auto(r)es	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Marlene Escher Boger, Andre Luiz Lopes Sampaio, Carlos Augusto Costa Pires de Oliveira	2010	IT J-EM	inglês	Brasil	Analysis of Hearing and Tinnitus in Workers Exposed to Occupational Noise	Boger ME, Sampaio ALL, Oliveira CACP. Analysis of Hearing and Tinnitus in Workers Exposed to Occupational Noise. Int J Tinnitus J. 2017 Apr 19;20(2):88-92. doi: 10.5935/0946-5448.20160017. PMID: 28422030	Analisar a audição e o zumbido em trabalhadores normo-ouvintes expostos ao ruído ocupacional.	estudo transversal analítico	150 indivíduos	Observou-se alta prevalência de falha das emissões otoacústicas (40%) e zumbido (96,0%). Tanto na amplitude quanto na relação sinal-ruído, quanto maior a frequência do som, piores são os resultados. Apesar de a audiometria estar dentro dos limites da normalidade, os resultados indicam que os trabalhadores estão sofrendo os efeitos da exposição e revelam associação entre falha das emissões otoacústicas e zumbido nessa população (X ² = 6,732).
Amaral, Bruno Vianna do;	2014	-	português	Brasil	Incidência de perda auditiva por ruído ocupacional entre trabalhadores de uma mineradora e pelletizadora de minério de ferro	AMARAL, Bruno Vianna do. Incidência de perda auditiva induzida por ruído ocupacional entre trabalhadores de uma mineradora e pelletizadora de minério de ferro. 2014. Tese (Doutorado em Patologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/T.5.2014.tde-25112014-110432. Acesso em: 2021-01-21.	Aplicar a incidência de perda auditiva por exposição a ruído entre trabalhadores de duas plantas de uma mineradora e pelletizadora de minério de ferro.	Estudo de coorte histórica	1.069 indivíduos	Entre os participantes do estudo foram identificados 128 casos (11,97%) de perda auditiva. No grupo composto pelos trabalhadores que ficaram expostos aos níveis mais altos de pressão sonora encontra-se uma incidência de 11,84% em alterações de exames audiométricos, enquanto no grupo menos exposto obteve-se uma incidência de 12,4%. A quantidade de audiometrias alteradas não se configura representativa frente à quantidade total de exames realizados. Das classificadas como alteradas, 87 (9,1%) são relacionadas a empregados expostos a níveis de ruído considerados críticos e 31 (2,9%) são de empregados expostos a níveis de ruído próximos aos limites de tolerância.
Nunes, Cristiane Pinto; Abreu, Tania Regina Mathias de; Oliveira, Valéria Cristina; Abreu, Renata Mathias de;	2011	Rev. Baiana de Saúde Pública	português	Brasil	Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos ao ruído	Nunes CP, Abreu TRM, Oliveira VC, Abreu RM. Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos a ruído. Rev Baiana Saude Publica. 2011;35(3):548-55.	verificar a ocorrência de sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional.	Estudo transversal	33 indivíduos	Os achados deste estudo mostram que trabalhadores expostos ao ruído maior que 85,0 dB NA apresentam, frequentemente, zumbido, incômodo a sons fortes, distúrbios gástricos e ansiedade. Esses sintomas intensificam-se com o tempo na função, especialmente o zumbido e os distúrbios gástricos.

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Andréia Cintra Lopes, Máira Pietraroia Nelli, José Roberto Pereira Lauris, Raquel Beltrão Amorim, Ana Dolores Passarelli Melo.	2009	Arq. int. otorinolaringol.	inglês	Brasil	Condições de saúde auditiva no trabalho: investigação dos efeitos auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional	Lopes AC, Nelli MP, Lauris JRP, Amorim RB, Melo ADP. Conditions of Auditory Health at Work: Inquiry of The Auditory Effect in Workers Exposed to the Occupational Noise. Int. Arch. Otorhinolaryngol. 2009;13(1):49-54	Investigar a prevalência de perda auditiva ocupacional em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora acima de 85 dB NPS.	Estudo transversal	400 indivíduos	Quanto maior o tempo de exposição, maior o comprometimento dos limiares auditivos obtidos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. A frequência mais acometida neste estudo foi a de 4kHz. 24,75% apresentaram audiograma evidenciando PAINPS, de acordo com a classificação proposta por FIORINI...
Almaayeh, M.; Al-Musa, A.; Khader, Y. S.;	2018	Work - Volume 61	inglês	Jordânia	Prevalence of noise induced hearing loss among Jordanian industrial workers and its associated factors	Almaayeh M, Al-Musa A, Khader YS. Prevalence of noise induced hearing loss among Jordanian industrial workers and its associated factors. Work. 2018;61(2):267-271. doi: 10.3233/WOR-182787. PMID: 30373976.	Determinar a prevalência de perda auditiva induzida por ruído (PAIR) em trabalhadores de uma indústria na Jordânia.	Estudo transversal	196 indivíduos	a prevalência de PAIR entre os trabalhadores foi de 28,8% (36,0% entre os expostos a alto nível de ruído (> 85 dB) e 12,5% entre os trabalhadores expostos a baixo nível de ruído (<85 dB)), idade > 35 anos (OR = 2,7; IC 95%: 1,2-6,1), alto nível de ruído (OR = 4,2; IC 95%: 1,6-10,5), exposição de mais de 10 anos (OR = 2,0; IC 95%: 1,1-3,9) e não uso de protetores auditivos (OR = 2,7; IC95%: 1,1-6,6) foram significativamente associados ao aumento da chance de perda auditiva.
Ferreira, Aline Vioerzi; Aita, Aline Domingues Chaves; Siqueira, Luciana Pilloni;	2012	Distúrb. comun - Volume 24	português	Brasil	Ocorrência de perda auditiva por nível de pressão sonora elevado em trabalhadores de uma indústria metalmeccânica de Caxias do Sul-RS	Ferreira AV, Aita ADC, Siqueira LP. Ocorrência de perda auditiva por nível de pressão sonora elevado em trabalhadores de uma indústria do ramo metalmeccânico de Caxias do Sul-RS. Distúrb comun [periódico na internet]. 2012 Ago [acesso em 14 fev 2013];24(2). Disponível em: http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsaScript=iah/iah.xis&sr=google&base=LILACS&lang=&p=nextAction=lnk&expSearch=655167&indexSearch=ID	investigar a ocorrência de Perda Auditiva Induzida por Nível de Pressão Sonora Elevado em trabalhadores de uma empresa do ramo metalmeccânico da cidade de Caxias do Sul-RS.	estudo quantitativo transversal, observacional, individual e retrospectivo	173 trabalhadores	43,4% (75) dos sujeitos apresentaram agravamento na orelha direita e 49,7% (86) dos sujeitos na orelha esquerda. Os trabalhadores com mais idade (de 41 a 50 anos) e com mais tempo de serviço (11 a 20 anos) apresentaram perfil audiológico compatível com perda auditiva neurosensorial, tanto no exame de referência quanto no exame atual. Em 10,4% (18) dos sujeitos o agravamento auditivo foi decorrente de Causa Híbrida e em 7,5% (13) dos sujeitos decorrente de Causa Idiopática.

Dados Descritivos										Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais		
Abraham, Z.; Massawe, E.; Ntunaguzi, D.; Kahinga, A.; Mawala, S.;	2019	Ann Glob Health - Volume 85	inglês	Tanzania	Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania	Abraham Z, Massawe E, Ntunaguzi D, Kahinga A, Mawala S. Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania. Ann Glob Health. 2019;85(1):85. Published 2019 Jun 17. doi:10.5334/aoigh.2352	Investigar a prevalência de perda auditiva induzida por ruído entre trabalhadores da indústria têxtil em Dar es Salaam, Tanzânia	Estudo transversal descritivo	265 trabalhadores	Dos 265 trabalhadores da indústria recrutados, 161 (60,8%) eram do sexo masculino e a faixa etária predominante foi de 22 a 35 anos (43%). A prevalência de PAIR encontrada foi de 58,5%. Dos 155 trabalhadores com PAIR, 101 (67,7%) eram do sexo masculino. A faixa etária mais comum foi maior que 49 anos. Daquelles com experiência profissional de 5 a 10 anos, apenas 38,5% apresentavam PAIR. O sintoma mais comum foi a perda auditiva, correspondendo a 24,9% dos casos.		
Whitaker, J.D.; Robinson, T.; Acharya, A.; Singh, D.; Smith, M.;	2014	J. Laryngol. Otol - Volume 128	inglês	Nepal	Noise-induced hearing loss in small-scale metal industry in Nepal	Whitaker JD, Robinson T, Acharya A, Singh D, Smith M. Noise-induced hearing loss in small-scale metal industry in Nepal. J Laryngol Otol. 2014 Oct;128(10):871-80. doi: 10.1017/S00222151140001728. Epub 2014 Sep 19. PMID: 25236312.	Examinar e comparar a prevalência de perda auditiva induzida por ruído entre metalúrgicos em Pokhara, Nepal e uma população de controle, e determinar os níveis de exposição ao ruído ocupacional no local de trabalho em uma variedade de indústrias em Pokhara, Nepal.	estudo transversal quantitativo	115 metalúrgicos e 123 hoteleiros (controle)	A prevalência de perda auditiva induzida por ruído foi de 30,4 por cento em metalúrgicos e 4,1 por cento em hoteleiros, com um odds ratio significativo de 10,3. Exceto por idade e tempo de ocupação, nenhum dos fatores demográficos foi significativo na previsão dos resultados nas análises de regressão. Quando ajustado para este achado, e ocupações anteriores expostas ao ruído, o odds ratio foi de 13,8. O ruído no local de trabalho foi significativamente diferente entre os grupos, variando de 85,3 a 84,7 dBA em locais para metalúrgicos e de 51,4 a 69,6 dBA nos locais de controle.		
Mostaghaci, M.; Mirmohammadi, S.J.; Mehrparvar, A.H.; Bahaloo, M.; Mollasadeghi, A.; Davari, M.H.;	2013	The Scientific World Journal	inglês	Iran	Effect of workplace noise on hearing ability in tile and ceramic industry workers in Iran: A 2-year follow-up study	Mostaghaci M, Mirmohammadi S.J, Mehrparvar AH, Bahaloo M, Mollasadeghi A, Davari MH. Effect of workplace noise on hearing ability in tile and ceramic industry workers in Iran: a 2-year follow-up study. ScientificWorldJournal. 2013 Dec 22;2013:923731. doi: 10.1155/2013/923731. PMID: 24453922; PMCID: PMC3885207.	rastrear as alterações do limiar auditivo durante o acompanhamento de 2 anos entre trabalhadores de cerâmica e cerâmica	Estudo de Coorte	555 trabalhadores	O limiar auditivo foi aumentado durante 2 anos de acompanhamento. O aumento do limiar auditivo foi observado com mais frequência em 4000, 6000 e 3000 Hz. Mudança de limiar padrão foi observada em 13 (2,34%), 49 (8,83%), 22 (3,96%) e 63 (11,35%) indivíduos no primeiro e segundo anos de acompanhamento nas orelhas direita e esquerda, respectivamente.		

Dados Descritivos										Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra			
Deborah Imel Nelson, Robert Y Nelson, Mansol Concha-Barrientos, Marilyn Fingerhut	2005	AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE	inglês	Estados Unidos	The global burden of occupational noise-induced hearing loss	Nelson, D. L., Nelson, R. Y., Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2005). The global burden of occupational noise-induced hearing loss. <i>American Journal of Industrial Medicine</i> , 48(6), 446-458. doi:10.1002/ajim.20223	Descrever a morbidade mundial da PAR ocupacional no ano 2000.	Estudo Transversal	17 artigos	Resultados Principais		
LuAnn L. Brink, Evelyn O. Talbott, J. Alton Burks & Catherine V. Palmer	2002	AIHA Journal	inglês	Estados Unidos	Changes over time in audiometric thresholds in a group of automobile stamping and assembly workers with a hearing conservation program	Brink LL, Talbott EO, Burks JA, Palmer CV. Changes over time in audiometric thresholds in a group of automobile stamping and assembly workers with a hearing conservation program. <i>AIHA J (Fairfax, Va)</i> . 2002 Jul-Aug;63(4):482-7. doi: 10.1080/15428110208984737. PMID: 12486782.	Construir estimativas de exposição média ao longo da vida ao ruído e conformidade de proteção auditiva para uso em modelagem para prever a perda auditiva total e o início de duas definições aceitas de perda auditiva	Estudo de Coorte	301 trabalhadores	Segundo as tabelas, a perda auditiva foi proporcional às estimativas de exposição ao ruído ao longo da vida, o uso de proteção auditiva é inversamente proporcional à perda auditiva conforme esperado. Observou-se, por meio das taxas de uso anual, que a prevalência do uso de protetor auditivo está aumentando e que os trabalhadores mais jovens usaram proteção auditiva significativamente mais do que os mais velhos. Um estudo desses trabalhadores protegidos será necessário para determinar a eficácia da proteção auditiva quando usada durante toda a gestão do trabalhador.		
Dimitrios G Balatsouras	2004	Med Sci Monit - Volume 10	inglês	Grécia	The evaluation of noise-induced hearing loss with distortion product otoacoustic emissions	Balatsouras DG. The evaluation of noise-induced hearing loss with distortion product otoacoustic emissions. <i>Med Sci Monit</i> . 2004 May;10(5):CR218-22. Epub 2004 Apr 28. PMID: 15114273.	Avaliar a perda auditiva induzida por ruído em um grupo de trabalhadores da indústria, usando EOAPD em conjunto com a audiometria tonal padrão.	Estudo transversal	34 trabalhadores	A maioria dos sujeitos apresentou limites auditivos normais para frequências mais baixas, mas apresentou um padrão entalhado na região de 3000 a 6000 Hz. As EOAPD dos pacientes tiveram amplitudes reduzidas em comparação com os controles, ou mesmo estavam ausentes, em uma frequência de 1000 a 6000 Hz, uma proporção maior de indivíduos apresentou anormalidades nas EOAPD do que no audiograma.		

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referencia Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Onur C. elik, Sjnasi Yalc, in, Ahmet Öbzürk	1988	Auris Nasus Larynx	inglês	Turquia	Hearing parameters in noise exposed industrial workers	Çelik, O., Yalçın, Ş., & Öztürk, A. (1988). Hearing parameters in noise exposed industrial workers. <i>Auris Nasus Larynx</i> , 25(4), 360-375. doi:10.1016/s0385-8146(98)00038-4	Definir os parâmetros auditivos em um grupo de trabalhadores expostos ao ruído em uma usina hidrelétrica	Estudo Transversal	130 trabalhadores	As perdas auditivas neurossensoriais detectadas em 71 trabalhadores eram bilaterais, simétricas e afetavam principalmente as frequências de 4 a 6 kHz. Em essência, as perdas auditivas foram desenvolvidas nos primeiros 10 anos de exposição ao ruído e associadas a um ligeiro progresso nos anos seguintes. Quando comparados os limiares de reflexo acústico derivados dos grupos estudo e controle, foi determinada diferença estatisticamente significativa apenas para os limiares obtidos a 4 kHz (p<0,0005).
Das, S.; Mulheran, M.; Brewster, M.; Banerjee, A. R.;	2018	Clinical Otolaryngology	inglês	Reino Unido	Noise-induced hearing loss - An examination of the methods of assessment in a cross-sectional study of 87 industrial workers	Das, S., Mulheran, M., Brewster, M., & Banerjee, A. R. (2017). Noise-induced hearing loss - An examination of the methods of assessment in a cross-sectional study of 87 industrial workers. <i>Clinical Otolaryngology</i> , 43(2), 501-507. doi:10.1111/coa.13028	A vigilância da perda auditiva induzida por ruído (PAIR) de acordo com o Health & Safety Executive (HSE) difere dos critérios médico-legais usados para avaliar a PAIR. O objetivo do estudo é comparar os dois sistemas e propor um novo método de simplificar os critérios médico-legais e aplicá-lo para determinar a perda auditiva induzida por ruído.	Estudo transversal	87 trabalhadores	A comparação mostrou que aproximadamente um terço dos trabalhadores avaliados neste estudo teve sua perda auditiva induzida por ruído subestimada pelos critérios do HSE. A maioria desses indivíduos tinha mais de 40 anos.
A Dasgupta, N Manna, M Seu	2000	Indian J Public Health - Volume 53	inglês	India	Observations of noise induced hearing loss in a heavy engineering industry in Kolkata	Dasgupta A, Manna N, Seu M. Observations of noise induced hearing loss in a heavy engineering industry in Kolkata. <i>Indian J Public Health</i> . 2008 Oct-Dec;53(4):214-7. PMID: 20469757.	Descobrir qualquer relação entre a exposição ao ruído ocupacional e deficiência auditiva dos funcionários em uma indústria de engenharia pesada	Estudo transversal	278 trabalhadores	Entre o total de 278 funcionários deste estudo, 239 funcionários foram expostos acima do nível de ruído ocupacional admissível (90dB), dos quais 82 (34,90%) funcionários eram surdos, o que era muito mais do que a surdez entre os não expostos 3 (6,08%). A deficiência auditiva aumentou à medida que o nível de exposição aumentou e isso foi estatisticamente significativo (chi2 = 17,97, df = 2, p = 0,0001). A deficiência auditiva também aumentou com a duração da exposição (chi2 = 7,12, df = 2, p = 0,0284).

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Howell, R.W.	1978	Br J Ind Med Volume 35	inglês	Reino Unido	A seven-year review of measured hearing levels in male manual steelworkers with high initial thresholds	Howell, R. W. (1978). A seven-year review of measured hearing levels in male manual steelworkers with high initial thresholds. Occupational and Environmental Medicine, 35(1), 27-31. doi:10.1136/oem.35.1.27	<p>Avaliar se a audição de homens com níveis de limiar iniciais elevados deteriorou mais rapidamente do que daqueles homens com limiares mais normais quando expostos a níveis de ruído semelhantes</p>	Estudo de Coorte	449 trabalhadores	<p>No nível de exposição ao ruído de 90-99 dB (A), os testes X (2) mostraram que as diferenças entre os grupos, em termos de perda auditiva média medida, não foram significativas no nível de probabilidade 0,05. As mudanças de limiar médio padronizadas por idade para a faixa de frequências de 0,5 a 6 kHz ao longo do período de revisão de sete anos foram 7,5, 8,7 e 7,1 dB a um nível de exposição ao ruído de 100 dB (A) ou mais, para trabalhadores com um nível de limiar inicial de <12 dB, 12-26 dB e 26 dB respectivamente; para aqueles expostos a ruído de 90-99 dB (A), os deslocamentos médios correspondentes foram 7,8, 6,8 e 7,3 dB, respectivamente, enquanto para aqueles expostos a ruído inferior a 80 dB (A), os desvios médios foram de 6,2, 5,0 e 5,2 dB, respectivamente.</p> <p>O atual deslocamento permanente do limiar (PTS) mostrou um entalhe máximo na frequência de 6 kHz e elevações consideráveis nas frequências de 0,25-1 kHz. O PTS corrigido para a idade e o limiar auditivo pós-exposição foram significativamente maiores do que os valores anteriores correspondentes nas frequências de 0,25, 0,5, 1 e 8 kHz apenas. O aumento era mais evidente nas frequências baixas do que nas altas. Os valores de mudança temporária de limiar (TTS) foram significativamente menores do que há 8 anos. Ao contrário do TTS anterior, o TTS atual era mais alto nas frequências baixas do que nas altas. Embora a progressão do PTS nas frequências de 0,25 e 0,5 kHz tenha sido contínua ao longo das durações de exposição observadas, a progressão nas frequências mais altas ocorreu essencialmente nos primeiros 10 a 15 anos de exposição. Depois disso, seguiu um ritmo muito mais lento. O zumbido foi significativamente associado à dificuldade em ouvir a voz humana e a elevação do PTS em todas as frequências testadas, enquanto a pós-imagem acústica foi significativamente associada ao incremento do PTS nas frequências de 0,25-2 kHz. Nenhuma relação entre PTS e tabagismo foi encontrada. O PTS em frequências baixas pode fornecer uma indicação da progressão da lesão auditiva quando a sensibilidade em 0 e 4 kHz diminui após anos prolongados de exposição. Zumbido e pós-imagem acústica estão relacionados ao efeito auditivo do ruído de martelagem de forja.</p>
Kamal, AA; Mikael, RA; Faris, R. ;	1989	Am J Ind Med - Volume 16	inglês	Egito	Follow-up of hearing thresholds among forge hammering workers	Kamal, A.-A. M., Mikael, R. A., & Faris, R. (1989). Follow-up of hearing thresholds among forge hammering workers. American Journal of Industrial Medicine, 10(4), 645-659. doi:10.1002/ajim.4700100604	<p>Analisar os resultados do acompanhamento dos limiares auditivos de trabalhadores previamente examinados após mais 8 anos de exposição ao ruído, levando em consideração o efeito da idade na audição. Além de investigar a relação entre os sintomas auditivos de trabalhadores e a deficiência auditiva induzida por ruído nas diferentes frequências.</p>	Estudo de Coorte	88 trabalhadores	<p>O atual deslocamento permanente do limiar (PTS) mostrou um entalhe máximo na frequência de 6 kHz e elevações consideráveis nas frequências de 0,25-1 kHz. O PTS corrigido para a idade e o limiar auditivo pós-exposição foram significativamente maiores do que os valores anteriores correspondentes nas frequências de 0,25, 0,5, 1 e 8 kHz apenas. O aumento era mais evidente nas frequências baixas do que nas altas. Os valores de mudança temporária de limiar (TTS) foram significativamente menores do que há 8 anos. Ao contrário do TTS anterior, o TTS atual era mais alto nas frequências baixas do que nas altas. Embora a progressão do PTS nas frequências de 0,25 e 0,5 kHz tenha sido contínua ao longo das durações de exposição observadas, a progressão nas frequências mais altas ocorreu essencialmente nos primeiros 10 a 15 anos de exposição. Depois disso, seguiu um ritmo muito mais lento. O zumbido foi significativamente associado à dificuldade em ouvir a voz humana e a elevação do PTS em todas as frequências testadas, enquanto a pós-imagem acústica foi significativamente associada ao incremento do PTS nas frequências de 0,25-2 kHz. Nenhuma relação entre PTS e tabagismo foi encontrada. O PTS em frequências baixas pode fornecer uma indicação da progressão da lesão auditiva quando a sensibilidade em 0 e 4 kHz diminui após anos prolongados de exposição. Zumbido e pós-imagem acústica estão relacionados ao efeito auditivo do ruído de martelagem de forja.</p>
Kennedy, GD; Ayer, HE;	1975	American Zidustrial Hygiene Association Journal	inglês	Estados Unidos	Noise exposure and hearing levels of workers in the sheet metal construction trade	KENNEY, G. D., & AYER, H. E. (1975). Noise Exposure and Hearing Levels of Workers in the Sheet Metal Construction Trade. American Industrial Hygiene Association Journal, 36(6), 626-632. doi:10.1080/0002889758507302	<p>Avaliar e analisar de forma profunda a exposição ao ruído e os níveis de audição dos trabalhadores do setor de construção de chapas metálicas</p>	Estudo Transversal	33 trabalhadores	<p>Os níveis de ruído de até 114 dBA (resposta lenta) foram medidos quando várias ferramentas manuais elétricas foram usadas. Os níveis de ruído excederam 85 dBA entre um quarto e um terço do tempo. Os níveis de ruído de impacto foram em média cerca de 120-125 dB SPL de pico. Os exames audiométricos mostraram que esse grupo de trabalhadores da construção civil apresentava perdas auditivas, com a maioria das perdas ocorrendo na faixa de 3KH (Z) a 6 KH (Z). Além disso, a perda tornou-se mais grave com o aumento da idade. Mudanças temporárias de limiar foram observadas no local de trabalho e na loja após uma única exposição de oito horas.</p>

Dados Descritivos										Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referencia Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais		
Frederiksen, TW; Ramlau-Hansen, C; Stokholm, ZA; Grynderup, MB; Hansen A, M.; Lund, SP; Kristiansen, J.; Vestergaard, JM; Bondé, JP; Kolstad, HA;	2016	Int Arch Occup Environ Health	inglês	Alemanha	Occupational noise exposure, psychosocial working conditions and the risk of trinitus	Frederiksen, T. W., Ramlau-Hansen, C, H., Stokholm, Z. A., Grynderup, M. B., Hansen, A. M., Lund, S. P., ... Kolstad, H. A. (2016). Occupational noise exposure, psychosocial working conditions and the risk of trinitus. <i>International Archives of Occupational and Environmental Health</i> , 90(2), 217–225. doi:10.1007/s00420-016-1189-4	Avaliar a influência do ruído ocupacional (doses atuais e cumulativas) e de fatores psicossociais do trabalho (demandas latitudes de decisão) na ocorrência do zumbido em trabalhadores, utilizando medidas objetivas e não autorreferidas de exposição para prevenção viés de relações.	Estudo Transversal	534 trabalhadores	Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre a exposição ao ruído ocupacional atual [OR 0,95 (IC 95% 0,89; 1,01)] ou cumulativa [OR 0,93 (IC 95% 0,81; 1,06)] e zumbido. Da mesma forma, os resultados para condições psicossociais de trabalho não mostraram associação estatisticamente significativa entre latitude de decisão do local de trabalho [OR 1,06 (IC 95% 0,94; 1,13)] ou demandas psicológicas [OR 1,07 (IC 95% 0,90; 1,26)] e zumbido.		
Gonçalves, C. G.; Iguti, A. M.;	2006	Cad Saude Publica - Volume 22	português	Brasil	[Program for hearing loss prevention in four metallurgical factories in Piracicaba, São Paulo, Brazil]	GONCALVES, Cláudia Giglio de Oliveira; IGUTI, Aparecida Mari. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba, São Paulo, Brasil. <i>Cad. Saúde Pública</i> , Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 609-618, Mar. 2006. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000300016	Analisar programas de controle de ruído em quatro fábricas metalúrgicas em Piracicaba, São Paulo, Brasil.	Estudo Transversal	741 trabalhadores	41% dos trabalhadores apresentaram alterações auditivas (idade média de 42,3 anos, tempo médio de serviço de 16,7 anos). Em trabalhadores com mais de uma audiometria, 104 apresentaram deslocamento do limiar auditivo. Destes, 38 (36,5%) desenvolveram PAIR e 66 (63,5%) portadores de PAIR tiveram seus limiares auditivos agravados. Nas empresas estudadas, 89,5% dos trabalhadores encontravam-se expostos a ruído superior a 80dB(A). Conclui-se que os Programas de Preservação da Audição não estão sendo adequadamente conduzidos, a exposição ao ruído continua excessiva, com a manutenção do risco de desenvolvimento da PAIR, e as legislações existentes não são cumpridas em relação à preservação da audição.		
Guerra, M. R.; Lourenço, P. M.; Bustamante-Teixeira, M. T.; Alves, M. J.;	2005	Rev Saude Publica - Volume 39	português	Brasil	[Prevalence of noise-induced hearing loss in metallurgical company]	Guerra, M. R., Lourenço, P. M. C., Bustamante-Teixeira, M. T., & Alves, M. J. M. (2005). Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica. <i>Revista de Saúde Pública</i> , 39(2), 238–244. doi:10.1590/S0034-89102005000200015	Analisar a prevalência de casos sugestivos de perda auditiva induzida por ruído (PAIR) entre trabalhadores metalúrgicos expostos ao ruído ocupacional (de 83 a 102 dB).	Estudo Transversal	182 trabalhadores	A prevalência de casos sugestivos de PAIR foi de 15,6% e associações significativas (p <0,05) foram identificadas na análise multivariada entre esses casos e as variáveis idade e grau de uso dos equipamentos de proteção individual.		

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Língua da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Dados dos Resultados
John Dement, Knut Ringen, Laura Welch, Eula Bingham, Patricia Quinn	2005	American Journal of Industrial Medicine	inglês	Estados Unidos	Surveillance of hearing loss among older construction and trade workers at Department of Energy nuclear sites	Dement, J., Ringen, K., Welch, L., Bingham, E., & Quinn, P. (2005). Vigilância da perda auditiva entre os trabalhadores mais velhos da construção e comércio em instalações nucleares do Departamento de Energia. American Journal of Industrial Medicine, 48 (5), 348-358. doi: 10.1002 / ajim.20217	Explorar o risco de deficiência auditiva pela duração do trabalho de construção e exposição ao ruído autogerada	Estudo transversal	3.510 trabalhadores	Os limiares auditivos entre os trabalhadores do DOE foram muito mais altos do que os observados em uma população de comparação de trabalhadores da indústria com baixa exposição a ruído. No geral, 59,7% dos trabalhadores examinados apresentaram deficiência auditiva significativa pelos critérios do NIOSH. Idade, duração da obra, tabagismo e autorrelato de exposição ao ruído aumentaram o risco de perda auditiva. O risco de deficiência auditiva material foi significativamente elevado para trabalhadores da construção civil em comparação com a população de comparação externa (odds-ratio = 1,6, IC 95% = 1,3-2,1) e aumentou com a duração do trabalho comercial.
Donoghue, AM; Frisch, N.; Dixon-Erst, C.; Chesson, BJ; Cullen, MR;	2016	Occupational Medicine	inglês	Índia	Hearing conservation in the primary aluminium industry	Donoghue, A. M., Frisch, N., Dixon-Erst, C., Chesson, B. J., & Cullen, M. R. (2015). Hearing conservation in the primary aluminium industry. Occupational Medicine, 66(3), 208-214. doi:10.1093/occmed /kqv108	Relatar a experiência dos autores na redução da incidência de mudanças auditivas confirmadas e corrigidas por idade de 10 dB (média de 2, 3 e 4 kHz) em funcionários da indústria de alumínio primário na Austrália no período de 2008-13	Estudo de Coorte	420 trabalhadores	Em todas as operações, as taxas de mudança de audição diminuíram de 5,5% ao ano em 2006 para 1,3% ao ano em 2013 (P <0,001). O declínio nas taxas de turnos foi maior nas minas e refinarias, onde as taxas de turnos da linha de base eram mais altas, do que nos trabalhadores da fundição. Reduções modestas na exposição ao ruído ocorreram durante o período do estudo.
Fahadian, M.; Alabadi, M.; Darvishi, E.;	2015	Indian J Occup Environ Med	inglês	Índia	Empirical estimation of the grades of hearing impairment among industrial workers based on new artificial neural networks and classical regression methods	Fahadian M, Alabadi M, Darvishi E. Empirical estimation of the grades of hearing impairment among industrial workers based on new artificial neural networks and classical regression methods. Indian J Occup Environ Med. 2015 May; Aug;19(2):84-9. doi: 10.4103/0019-5278.165337. PMID: 26500410; PMCID: PMC4586076.	Analisar o potencial das redes neurais artificiais e técnicas de regressão logística para estimativa da deficiência auditiva em trabalhadores da indústria.	Estudo transversal	210 trabalhadores	74,2% dos trabalhadores estudados apresentaram limiares auditivos normais, 23,4% apresentaram perda auditiva leve e 2,4% moderada. A acurácia e o coeficiente kappa das redes neurais mais bem desenvolvidas para predição dos graus de perda auditiva foram 88,6 e 66,30, respectivamente. A acurácia e o coeficiente kappa da regressão logística também foram 84,28 e 51,30, respectivamente.

Dados Descritivos										Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais		
Kemney, GD; Ayer, HE;	1975	Am Ind Hyg Assoc J - Volume 36	inglês	Tailândia	Hearing threshold levels among steel industry workers in Samut Prakan, Thailand	Kerdonfag P., Wadwongtham W, Taneepanichskul S. Níveis de limiar de audição entre trabalhadores da indústria de aço em Samut Prakan, Tailândia. Política de gerenciamento de risco Healthc. 2019; 12: 57-66. Publicado em 8 de março de 2019. doi: 10.2147 / RMHP.S166042	Identificar os níveis de limiares auditivos (HTLs) entre trabalhadores da indústria siderúrgica expostos a ruídos perigosos na província de Samut Prakan, Tailândia, e investigar as associações entre perda auditiva e idade e tempo de emprego na indústria.	Estudo Transversal	93 trabalhadores	Os resultados mostraram que todos os participantes estavam empregados em uma zona de trabalho com risco de ruído por > 1 ano. A idade dos participantes variou de 19 a 59 anos e a experiência de trabalho de 1 a 39 anos. Os limiares auditivos médios na orelha direita em 4, 6 e 8 kHz foram 31,34, 29,62 e 25,64 dB, respectivamente. Os limiares auditivos médios na orelha esquerda em 4, 6 e 8 kHz foram 40,15, 32,20 e 25,48 dB, respectivamente. A perda auditiva relacionada à experiência de trabalho foi maior do que a atribuível à idade e estação de trabalho. A duração da exposição ao ruído variou de 1 a 39 anos, e mais da metade dos participantes (60,2%) foram expostos a ruídos perigosos de 6 a 25 anos.		
Kilburn, KH; Warshaw, RH; Hanscom, B. ;	1992	Br J Ind Med - Volume 49	inglês	Estados Unidos	Are hearing loss and balance dysfunction linked in construction iron workers?	Kilburn, K. H., Warshaw, R. H., & Hanscom, B. (1992). Are hearing loss and balance dysfunction linked in construction iron workers? Occupational and Environmental Medicine, 49(2), 138-141. doi: 10.1136/oem.49.2.138	Verificar se existia associação entre perda auditiva e disfunção do equilíbrio em trabalhadores da construção civil expostos ao ruído	Estudo Transversal	78 trabalhadores e 128 técnicos	A maioria dos ferroviários apresentou perda auditiva em frequências abaixo de 3000 Hz. Suas velocidades de oscilação eram significativamente mais rápidas tanto com os olhos abertos (1,05 (SD 0,39) v 0,91 (SD 0,22) cm / s) e com os olhos fechados (1,66 (SD 0,82) v 1,31 (SD 0,51) cm / s) do que aqueles de técnicos em histologia. Coeficientes de velocidade de oscilação com os olhos fechados e perda auditiva na orelha esquerda foram significativamente correlacionados em 500 a 8.000 Hz. Eles também foram correlacionados com a velocidade de oscilação, olhos abertos, em baixa e alta Hz.		
Korres, GS; Balatsouras, DG; Tzagaroulakis, A. ; Kandiloros, D. ; Ferekidis, E. ;	2008	B-ent - Volume 4	inglês	Grécia	Extended high-frequency audiometry in subjects exposed to occupational noise	Korres GS, Balatsouras DG, Tzagaroulakis A, Kandiloros D, Ferekidis E. Extended high-frequency audiometry in subjects exposed to occupational noise. B-ENT. 2008;4(3):147-55. PMID: 18949961.	Avaliar a audição em uma população de trabalhadores da indústria exposta a ruído ocupacional por meio da audiometria convencional e estendida de alta frequência (EHF) e comparar nossos resultados com os de um grupo controle.	Estudo Transversal	139 trabalhadores e 32 para grupo controle	Os limiares no grupo exposto ao ruído foram maiores do que no grupo controle para as altas frequências padrão e estendida, mas a variabilidade foi maior nas altas frequências. Diferenças maiores foram encontradas na região de frequência de 4.000-18.000 Hz e, especialmente, na zona de frequência de 12.500-18.000. Uma correlação estatisticamente significativa entre a elevação dos limiares de puretona e o tempo de exposição foi encontrada em todas as frequências (de 250 a 20.000 Hz), com exceção de 10.000 Hz.		

Dados Descritivos								Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referencia Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Pedro M Arezes, A Sérgio Miguel	2005	Hum Factors - Volume 47	inglês	Portugal	Individual perception of noise exposure and hearing protection in industry	Arezes, P. M., & Miguel, A. S. (2005). Individual Perception of Noise Exposure and Hearing Protection in Industry. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 47(4), 683-692. doi: 10.1518/001872005775570934	Analisar a relação entre os fatores individuais, contextuais e perceptivo-cognitivos e o uso de dispositivos de proteção auditiva (DPAs). Estudámos 516 trabalhadores industriais expostos a níveis de ruído superiores ao nível de ação português e desenvolvemos um modelo conceptual para a utilização de HPD.	Estudo Transversal	516 trabalhadores	A análise multivariada dos dados das diversas variáveis consideradas revelou que a percepção individual de risco e o valor do desfecho para preservação auditiva foram os principais preditores diretos do uso de HPDs. Opiniões dos trabalhadores sobre o clima de segurança da empresa e sua percepção de ruídos efeitos da exposição também desempenham papéis importantes como preditores. No entanto, muitos dos efeitos desses fatores são indiretos (ou seja, mediados por outras variáveis). Além disso, esses resultados sugerem que a percepção de risco deve ser considerada uma questão essencial na concepção e implementação de qualquer programa de conservação auditiva, principalmente no desenvolvimento de programas de treinamento.
Xiaoxiao Wang 1, Nan Li , Lin Zeng , Liyuan Tao , Hua Zhang , Qiuling Yang , Wei Qiu , Liangliang Zhu , Yiming Zhao	2016	Ear Hear - Volume 37	inglês	China	Asymmetric Hearing Loss in Chinese Workers Exposed to Complex Noise	Wang X, Li N, Zeng L, Tao L, Zhang H, Yang Q, Qiu W, Zhu L, Zhao Y. Asymmetric Hearing Loss in Chinese Workers Exposed to Complex Noise. Ear Hear. 2016 Mar-Apr;37(2): 189-93. doi: 10.1097/AUD.0000000000000236. PMID: 26502292; PMCID: PMC4767534.	Avaliar a assimetria audiométrica em trabalhadores da indústria chinesa e investigar os efeitos da exposição ao ruído, sexo e limiares médios binaurais na assimetria audiométrica.	Estudo Transversal	266 trabalhadores	131 sujeitos (49,2%) apresentaram diferença no limiar auditivo binaural de 15 dB ou mais para pelo menos uma frequência, não havendo diferença estatisticamente significante entre as orelhas direita e esquerda. O grupo com perda auditiva assimétrica não foi exposto a níveis cumulativos de ruído mais elevados ($t = 0,522$, $p = 0,602$) e não houve relação dose-resposta entre a assimetria e os níveis cumulativos de ruído ($\chi = 6,502$, $p = 0,165$). Os homens tinham 1,849 vezes mais probabilidade de ter assimetria do que as mulheres (intervalo de confiança de 95%, 1,051 a 3,253). Entre os trabalhadores com maiores limiares auditivos nas altas frequências, a assimetria audiométrica foi 1,024 vezes mais prevalente do que entre aqueles com menores limiares auditivos nas altas frequências (intervalo de confiança de 95%, 1,004 a 1,044).
Nihat Yilmaz 1, Kadri Ila 2, Emre Soylemez 2, Ali Ozdek 3	2018	Eur Arch Otorhinolaryngol	inglês	Turquia	Evaluation of vestibular system with vHIT in industrial workers with noise-induced hearing loss	Yilmaz N, Ila K, Soylemez E, Ozdek A. Evaluation of vestibular system with vHIT in industrial workers with noise-induced hearing loss. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2018 Nov;275(11):2659-2665. doi: 10.1007/s00405-018-5125-y. Epub 2018 Sep 14. PMID: 30218385.	Utilizar o vHIT (Video Head Impulse Test) para avaliar a função do canal semicircular em trabalhadores da indústria com perda auditiva induzida por ruído.	Estudo Transversal	66 trabalhadores	O déficit do canal foi detectado em 20 (55,5%) dos 36 pacientes do grupo com perda auditiva por exposição ao ruído e foi detectado em 2 (6,6%) dos 30 participantes do grupo controle. Houve perda significativa de capacidade de ganho de RVO em pacientes com perda auditiva por exposição ao ruído.
Natália Ramos; Aline Domingues Chaves Aita; Luciana Pillon Siqueira; Fabiano Sbicigo Aita;	2011	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional	português	Brasil	O uso de emissões otoacústicas como ferramenta auxiliar no diagnóstico de efeitos da exposição ao ruído	RAMOS, Natália et al . O uso de emissões otoacústicas como ferramenta auxiliar no diagnóstico de efeitos da exposição ao ruído. Rev. bras. saúde ocup., São Paulo, v. 36, n. 124, p. 282-287, Dec. 2011 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572011000200012&lng=en&nrm=iso>.	Investigar as respostas eletroacústicas para as EOAT e para as EOAPD em trabalhadores expostos a ruído.	Estudo Transversal	273 trabalhadores	Respostas para EOAT estiveram ausentes em maior número quando comparadas aos registros das EOAPD, mesmo quando os limiares auditivos obtidos na Audiometria Tonal Liminar estavam normais. Assim, a EOAT é uma importante ferramenta para a detecção precoce de alterações na fisiologia coclear decorrente da exposição ocupacional ao ruído, permitindo que medidas preventivas sejam adotadas mais precocemente pelas empresas.

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Lakhwinder Pal Singh, Arvind Bhardwaj, Kishore Kumar Deepak	2013	Hum Factors - Volume 55	inglês	India	Occupational noise-induced hearing loss in Indian steel industry workers: an exploratory study	Singh, L. P., Bhardwaj, A., & Deepak, K. K. (2012). Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Indian Steel Industry Workers. The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 55(2), 411–424. doi: 10.1177/0018720812457175	Explorar o nível atual de proteção auditiva e, posteriormente, determinar a prevalência de perda auditiva induzida por ruído ocupacional em trabalhadores da indústria de fundição e forja.	Estudo exploratório	572 trabalhadores	Mais de 90% dos trabalhadores da amostra apresentaram perda auditiva significativa em médias e altas frequências. As análises revelaram maior prevalência de perda auditiva significativa entre os trabalhadores do forjamento em comparação com os trabalhadores associados às demais atividades.
Singh, Lakhwinder Pal Bhardwaj, Arvind Kumar, Deepak Kishore	2012	Journal Article India Noise Health	inglês	India	Prevalence of permanent hearing threshold shift among workers of Indian iron and steel small and medium enterprises: a study	Singh LP, Bhardwaj A, Kumar DK. Prevalence of permanent hearing threshold shift among workers of Indian iron and steel small and medium enterprises: a study. Noise Health. 2012 May-Jun;14(58):119-28. doi: 10.4103/1463-1741.97256. PMID: 22718110.	Determinar a prevalência de mudança permanente do limiar de audição entre os trabalhadores envolvidos em pequenas e médias empresas (PMEs) de ferro e aço indianas e compará-los com indivíduos do grupo de controle.	Estudo transversal	368 trabalhadores	O valor de PA <0,05 foi considerado estatisticamente significativo. Todos os dados foram apresentados como valor médio (DP). Mais de 90% dos trabalhadores envolvidos em vários processos da indústria de fundição e forja apresentaram perda auditiva nas frequências médias e altas sensíveis ao ruído. A ocupação foi significativamente associada à PAIR, e a perda auditiva foi particularmente elevada entre os trabalhadores da forja. As análises revelaram um maior prevalência de perda auditiva significativa entre os trabalhadores do forjamento em comparação com os trabalhadores vinculados a outras atividades. O estudo mostra sinais alarmantes de PAIR, principalmente em trabalhadores da forja.
Apiradee Sriopas, Robert S Chapman, Saravudh Sutammasa, Wattasit Siriwong	2017	J Occup Health - Volume 59	inglês	Tailandia	Occupational noise-induced hearing loss in auto part factory workers in welding units in Thailand	Sriopas A, Chapman RS, Sutammasa S, Siriwong W. Occupational noise-induced hearing loss in auto part factory workers in welding units in Thailand. J Occup Health. 2017 Jan 24;59(1):55-62. doi: 10.1539/joh.15-0291-OA. Epub 2016 Nov 22. PMID: 27885242; PMCID: PMC5388613.	Avaliar o nível de perda auditiva induzida por ruído ocupacional e investigar os fatores de risco que causam perda auditiva em trabalhadores de fábricas de autopeças em unidades de soldagem na Tailândia.	Estudo Transversal	180 trabalhadores	Os níveis de exposição ao ruído de 86-90 dB (A) e superiores a 90 dB (A) aumentaram significativamente o risco de perda auditiva em ambas as orelhas. Um nível de exposição ao ruído superior a 90 dB (A) aumentou significativamente a prevalência de perda auditiva em ambas as orelhas. Em relação ao tabagismo de 10 maços / ano, aumentou a prevalência de perda auditiva em ambas as orelhas. Além disso, os indivíduos com duração do emprego superior a 10 anos desenvolveram perda auditiva significativa em qualquer um dos ouvidos.

Dados Descritivos						Dados do Método		Dados dos Resultados		
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Peter M Rabinowitz, Deron Galusha, Christine Dixon-Ernst, Jane E Clougherty, Richard L. Netzel	2013	Occup Environ Med - Volume 70	inglês	Estados Unidos	The dose-response relationship between in-ear occupational noise exposure and hearing loss	Rabinowitz, P. M., Galusha, D., Dixon-Ernst, C., Dixon-Ernst, C., Slade, M., Cullen, MR R01 OH007724 / OH / NIOSH CDC HHS / Estados Unidos 1 R01 OH007724-01 / OH / NIOSH CDC HHS / United States Journal Article Research Support, NIH, Extramural Research Support, Non-US Gov't Occup Environ Med. Janeiro de 2007; 64 (1): 53-9. doi: 10.1136 / oem.2005.025924. Epub, 14 de setembro de 2006.	Relatar a experiência de perda auditiva de uma coorte única de trabalhadores da indústria, com monitoramento diário do ruído dentro de dispositivos de proteção auditiva.	Estudo de Coorte	107 trabalhadores	Os níveis de audição de alta frequência dos trabalhadores no início do estudo eram em média mais de 40 dB do nível de limiar auditivo (HTL). A maioria das exposições ao ruído foi inferior a 85 dBA (média LAVG 76 dBA, IQR 74-80 dBA). Não encontramos relação estatística entre o LAVG e a perda auditiva em altas frequências ($p = 0,53$). O uso de uma métrica para exposição máxima mensal ao ruído não melhorou o ajuste do modelo. CONCLUSÕES: Exposições de ruído na orelha abaixo de 85 dBA não mostraram associação com risco de perda auditiva em altas frequências entre trabalhadores com substancial exposição anterior a ruído e perda auditiva no início do estudo.
Rabinowitz, P. M., Galusha, D., Dixon-Ernst, C., Slade, M., D., & Cullen, M. R.	2015	Occup Environ Med - Volume 64	inglês	Estados Unidos	Do ambient noise exposure levels predict hearing loss in a modern industrial cohort?	Rabinowitz, PM Galusha, D Dixon-Ernst, C Slade, MD Cullen, MR R01 OH007724 / OH / NIOSH CDC HHS / Estados Unidos 1 R01 OH007724-01 / OH / NIOSH CDC HHS / United States Journal Article Research Support, NIH, Extramural Research Support, Non-US Gov't Occup Environ Med. Janeiro de 2007; 64 (1): 53-9. doi: 10.1136 / oem.2005.025924. Epub, 14 de setembro de 2006.	Examinar a relação entre as taxas de perda auditiva de alta frequência e os níveis medidos de exposição ao ruído em uma força de trabalho industrial moderna.	Estudo de Coorte	6.217 funcionários	Trabalhadores em trabalhos com ruído ambiente mais elevado tendem a experimentar menos perda auditiva de alta frequência do que colegas de trabalho expostos a níveis de ruído mais baixos. Essa tendência também foi observada em análises estratificadas de homens brancos e não caçadores. Em níveis mais altos de exposição ao ruído, a magnitude da perda auditiva foi menor do que o previsto pelas fórmulas ANSI 3.44. Não houve indicação de que o efeito do trabalhador saudável pudesse explicar esses achados. A maioria das mudanças de limite padrão (STS) de 10 dB ocorreu em trabalhadores cujas exposições de ruído ambiente calculadas foram menores ou iguais a 85 dBA.
Maria Rita, George Korres, Dimitrios Balatsouras, Stavros Korres	2010	Med Sci Monit - Volume 16	inglês	Estados Unidos	Screening protocols for the prevention of occupational noise-induced hearing loss: the role of conventional and extended high frequency audiometry may vary according to the years of employment	Riga M, Korres G, Balatsouras D, Korres S. Screening protocols for the prevention of occupational noise-induced hearing loss: the role of conventional and extended high frequency audiometry may vary according to the years of employment. Med Sci Monit. 2010 Jul; 16(7):CR352-6. doi: 10.12659 /msm.880932. PMID: 20581779.	Detectar um papel potencial da audiometria de alta frequência (EHF) em protocolos de triagem auditiva industrial.	Estudo de Coorte	151 trabalhadores	Durante os primeiros 10 anos de emprego, as frequências 12.500, 14.000 e 16.000 Hz foram as únicas significativamente afetadas. Para a segunda década de emprego, os limiares foram significativamente elevados apenas em 2000 e 4000Hz. Após ultrapassar 20 anos de emprego, as frequências afetadas eram 250, 500 e 1000Hz. Os efeitos da idade na acuidade auditiva foram significativos em todas as frequências para os primeiros 2 grupos.

Dados Descritivos							Dados do Método		Dados dos Resultados	
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	País do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais
Maisarah, SZ; Disse, H. ;	1993	Med J Malaysia - Volume 48	inglês	Malasia	The noise exposed factory workers: the prevalence of sensori-neural hearing loss and their use of personal hearing protection devices	Maisarah SZ, Said H. The noise exposed factory workers: the prevalence of sensori-neural hearing loss and their use of personal hearing protection devices. Med J Malaysia. 1993 Sep;48(3): 280-5. PMID: 8183139.	Comparar a prevalência de perda auditiva neurossensorial entre trabalhadores expostos e não expostos ao ruído, estudar seus conhecimentos sobre o risco do ruído à audição e a atitude dos trabalhadores em relação aos protetores auditivos.	Estudo Transversal	524 trabalhadores	A prevalência de perda auditiva neurossensorial foi significativamente maior entre os trabalhadores expostos ao ruído, ou seja, 83% versus 31,7% (p <0,01). Porém, a prevalência de deficiência auditiva foi bem menor para ambos os grupos, sendo 30,1% para o grupo exposto ao ruído e 3,7% para o grupo não exposto ao ruído. Embora o protetor auditivo tenha sido fornecido a 80,5% dos trabalhadores, apenas 5,1% o usava regularmente. A possibilidade de desenvolver perda auditiva devido à exposição ao ruído excessivo era conhecida apenas por 35,5% dos trabalhadores expostos ao ruído. Essa consciência apresentou correlação positiva com a adesão dos trabalhadores aos protetores auditivos.
Minja BM, Moshi NH, Riwa P. ;	2003	East Afr Med J.	inglês	Tanzania	Noise induced hearing loss among industrial workers in Dar es Salaam	Minja BM, Moshi NH, Riwa P. Noise induced hearing loss among industrial workers in Dar es Salaam. East Afr Med J. 2003 Jun;80(6): 298-302. doi: 10.4314/eamj.v80i6.8705. PMID: 12953738.	Determinar se o som nas áreas de estudo era de intensidade suficiente para causar perda auditiva e, em caso afirmativo, se os expostos foram afetados e determinar se os trabalhadores / funcionários nas áreas de estudo sabiam que o som pode causar perda auditiva e, em caso afirmativo, se eles sabiam que isso pode ser evitado com proteção auditiva.	Estudo Transversal	202 trabalhadores	Em ambas as áreas de estudo, os níveis de ruído estavam acima do limite de segurança de 85dB (A). Na área A, 28 trabalhadores e na área B oito funcionários apresentaram perda auditiva induzida por ruído. Na área A 81,1% dos trabalhadores e na área B 85% dos funcionários sabiam que o ruído causa perda auditiva. Todos os trabalhadores / funcionários de ambas as áreas de estudo sabiam que a perda auditiva induzida por ruído poderia ser evitada por alguma forma de proteção auditiva.
Antonis Moukos, Dimitrios G Balatsouras, Thomas Nikolopoulos, Pavlos Maragoudakis, Evangelos I Yiotakis, Stavros G Korres, Dimitrios Kandilores	2013	Eur Arch Otorhinolaryngol	inglês	Grécia	A longitudinal study of changes in distortion-product otoacoustic emissions and thresholds in an industrial setting	Moukos, A., Balatsouras, D. G., Nikolopoulos, T., Maragoudakis, P., Yiotakis, E. I., Korres, S. G., & Kandilores, D. (2013). A longitudinal study of changes in distortion-product otoacoustic emissions and thresholds in an industrial setting. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 271(10), 2849–2860. doi:10.1007/s00405-013-2754-z	detectar alterações induzidas por ruído na orelha interna de trabalhadores industriais expostos ao ruído após 9 anos de observação, por meio de emissões otoacústicas por produto de distorção e limiares de tons puros em um ambiente industrial	Estudo de Coorte	76 trabalhadores	Tanto os limiares auditivos quanto o EOAT apresentaram deterioração nas altas frequências, mas não houve correlação estatística entre elevação dos limiares auditivos e diminuição do DP. Não houve um padrão claro entre as mudanças individuais nos limiares audiométricos e EOAT e todas as combinações estavam presentes: orelhas com apenas STS, orelhas com apenas SES, orelhas com STS e SES e orelhas com ausência de STS e SES. As mudanças audiométricas foram máximas em 4 e 6 kHz e as mudanças no EOAT em 2 e 3 kHz.

Dados Descritivos										Dados do Método		Dados dos Resultados
Autor(es)	Data de Publicação	Nome da Revista	Idioma da Revista	Pais do Estudo	Tema do Artigo	Referência Completa do Artigo	Objetivo do estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da amostra	Resultados Principais		
Korres, GS; Balatsouras, DG; Tzagaroulakis, A.; Kandiloros, D.; Ferekidou, E.; Korres, S.;	2009	Noise Health - Volume 11	inglês	Grécia	Distortion product otoacoustic emissions in an industrial setting	Balatsouras, D., Tzagaroulakis, A., Kandiloros, D., Ferekidou, E., Korres, S., & Korres, G. (2009). Distortion product otoacoustic emissions in an industrial setting. <i>Noise and Health</i> , 11(43), 103. doi: 10.4103/1463-1741.50695	<p>Avaliar a perda auditiva induzida por ruído em um grupo de trabalhadores da indústria, utilizando este método em conjunto com a audiometria padrão.</p>	Estudo Transversal	105 trabalhadores	<p>Os limiares no grupo exposto ao ruído foram maiores do que no grupo controle para as altas frequências padrão e estendida, mas a variabilidade foi maior no EHF. Diferenças maiores foram encontradas na região de frequência de 4.000-18.000 Hz e, especialmente, na zona de frequência de 12.500-18.000. Uma correlação estatisticamente significativa entre a elevação dos limiares de puretona e o tempo de exposição foi encontrada em todas as frequências (de 250 a 20.000 Hz), com exceção de 10.000 Hz.</p>		
Li, X.; Dong, Q.; Wang, B.; Song, H.; Wang, S.; Zhu, B.;	2019	Scientific Reports	inglês	China	The Influence of Occupational Noise Exposure on Cardiovascular and Hearing Conditions among Industrial Workers	Li, X., Dong, Q., Wang, B., Song, H., Wang, S., & Zhu, B. (2019). The Influence of Occupational Noise Exposure on Cardiovascular and Hearing Conditions among Industrial Workers. <i>Scientific Reports</i> , 9(1). doi: 10.1038/s41598-019-47901-2	<p>Estimar a prevalência atual de hipertensão, condição cardiovascular e dificuldade auditiva em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional por muitos anos e examinar qualquer ligação que esses resultados possam ter com a exposição ao ruído ocupacional.</p>	Estudo Transversal	5.205 trabalhadores	<p>Trabalhadores com alta exposição ao ruído eram mais propensos a ter um valor de limite mais alto do que aqueles com baixa exposição (P <0.05). Os indivíduos do grupo de alta exposição tiveram um risco significativamente maior de hipertensão e perda auditiva do que os do grupo de baixa exposição. Entre as idades de 30 e 45 anos, ruído ocupacional de alto nível de exposição levou a um aumento significativo do risco de hipertensão (OR ajustado = 1.59, IC 95%: 1.19-2.11) e perda auditiva (OR ajustado = 1.28, IC 95%: 1.03-1.60) em comparação com a exposição ao ruído de baixo nível. Em trabalhadores do sexo masculino, a prevalência de dificuldade auditiva no grupo de alta exposição foi aproximadamente 1,2 vezes pior do que no grupo de baixa (P = 0.006). Além disso, a exposição a ruído elevado demonstrou associação significativa com hipertensão e perda auditiva quando o tempo de duração do ruído ocupacional foi superior a 10 anos. Hipertensão e dificuldade auditiva são mais prevalentes no ruído-grupo exposto (superior a 85 dB [A]).</p>		
Mahendra Prashanth KV; Venugopalachari, S.;	2011	Noise & Health	inglês	India	The possible influence of noise frequency components on the health of exposed industrial workers--a review.	Mahendra Prashanth KV, Venugopalachari S. The possible influence of noise frequency components on the health of exposed industrial workers--a review. <i>Noise and Health</i> . 2011 Jan-Feb;13(50):16-25. doi: 10.4103/1463-1741.73996. PMID: 21173483.	<p>Fundamentar a importância de estudar a contribuição das frequências de ruído na avaliação dos efeitos na saúde e sua associação com o comportamento fisiológico no corpo humano.</p>	Revisão	25 artigos	<p>Os dados sugerem que efeitos adversos significativos à saúde devido ao ruído inclui problemas auditivos e cardíacos. O estudo fornece uma forte evidência para as afirmações de que o ruído com uma característica de frequência maior em torno de 4 kHz tem efeitos auditivos e a deficiência de dados não mostra qualquer influência dos componentes da frequência do ruído nos efeitos não auditivos. Além disso, os níveis de ruído e frequências específicos que prevêm os impactos na saúde correspondentes ainda não foram validados. Há uma necessidade de pesquisas avançadas para esclarecer a importância da contribuição da frequência de ruído dominante na avaliação dos efeitos na saúde.</p>		

Os artigos analisados apresentaram amostras que variaram de 6 a 6.217 trabalhadores. Os estudos evidenciaram uma importante variabilidade na ocorrência de PAIR em trabalhadores como, por exemplo: mínima de 12% em uma amostra de 1.069 indivíduos (*AMARAL, Bruno Vianna do. 2014*), intermediária de 28,89% em uma amostra de 1.499 indivíduos (*REGIS, Ana Cristina Furtado de Carvalho; CRISPIM, Karla Geovanna Moraes; FERREIRA, Aldo Pacheco. 2014*) e máxima de 58,5% em um estudo realizado na Tanzânia com 255 trabalhadores (Abraham et al., 2019).

Outro dado importante evidenciado nos estudos é a associação com o tempo de exposição ao ruído e com a idade do trabalhador exposto. Dos efeitos auditivos, o segundo mais citado foi o zumbido, sendo presente também em trabalhadores com a audição normal, como mostra o estudo de Boger et al. (2017).

Finalmente, vale ressaltar outras observações provenientes das análises do quadro 1, a saber:

- A maioria dos estudos indica uma associação entre a idade do trabalhador e o tempo de exposição ao ruído.
- A PAIR encontrada nos estudos foi caracterizada por ser neurossensorial, bilateral, progressiva, irreversível, simétrica e iniciada em altas frequências.
- O segundo efeito auditivo mais citado foi o zumbido, sendo presente até em trabalhadores com audição normal (ocorrência variando de 27% a 68%).
- Quanto aos efeitos não auditivos, foram observadas queixas como ansiedade, cefaléia, distúrbios gástricos e insônia.

5. DISCUSSÃO

A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é considerada como um dos problemas de saúde ocupacionais mais frequentes do mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde ([OMS], 2020), cerca de 900 milhões de pessoas terão perda auditiva incapacitante até 2050.

Os trabalhadores da indústria representam uma população bastante exposta a ruídos tanto contínuos, quanto de impacto. Muitas vezes, exposições acima de 85 dBA, aumentam sobremaneira o risco de desenvolver PAIR. Segundo Nunes et al. (2011), trabalhadores expostos a mais de 85 dBA podem apresentar sintomas auditivos como incômodos a sons fortes e zumbido e não auditivos como ansiedade e distúrbios gástricos.

A PAIR é um problema de saúde passível de prevenção e, por esse motivo, é importante que as indústrias cumpram o disposto na Norma Regulamentadora - NR6, que recomenda o uso de protetores auditivos circum-auricular, de inserção ou semi-auricular para proteção contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15. O uso desses protetores faz total diferença, como podemos ver na coorte realizada por Brink LL et al. (2002), onde os resultados indicaram que o uso de proteção auditiva é inversamente proporcional à perda auditiva.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise dos artigos selecionados neste trabalho, foi possível observar alguns fatores que estão diretamente relacionados à perda auditiva induzida por ruído (PAIR) ocupacional e outros efeitos auditivos como o zumbido, como o tempo de exposição, idade do trabalhador e o uso adequado de protetores auriculares. A partir das análises foi possível identificar algumas importantes considerações, a saber:

- Os estudos mostraram muita variabilidade em tamanhos amostrais e faixa etária de trabalhadores, ocasionando – consequentemente - diferentes estimativas de prevalência de PAIR.
- Alguns estudos estimam as alterações auditivas apenas com a audiometria tonal, entretanto tem crescido a utilização das emissões otoacústicas como teste complementar.
- Nem todas as pesquisas utilizam as avaliações quantitativas dos níveis de exposição a ruído ocupacional, dificultando o estabelecimento da relação como trabalho.
- Os resultados indicam a importância de implantação de Programas de Prevenção de Perdas Auditivas relacionadas ao trabalho.

7. Referências Bibliográficas

1. Polanski DR, Daniel E, Polanski JF. Study of afterwork temporary threshold shift in metalworkers. *Rev Bras Med Trab.*2015;13(2):115-119
2. REGIS, Ana Cristina Furtado de Carvalho; CRISPIM, Karla Geovanna Moraes; FERREIRA, Aldo Pacheco. Incidência e prevalência de perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores de uma indústria metalúrgica, Manaus - AM, Brasil. *Rev. CEFAC, São Paulo* , v. 16, n. 5, p. 1456-1462, Oct. 2014. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201410813>.
3. BARCELOS, Daniela Dalapicula; ATAIDE, Soraya Gama de. Análise do risco ruído em indústria de confecção de roupa. *Rev. CEFAC, São Paulo* , v. 16, n. 1, p. 39-49, Feb. 2014 .
4. Boger ME, Sampaio ALL, Oliveira CACP. Analysis of Hearing and Tinnitus in Workers Exposed to Occupational Noise. *Int Tinnitus J.* 2017 Apr 19;20(2):88-92. doi: 10.5935/0946-5448.20160017. PMID: 28422030
5. AMARAL, Bruno Vianna do. Incidência de perda auditiva induzida por ruído ocupacional entre trabalhadores de uma mineradora e pelotizadora de minério de ferro. 2014. Tese (Doutorado em Patologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/T.5.2014.tde-25112014-110432. Acesso em: 2021-01-21.
6. Nunes CP, Abreu TRM, Oliveira VC, Abreu RM. Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos a ruído. *Rev Baiana Saúde Pública.* 2011;35(3):548-55.
7. Lopes AC, Nelli MP, Lauris JRP, Amorim RB, Melo ADP. Conditions of Auditory Health at Work: Inquiry of The Auditory Effect in Workers Exposed to the Occupational Noise. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2009;13(1):49-54
8. Almaayeh M, Al-Musa A, Khader YS. Prevalence of noise induced hearing loss among Jordanian industrial workers and its associated factors. *Work.* 2018;61(2):267-271. doi: 10.3233/WOR-182797. PMID: 30373976.
9. Ferreira AV, Aita ADC, Siqueira LP. Ocorrência de perda auditiva por nível de pressão sonora elevado em trabalhadores de uma indústria do ramo metalmeccânico de Caxias do Sul-RS. *Distúrb comun [periódico na internet]* 2012 Ago [acesso em 14 fev 2013];24(2). Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=655167&indexSearch=ID>
10. Abraham Z, Massawe E, Ntunaguzi D, Kahinga A, Mawala S. Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania. *Ann Glob Health.* 2019;85(1):85. Published 2019 Jun 17. doi:10.5334/aogh.2352

11. Whittaker JD, Robinson T, Acharya A, Singh D, Smith M. Noise-induced hearing loss in small-scale metal industry in Nepal. *J Laryngol Otol.* 2014 Oct;128(10):871-80. doi: 10.1017/S0022215114001728. Epub 2014 Sep 19. PMID: 25236312.
12. Mostaghaci M, Mirmohammadi SJ, Mehrparvar AH, Bahaloo M, Mollasadeghi A, Davari MH. Effect of workplace noise on hearing ability in tile and ceramic industry workers in Iran: a 2-year follow-up study. *ScientificWorldJournal.* 2013 Dec 22;2013:923731. doi: 10.1155/2013/923731. PMID: 24453922; PMCID: PMC3885267.
13. Nelson, D. I., Nelson, R. Y., Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2005). The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *American Journal of Industrial Medicine*, 48(6), 446–458. doi:10.1002/ajim.20223
14. Brink LL, Talbott EO, Burks JA, Palmer CV. Changes over time in audiometric thresholds in a group of automobile stamping and assembly workers with a hearing conservation program. *AIHA J (Fairfax, Va).* 2002 Jul-Aug;63(4):482-7. doi: 10.1080/15428110208984737. PMID: 12486782.
15. Balatsouras DG. The evaluation of noise-induced hearing loss with distortion product otoacoustic emissions. *Med Sci Monit.* 2004 May;10(5):CR218-22. Epub 2004 Apr 28. PMID: 15114273.
16. Çelik, O., Yalçın, Ş., & Öztürk, A. (1998). Hearing parameters in noise exposed industrial workers. *Auris Nasus Larynx*, 25(4), 369–375. doi:10.1016/s0385-8146(98)00036-4
17. Das, S., Mulheran, M., Brewster, M., & Banerjee, A. R. (2017). Noise-induced hearing loss - An examination of the methods of assessment in a cross-sectional study of 87 industrial workers. *Clinical Otolaryngology*, 43(2), 591–597. doi:10.1111/coa.13028
18. Dasgupta A, Manna N, Sau M. Observations of noise induced hearing loss in a heavy engineering industry in Kolkata. *Indian J Public Health.* 2009 Oct-Dec;53(4):214-7. PMID: 20469757.
19. Dement, J., Ringen, K., Welch, L., Bingham, E., & Quinn, P. (2005). Vigilância da perda auditiva entre os trabalhadores mais velhos da construção e comércio em instalações nucleares do Departamento de Energia. *American Journal of Industrial Medicine*, 48 (5), 348-358. doi: 10.1002 / ajim.20217
20. Donoghue, A. M., Frisch, N., Dixon-Ernst, C., Chesson, B. J., & Cullen, M. R. (2015). Hearing conservation in the primary aluminium industry. *Occupational Medicine*, 66(3), 208–214. doi:10.1093/occmed/kqv168
21. Farhadian M, Aliabadi M, Darvishi E. Empirical estimation of the grades of hearing impairment among industrial workers based on new artificial neural networks and classical regression methods. *Indian J Occup Environ Med.* 2015 May-Aug;19(2):84-9. doi: 10.4103/0019-5278.165337. PMID: 26500410; PMCID:

PMC4596076.

22. Frederiksen, T. W., Ramlau-Hansen, C. H., Stokholm, Z. A., Grynderup, M. B., Hansen, Å. M., Lund, S. P., ... Kolstad, H. A. (2016). Occupational noise exposure, psychosocial working conditions and the risk of tinnitus. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 90(2), 217–225. doi:10.1007/s00420-016-1189-4
23. GONCALVES, Cláudia Giglio de Oliveira; IGUTI, Aparecida Mari. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 609-618, Mar. 2006. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000300016>
24. Guerra, M. R., Lourenço, P. M. C., Bustamante-Teixeira, M. T., & Alves, M. J. M. (2005). Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica. *Revista de Saúde Pública*, 39(2), 238–244. doi:10.1590/s0034-89102005000200015
25. Howell, R. W. (1978). A seven-year review of measured hearing levels in male manual steelworkers with high initial thresholds. *Occupational and Environmental Medicine*, 35(1), 27–31. doi:10.1136/oem.35.1.27
26. Kamal, A.-A. M., Mikael, R. A., & Faris, R. (1989). Follow-up of hearing thresholds among forge hammering workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 16(6), 645–658. doi:10.1002/ajim.4700160604
27. KENNEY, G. D., & AYER, H. E. (1975). Noise Exposure and Hearing Levels of Workers in the Sheet Metal Construction Trade. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 36(8), 626–632. doi:10.1080/0002889758507302
28. Kerdonfag P, Wadwongtham W, Taneepanichskul S. Níveis de limiar de audição entre trabalhadores da indústria de aço em Samut Prakan, Tailândia. *Política de gerenciamento de risco Healthc*. 2019; 12: 57-66. Publicado em 8 de março de 2019. doi: 10.2147 / RMHP.S166042
29. Kilburn, K. H., Warshaw, R. H., & Hanscom, B. (1992). Are hearing loss and balance dysfunction linked in construction iron workers? *Occupational and Environmental Medicine*, 49(2), 138–141. doi:10.1136/oem.49.2.138
30. Korres GS, Balatsouras DG, Tzagaroulakis A, Kandiloros D, Ferekidis E. Extended high-frequency audiometry in subjects exposed to occupational noise. *B-ENT*. 2008;4(3):147-55. PMID: 18949961.
31. Balatsouras, D., Tzagaroulakis, A., Kandiloros, D., Ferekidou, E., Korres, S., & Korres, G. (2009). Distortion product otoacoustic emissions in an industrial setting. *Noise and Health*, 11(43), 103. doi:10.4103/1463-1741.50695
32. Li, X., Dong, Q., Wang, B., Song, H., Wang, S., & Zhu, B. (2019). The Influence of Occupational Noise Exposure on Cardiovascular and Hearing Conditions among Industrial Workers. *Scientific Reports*, 9(1). doi:10.1038/s41598-019-47901-2

33. Mahendra Prashanth KV, Venugopalachar S. The possible influence of noise frequency components on the health of exposed industrial workers--a review. *Noise Health*. 2011 Jan-Feb;13(50):16-25. doi: 10.4103/1463-1741.73996. PMID: 21173483.
34. Maisarah SZ, Said H. The noise exposed factory workers: the prevalence of sensori-neural hearing loss and their use of personal hearing protection devices. *Med J Malaysia*. 1993 Sep;48(3):280-5. PMID: 8183139.
35. Minja BM, Moshi NH, Riwa P. Noise induced hearing loss among industrial workers in Dar es Salaam. *East Afr Med J*. 2003 Jun;80(6):298-302. doi: 10.4314/eamj.v80i6.8705. PMID: 12953738.
36. Moukos, A., Balatsouras, D. G., Nikolopoulos, T., Maragoudakis, P., Yiotakis, E. I., Korres, S. G., & Kandiloros, D. (2013). A longitudinal study of changes in distortion-product otoacoustic emissions and pure-tone thresholds in an industrial setting. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(10), 2649–2660. doi:10.1007/s00405-013-2754-z
37. Rabinowitz, P. M., Galusha, D., Dixon-Ernst, C., Clougherty, J. E., & Neitzel, R. L. (2013). The dose-response relationship between in-ear occupational noise exposure and hearing loss. *Occupational and Environmental Medicine*, 70(10), 716–721. doi:10.1136/oemed-2011-100455
38. Rabinowitz, PM Galusha, D Dixon-Ernst, C Slade, MD Cullen, MR R01 OH007724 / OH / NIOSH CDC HHS / Estados Unidos 1 R01 OH07724-01 / OH / NIOSH CDC HHS / United States Journal Article Research Support, NIH, Extramural Research Support, Non-US Gov't Occup Environ Med. Janeiro de 2007; 64 (1): 53-9. doi: 10.1136 / oem.2005.025924. Epub, 14 de setembro de 2006.
39. Riga M, Korres G, Balatsouras D, Korres S. Screening protocols for the prevention of occupational noise-induced hearing loss: the role of conventional and extended high frequency audiometry may vary according to the years of employment. *Med Sci Monit*. 2010 Jul;16(7):CR352-6. doi: 10.12659/msm.880932. PMID: 20581779.
40. Singh, L. P., Bhardwaj, A., & Deepak, K. K. (2012). Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Indian Steel Industry Workers. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 55(2), 411–424. doi:10.1177/0018720812457175
41. Singh LP, Bhardwaj A, Kumar DK. Prevalence of permanent hearing threshold shift among workers of Indian iron and steel small and medium enterprises: a study. *Noise Health*. 2012 May-Jun;14(58):119-28. doi: 10.4103/1463-1741.97256. PMID: 22718110.
42. Sriopas A, Chapman RS, Sutamma S, Siriwong W. Occupational noise-induced hearing loss in auto part factory workers in welding units in

- Thailand. *J Occup Health*. 2017 Jan 24;59(1):55-62. doi: 10.1539/joh.15-0291-OA. Epub 2016 Nov 22. PMID: 27885242; PMCID: PMC5388613.
43. Arezes, P. M., & Miguel, A. S. (2005). Individual Perception of Noise Exposure and Hearing Protection in Industry. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 47(4), 683–692. doi:10.1518/001872005775570934
44. Wang X, Li N, Zeng L, Tao L, Zhang H, Yang Q, Qiu W, Zhu L, Zhao Y. Asymmetric Hearing Loss in Chinese Workers Exposed to Complex Noise. *Ear Hear*. 2016 Mar-Apr;37(2):189-93. doi: 10.1097/AUD.0000000000000236. PMID: 26502292; PMCID: PMC4767534.
45. Yilmaz N, Ila K, Soylemez E, Ozdek A. Evaluation of vestibular system with vHIT in industrial workers with noise-induced hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Nov;275(11):2659-2665. doi: 10.1007/s00405-018-5125-y. Epub 2018 Sep 14. PMID: 30218385.
46. RAMOS, Natália et al . O uso de emissões otoacústicas como ferramenta auxiliar no diagnóstico de efeitos da exposição ao ruído. *Rev. bras. saúde ocup.*, São Paulo , v. 36, n. 124, p. 282-287, Dec. 2011 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572011000200012&lng=en&nrm=iso>.
47. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-15 – Atividades e operações insalubres. São Paulo: Atlas, 69º Edição, 2012.
48. Norma Regulamentadora NR- 6. Equipamento de proteção individual. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>>
49. Deafness and hearing loss. WHO, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>>. Acesso em 22 de Janeiro de 2021.