

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DO RUÍDO OCUPACIONAL EM AMBIENTES DE TRABALHO ODONTOLÓGICO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

OCCUPATIONAL NOISE IN DENTAL WORK
ENVIRONMENTS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE
LITERATURE



e-ISSN 2525-5851
Centro de Ciências
Médicas/UFPB

Resumo

Objetivo: Identificar a produção científica sobre exposição ao ruído ocupacional entre profissionais de odontologia, abrangendo artigos originais publicados de 2010 a 2020.

Métodos: Realizou-se uma revisão sistemática da literatura, a partir das bases SciELO, LILACS, MEDLINE, Scopus e Web of Science. A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores independentes de acordo com os critérios de elegibilidade. Pesquisaram-se as bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), além da Scopus (Principal Coleção) e Web of Science (WoS). Mediante acesso da Comunidade Acadêmica Federada (CAFE), disponibilizado pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Ministério da Educação (CAPES/MEC). A estratégia de busca consistiu na combinação de Ruído AND Ocupacional AND Odontologia. **Resultados:** A principal fonte foi a MEDLINE, onde se localizaram 9 estudos dos 14 incluídos, em sua maioria, internacional. Observou-se que 7 dos 14 estudos revelaram níveis de ruído dentro dos limites aceitáveis para a saúde auditiva dos profissionais, enquanto os outros 7 evidenciaram elevada intensidade de ruído promovido pelos equipamentos odontológicos. Os estudos evidenciaram maior intensidade de ruído afetando auxiliares de saúde bucal, além de incidir mais em áreas de próteses e cirurgias e originada de motores de alta velocidade, aparelhos de sucção e esçarificadores ultrassônicos.

Conclusões: Houve uma produção científica exígua sobre avaliação do ruído ambiental em locais de trabalho odontológico nos últimos 10 anos, com escasso número de estudos descritivos e de baixo nível de evidência científica, havendo necessidade de mais pesquisas.

Palavras-chave: Medição do Ruído; Saúde do Trabalhador; Odontologia; Revisão Sistemática.

Recebido em: 13/02/2024

Aceito em: 10/10/2024

Publicação em: 04/11/2024

Germano de Oliveira

Engenheiro em Segurança
do Trabalho da Universidade
Federal da Paraíba, Mestre
em Gestão em Organizações
Aprendentes, UFPB
mariana_leocadio@hotmail.com

Rilva Lopes de Sousa Muñoz

Doutora em Produtos
Naturais e Sintéticos
Bioativos, professora titular
do Departamento de
Medicina Interna, Centro de
Ciências Médicas, UFPB
rilvamunoz@gmail.com

Como citar este artigo:

Oliveira G, Sousa-Muñoz RL.
Avaliação Quantitativa do
Ruído Ocupacional em
Ambientes de Trabalho
Odontológico: Revisão
Sistemática da Literatura.
Revista Medicina &
Pesquisa 2024; 5(2): 33-48.

ABSTRACT

Objective: To identify the scientific production on occupational noise exposure among dental professionals, including original articles published from 2010 to 2020. **Methods:** A systematic literature review was carried out using the SciELO, LILACS, MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases. The studies were selected by two independent reviewers according to the eligibility criteria. The databases of the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), as well as Scopus (Main Collection), and Web of Science (WoS) were searched. Access was provided through the Federated Academic Community (CAFE), made available by the Journal Portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel/Ministry of Education (CAPES/MEC). The search strategy consisted of the combination of Noise AND Occupational AND Dentistry. **Results:** The main source was MEDLINE, where 9 of the 14 studies included were located, most of them international. It was observed that 7 of the 14 studies revealed noise levels within acceptable limits for the hearing health of professionals, while the other 7 showed high intensity of noise caused by dental equipment. The studies showed greater intensity of noise affecting oral health assistants, in addition to having a greater incidence in prosthesis and surgery areas and originating from high-speed motors, suction devices and ultrasonic scalers. **Conclusions:** There has been little scientific production on the evaluation of environmental noise in dental workplaces in the last 10 years, with a scarce number of descriptive studies and a low level of scientific evidence, requiring more research.

Keywords: Noise measurement; Occupational health; dentistry; systematic review; occupational exposure.

1 INTRODUÇÃO

A exposição ao ruído no trabalho é responsável por cerca de 16% das perdas auditivas incapacitante em adultos em todo o mundo¹. O ruído também é reconhecido como um dos principais problemas ambientais internos em locais de trabalho odontológico, onde as áreas clínicas têm altos níveis de ruídos contínuos que podem acarretar perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados (PAINPSE). Há evidências de que os problemas relacionados à saúde ocupacional nesta área estão aumentando, ainda que atualmente haja equipamentos inovadores em uso na prática profissional de odontologia². Nesta, as principais fontes de ruído de elevada intensidade são peças de mão de alta velocidade, sugadores e raspadores ultrassônicos, cujo uso se correlaciona com perda auditiva em profissionais da odontologia em uma prevalência superior à da população geral^{3,4}.

A superexposição repetida ao ruído igual ou superior a 85 dB(A) pode causar PAINPSE permanente, representando a principal causa da perda auditiva evitável⁵. Nesse sentido, estudos demonstraram níveis de exposição ao ruído acima do nível de limiar recomendado entre profissionais de odontologia^{6,7}. As fontes de ruídos de equipamentos odontológicos são turbinas de alta velocidade, escafificadores ultrassônicos, peças de mão de baixa velocidade e de sucção de alta velocidade, além de aparelhos de ar-condicionado⁸.

Este estudo foi conduzido para identificar o escopo de evidências dos últimos 10 anos sobre exposição ocupacional ao ruído por dentistas, técnicos e auxiliares em saúde bucal em sua prática odontológica profissional. O desenvolvimento de uma base de evidências revisada por pares pode proporcionar uma compreensão mais clara do cenário atual. O objetivo desta pesquisa foi identificar e sumarizar a produção científica sobre exposição ao ruído ocupacional entre profissionais de odontologia, abrangendo estudos originais publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

2 MÉTODOS

Modelo e Etapas do Estudo

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, sem meta-análise, como resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de busca específica, mediante “aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada” (p.84)⁹. No presente estudo, a busca específica foi por estudos enfocando a exposição ocupacional de equipes de odontologia ao ruído ocupacional.

Esta revisão foi fundamentada em protocolo previamente estabelecido a partir de orientação do *Joanna Briggs Institute* (2015), adotando-se as seguintes etapas: 1) Formulação da definição da pergunta de pesquisa; (2) definição dos descritores da busca; (3) estabelecimento dos critérios de elegibilidade dos estudos; (4) seleção das bases de dados para a busca; (5) seleção dos artigos para compor a revisão; (6) definição dos procedimentos de extração dos dados; (7) análise crítica e avaliação dos estudos incluídos; e (8) apresentação da revisão sistemática do conhecimento no escopo da pesquisa¹⁰.

Estratégia de Busca

Devido à sua conhecida indexação de publicações em saúde, pesquisaram-se as bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), além da Scopus (Principal Coleção) e Web of Science (WoS). Mediante acesso da Comunidade Acadêmica Federada (CAFE), disponibilizado pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Ministério da Educação (CAPES/MEC).

A estratégia de busca abrangeu combinações dos seguintes descritores indexados no DeCS (Descritores em Ciências de Saúde) e MeSH (*Medical Subject Headings*): Ruído AND Ocupacional AND Odontologia, em português, inglês e espanhol. A combinação dos descritores foi empregada nos campos de pesquisas das referidas bases eletrônicas, com a busca direcionada para esses termos nos títulos, resumos, *abstracts* e palavras-chave. As referências bibliográficas dos artigos selecionados também foram verificadas com o fim de identificar outros artigos que não foram alcançados na estratégia de investigação realizada.

O recorte temporal da busca teve os limites de 1º de janeiro de 2010 e 31 de dezembro de 2020. A busca foi realizada no dia 20 de fevereiro de 2021, de acordo com os critérios de seleção propostos.

Pergunta da Pesquisa

Empregou-se a estratégia PO que consiste nos componentes P (População-Alvo: profissionais de odontologia); O (Outcome: Níveis de elevados de ruído no ambiente de trabalho) para a formulação da questão norteadora, que foi a seguinte: Profissionais de Odontologia estão expostos a elevados níveis de ruído ocupacional durante seu trabalho? Busca-se, portanto, no presente estudo, identificar a resposta a esta pergunta na literatura científica revisada por pares e publicada entre 2010 e 2020 quanto à magnitude da exposição ao ruído ocupacional em ambientes de trabalho odontológico.

Critérios de Inclusão e Exclusão

A abordagem ‘População-Interesse-Contexto’ também foi usada para especificar as características dos estudos a serem incluídos. Critérios de inclusão e exclusão foram desenvolvidos e refinados iterativamente à medida que a revisão progrediu. Foram elegíveis estudos originais estudos empíricos primários e quantitativos publicados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020, incluindo abordagem da exposição ao ruído ocupacional em ambientes clínicos de odontologia e onde profissionais de saúde bucal (cirurgiões-dentistas, técnicos em saúde bucal e/ou auxiliares em saúde bucal) estivessem expostos ao ruído ocupacional.

Os critérios de exclusão foram: estudos que não continham medidas físicas do ruído ambiental por medidores de nível sonoro; texto completo não publicado em inglês, português ou espanhol; e (3) indisponibilidade do texto do artigo na íntegra.

Caso um estudo tenha sido publicado em artigos diferentes, foram excluídos os trabalhos que apresentaram os menores números de casos. Os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados no título, nos resumos e na fase de avaliação do artigo completo. Não houve restrição de modelos de estudo para a seleção dos artigos.

Os artigos que permaneceram após a análise dos resumos foram lidos na íntegra e, ao não se constatarem critérios para sua exclusão, foram abarcados na presente revisão. Após a inclusão, realizou-se a tabulação dos dados por meio do *software* Excel (Microsoft Office 365®), com uma sintetização das principais informações dos artigos catalogados.

Os processos de identificação, seleção, inclusão e exclusão dos artigos foram feitos por dois pesquisadores de forma mascarada e individual, sendo cada etapa seguida de reunião de consenso. Posteriormente, foi realizada reavaliação crítica dos dados extraídos por parte de outros três avaliadores.

Identificação, Triagem e Inclusão dos Estudos

Antes da seleção e exclusão, os artigos identificados foram agrupados no *software* de referência (EndNote) e as duplicatas foram removidas. Os processos de identificação, seleção, inclusão e exclusão dos artigos foram feitos por dois pesquisadores de forma mascarada e individual, sendo cada etapa seguida de reunião de consenso. Posteriormente, foi realizada reavaliação crítica dos dados extraídos por parte de outros três avaliadores.

A triagem inicial contemplou a leitura dos títulos e dos resumos. A segunda etapa da seleção consistiu na leitura integral dos artigos selecionados na primeira etapa. Os títulos, palavras-chave e resumos dos artigos foram considerados inicialmente para potencial inclusão, de acordo com os critérios de elegibilidade. Posteriormente, foram extraídas as informações-chave, considerando-se a questão proposta na investigação. Na apresentação e análise dos dados, foram elaborados quadros com as informações extraídas e sintetizadas.

A seleção foi realizada por dois pesquisadores (GA e RLSM) de forma simultânea e independente, a fim de minimizar vieses na inclusão dos estudos. Os dados foram registrados de modo duplicado em planilha (Excel) padronizada de coleta, desenvolvida para fins de extração de dados (disponibilizada pelos autores mediante solicitação).

Posteriormente, os resultados das buscas independentes foram confrontados, conferindo-se as discrepâncias dos achados para estabelecer um consenso final. Novas leituras foram desenvolvidas com vistas à identificação de regularidade de aspectos relevantes, complementaridade e articulação entre as informações presentes em cada artigo, para elaboração de um relatório integrativo.

Síntese dos Dados

O registro das informações-chaves extraídas foi feito em uma planilha elaborada para catalogar e sumarizar as informações de cada estudo, contendo as seguintes variáveis: (1) título; (2) autor (es)/ano; (3) objetivos; (4) modelo do estudo; (5) amostra; (6) variável principal; (7) principais resultados e conclusões; (8) país; (9) idioma; (10) base de dados; (11) periódico; e (11) área.

O veículo de comunicação científica em que os artigos foram publicados é um fator importante a ser considerado, em virtude da visibilidade e difusão que pode proporcionar à publicação. Os dados extraídos foram classificados com base na homogeneidade do seu significado, de forma que os resultados de diferentes tipos de estudos pudessem ser categorizados em conjunto por consideração dos temas recorrentes. A síntese narrativa de dados gerou conceitos-chave.

Avaliação da Qualidade dos Relatos e da Evidência Científica

Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade da redação segundo estimativa da qualidade dos relatos das pesquisas pelos critérios da Declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), ou “Reforço dos Relatórios de Estudos Observacionais em Epidemiologia”, recomendado para avaliação de estudos observacionais. Foi empregada a versão traduzida para o português¹¹. A lista de verificação do STROBE contém 22 itens, com recomendações sobre o que deve ser contido em uma exposição mais completa de estudos observacionais. Esses itens são codificados em zero (item não contemplado) ou um (contemplado), indicando a qualidade dos relatos dos estudos quanto às informações que devem constar no título, resumo, introdução, métodos, resultados e discussão dos artigos. Quanto maior a pontuação global dos 22 itens, melhor é considerada a qualidade da composição do artigo. Utilizou-se a estratégia de acordo com Franco et al. (2019) para realizar este tipo de avaliação: acima de 70% do escore máximo (22) sugere qualidade alta do relato; entre 50 e 69%, média qualidade, considerando-se de baixa qualidade, quando a soma dos pontos dos 22 itens ficou abaixo de 50%¹².

A avaliação da qualidade da evidência científica e a força da recomendação foi realizada segundo o Manual de Graduação da Qualidade da Evidência e Força de Recomendação para tomada de decisão em saúde, do Ministério da Saúde do Brasil¹³. Os seguintes níveis de evidências são considerados em função do delineamento dos estudos: Nível I – Evidências de meta-análise ou revisões sistemáticas com elevado rigor metodológico; Nível II – Evidências de ensaios clínicos randomizados; Nível III – Evidências de estudos quase-experimentais; Nível IV – Evidências de estudos de caso-controle ou de coorte bem desenhados; Nível V: Evidências de revisões sistemáticas de estudos descritivos e qualitativos; Nível VI: Evidências de estudos descritivos ou qualitativos; e Nível VII: Opiniões de especialistas.

3 RESULTADOS

A estratégia de busca permitiu identificar 285 publicações primeiramente, todos os estudos localizados pela busca nas cinco bases de dados. Deste número de identificados, foram retiradas as duplicatas, resultando em 279 artigos selecionados. Destes, 218 não atenderam aos critérios de elegibilidade, foram incluídos porque os títulos e os resumos não relacionavam os artigos aos objetivos da revisão ou por não preencherem todos os critérios de inclusão adotados e por não haver disponibilidade do texto na íntegra. Foram excluídos, em seguida, pela avaliação do texto completo, os estudos que não apresentavam mensuração do ruído ambiental ou não estavam redigidos nos idiomas inglês, espanhol ou português. Estudos descartados pelo idioma estavam com texto escrito completo em coreano, japonês, alemão e árabe, com apenas títulos e resumos em inglês.

Ao final do processo, 14 artigos foram incluídos na revisão sistemática, como mostra o fluxograma (Figura 1).

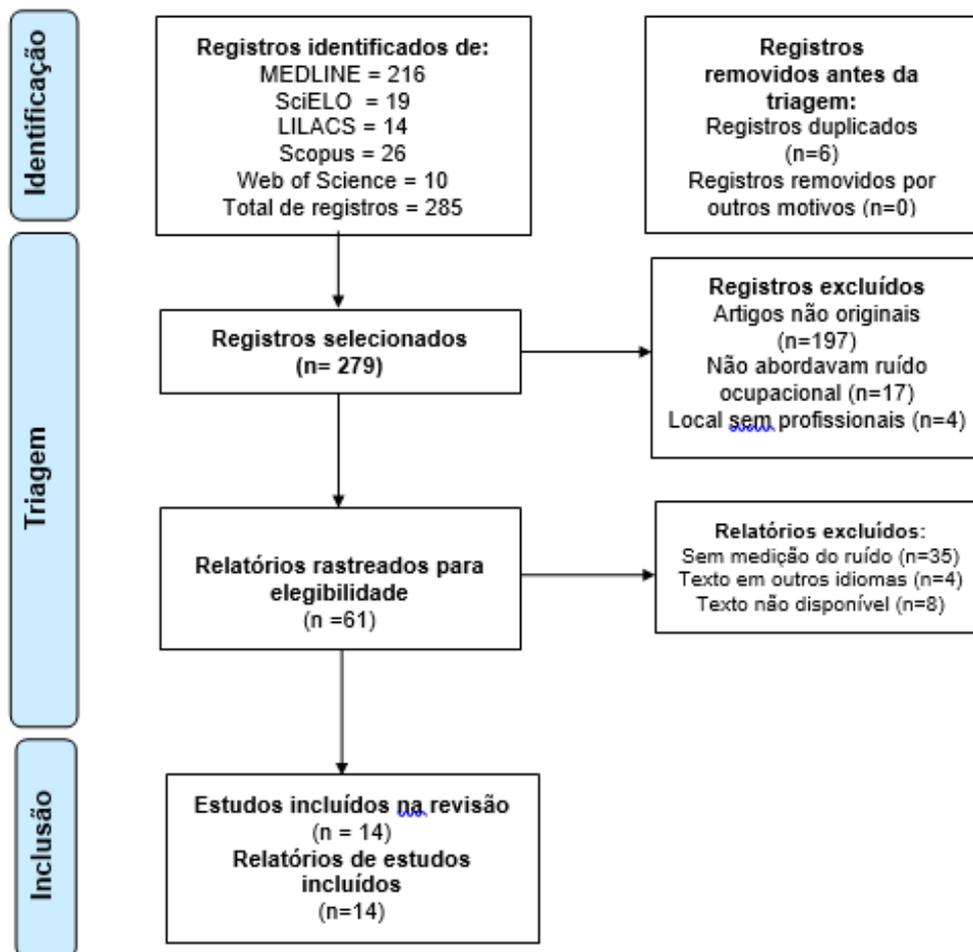
O quadro 1 mostra autores, títulos, ano de publicação, área, país de origem, idioma e base de dados dos estudos incluídos.

Em relação ao ano de publicação, identificou-se que a publicação mais antiga no recorte temporal delimitado ocorreu no ano de 2011, e a publicação mais recente, em 2019. O maior número de publicações ocorreu entre 2016 e 2017 (7 estudos), seguida pelo ano de 2011 (3 artigos). Não foram encontrados artigos publicados em 2020.

Quanto ao idioma dos artigos, 11 dos 14 foram publicados em inglês. Observou-se que 6 dos 14 estudos foram realizados em países asiáticos, principalmente no Extremo Oriente, 3 nos Estados Unidos, 2 no Brasil, enquanto os demais foram realizados na Inglaterra (1), Nova Zelândia (1) e Peru (1). A área do conhecimento foi a saúde em todos os artigos, predominando estudos de autores da odontologia (10), sendo dois destes realizados em associação com a engenharia, e apenas três realizados na subárea de medicina (otorrinolaringologia). A principal fonte foi a base da Medline, onde se localizaram 9 estudos entre os 14

selecionados, enquanto 2 foram encontrados na LILACS e os demais (3), na SciELO, WoS e Scopus (um em cada).

Figura 1- Fluxograma da identificação, seleção e inclusão dos artigos, adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses – PRISMA



Fonte: Dados da pesquisa, adaptado de PRISMA (2020)¹⁴

No **quadro 2**, são apresentadas amostra, variável relacionada à mensuração do ruído e instrumento de medida.

Quadro 1 – Artigos selecionados sobre ruído em ambientes odontológicos, com autores, títulos, ano de publicação, área, país de origem, idioma e base de dados

Autores (ano)	Títulos	Ano	Área	País de Origem	Idioma	Base de Dados
Lourenço et al. (2011) ¹⁵	Ruído em Consultórios Odontológicos pode produzir Perda Auditiva?	2011	Medicina	Brasil	Português	LILACS
Ai et al. (2017) ¹⁶	<i>Noise level and its influences on dental professionals in a dental hospital in Hong Kong</i>	2017	Odontologia e Engenharia	Hong Kong	Inglês	MEDLINE
Chen et al. (2013) ¹⁷	<i>Workplace Noise Exposure and Its Consequent Annoyance to Dentists</i>	2013	Medicina	Taiwan	Inglês	MEDLINE
Daud et al. (2011) ¹⁸	<i>Screening of dental staff nurses for noise induced hearing loss</i>	2011	Medicina	Malásia	Inglês	MEDLINE
Ma et al. (2017) ¹⁹	<i>Dental Environmental Noise Evaluation and Health Risk Model Construction to Dental Professionals</i>	2017	Odontologia e Engenharia	Hong Kong	Inglês	Web of Science
Myers et al. (2016) ²⁰	<i>Prevalence of Tinnitus and Noise-induced Hearing Loss in Dentists</i>	2016	Odontologia	EUA	Inglês	MEDLINE
Castro et al. (2017) ²¹	<i>Nivel de ruido de los procedimientos clínicos odontológicos</i>	2017	Odontologia	Peru	Espanhol	LILACS
Chopra et al. (2016) ²²	<i>Auditory and Nonauditory Effects of Ultrasonic Scaler Use and Its Role in the Development of Permanent Hearing Loss</i>	2016	Odontologia	Índia	Inglês	MEDLINE
Theodoroff et al. (2015) ²³	<i>Hearing loss associated with long-term exposure to high-speed dental handpieces</i>	2015	Odontologia	EUA	Inglês	MEDLINE
Burk et al. (2016) ²⁴	<i>An exploratory study of noise exposures in educational and private dental clinics</i>	2016	Odontologia	EUA	Inglês	Scopus
Al-Omoush et al. (2019) ²⁵	<i>Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel</i>	2019	Odontologia	Jordânia	Inglês	MEDLINE
Al-Dujaili et al. (2014) ²⁶	<i>Noise Levels in Dental School Clinics</i>	2014	Odontologia	Nova Zelândia	Inglês	MEDLINE
Cunha et al. (2017) ²⁷	<i>Assessment of noise intensity in a dental teaching clinic</i>	2017	Odontologia	Inglaterra	Inglês	MEDLINE
Fernandes et al. (2011) ²⁸	<i>Avaliação de desempenho acústico de um consultório odontológico</i>	2011	Odontologia	Brasil	Português	SciELO

Fonte: Os autores (2022)

Quadro 2 – Síntese dos 14 estudos primários incluídos na revisão sistemática com relação à descrição de amostra, variável e instrumento de medição do ruído. João Pessoa, PB, Brasil, 2021

Autores	Amostra	Variável	Instrumento
1- Lourenço et al. (2011) ¹⁵	4 consultórios odontológicos públicos (unidades básicas de saúde) e 4 particulares no Brasil	Intensidade do ruído	Decibelímetro: Minipa MSL-1352C, EUA
2- Ai et al. (2017) ¹⁶	60 locais de trabalho odontológico (consultórios e laboratórios) em hospital pediátrico em Hong Kong	Intensidade do ruído, potência sonora e acústica	Decibelímetro: tipo 2270; Bruel & Kjaer, Naerum, Dinamarca
3-Chen et al. (2013) ¹⁷	18 clínicas de odontologia do Taipei Medical University em Taiwan	Nível de ruído no ambiente odontológico	Dosímetro: SIE 95; Metravib, Limonest, França
4-Daud et al. (2011) ¹⁸	65 enfermeiros de uma equipe odontológica de clínica de uma universidade na Malásia	Intensidade do ruído de peças de mão durante procedimentos	Decibelímetro: Quest 2900, EUA
5-Ma et al. (2017) ¹⁹	60 profissionais de saúde bucal em clínica de odontopediatria e laboratório dentário em hospital de Hong Kong	Níveis de ruído em clínica odontológica pediátrica e em laboratório odontológico	Decibelímetro: 2270; Bruel & Kjaer, Naerum, Dinamarca
6-Myers et al. (2016) ²⁰	144 profissionais de clínica odontológica de universidade nos EUA	Níveis de ruído de várias peças de mão usadas durante os procedimentos em consultórios	Decibelímetro: Ivie IE-45, Suíça
7-Castro et al. (2017) ²¹	80 gravações sonoras de procedimentos clínicos odontológicos em hospital universitário em Peru	Nível de ruído de procedimentos clínicos odontológicos	Decibelímetro Autorango TM102 classe 2, Argentina
8-Chopra et al. (2016) ²²	60 profissionais de odontologia em hospital universitário na Índia	Ruído no ambiente odontológico durante o uso de escarificadores ultrassônicos	Decibelímetro: Brüel & Kjær 2250, Dinamarca
9-Theodoroff et al. (2015) ²³	29 profissionais de odontologia e 13 estudantes de odontologia de clínica de uma universidade nos EUA	Ruídos do ambiente de trabalho e testes audiométricos	Decibelímetro: Bruel & Kjaer tipo 2250, Reino Unido
10-Burk et al. (2016) ²⁴	79 medições de 46 profissionais de clínica odontológica universitária e de clínica privada	Níveis de ruído no ambiente odontológico	Dosímetro ER-200D: Etymotic Research, Inc, Elk Grove, EUA
11-Al-Omoush et al. (2019) ²⁵	244 profissionais de odontologia de clínica odontológica em universidade na Jordânia	Medidas audiométricas, de nível de ruído e questionário	Decibelímetro: 2218, Brüel and Kjær, Reino Unido
12-Al-Dujaili et al. (2014) ²⁶	253 registros em 4 clínicas odontológicas de universidade da Nova Zelândia	Medidas de intensidades de ruído	Decibelímetro: Dick Smith Electronics; model Q1362, Austrália
13-Cunha et al. (2017) ²⁷	10 cadeiras odontológicas (uma fileira central de cinco colunas com um par de cadeiras cada) em clínica odontológica de universidade privada no Brasil	Ruídos do ambiente odontológico em uma clínica-escola	Decibelímetro: IDETEC 300 Instrutemp, Brasil
14-Fernandes et al. (2011) ²⁸	Medições em vários ambientes de um consultório odontológico privado	Níveis de pressão sonora em consultório odontológico	Decibelímetro: Instrutherm, Brasil

Fonte: Os autores (2022)

As amostras dos estudos foram oriundas de clínicas odontológicas de universidades em 11 dos 14 estudos, envolvendo a comparação entre uma clínica universitária e uma privada em um estudo e apenas em consultórios odontológicos privados em duas das pesquisas. Estão descritos os números dos locais de mensuração do ruído em sete estudos, mas em cinco figura a quantidade de sujeitos participantes da avaliação, enquanto em duas das pesquisas, mencionam-se os sujeitos e os locais. Para mensuração da intensidade do ruído ambiental, o decibelímetro foi empregado em 12 dos 14 estudos, enquanto o dosímetro foi empregado em apenas dois.

Os objetivos que predominaram nos 14 estudos foram relacionados à medição da intensidade do ruído de equipamentos motores em clínicas odontológicas no contexto universitário, destacando-se o uso de peças de mão de alta rotação, peças de sucção e escarificadores ultrassônicos. Em 11 dos 14 estudos, o objetivo principal foi o de medir a intensidade do ruído ambiental no trabalho de profissionais de odontologia, enquanto em três, a medição do ruído ambiental foi um procedimento secundário nas pesquisas. Os objetivos primários destes três foram avaliar a irritabilidade e interferência na comunicação, observar o efeito da exposição ao ruído ocupacional sobre a saúde dos profissionais de odontologia, assim como avaliar o risco e prevalência de zumbido e perda auditiva induzida por ruído, comparando-se limiares audiométricos de dentistas que usavam e que não usavam peças de mão de alta velocidade, assim como se os níveis de ruído mensurados excediam diretrizes e legislação relacionada aos limites permitidos de ruído ocupacional.

Os locais de realização da mensuração do ruído ambiental foram consultórios e hospitais universitários (5) e consultórios odontológicos públicos e privados não universitários (4). Em dois estudos, a avaliação foi especificamente voltada ao uso de motores de alta rotação e uso de escarificadores ultrassônicos e seu papel potencial no desenvolvimento da perda auditiva permanente foi abordada. Em dois estudos, figuravam nos objetivos determinar se o ruído ambiental mensurado excedia diretrizes para sons de natureza ocupacional e se estava de acordo com o nível máximo permitido pela legislação.

Observou-se que 7 dos 14 estudos (50%) revelaram que os níveis de intensidade de ruído no ambiente de atendimento odontológico estavam dentro dos limites aceitáveis para a saúde auditiva dos profissionais, embora tenham sido destacados que fatores intervenientes importantes, como a duração (horas), o tempo de exposição (ao longo da vida laboral) e o setor odontológico (laboratórios de prótese e de cirurgia tendendo a apresentar níveis mais próximos do limite) podem reduzir o limiar de dano auditivo. Os outros sete estudos evidenciaram elevada intensidade de ruído ambiental promovido pelos equipamentos odontológicos, salientando-se as peças de mão de sucção e os escarificadores ultrassônicos como principais ferramentas promotoras de nível crítico de ruído.

Os estudos apresentaram recorrentemente o achado de maior intensidade de ruído afetar mais auxiliares e técnicos de saúde bucal, além de incidir principalmente em áreas de próteses e cirurgias. A maior intensidade de ruído foi relacionada a determinados equipamentos odontológicos de mão, como motores de alta velocidade, aparelhos de sucção de saliva e escarificadores ultrassônicos. Em um destes, a comparação ocorreu entre a intensidade do ruído de clínicas públicas e privadas, enquanto no outro, a comparação foi da exposição entre profissionais e estudantes. Houve mensuração antes-depois de começar o ruído no ambiente pelo uso de equipamentos no ambiente em três estudos.

No **quadro 3**, são apresentados objetivos, principais resultados e conclusões dos estudos.

Quadro 3 – Síntese dos 14 estudos primários incluídos na revisão sistemática com relação à descrição de objetivos, resultados e conclusões. João Pessoa, PB, Brasil, 2021

Autores	Objetivo	Resultados	Conclusões
1-Lourenço et al. (2011) ¹⁵	Medir a intensidade de ruído de motores de alta rotação em consultórios odontológicos	Nível de pressão sonora variou de 56,4 a 83,1 dB(A)	As intensidades de ruído estavam abaixo dos limites nocivos à saúde auditiva; a intensidade foi maior nos consultórios particulares
2-Ai et al. (2017) ¹⁶	Investigar o nível de ruído e sua influência nos profissionais de odontologia em hospital	Níveis médios de ruído abaixo de 85 dB(A)	O nível de ruído no hospital odontológico não foi suficientemente alto para causar perda auditiva nos profissionais da odontologia
3-Chen et al. (2013) ¹⁷	Avaliar a exposição ao ruído no local de trabalho de dentistas em um hospital	O nível de ruído foi moderado com uma pressão sonora média de 64,2± 2,4 dB; 96,8% dos participantes se incomodaram com o ruído	Os dentistas estavam expostos a um baixo nível de ruído no ambiente de trabalho, mas houve alta prevalência de irritabilidade associada à exposição
4-Daud et al. (2011) ¹⁸	Determinar intensidade e frequência do ruído de instrumentos odontológicos usados por enfermeiros de equipes odontológicas	A intensidade média de peças de mão, escarificadores e sugadores foi de 88,7 (±2,2), 87,1 (±2,6) e 77,4 (±6,3) dB(A); 3 profissionais apresentavam perda auditiva unilateral	Enfermeiros da equipe odontológica podem ter um risco aumentado de perda auditiva induzida por ruído, dependendo da suscetibilidade e duração da exposição

Continua

5-Ma et al. (2017) ¹⁹	Investigar o efeito da exposição ao ruído ocupacional sobre a saúde dos profissionais de odontologia	Medianas de 66,2 dB(A) no laboratório de próteses e de 62,2 dB(A) na clínica odontológica	A exposição ocupacional estava dentro do padrão internacional de não mais que 85 dB(A), mas o nível de ruído foi mais alto no laboratório
6-Myers et al. (2016) ²⁰	Avaliar os níveis de ruído em consultórios odontológicos e estimar o risco de perda auditiva induzida por ruído em cirurgiões-dentistas	Os níveis de pressão sonora variaram de 70,4 a 83,6 dB(A); peças de sucção (94,8 dBA), excederam 85 dBA, com potencial exposição prejudicial	Os dentistas podem estar colocando sua saúde auditiva em risco no seu ambiente de trabalho diário
7-Castro et al. (2017) ²¹	Determinar o nível de ruído produzido durante procedimentos odontológicos de uma clínica em universidade	Níveis de ruído de 83,13 dB ao nível do operador e 76,38 dB a 45cm do local do procedimento; 81 dB(A) ao nível do operador 76,99 a 45cm do procedimento no laboratório de próteses; 65,57 dB no operador e 61,62 dB(A) a 45 cm na endodontia; 77,56 dB e 75,07 dB(A) na área de odontologia pediátrica	Os níveis de ruído estavam abaixo do limite; níveis mais altos ao nível do ouvido do operador; setor de prótese e cirurgia foram mais propensos a gerar altos níveis de ruído
8-Chopraa et al. (2016) ²²	Avaliar os efeitos auditivos e não auditivos pelo uso de escarificadores ultrassônicos e sua relação com perda auditiva	Os níveis de ruído variaram de 86,62 (\pm 32,4) a 96,75 (\pm 4,46) durante o uso, com alteração significativa nos testes auditivos imediatamente após o uso de escarificadores	O nível de ruído produzido por escarificadores ultrassônicos pode afetar a capacidade auditiva de profissionais de odontologia
9-Theodoroff et al. (2015) ²³	Comparar limiares audiométricos de dentistas que usavam e que não usavam peças de mão de alta velocidade durante atendimento a pacientes	Intensidades sonoras de pico associadas a peças de mão de alta velocidade – 88-94 dB(A); peça de mão com carboneto redondo – 98-102 dB(A); escarificador ultrassônico – 92-98 dB	Intensidades sonoras altas o suficiente para contribuir para perda auditiva cumulativa ao longo do tempo
10-Burk et al. (2016) ²⁴	Avaliar as exposições ao ruído entre profissionais de clínicas de uma universidade	Níveis de ruído mais altos entre os auxiliares de saúde bucal (66,4 dBA), seguido por dentistas (61,8 dBA) e estudantes (60,5 dBA)	Baixos níveis de exposição ao ruído de alta intensidade; essa pesquisa seria o início de coorte prospectiva de dentistas seguidos longitudinalmente para avaliar associação de exposição com perda auditiva
11-Al-Omouh et al. (2019) ²⁵	Avaliar limiares de audição e níveis de exposição a ruído de profissionais em comparação com estudantes de odontologia	O nível de ruído variou entre 78 e 100 dB(A), mais elevado nos laboratórios e com diferenças de intensidade de ruído; limiares de audição entre o grupo de profissionais e o de controle; auxiliares de saúde bucal apresentaram piores resultados audiométricos	Altos níveis de ruído foram produzidos por várias ferramentas odontológicas, com potencial alto risco para profissionais que trabalham por período prolongado naquele ambiente; assistentes dentários foram mais afetados
12-Al-Dujaili et al. (2014) ²⁶	Medir os níveis de ruído ocupacional em clínicas odontológicas e determinar se excedem diretrizes de ruído ocupacional	Níveis de ruído variaram de 50,2 a 77,6 dB(A) para ruídos de fundo e 51,4 a 98,0 dB(A) durante a atividade com peças de mão, em médias de 60,8 e 70,5 dB(A) respectivamente; o ruído excedeu em média 10 (\pm 7,9) dB(A)	Os níveis de ruído registrados nas clínicas excedem os limites máximos, mas foram intermitentes; efeitos da exposição a altos níveis de ruído em longo prazo em odontologia devem ser estudados

Continua

13-Cunha et al. (2017) ²⁷	Avaliar se o tempo de consulta odontológica se associa à intensidade do ruído em uma clínica-escola e se está de acordo com o nível máximo permitido pela legislação brasileira	Os níveis médios de ruído foram $67,39 \pm 1,11$ dB(A). Na 1 ^a , 2 ^a e 3 ^a horas, $82,38 \pm 3,85$, $80,99 \pm 4,78$ e $70,06 \pm 6,95$ dB(A), respectivamente	Na 1 ^a e 2 ^a horas de atendimento houve maior intensidade de ruído no ambiente de trabalho em comparação com os níveis basais e com a 3 ^a hora; os picos de ruído se aproximaram do limite de 85 dB(A), que pode representar risco de dano auditivo
14-Fernandes et al. (2011) ²⁸	Realizar a avaliação acústica de um consultório odontológico situado na cidade de João Pessoa (PB), Brasil, considerando as áreas da clínica	Condições acústicas inadequadas; nível elevado de ruído e baixa capacidade de isolamento; nível de ruído mais alto pelo tráfego de veículos (84,4-84,9 dB[A]) à frente da edificação; ruído atingiu 80 dB(A) na sala de espera, acima do da sala de atendimento (73 dB)	Houve baixo desempenho acústico do ambiente e consequente desconforto associado a um projeto arquitetônico inadequado

Fonte: Os autores (2022)

Como mostra a **Tabela 1**, na avaliação de qualidade dos relatos dos estudos, cinco atenderam aos critérios para se enquadrarem na categoria alta da classificação STROBE (mais de 70% de atendimento aos critérios), cinco alcançaram pontuação de média qualidade (entre 50 e 69%) e quatro foram classificados como escore baixo (abaixo de 50%).

Tabela 1 - Análise dos estudos a partir do checklist STROBE de avaliação crítica do relatório para estudos quantitativos observacionais transversais. João Pessoa, PB, Brasil, 2022

Estudos	Escore	Percentual do checklist	Qualidade do relato
Ai et al. (2017) ¹⁶	20	90,9%	Alta
Ma et al. (2017) ¹⁹	19	86,4%	Alta
Chen et al. (2013) ¹⁷	17	77,3%	Alta
Myers et al. (2016) ²⁰	16	72,7%	Alta
Burk et al. (2016) ²⁴	16	72,7%	Alta
Daud et al. (2011) ¹⁸	15	68,2%	Média
Al-Omoush et al. (2019) ²⁵	15	68,2%	Média
Theodoroff et al. (2015) ²³	14	63,6%	Média
Al-Dujaili et al. (2014) ²⁶	12	54,5%	Média
Chopraa et al. (2016) ²²	12	54,5%	Média
Castro et al. (2017) ²¹	11	50,0%	Baixa
Lourenço et al. (2011) ¹⁵	11	50,0%	Baixa
Fernandes et al. (2011) ²⁸	9	40,9%	Baixa
Cunha et al. (2017) ²⁷	8	36,4%	Baixa

Como se verifica nesta tabela, todos os estudos tiveram modelo observacional e transversal, de abordagem quantitativa, sendo a grande maioria, do tipo descritivo (12 de 14), e apenas dois tinham grupo de comparação. Portanto, o nível de evidência científica dos estudos foi IV, pois no sistema de classificação de evidências os estudos observacionais encontram-se como penúltimo nível de evidência científica.

Em sua maioria, os periódicos dos artigos selecionados foram da subárea de Saúde Pública, Ambiental e Ocupacional, Odontologia e Medicina. Quanto ao fator de impacto, que fornece dados quantitativos alusivos ao conceito acadêmico da revista científica, verificou-se que, conforme o Scientific Journal Ranking (SJR), apenas um estudo foi publicado em revista de alto impacto (maior que 4.0), dois em periódicos com SRJ de 3.0 a 4.0 e dois em revistas de fator de impacto de 1.0 a 3.0. Oito artigos foram publicados em revistas de fator de impacto entre 0.0899 e 1.595, enquanto um não tinha registro de fator de impacto, sendo classificado no estrato B4 pelo sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ligada ao Ministério da Educação.

4 DISCUSSÃO

O objetivo desta pesquisa foi identificar e sumarizar a produção científica sobre exposição ao ruído ocupacional entre profissionais de odontologia, abrangendo artigos originais publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2020. Os resultados obtidos permitiram identificar deficiência das pesquisas sobre esse problema de investigação, tanto quantitativa quanto qualitativamente. Observou-se que metade dos estudos revelaram níveis de intensidade de ruído dentro dos limites aceitáveis para a saúde auditiva dos profissionais, enquanto a outra metade evidenciou níveis acima de 85 dB(A). O setor odontológico de laboratórios de prótese e de cirurgia apresentaram níveis mais próximos do limite permitido. Entre os equipamentos odontológicos, as peças de mão de alta rotação, de sucção e os escarificadores ultrassônicos foram as principais ferramentas que produziram maior nível de ruído. A maior intensidade de ruído pareceu afetar mais auxiliares e técnicos de saúde bucal, o que não foi explicado nos estudos de forma clara.

Esses achados referentes ao risco da exposição devem ser interpretados no contexto em que foram avaliados, tendo em conta também as características dos sujeitos expostos, como idade, duração da exposição diária (horas), o tempo de exposição ao longo da vida laboral e comorbidades. Verificou-se em todos os artigos foram relatadas mensurações da intensidade do ruído, considerando determinada área do ambiente de trabalho, ou de uma forma mais específica, em uma minoria dos estudos, avaliando impactos de equipamentos específicos. Alguns artigos abordaram as características dos equipamentos, enquanto poucos consideraram a influência do ruído externo ao ambiente de trabalho, sendo possível identificar também, por outro lado, a escassez de caracterização mais precisa dos profissionais expostos, incluindo idade, tempo de trabalho e histórico de problemas auditivos.

Todos os estudos incluídos nesta revisão foram observacionais descritivos, com nível de evidência baixa, apresentando descrição apropriada dos relatos em parte dos artigos e foram mais realizados na subárea de Odontologia e Saúde Ocupacional. Isso denota a fraqueza metodológica das pesquisas sobre o problema de pesquisa proposto nesta revisão, ainda que o delineamento seja o mais adequado do ponto de vista bioético para a questão de investigação. Além disso, a produção encontrada, ainda que relativamente escassa, parece ser uma preocupação maior de autores do campo da Odontologia, mais atentos para a existência de um agravamento à saúde de sua categoria profissional, e de pesquisadores da área ambiental. Os autores da medicina, em que está abrangida a otorrinolaringologia, assim como os da fonoaudiologia, representaram menor contingente de pesquisadores nos estudos recuperados, enquanto os autores da área tecnológica e das engenharias, tiveram a menor participação na produção científica enfocada nesta revisão.

Os países de origem dos estudos concentraram-se sobretudo em nações asiáticas. A perda auditiva induzida por ruído é considerada um dos agravos à saúde mais prevalente e evitável na maioria dos países da Ásia, e a falta de conscientização sobre o dano auditivo ocupacional entre empregadores, funcionários e profissionais de saúde é uma das principais barreiras para a prevenção desse problema²⁹. Por outro lado, a ciência está crescendo em toda a Ásia; combinados, vários países do continente responderam por cerca de 44% dos gastos globais em pesquisa e desenvolvimento em 2016, sobretudo na China, Japão, Coreia do Sul e Índia³⁰.

Outro estudo de revisão publicado em dezembro de 2021 teve o objetivo de investigar na literatura os níveis de ruído produzidos pelos equipamentos odontológicos e analisar a ocorrência de perda auditiva em profissionais de odontologia, nos bancos de dados SciELO, LILACS e MEDLINE e publicados entre janeiro de 2000 e 30 de agosto de 2021. Na referida revisão, foram recuperados 77 artigos na busca, incluindo-se 22, entre os quais 12 estudos concentraram-se em níveis de ruído produzidos pelos equipamentos odontológicos, enquanto 10 estudos foram sobre os efeitos dos níveis de ruído na audição de profissionais de odontologia. Portanto, os objetivos do mencionado estudo foram mais amplos que os da presente revisão. Por outro lado, aqueles autores realizaram uma revisão com recorte temporal de 21 anos, duas vezes maior que o interstício de tempo adotado no nosso estudo, em que foram revisadas 14 pesquisas com medição da intensidade do ruído e, portanto, dois estudos a mais que os da outra revisão comparável, no que se refere aos artigos com avaliação do ruído. Naquela, quatro estudos incluídos estavam fora do recorte temporal adotado no presente estudo, ou seja, publicados anteriormente a 2010. Entretanto, cinco estudos incluídos por Pasini e Melo (2021) foram publicados no período de 2011 a 2018, portanto, dentro dos limites temporais considerados por nosso estudo. Em contraposição, na presente revisão, foram incluídos 10 estudos publicados entre 2011 e 2019, que não foram abrangidos no estudo de revisão referido⁸.

Essas discrepâncias não podem ser justificadas pela fonte, pois os bancos de dados pesquisados foram os mesmos (exceto por Scopus e WoS), porém a estratégia de busca foi diferente da nossa: 1- “Noise” OR “Noise, Occupational” 2 – “Dental Equipment” OR “Dental High-Speed Equipment” OR “Dental Instruments”; 3- perda auditiva; e 4 – odontologista.

A respeito de níveis de ruído máximo acima de 85 dB, Pasini e Melo (2021) relataram que os 12 estudos com medidas de ruído demonstraram que os equipamentos com maior risco potencial

para causar perda auditiva foram aparelhos de sucção de saliva, combinação de peças de mão de baixa/alta velocidade, ruídos provenientes de operações de corte e escalonadores ultrassônicos, achados semelhantes ao que foi encontrado na presente revisão⁸.

Tanto os medidores de nível de som (decibelímetros) quanto os dosímetros de ruído medem a intensidade de ruído, porém o dosímetro é um tipo especializado de medidor usado para medir os níveis de exposição pessoal ao ruído³¹. Este dispositivo pode ser usado para registrar a exposição de um trabalhador durante o dia inteiro de trabalho, em várias áreas do seu local e com tecnologia moderna e designs inovadores, são leves e discretos, o que significa que as pessoas podem usá-los e continuar com seu trabalho sem impedimentos e, portanto, é usado para medir a exposição direta ao ruído de um funcionário em particular (DWISETYO et al., 2021)³². Contudo, embora um dosímetro seja apropriado para medições pessoais de ruído, existem algumas medições em que um decibelímetro é necessário, como no caso de ser preciso verificar o nível geral de ruído de um equipamento específico, ou de uma determinada área, ainda que a medição seja feita a partir do nível do ouvido do operador, com o instrumento apontando para a fonte de ruído. Ambos os tipos de dispositivo são calibrados para ler o nível de som em decibéis (dB), uma unidade logarítmica usada para medir a intensidade do som.

A qualidade metodológica propriamente dita dos estudos não foi avaliada, pois as ferramentas de avaliação crítica para estudos transversais analíticos não são adequadas para a avaliação de estudos transversais descritivos. Apenas algumas ferramentas de avaliação de qualidade são adequadas para estudo transversal descritivo, como a lista de verificação de avaliação crítica da JBI para estudos que relatam dados de prevalência, o que não se adequa também aos estudos descritivos quantitativos, mas não caracterizados como de prevalência.

Conforme recomendado pelas orientações Joanna Briggs *Institute* (2015), quando não é possível realizar meta-análise para a avaliação dos resultados de uma revisão sistemática da literatura de estudos de abordagem quantitativa, deve ser feita uma síntese descritiva, considerando a essência do conteúdo primário dos estudos. Com efeito, as categorias definidas neste estudo resultam de inferências acerca dos significados encontrados¹⁰.

O objetivo dessa revisão foi sintetizar evidências emergentes sobre exposição ao ruído ocupacional por profissionais de odontologia, e os estudos encontrados e incluídos tinham modelo observacional e transversal, quase todos descritivos, o que lhes conferiu um baixo nível de evidência. Porém, diferentes tipos de perguntas de pesquisa são mais bem respondidos por determinados tipos de estudos, e em muitas ocasiões, como no caso de avaliação da intensidade do ruído em ambiente de trabalho não se empregar modelo de pesquisa com nível de evidência mais alto para responder à questão do estudo, sendo necessário descer até o próximo nível de evidência com viabilidade metodológica e bioética.

Estudos observacionais proporcionam uma grande contribuição para a avaliação de eventos de interesse em pesquisas envolvendo seres humanos. Uma das vantagens dos estudos observacionais é que são geralmente realizados em condições mais naturais, sem intervenção, e com isso a população de estudo é mais representativa da população-alvo. Essa característica tem importantes implicações para aqueles que atuam no planejamento das ações de saúde, como ocorre em investigações na área de saúde do trabalhador.

Algumas limitações devem ser apontadas neste estudo de revisão, pois os achados podem ser contextualizados dentro de limitações identificáveis. Entre as limitações desta revisão, estão as dos próprios estudos selecionados, como o fato de todos terem sido realizados em uma única população, sem validação externa, assim como a falta de mais detalhes sobre o perfil demográfico e clínico dos trabalhadores.

Por outro lado, os dados recuperados sobre a intensidade do ruído não foram submetidos a uma meta-análise, para combinação dos registros médios de intensidade do ruído evidenciados pelos 14 estudos. Uma meta-análise aumentaria o tamanho da amostra, originando maior robustez estatística e estimativas mais precisas. Esta lacuna poderá ser preenchida com estudos futuros. Não se descarta também, posteriormente, uma ampliação e atualização desta revisão sistemática, já que foram somente cinco bases pesquisadas e atualmente existem outras bases de dados que indexam artigos de outras áreas do conhecimento que são afins às da Saúde e abrangem interdisciplinaridade maior com esta. A ideia de limitar a pesquisa a cinco bases de dados ocorreu devido à abrangência e importância acadêmica da MEDLINE, SciELO, LILACS, Scopus e Web of Science. A estratégia de busca pouco inclusiva, considerando à especificação do escopo da busca de evidências (exclusão de estudos envolvendo apenas estudantes e residentes, por exemplo) pode ter deixado de capturar artigos relevantes disponíveis nas bases pesquisadas.

Além disso, não foi realizada uma avaliação válida da qualidade metodológica dos artigos, que indicaria a precisão dos achados em virtude do risco de viés nas pesquisas analisadas, tanto viés de

seleção quanto de informação, o que impossibilitou reflexões e comparações sobre o rigor metodológico dos estudos.

Portanto, este estudo de revisão não esgotou o assunto da intensidade do ruído ocupacional em ambientes clínicos de odontologia, devendo ser realizados outros estudos primários enfocando esse problema de pesquisa, pautando-se em caracterização mais criteriosa dos participantes do estudo, descrição de suas condições de trabalho, inclusão de diferentes cenários de odontologia para comparação da magnitude do ruído em diversas atividades da profissão, assim como tipos analíticos de pesquisa, e não apenas descritivos. Estudos futuros também deverão apresentar relatos de pesquisa mais completos, conforme a Declaração STROBE.

Destaca-se também que o protocolo desta revisão não foi registrado em plataforma especializada, o que representa outra limitação do estudo, pois esse registro garantiria maior transparência do processo e evitaria a sobreposição com outros trabalhos sendo executados ao mesmo tempo, como o estudo de revisão com objetivo análogo mencionado na seção de discussão, e que ocorreu paralelamente à realização do nosso estudo.

5 CONCLUSÕES

Por meio desta pesquisa de revisão bibliográfica do tipo sistemática foi possível verificar a existência de uma produção científica exígua sobre avaliação do ruído ambiental em locais de trabalho odontológico nos últimos dez anos, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. A produção identificada e sintetizada foi relativamente limitada a um escasso número de estudos descritivos, em vista da relevância do problema de pesquisa focado. Essa produção, em sua grande maioria, é internacional, havendo apenas dois estudos realizados no Brasil.

De uma forma geral, em todos os autores foi mensurada a intensidade da pressão sonora nos ambientes de trabalho estudados, havendo, porém, divergência sobre a magnitude do ruído e o consequente potencial risco da exposição de dano à função auditiva dos profissionais. As diferenças de intensidade às quais estavam expostos os sujeitos dos locais avaliados nos 14 estudos revisados indica a necessidade de mais pesquisas.

Os estudos publicados sobre ruído no ambiente de trabalho odontológico entre 2010 e 2020 foram todos observacionais descritivos, mais concentrados na subárea de Odontologia e Saúde Ocupacional. A qualidade dos relatos apresentou estudos redigidos de forma a abordar os aspectos necessários em apenas um terço dos artigos, enquanto o nível de evidência foi baixo em virtude do delineamento observacional descritivo adotado em todos os estudos.

São necessárias melhores evidências científicas, para que seja ampliada a produção sobre a exposição de risco ao ruído na área de saúde do trabalhador de odontologia, sobretudo no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Themann CL, Masterson EA. Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2019 Nov;146(5):3879–905.
2. Moodley R, Naidoo S, Wyk JV. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J Occup Health*. 2018;60(2):111-125.
3. Myers J, John AB, Kimball S, Fruits T. Prevalence of tinnitus and noise-induced hearing loss in dentists. *Noise Health* 2016;18(85):347-54.
4. Elmehdi HM. Noise levels in UAE dental clinics: Health impact on dental healthcare professionals. *J Public Health Front* 2013;2:189-92.
5. Le TN, Straatman V, Lea J, Westerberg B. Current insights in noise-induced hearing loss: A literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2017; 46(1): 41.
6. Theodoroff SM, Folmer RL. Hearing loss associated with long-term exposure to high-speed dental handpieces. *Gen Dent* 2015;63(3):71-6.
7. Lazar A, Kauer R, Rowe D. Hearing Difficulties Among Experienced Dental Hygienists: A Survey. *Journal of dental hygiene: JDH [Internet]*. 2015 Dec 1 [cited 2022 Jul 7];89(6):378–83.

Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26684995/#:~:text=Conclu-sion%3A%20The%20prevalence%20of%20hearing>

8. Pasini M, Melo RB. Efeitos do ruído de equipamentos odontológicos na audição de profissionais de odontologia: uma revisão. *Brazilian Journal of Development* 2021; 7 (12): 121768-121783.
9. Sampaio RF e Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2007; 11 (1): 83-89.
10. Methodology for JBI Scoping Reviews [Internet]. Available from: <https://nursing.lsu-hsc.edu/JBI/docs/ReviewersManuals/Scoping-.pdf>
11. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP da. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Revista De Saude Publica* [Internet]. 2010 Jun 1 [cited 2021 30];44(3):559–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20549022/>
12. Franco MF, Oliveira DV, Coimbra AMV. Associação entre osteoartrite de joelho e síndrome metabólica: uma revisão sistemática. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2019;32:8448. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/download/8448/pdf/33855>
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE – Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. Ministério da Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_sistema_grade.pdf
14. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews* [Internet]. 2021 Mar 29;10(1). Available from: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-021-01626-4>
15. Lourenço EA, Berto JM da R, Duarte SB, Greco JPM. Ruído em consultórios odontológicos pode produzir perda auditiva?. *Arq. int. otorrinolaringol.* [Internet]. 2011 Mar 1 [cited 2022 Jul 2];15:84–8. Available from: <https://www.scielo.br/j/aio/a/Wp5jqP93FzxxJLwtbXkvCtx/?lang=pt>.
16. Ai Z, Mak C, Wong H. Noise level and its influences on dental professionals in a dental hospital in Hong Kong. *Build Serv Eng Res Technol* [Internet]. 2017 Apr 2 [cited 2021 Jun 24];19;38(5):522–35. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0143624417705529>
17. CHEN Workplace Noise Exposure and Its Consequent Annoyance to Dentists. *Krim Z Eksp Klin Med* [Internet]. 2013 Oct 1 [cited 2021 Jun 24];5(5):177–80. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878331713000922>
18. Daud MKM, Noh NFM, Sidek DS, Abd Rahman N, Abd Rani N, Zakaria MN. Screening of dental staff nurses for noise induced hearing loss. *B-ENT* [Internet]. 2011 [cited 2021 Jun 24];7(4):245–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22338236/>
19. Ma K, Wong H, Mak C. Dental Environmental Noise Evaluation and Health Risk Model Construction to Dental Professionals. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017 Sep 19 [cited 2021 Jun 11];14(9):1084. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5615621/>
20. Myers J, John AB, Kimball S, Fruits T. Prevalence of Tinnitus and Noise-induced Hearing Loss in Dentists. *Noise & Health* [Internet]. 2016 [cited 2021 Jul 10];18(85):347–54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5227015/>
21. Castro FEL, Soriano AMD, Arcos JCWP, Rengifo FIS, Barrueto EDA, Pardavé M del CH, et al. Nivel de ruido de los procedimientos clínicos odontológicos. *Rev estomatol Hered* [Internet]. 2017 Jun 28 [cited 2022 Jul 2];27(1):13–3. Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/3098>

22. Chopra A, Thomas BS, Mohan K, Sivaraman K. Auditory and Nonauditory Effects of Ultrasonic Scaler Use and Its Role in the Development of Permanent Hearing Loss. *Oral Health Prev Dent*. 2016;14(6):493–500. Cited: PMID: 27957560
23. Theodoroff SM, Folmer RL. Hearing loss associated with long-term exposure to high-speed dental handpieces. *Gen Dent*. 2015 May 1;63(3):71–6. Cited: PMID: 25945769
24. Burk A, Neitzel RL. An exploratory study of noise exposures in educational and private dental clinics. *J Occup Environ Hyg [Internet]*. 2016 Oct 2 [cited 2021 Jun 24];13(10):741–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4992430/>
25. Al-Omoush SA, Abdul-Baqi KJ, Zuriekat M, Alsoleihat F, Elmanaseer WR, Jamani KD. Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel. *J Occup Health*. [Internet]. 2019 Oct 31 [cited 2022 Jul 2]; 62(1), e12093. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31674128>
26. Al-Dujaili M, Thomson WM, Meldrum R, Al-Ani AH. Noise levels in dental school clinics. *N Z Dent J*. 2014 Sep 1;110(3):105–8. Cited: PMID: 25265749
27. da Cunha KF, dos Santos RB, Klien CA. Assessment of noise intensity in a dental teaching clinic. *BDJ Open*. 2017 Jun 9;3(1). Cited: PMID: 29607081
28. Fernandes JC, Santos LN dos, Carvalho HJM de. Avaliação de desempenho acústico de um consultório odontológico. *Production [Internet]*. 2011 Jun 17 [cited 2022 Jun 15];21(3):509–17. Available from: <https://www.scielo.br/j/prod/a/zKWgyKrYzNhjMZtvg6cPYXp/?format=pdf&lang=pt#:~:text=No%20caso%20dos%20consult%C3%B3rios%20odontol%C3%B3gicos>
29. Fuente A, Hickson L. Noise-induced hearing loss in Asia. *International Journal of Audiology*. 2011 Feb 2;50(sup1):S3–10.
30. Five Must-Know Research And Development Trends In Asia [Internet]. *Asian Scientist Magazine*. 2021 [cited 2022 Jul 7]. Available from: <https://www.asianscientist.com/2021/01/top-news/five-research-and-development-trends-asia/>
31. Roberts B, Kardous C, Neitzel R. Improving the accuracy of smart devices to measure noise exposure. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene [Internet]*. 2016 Nov 1 [cited 2022 Jul 7];13(11):840–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27163833/>
32. Dwisetoyo B 1, Rusjadi D 1, Palupi MR 1, Putri CC 1, Utomo FB 1, Prasasti NR 1, et al. Comparison of sound level meter calibration for frequency weighting parameter using coupler method. *ProQuest [Internet]*. 2021 Apr 1 [cited 2022 Jul 7]; Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/comparison-sound-level-meter-calibration/docview/2524950924/se-2>



Esta obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).