

ANÁLISE DE RUÍDOS EM AMBIENTE ODONTOLÓGICO E OS POSSÍVEIS REFLEXOS NA VIDA DO CIRURGIÃO DENTISTA

NOISE ANALYSIS IN THE DENTAL ENVIRONMENT AND THE POSSIBLE REFLEXES IN THE LIFE OF THE DENTAL SURGEON

KETHELYN EDUARDA MOUZA **MASQUIETO**^{1*}, LETÍCIA GOMES DE FREITAS **NOMERG**², PRISCILLA KAROLYNE **BRAVIN**³

1. Acadêmica do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdade FANORTE; 2. Acadêmica do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdade FANORTE 3. Professora do curso de Odontologia da Faculdade FANORTE.

Av. Vera Terezinha, Número 3006, Greenville, Cacoal, Rondônia, Brasil. CEP: 76960-510. kethelynm@hotmail.com

Recebido em 05/11/2024. Aceito para publicação em 14/11/2024

RESUMO

O presente trabalho baseou-se no levantamento de dados dos níveis de ruídos no ambiente odontológico, fez-se ainda uma revisão abrangente da literatura sobre esses ruídos e os possíveis danos que eles podem causar ao cirurgião dentista e aos pacientes, destacando autores que discutem os riscos, meios para medições e para prevenção contra os danos causados pelos níveis elevados de poluição sonora. A odontologia tem evoluído significativamente nas últimas décadas, mas um aspecto frequentemente negligenciado é o ruído nos ambientes odontológicos. Os sons provenientes de equipamentos, conversas e música podem afetar tanto profissionais quanto pacientes, levando a problemas como perda auditiva, estresse e ansiedade. Embora a ABNT estabeleça limites de exposição ao ruído, estudos mostram que os níveis em consultórios muitas vezes os ultrapassam, representando riscos à saúde auditiva dos dentistas e auxiliares. Este trabalho de conclusão de curso visa investigar esses níveis de ruído, avaliar seus impactos na saúde dos profissionais e na experiência dos pacientes, e propor medidas de controle. A metodologia incluirá revisão da literatura e medições de ruído com decibelímetros em uma clínica escola de Odontologia. Os resultados esperados buscam promover um ambiente mais seguro e confortável, contribuindo para a saúde ocupacional e o bem-estar no atendimento odontológico.

PALAVRAS-CHAVE: Ruídos; Odontologia; Saúde.

ABSTRACT

This work was based on the collection of data on noise levels in the dental environment, and a comprehensive review of the literature on these noises and the possible damage they can cause to the dentist and patients was also carried out, highlighting authors who discuss the risks, means of measurement and prevention against damage caused by high levels of noise pollution. Dentistry has evolved significantly in recent decades, but one aspect that is often overlooked is noise in dental environments. Sounds from equipment, conversations and music can affect both professionals and patients, leading to problems such as hearing loss, stress and anxiety. Although the ABNT establishes noise exposure limits, studies show that levels in dental practices often exceed them, posing risks to the hearing health of dentists and assistants.

This end-of-course work aims to investigate these noise levels, assess their impact on the health of professionals and the experience of patients, and propose control measures. The methodology will include a literature review and noise measurements with decibel meters in a dental school clinic. The expected results aim to promote a safer and more comfortable environment, contributing to occupational health and well-being in dental care.

KEYWORDS: Noise; Dentistry; Health.

1. INTRODUÇÃO

A odontologia tem passado por uma grande evolução nas últimas décadas, tanto em termos de técnicas quanto de tecnologias utilizadas. No entanto, um aspecto frequentemente negligenciado, mas de extrema importância, são os ruídos presentes nos ambientes odontológicos. Esses ruídos podem ter diversas origens, como o funcionamento dos equipamentos utilizados durante os procedimentos, conversas, música ambiente, entre outros. O ambiente odontológico é caracterizado por uma variedade de fontes sonoras que podem afetar tanto os profissionais quanto os pacientes. Para os dentistas e Auxiliares de Saúde Bucal (ASB), a exposição contínua a níveis elevados de ruído pode resultar em perda auditiva induzida por ruídos (PAIR), estresse e fadiga, chegando a uma surdez ocupacional¹.

Já para os pacientes, os ruídos podem ser a causa de desconforto e ansiedade, impactando negativamente a experiência e a percepção do tratamento. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)² estabelece limites para a exposição ocupacional ao ruído, mas estudos indicam que os níveis sonoros em consultórios odontológicos frequentemente ultrapassam esses limites, representando um risco significativo à saúde auditiva dos profissionais. Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo investigar os níveis de ruído em ambientes odontológicos, avaliar os impactos desse ruído na saúde dos profissionais e na experiência dos pacientes, e propor medidas de controle e mitigação do ruído. A relevância desse estudo reside na necessidade de se promover um ambiente odontológico mais seguro

e confortável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos profissionais e pacientes³.

A metodologia adotada foi por meio de uma revisão da literatura existente sobre o tema, a medição dos níveis de ruído em consultórios odontológicos através de decibelímetros para análise dos dados obtidos. A análise dos dados coletados permitirá identificar as principais fontes de ruído e propor intervenções eficazes para a redução dele. A importância deste estudo é destacada pela crescente preocupação com a saúde ocupacional dos profissionais e o bem-estar dos pacientes em ambientes de saúde. Espera-se que os resultados obtidos possam servir de base para a implementação de políticas e práticas que visem a minimização dos impactos negativos do ruído na odontologia, promovendo um ambiente mais harmonioso e eficiente para todos os envolvidos. Este estudo busca contribuir para a conscientização sobre os impactos negativos do ruído em ambientes odontológicos e oferecer subsídios para a implementação de medidas mitigadoras. Ao promover um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para os profissionais de saúde bucal e uma experiência menos estressante para os pacientes, este estudo almeja influenciar positivamente a prática odontológica e a qualidade do atendimento prestado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A partir do questionamento sobre os prejuízos dos ruídos em consultório odontológico, foi realizada uma pesquisa na clínica de odontologia da instituição Fanorte, localizada na R. Anísio Serrão, 2325 - Centro, Cacoal - RO. Uma pesquisa de caráter quantitativo e qualitativo a fins de medições sonoras. Para medição utilizaremos o decibelímetro digital medidor som digital 30-130 decibéis - B-MAX, sendo da marca B-max, modelo GM1351, tendo uma faixa de medida de 30 ~ 130dBA, frequência de Resposta: 31.5Hz ~ 8KHz e ponderação de Frequência: Tipo A, sua Resolução: 0.1dBA, o decibelímetro foi submetido a um processo de calibração antes e depois das medições para garantir dados precisos.

O cronograma de medições teve como início partir do dia 06/03/2024 ao dia 27/06/2024, sendo realizadas as medições todas as terças-feiras nos períodos da manhã e tarde de 2 em 2 horas. Sendo elas realizadas ao lado do box pertencente aos atendimentos das alunas Leticia Nomerger e Kethelyn Masquieto, local onde é realizado a lavagem e secagem dos instrumentos e no recortador de gesso, desta forma sendo próximo aos ruídos do sugador, canetas de alta, baixa rotação, cadeira odontológica, no expurgo onde ocorre a lavagem e secagem dos materiais e por fim na esterilização.

Foram medidos os de Pressão Sonora (SPL), Níveis Equivalentes de Ruído (Leq), Nível Máximo de Ruído (Lmax). Após comparados os resultados com os limites estabelecidos pelas normas de saúde ocupacional, como as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS)⁴ e as regulamentações nacionais (por exemplo, NR 15 no Brasil)⁵.

3. RESULTADOS

Definição de Ruído

Ruído, segundo site *Conceito* (2013)⁶, é todo som inarticulado que é geralmente desagradável aos ouvidos humanos. Segundo o mesmo, a física define ruído como uma perturbação elétrica que interfere na transmissão ou no processamento dos sinais. A agitação térmica das moléculas do material que forma os condutores ou o movimento desordenado dos elétrons e de outros portadores de corrente são algumas das causas do ruído.

O ruído intenso está presente em diversos ambientes de convívio humano, incluindo locais de trabalho, e pode causar danos irreversíveis. Nos consultórios odontológicos, os ruídos são comuns devido aos equipamentos clínicos, como canetas odontológicas, sugadores, amalgamadores, compressores de ar, bombas de aspiração a vácuo, autoclaves, condicionadores de ar, além de fontes externas como tráfegos de veículos, carros de som e outros ruídos urbanos, contudo, poucos profissionais da área dão a devida atenção aos cuidados específicos relacionados ao ruído em seus ambientes de trabalho⁷.

É notório que os ambientes de trabalho dos odontólogos frequentemente apresentam níveis elevados de ruído, há um risco significativo de perda auditiva entre esses profissionais. A perda auditiva pode ocorrer devido à exposição prolongada a sons intensos, prejudicando posteriormente a comunicação e a qualidade de vida dos afetados⁸.

Além de ser desconfortável, pode impactar diretamente a saúde dos profissionais expostos a ele diariamente. Em ambientes odontológicos, onde o uso constante de equipamentos como canetas de alta rotação, compressores e sugadores é essencial para os procedimentos clínicos, o risco aumenta significativamente. O som gerado por esses equipamentos pode ultrapassar os limites considerados seguros pela legislação trabalhista, como as normas estabelecidas pela Norma Regulamentadora (NR) 15 do Ministério do Trabalho⁵, que especifica limites de exposição a ruídos para prevenir danos auditivos⁹.

Segundo Fanhaça *et al.* (2019)¹⁰, a perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é uma das consequências mais sérias para os profissionais da odontologia. A PAIR é irreversível e se manifesta de maneira progressiva, podendo impactar a vida profissional e pessoal dos odontólogos, uma vez que prejudica a comunicação, o que é essencial para interações com pacientes e colegas de trabalho. Além disso, Tôrres (2007)¹¹, afirma que a exposição contínua ao ruído pode gerar outros problemas de saúde, como aumento do estresse, dificuldades de concentração, fadiga e até mesmo hipertensão arterial.

Outra questão importante é a falta de conscientização e de medidas preventivas em muitos consultórios. Apesar dos riscos conhecidos, o uso de dispositivos de proteção auditiva, como protetores auriculares, ainda é raro entre profissionais da área.

Estudos mostram que a maioria dos dentistas não adota práticas de controle de ruído, seja por desconhecimento ou por não considerar o ruído como uma ameaça direta. Isso revela a necessidade de campanhas educativas e de iniciativas voltadas à promoção da saúde auditiva nos ambientes odontológicos^{9,12}.

Além das medidas individuais, como o uso de protetores auditivos, há também soluções técnicas que podem ser adotadas para minimizar o impacto do ruído. A manutenção regular dos equipamentos, o uso de tecnologias mais silenciosas e a disposição adequada do mobiliário e dos aparelhos no consultório podem ajudar a reduzir os níveis de ruído. Em ambientes hospitalares, é possível ainda instalar revestimentos acústicos e utilizar barreiras físicas para minimizar a propagação do som¹⁰.

Em suma, embora o ruído seja uma constante nos consultórios odontológicos, há diversas formas de mitigar seus efeitos. A conscientização sobre a importância de se proteger do ruído, associada a estratégias preventivas e o uso de tecnologias adequadas, pode garantir não apenas a saúde auditiva dos profissionais, mas também um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo⁹.

Ruídos na Odontologia e seus efeitos

A exposição prolongada aos ruídos pode ter vários efeitos negativos na odontologia, tanto o profissional quanto o paciente podem ser afetados. Dentro do consultório odontológico os profissionais da área são expostos diariamente a várias fontes de ruídos como os equipamentos ultrassônicos, compressores de ar, sugadores odontológicos, motores de alta rotação, sistema de ar-condicionado e ventilação. Esses equipamentos muitas vezes ultrapassam os níveis de ruídos considerados aceitáveis no ambiente de trabalho que são estipuladas pelas Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério de Trabalho e Emprego⁵ que ditam os direitos e deveres dos trabalhadores e empregadores, descreve as atividades que devem ser consideradas insalubres e delimita a tolerância para agentes físicos, químicos e biológicos. No caso dos ruídos, a NR-15⁵ os descrevem em dois tipos: o ruído de impacto que é “caracterizado pela emissão de um pico sonoro de curta duração, com intervalos de pelo menos um segundo entre si” (BRASIL, 2001)¹³, sendo um som que ocorre de maneira súbita e com alta intensidade, normalmente resultante de choque entre objetos.

O ruído intermitente por sua vez refere-se aos sons que cessam e recomeçam de tempos em tempos, na odontologia um exemplo é durante o uso de instrumentos rotatórios em momentos intercalados, por fim os ruídos contínuos são aqueles que têm uma emissão constante e de intensidade estável por um tempo prolongado, segundo Arezes e Miguel (2002)¹⁴ o ruído contínuo é aquele em que “as variações de intensidade são pequenas e o som tem um fundo constante”, um exemplo típico desse ruído são os compressores presentes nas clínicas odontológicas.

Devido a exposição constante aos ruídos

intermitentes e outros riscos ocupacionais em que o cirurgião dentista é exposto durante a sua jornada de trabalho, de acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)¹⁵ e a norma regulamentadora do ministério do trabalho⁵ ele possui o direito a ganho por insalubridade em grau máximo (40%). Segundo Chiavenato (2014)¹⁶, “os riscos ocupacionais representam qualquer situação ou condição que tenha o potencial de causar dano ao trabalhador, seja de forma imediata ou a longo prazo”. Os limites de tolerância para ruídos ocupacionais definidos na N-15 anexo 1 para sons contínuos e intermitentes não podem ultrapassar os níveis de 85 decibéis sendo sua máxima exposição diária permissível de 8 horas. Níveis de decibéis acima dos indicados na tabela ou superiores ao tempo permitido podem ser prejudiciais à saúde.

Tabela 1. Tabela parcial do anexo I da Norma Regulamentadora nº15 (NR-15)⁵: limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente⁸.

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 horas e 45 minutos
98	1 horas e 15 minutos
100	1 horas
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
110	15 minutos

Cada tipo de risco envolve ameaças específicas, os riscos físicos incluem a exposição aos ruídos e vibrações que podem causar danos prejudiciais à saúde do cirurgião dentista como a perda auditiva induzida por ruídos, que é uma condição irreversível resultante da exposição prolongada a níveis de decibéis acima de 85

no ambiente de trabalho. A PAIR é uma das doenças ocupacionais mais comuns em diversas áreas profissionais, como a indústria, construção civil e a odontologia. Segundo Morata e Santos (2002)¹⁷, “a PAIR é uma perda sensorineural que afeta inicialmente as frequências mais altas e pode progredir com o tempo, caso a exposição ao ruído permaneça”. Essa condição ocorre devido aos danos cumulativos nas células ciliadas da cóclea, responsáveis pela transmissão do som para o cérebro. A exposição contínua e repetitiva a ruídos intensos em que o cirurgião dentista é exposto leva a destruição dessas células, resultando em perda auditiva progressiva, os sintomas iniciais incluem dificuldade em ouvir sons agudos e problemas na compreensão de fala em ambientes barulhentos.

Muitas vezes, a perda auditiva se desenvolve de forma gradual que os trabalhadores não percebem os primeiros sinais até que o dano seja significativo e irreversível. Os fatores de desenvolvimento da PAIR são influenciados pela intensidade do som e por sua duração, uso inadequado ou inexistente dos EPIs, além da falta de isolamento acústico no ambiente odontológico podem contribuir com os riscos. Além disso a exposição constante aos ruídos pode levar a fadiga auditiva, onde a capacidade de ouvir diminui temporariamente após longos períodos de exposição¹⁸. Os zumbidos são outro relato comum de muitos profissionais, esses podem ser debilitantes e impactar na qualidade de vida do profissional¹⁹.

Os impactos dos ruídos não se limitam apenas a audição, profissionais da odontologia que trabalham em ambientes com níveis elevados de sons podem desenvolver estresse, fadiga mental e até dificuldades de concentração, o que pode acabar sendo prejudicial para o seu desempenho clínico²⁰. Levando a uma maior irritabilidade e redução da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Os ruídos podem causar um efeito negativo nos pacientes, podendo gerar desconfortos durante o tratamento. Estudos mostram que barulhos podem causar tensão e medos nos pacientes odontológicos, segundo uma pesquisa realizada por Kirk *et al.* (2018)²¹, 70% dos pacientes relataram sentir-se mais ansiosos quando expostos a sons de instrumentos dentários, essa ansiedade pode resultar em evasão de consultas e não tratamento do problema bucal. Além disso o ruído também pode afetar a percepção de dor, de acordo com um estudo Bakker *et al.* (2016)²² foi encontrado uma correlação significativa entre os níveis elevados de ruídos e a percepção de dor durante os procedimentos, sugerindo que o ambientes com poluição sonora podem amplificar a sensibilidade a dor, desta forma tornando a experiência odontológica mais desagradável. Exposições prolongadas a sons intensos podem causar estresse fisiológico, aumentando a frequência cardíaca e pressão arterial dos pacientes, desta forma os ruídos também podem ter efeitos físicos nos pacientes. A exposição a ruídos elevados no ambiente odontológico é uma preocupação significativa que afeta tanto os profissionais quanto os pacientes, os riscos associados são muito amplos e revelam a

necessidade urgente de medidas preventivas que visem a redução do ruído.

Fontes de Ruídos na Odontologia

Os consultórios odontológicos são ambientes onde a presença de fontes de ruído é constante, principalmente devido à variedade de equipamentos utilizados nos procedimentos clínicos diários. A principal fonte de ruído é a caneta de alta rotação, conhecida popularmente como "motorzinho", que pode emitir sons de até 90 decibéis (dB)²³. Esse nível de ruído, quando comparado com o limite seguro para exposição contínua, que é de aproximadamente 85 dB, mostra o quanto o profissional de odontologia está vulnerável a riscos auditivos, especialmente com o uso prolongado do equipamento durante o dia de trabalho⁹.

Outro equipamento comumente presente nos consultórios é o compressor de ar, essencial para o funcionamento de diversos aparelhos odontológicos, como as próprias canetas e os sugadores. O compressor pode gerar ruídos intermitentes ou contínuos, dependendo do modelo, e se não for adequadamente isolado acusticamente, pode contribuir para o aumento da poluição sonora no ambiente. Além do compressor, as bombas de aspiração a vácuo, utilizadas para a remoção de fluidos da cavidade oral durante procedimentos, também são fontes significativas de ruído, emitindo sons que podem ser particularmente desconfortáveis quando operadas por longos períodos¹¹.

O uso de amalgamadores, aparelhos responsáveis por misturar amálgamas dentárias, embora seja menos frequente nos dias de hoje devido à adoção de novos materiais odontológicos, ainda é uma fonte relevante de ruído em consultórios que continuam a utilizar esse tipo de material restaurador. Mesmo equipamentos de apoio, como autoclaves e sistemas de condicionamento de ar, que são essenciais para garantir a esterilização dos instrumentos e o conforto térmico no ambiente, podem gerar ruídos significativos que afetam não só os profissionais, mas também os pacientes²⁴.

Além das fontes internas de ruído, há também fontes externas que interferem na tranquilidade do consultório odontológico. Em clínicas localizadas em áreas urbanas movimentadas, o tráfego de veículos, obras nas redondezas, carros de som e outros ruídos urbanos invadem o ambiente de trabalho, intensificando a exposição dos profissionais ao ruído. Esse som de fundo pode agravar ainda mais a situação de poluição sonora, uma vez que se soma ao barulho já presente no ambiente interno, criando uma atmosfera ainda mais estressante¹⁰.

De acordo com De Oliveira *et al.* (2019)²³, a combinação de todas essas fontes de ruído transforma o ambiente odontológico em um espaço que exige atenção quanto ao controle sonoro. O impacto cumulativo desses sons, mesmo que em intensidades variáveis, pode gerar consequências sérias para a saúde auditiva dos profissionais ao longo do tempo, além de aumentar o nível de estresse e causar dificuldades de concentração. É importante que os profissionais da odontologia estejam cientes das diversas origens do ruído em seus

consultórios e adotem medidas para minimizar seus efeitos, garantindo não apenas sua proteção auditiva, mas também a melhoria da qualidade do ambiente de trabalho.

Os equipamentos odontológicos são indispensáveis para a prática clínica, mas também são uma das principais fontes de ruído em consultórios odontológicos. Entre os equipamentos mais comuns e ruidosos estão a caneta de alta rotação, que pode gerar níveis de som consideráveis, assim como o compressor de ar, sugadores, bombas de aspiração a vácuo, amalgamadores, autoclaves e condicionadores de ar. A exposição prolongada a esses ruídos pode ser prejudicial tanto para os profissionais quanto para os pacientes, tornando o controle acústico uma necessidade nos consultórios¹².

Além dos equipamentos, o ambiente clínico em que esses aparelhos estão instalados também desempenha um papel importante na propagação dos ruídos. Consultórios feitos com materiais que refletem som, como superfícies duras de vidro, metal, cerâmica ou mármore, tendem a amplificar os ruídos gerados pelos equipamentos. O som reflete nessas superfícies, criando um ambiente acusticamente desconfortável e potencialmente prejudicial. Por outro lado, o uso de materiais que absorvem o som pode ajudar a reduzir a propagação do ruído no consultório¹¹.

Os materiais recomendados para a redução de ruídos incluem revestimentos acústicos que absorvem as ondas sonoras, como painéis de espuma acústica, placas de gesso acartonado com tratamento acústico, forros de fibra mineral e pisos de borracha ou vinil com propriedades acústicas. Além disso, o uso de cortinas grossas, tapetes e mobiliário estofado também pode ajudar a minimizar a reverberação do som no ambiente. No caso das paredes, o uso de revestimentos com isolamento acústico pode ser extremamente eficaz para controlar a propagação de ruídos, tanto dentro do consultório quanto em relação a ruídos vindos de fora²⁴.

Além dos materiais acústicos, a disposição dos equipamentos no consultório também influencia na propagação do som. Equipamentos mais ruidosos, como compressores e bombas de aspiração, podem ser colocados em salas ou compartimentos separados, com portas ou divisórias isolantes, reduzindo assim o impacto do ruído no ambiente de atendimento. O uso de equipamentos mais modernos e silenciosos, quando possível, também é uma medida eficaz para reduzir o nível de ruído. Portanto, Pasini e Melo (2021)²⁴, complementam no contexto de criar um ambiente clínico mais saudável e confortável, é essencial considerar não apenas os equipamentos utilizados, mas também os materiais de construção e a organização do consultório. A adoção de soluções acústicas adequadas garante um ambiente mais tranquilo para os profissionais e pacientes, promovendo bem-estar e prevenindo danos à saúde auditiva²⁵.

Medidas preventivas

De acordo com Lopes e Genovese (1991)²⁶, deveria haver elaborações de Normas Técnicas de Segurança especificamente sobre ruídos no consultório odontológico, já que a odontologia é uma área que embora essencial para a saúde, está frequentemente associada a níveis elevados de ruídos no ambiente de trabalho, a exposição prolongada a esses sons pode causar diversos riscos para a saúde e bem-estar do profissional e paciente. Estudos mostram que a poluição sonora pode levar a sérios problemas de saúde, como estresse, hipertensão e distúrbios²⁷. Por isso a prevenção dos ruídos deve ser uma prioridade para garantir um ambiente mais confortável e seguro. Dentre as estratégias para a prevenção e diminuição dos níveis de ruídos estão o investimento em equipamentos mais silenciosos, assim tornando a escolha de instrumentos que produzam menos ruídos de suma importância. Por exemplo, turbinas odontológicas de alta qualidade podem reduzir significativamente o barulho, causando dessa forma menos impacto na saúde auditiva, a lubrificação de aparelhos como canetas de alta e baixa rotação é essencial para Barros (1993)²⁸, assim como a limpeza do sugador odontológico, para gerar menos ruídos durante a sucção.

Com o avanço da tecnologia os aparelhos odontológicos tiveram uma grande modernização, evoluindo significativamente sua capacidade em operar produzindo menores níveis sonoros. O uso dos compressores de ar odontológicos são fundamentais para o funcionamento de qualquer consultório, ele fornece ar comprimido para alguns equipamentos como as canetas de rotação e os sugadores odontológico, graças ao avanço tecnológico hoje em dia os compressores possuem funcionamento livre de vibrações, tendo alguns o seu funcionamento com níveis de ruídos partir de 45 dB (A)/1m. As devidas manutenções também devem ser realizadas para conservar os aparelhos, desta forma gerando menos ruídos. Para Barros (2023)²⁸, é indicado que eles fiquem localizados na parte externa do consultório, gerando assim ainda menos ruídos.

Garantir um bom isolamento acústico é importante em diversas situações, uma delas é na hora da construção do consultório odontológico, “a implementação de materiais que absorvem o som pode ajudar a criar um ambiente de trabalho mais silencioso”²⁹. O isolamento feito a partir de alguns materiais irá criar uma barreira física evitando a propagação dos ruídos, minimizando então os seus danos, de acordo com a arquiteta Helena Tourinho (2024)³⁰ “é importante diferenciar os materiais suas propriedades em relação ao som para que cumpram o seu desempenho esperado”. Quando se fala de isolamento acústico para evitar a propagação do ruído pelo, deve se pensar em mais volume de massa e densidade, porém para que se evite que um som reverbere no ambiente fala-se de menos volume e densidade, por isso é de suma importância um projeto arquitetônico que vise minimizar os impactos dos ruídos. Barros (1993)²⁸ recomenda a utilização de

materiais de revestimentos acústicos no consultório odontológico e na sala de espera, para gerar um ambiente menos estressante para os pacientes, ele ainda faz a indicação de alguns materiais que considera serem os ideais para cada parte da sala.

A utilização de EPIs para a proteção auditiva tem se mostrado muito eficientes visto que formam uma barreira física protetora contra os ruídos, podendo reduzir significativamente os danos, esses equipamentos são fundamentais em diversas profissões incluindo a odontologia. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS)⁴, muitos jovens estão em riscos de perda auditiva por exposição aos ruídos, por isso os protetores auriculares são essenciais para diminuir a intensidade que o som chegar ao ouvido. Além de possuírem um ótimo custo-benefício, os protetores auriculares são encontrados em uma grande variedade no mercado, podendo ser feitos de espuma, silicone, eletrônicos e até mesmo moldados, onde são feitos sob medida para um usuário. A escolha do tipo adequado é fundamental para garantir a máxima proteção e conforto, especialmente em profissões com alto risco de danos auditivos, desta forma gerando uma maior qualidade de vida no trabalho. “O homem tem melhores condições de vida e de saúde quando seu organismo pode funcionar sem ser submetido à fadiga ou estresse”³¹. Por fim é de suma importância a conscientização sobre o tema, palestras e treinamentos sobre os riscos da exposição ao ruído e as medidas de prevenção que devem ser oferecidas aos profissionais de odontologia³².

Levantamento e medições

A análise dos dados de ruído na clínica odontológica da Fanorte, localizada na Rua Anísio Serrão, 2325 - Centro, Cacoal - RO, oferece um panorama detalhado dos níveis sonoros ao longo de diversos meses e horários de trabalho. Através das medições, foi possível identificar padrões e picos de ruído, evidenciando o impacto potencial desses níveis elevados na saúde ocupacional dos profissionais e no conforto dos pacientes.

Foi possível observar com base na tabela 2 (Anexo), que no mês de março, as médias diárias de ruído variaram entre 88,1 dB e 91 dB, sendo dias como 20 de março (91 dB de média final e pico de 98,9 dB) e 27 de março (90,8 dB de média final e pico de 99,9 dB) os mais críticos. Em abril, conforme a tabela 3, foram observadas médias variando entre 88,4 dB e 90,9 dB. Por exemplo, no dia 25 de abril, o nível máximo atingiu 100 dB tanto no período das 8h às 10h quanto das 10h às 12h, resultando em uma média final de 90,9 dB, um valor significativo que ultrapassa os limites recomendados para exposição ocupacional. Em maio e junho, observou-se uma média constante de 88,3 dB a 90,5 dB, com destaque para dias como 29 de maio (88,3 dB de média final) e 12 de junho, na tabela 5 (Anexo) (nível máximo de 100 dB entre 8h e 10h, e 14h e 16h). Esses níveis representam exposição intensa e contínua, o que pode agravar os riscos de perda auditiva para profissionais expostos.

A análise dos dados apresenta um padrão interessante nas medições diárias, com foco nas variações de frequência de ruídos durante diferentes horários ao longo de março. Os dados indicam que, nos dias avaliados, os níveis máximos de ruído tendem a ser mais altos no período da tarde, especialmente em 20 de março, onde se registrou uma máxima de 99,9 decibéis. As mínimas, por sua vez, mostraram uma variação mais pronunciada nas primeiras horas do dia, como evidenciado no dia 14 de março, com uma mínima de 76,6 decibéis. A média final do dia revela que os níveis de ruído mais equilibrados foram observados em 27 de março, com uma média geral de 90,8 decibéis, sugerindo um dia relativamente estável em comparação com os outros dias, que apresentaram flutuações mais acentuadas. A comparação entre os horários indica que, enquanto a frequência de ruídos é mais baixa pela manhã, há um aumento consistente à medida que o dia avança, refletindo a influência de atividades humanas e fatores ambientais. Assim, a análise sugere não apenas a dinâmica dos níveis de ruído, mas também a importância de monitorar essas variações para entender melhor o impacto sonoro na região e suas possíveis implicações para a saúde e bem-estar da população.

Os dados de frequência de ruídos apresentam um panorama detalhado das variações ao longo de diferentes horários em março e abril. No dia 1º de maio, conforme a tabela 4 (Anexo), por exemplo, a frequência máxima de ruído registrada foi de 99,9 dB das 8h às 10h, enquanto a mínima foi de 80,1 dB, resultando em uma média de 88,4 dB. Esse padrão de variação se repete nos outros dias, com frequências máximas em torno de 100 dB em várias ocasiões e mínimas que oscilam entre 75,5 dB e 87,8 dB. O dia 9 de maio destaca-se com uma média final de 90,2 dB, evidenciando um aumento consistente nas medições ao longo do dia, especialmente nas faixas das 8h às 10h e 14h às 16h. No geral, as médias finais dos dias indicam uma tendência de aumento na intensidade do ruído, com variações que refletem as mudanças diárias nas condições ambientais e a influência de atividades urbanas.

As medições realizadas revelam flutuações nos níveis de ruído, com máximas e mínimas que variam consideravelmente. Tabela 5 (Anexo), aponta que no dia 5 de junho, a média de ruído nas quatro faixas horárias variou entre 86 dB e 91,1 dB, indicando um ambiente sonoro relativamente alto. Em outros dias, como em 19 de junho, a média final do dia foi de 85,9 dB, com variações que mostram um padrão de aumento nos níveis de ruído durante as horas de pico, especialmente nas faixas da tarde. Esses dados são cruciais para avaliar o impacto do ruído no ambiente, uma vez que níveis elevados de ruído podem influenciar a saúde e o bem-estar das pessoas expostas, levando a problemas como estresse e perda auditiva. Assim, a interpretação das medições sugere a necessidade de intervenções em ambientes com ruídos excessivos para garantir um ambiente mais saudável e produtivo.

Em relação aos períodos de exposição, o período entre 14h e 16h destacou-se por apresentar níveis

médios de ruído consistentemente elevados, com média acima de 88 dB em vários dias de medição. Um exemplo é o dia 14 de março, em que o ruído médio atingiu 88,4 dB. O período entre 16h e 18h também registrou picos elevados. No dia 20 de março, o nível máximo de ruído nesse horário alcançou 90,8 dB, com uma média de 88,3 dB. Esses picos sugerem que o uso mais intenso de equipamentos odontológicos no final da tarde contribui para os altos níveis de ruído.

Durante o turno da manhã (8h às 10h), dias como 25 de abril registraram picos de até 100 dB, indicando que o ambiente já inicia o dia com níveis de ruído elevados. No turno das 10h às 12h, os valores permaneceram elevados, especialmente em abril e maio, com médias acima de 89 dB. No turno da tarde, das 12h às 14h, o ruído médio foi ligeiramente inferior, mas aumentou novamente no período entre 14h e 16h e, posteriormente, entre 16h e 18h. Essa variação sugere que o pico de ruído ocorre à medida que o dia avança, sendo influenciado pela intensidade e pela frequência dos procedimentos realizados.

4. DISCUSSÃO

Em diversas medições, os níveis máximos de ruído ultrapassaram os 95 dB, chegando a 100 dB em alguns dias, como 12 de junho. Esses picos são preocupantes, pois níveis acima de 85 dB já representam um risco para a audição, conforme recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e normas de segurança ocupacional⁴. A exposição prolongada e repetida a esses picos de ruído aumenta os riscos de perda auditiva induzida por ruído (PAIR), além de promover um ambiente de trabalho estressante e menos propício à concentração dos profissionais.

Além do impacto na saúde dos profissionais, o ruído elevado contribui para o desconforto e a ansiedade dos pacientes durante os atendimentos odontológicos. Níveis superiores a 90 dB, registrados em vários dias, podem aumentar a percepção de incômodo e afetar a experiência do paciente, que muitas vezes já está em um estado de apreensão devido aos procedimentos. Adotar barreiras acústicas nas áreas de lavagem e secagem de instrumentos, próximas aos boxes onde são realizados os procedimentos, ajudará a atenuar os níveis de ruído nas áreas de atendimento.

Devido aos prejuízos que os ruídos causam, seriam de extrema valia o uso de protetores auriculares para os profissionais e alunos expostos a ruídos elevados. Esse EPI é uma alternativa prática e acessível que pode minimizar os efeitos da exposição prolongada. Equipamentos desgastados ou com defeitos tendem a gerar mais ruído. A manutenção preventiva e, se necessário, a substituição de equipamentos antigos pode reduzir significativamente os níveis sonoros.

Os dados indicam que os níveis de ruído na clínica odontológica da Fanorte frequentemente ultrapassam os limites recomendados pela OMS e normas de saúde ocupacional⁴, expondo profissionais e pacientes a condições potencialmente prejudiciais. Esses valores elevados representam um risco à saúde auditiva dos

profissionais, aumentando o estresse e o desconforto, e podem impactar negativamente a percepção dos pacientes quanto ao ambiente e à qualidade do atendimento odontológico.

Este estudo reforça a importância do controle e da mitigação do ruído em ambientes odontológicos e serve como alerta para a implementação de medidas corretivas. As recomendações propostas não apenas visam melhorar a saúde e o bem-estar dos profissionais, mas também promover uma experiência mais agradável para os pacientes. As descobertas desta análise podem ainda contribuir para a formulação de políticas de saúde ocupacional mais rigorosas e o desenvolvimento de práticas seguras e eficazes na odontologia.

5. CONCLUSÃO

A presença constante de ruídos nos consultórios odontológicos é uma preocupação significativa que impacta tanto a saúde dos profissionais quanto a experiência dos pacientes. O ruído, caracterizado como um som inarticulado e frequentemente desagradável, pode resultar em consequências adversas, como a perda auditiva induzida por ruído (PAIR), estresse e dificuldades de concentração. A literatura evidencia que a exposição prolongada a níveis de ruído acima dos limites seguros, conforme estabelecido pela Norma Regulamentadora (NR) 15 do Ministério do Trabalho, é comum na prática odontológica, onde equipamentos como canetas de alta rotação e compressores geram sons que frequentemente ultrapassam 85 decibéis. Essa situação não só compromete a saúde auditiva dos profissionais, mas também afeta a comunicação e a qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Os dados apresentados reforçam a urgência de se implementar medidas preventivas eficazes. A utilização de protetores auriculares é uma estratégia simples, porém muitas vezes negligenciada, que pode reduzir significativamente os riscos associados à exposição ao ruído. Além disso, a modernização dos equipamentos e a manutenção regular são cruciais para mitigar o impacto sonoro. A adoção de tecnologias mais silenciosas e a implementação de soluções acústicas, como revestimentos apropriados e disposição estratégica dos aparelhos, são igualmente necessárias para criar um ambiente mais confortável e saudável.

Outro aspecto fundamental é a conscientização. Muitos profissionais ainda subestimam os riscos do ruído, o que pode ser atribuído à falta de informações adequadas sobre o tema. Campanhas educativas e treinamentos são essenciais para alertar os dentistas sobre os perigos associados à poluição sonora e sobre a importância do uso de equipamentos de proteção auditiva. Assim, é possível não apenas proteger a saúde auditiva dos profissionais, mas também melhorar a experiência dos pacientes, que frequentemente relatam desconforto e ansiedade em ambientes ruidosos.

Em suma, a odontologia deve reconhecer o ruído como um fator de risco ocupacional significativo e adotar uma abordagem proativa na gestão desse problema. Investir em tecnologias que minimizem o

som, promover a saúde auditiva e garantir um ambiente de trabalho mais seguro são passos cruciais para melhorar a qualidade de vida dos profissionais e a experiência dos pacientes. A transformação do ambiente odontológico em um espaço mais silencioso e acolhedor é não apenas desejável, mas essencial para a prática clínica eficaz e para o bem-estar geral de todos os envolvidos.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Lopes AC, et al. Perda auditiva induzida por ruído em cirurgões-dentistas: uma revisão sistemática. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2018; 84(2):241-248.
- [2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR10152: Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos. Rio de Janeiro: ABNT; 1987.
- [3] Cavalcante FD, et al. Exposição ao ruído em ambientes odontológicos: implicações para saúde auditiva. *Rev Saúde Pública.* 2019; 53(4).
- [4] Organização Mundial da Saúde. World report on hearing. 2021.
- [5] Brasil. Norma Regulamentadora 15 (NR-15): Atividades e Operações Insalubres. Ministério do Trabalho e Emprego. 2023.
- [6] Conceito.de. Ruído - O que é, conceito e definição. Conceito.de [Internet]. 2013 Jun 29 [citado 2024 Jan 11]. Disponível em: <https://conceito.de/ruído>
- [7] Souza HM, de Mattos UA, de Nunes FPA. Nível de ruído produzido por turbina de alta rotação em consultório odontológico. *Rev Bras Odontol.* 2002; 59(4):169-172.
- [8] Crosato E, et al. Ruído no consultório odontológico: análise da pressão sonora em canetas de alta rotação. *Rev Bras Pesq Saúde.* 2007; 9(2):22-29.
- [9] Nogueira SA, Bastos LF, Costa ICC. Riscos ocupacionais em odontologia: revisão da literatura. *J Health Sci.* 2010; 12(3):45-53.
- [10] Façanha RC, et al. Métodos convencionais e atuais de diagnóstico da perda auditiva para profissionais de odontologia expostos ao ruído. Foz do Iguaçu: Programa de Pós-Graduação em Odontologia - PPGO; 2019.
- [11] Tórres BO. A perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) na formação odontológica: conhecimentos e níveis de exposição. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2007.
- [12] Schettini SRL, et al. O ruído em odontologia e seus reflexos na qualidade de vida. Dissertação. Universidade Tuiuti do Paraná; 2015.
- [13] Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: MS; 2001. 580 p.
- [14] Arezes PM, Miguel AS. Exposição ao ruído ocupacional e os seus efeitos na saúde: Uma revisão da literatura. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2002; 27(105):71-87.
- [15] Gonzales F, et al. Impacto do estresse em clínicas odontológicas: estratégias de manejo. *J Dent Health.* 2022.
- [16] Chiavenato I. Gestão de pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014.
- [17] Morata A. Comunicação e ansiedade em consultórios odontológicos. *Braz J Dent.* 2020
- [18] Santos UP, et al. Ruído: riscos e prevenção. São Paulo: Hucitec; 1994.
- [19] Guerra MR, Lourenço PMC, Texeira MTB, Alves MJM. Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica. *Rev Saúde Pública.* 2005;39:527-530.
- [20] Figueiredo MF, de Oliveira AG, Pimenta MR. Stress and noise in the dental workplace: A review of literature. *BMC Oral Health.* 2020; 20(1):1-9.
- [21] Kirk SA, et al. Noise and anxiety in the dental setting: a prospective study. *J Dent.* 2018; 76:27-33.
- [22] Bakker ER, et al. The effect of noise on pain perception during dental treatment. *J Dent Res.* 2016; 95(4):450-454.
- [23] De Oliveira AH, et al. Nível de ruído de peças de mão de alta velocidade usadas em odontologia como fator de risco auditivo. *Rev Bras Ciências Saúde.* 2019; 23(2):123-130.
- [24] Pasini M, Melo RB. Efeitos do ruído de equipamentos odontológicos na audição de profissionais de odontologia: uma revisão. *Braz J Dev.* 2021; 7(11):107555-107569.
- [25] Barbare GM, Fukusima SS. Perda auditiva induzida por ruído de motores de alta rotação em odontólogos e alunos de odontologia: análise audiométrica em frequências entre 250 Hz e 16 KHz. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2003; 28:29-38.
- [26] Lopes A, Genovese WJ. Doenças profissionais do cirurgião-dentista. São Paulo: Pancast; 1991.
- [27] Müller A, et al. Efeitos do ruído na saúde auditiva. *Rev Saúde Pública.* 2020.
- [28] Barros OB. Ergonomia 2. São Paulo: Pancast; 1993.
- [29] Silva MS, et al. Percepção do ruído ocupacional e perda auditiva em estudantes de Odontologia. *Rev ABENO.* 2016; 16(2):16-24.
- [30] Tourinho H. Estratégias básicas de conforto acústico em arquitetura residencial. *ArchDaily Brasil.* 2024 Jan 17 [citado 2024 Oct 22]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1012141/estrategias-basicas-de-conforto-acustico-em-arquitetura-residencial>
- [31] Frota Sic A, Albertaz PLM, Zaia PA, Xavier OG, Karazawa EHI. História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. *Rev Assoc Med Bras.* 2000; 46(2):143-58.
- [32] Martins RL, Santos MA, de Lima SF, Ribeiro LG. Audiological evaluation of dental professionals exposed to occupational noise. *Hear Balance Commun.* 2020; 18(3):135-141.

7. ANEXOS

Tabela 2. Levantamento do mês de março do ano de 2024. **Fonte:** Autoria própria.

DATA	8h às 10h			10h às 12h			14h às 16h			16h às 18h			Média final do dia
	Máxima	Mínima	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	
06/03	95,3	85,4	90,3	91,5	74,5	83	90,8	80,1	85,4	99,9	85,4	92,6	87,8
07/03	90	85,6	87,8	99,9	85,4	92,6	98,9	74,5	86,6	94,8	85,6	90,2	89,3
13/03	89,9	80,2	85	94,8	87,8	91,3	91,9	87,8	89,8	96,6	80,2	88,4	88,6
14/03	91,5	80,1	85,8	96,8	78,5	81,6	91,5	76,6	84	98,9	80,1	89,5	86,7
20/03	98,9	85,9	92,4	99,9	90,1	95	96,8	80,1	88,4	90,8	85,9	88,3	91
21/03	94,8	85,4	90,1	90,8	77,6	84,2	97,8	85,9	91,8	90,1	85,4	87,7	88,4
27/03	96,8	87,8	92,3	96,6	85,9	91,2	98,9	77,8	88,3	94,8	87,9	91,3	90,8
28/03	96,6	76,6	86,6	98,9	85,4	92,1	99,9	87,8	93,8	96,8	85,2	91	90,9

Tabela 3. Levantamento do mês de abril do ano de 2024. **Fonte:** Autoria própria.

DATA	8h às 10h			10h às 12h			14h às 16h			16h às 18h			Média final do dia
	Máxima	Mínima	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	
03/04	99,9	80,1	90	91,5	87,8	89,6	98,9	85,4	92,1	91,5	79,9	85,7	89,3
04/04	100	74,6	87,3	96,8	80,1	88,4	90,8	75,5	83,1	90,8	78,5	84,6	85,8
10/04	90,8	85,4	88,1	99,9	77,5	88,7	94,8	87,8	91,3	90,8	77,6	84,2	88
11/04	98,9	87,8	93,3	94,8	85,9	90,3	96,8	85,4	91,1	98,9	77,4	88,1	90,7
24/04	90,8	82,2	87	97,8	82,2	90	91,2	88,1	89,6	90,8	86,9	88,8	88,7
25/04	100	80,1	90	100	85,4	92,7	99,9	87,8	93,8	92,6	81,9	87,2	90,9

Tabela 4. Levantamento do mês de maio do ano de 2024. **Fonte:** Autoria própria.

DATA	8h às 10h			10h às 12h			14h às 16h			16h às 18h			Média final do dia
	Máxima	Mínima	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	
01/05	99,9	85,4	92,6	91,5	80,1	85,8	91,9	85,9	88,9	91,9	80,7	85,85	88,4
02/05	98,9	75,5	87,2	91,9	87,8	89,7	91,5	80,1	85,8	99,9	72,9	86,4	87,3
08/05	95,8	85,9	90,8	94,8	85,9	90,8	94,8	85,4	90,1	100	77,7	88,8	90
09/05	90,8	87,8	89,3	98,9	85,4	92,1	98,9	87,8	93,3	91,5	80,9	85,2	90,2
15/05	96,8	80,1	88,4	92,6	77,6	85,1	97,8	77,8	87,8	96,8	80,1	88,4	87,4
16/05	91,9	78,6	85,2	95,8	80,1	87,9	92,6	88,1	90,3	98,9	80,9	89,9	88,3
22/05	92,6	85,4	89	96,8	81,7	89,2	91,8	80,1	85,9	90,8	87,3	89	88,3
23/05	94,8	75,5	85,1	99,9	85,4	92,6	96,8	87,8	92,3	92,3	81,9	87,1	89,3

Tabela 5. Levantamento do mês de junho do ano de 2024. **Fonte:** Autoria própria.

DATA	8h às 10h			10h às 12h			14h às 16h			16h às 18h			Média final do dia
	Máxima	Mínima	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	Máx	Mín.	Média	
05/06	96,8	85,4	91,1	99,9	78,3	89,1	94,8	77,3	86	100	80,1	90	89
06/06	100	75,5	87,7	96,8	81,7	89,2	100	77,8	88,9	96,8	87,9	92,3	89,5
19/06	90,9	75,6	83,2	90,8	77,6	84,2	91,9	80,1	86	92,6	88,3	90,4	85,9
20/06	91,9	80,1	86	91,5	85,4	88,4	90,1	86,9	88,5	91,6	84,8	88,2	86,1
26/06	90,8	85,4	88,1	91,9	70,6	81,2	91,2	87,8	89,5	94,8	89,9	92,3	87,8
27/06	92,6	87,8	90,2	100	80,1	90	91,5	85,4	88,45	91,9	87,5	89,7	89,6