

## LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE PARA O TRATAMENTO DE HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA

Dáfne Carreiro Xavier<sup>1</sup>  
Brenda Fricks Viana Mendes<sup>1</sup>  
Mariana Tonon da Rosa<sup>1</sup>  
Alice Rabbi Machado<sup>1</sup>  
Kewwyn Gomes de Souza Pena Azevedo<sup>1</sup>  
Juliana Costa de Oliveira Frade<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandos do curso de Odontologia da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES: dafnecarreiro.13@gmail.com; brenda-fricks@hotmail.com; marianatonon15@gmail.com; alicerabbi21@gmail.com; penakewwyn5@gmail.com

<sup>2</sup> Professora orientadora – Faculdade Multivix Cachoeiro – Mestre em Patologia Bucal e Maxilofacial em Pacientes Especiais – juliana\_costa@alumni.usp.br

Data de submissão: 12/09/2025

Data de aprovação: 10/10/2025

### RESUMO

A terapia a laser tem se tornado cada vez mais relevante na Odontologia e em outras áreas da saúde, como uma abordagem complementar com fins terapêuticos e cirúrgicos. O objetivo deste trabalho é analisar, através de pesquisa literária, a eficácia e os benefícios que a Terapia a Laser de Baixa Potência (TLBP) pode trazer para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. Essa condição é bastante comum e se caracteriza por dor em resposta a estímulos térmicos, como frio ou calor, devido à exposição dos túbulos dentinários. Nesses casos, a TLBP atua na bioestimulação dos tecidos, acelerando a cicatrização, modulando a resposta à dor, reduzindo a sensibilidade e diminuindo inflamações. Assim, conclui-se que, apesar da vasta quantidade de estudos que comprovam a analgesia promovida pelo laser, ainda não há um consenso sobre um tratamento padrão para o uso da TLBP na hipersensibilidade dentinária.

**Palavras-chave:** exposição dentinária; manejo terapêutico; terapia a laser de baixa potência.

### ABSTRACT

Laser therapy has become increasingly relevant in dentistry and other areas of healthcare as a complementary approach for therapeutic and surgical purposes. The

objective of this study is to analyze, through literature research, the effectiveness and benefits that low-level laser therapy (LLLT) can bring to the treatment of dentin hypersensitivity. This condition is quite common and is characterized by pain in response to thermal stimuli, such as cold or heat, due to the exposure of the dentinal tubules. In these cases, LLLT acts on tissue biostimulation, accelerating healing, modulating the response to pain, reducing sensitivity, and decreasing inflammation. Thus, it is concluded that, despite the vast number of studies proving the analgesic effects of lasers, there is still no consensus on a standard treatment for the use of LLLT in dentin hypersensitivity.

**Keywords:** dentin exposure; therapeutic management; low-level light therapy.

## 1 INTRODUÇÃO

A Hipersensibilidade Dentinária (HD), também conhecida como hiperestesia dentinária, é uma condição dolorosa que causa considerável desconforto aos pacientes. Esse problema clínico persistente na Odontologia é de difícil diagnóstico e tratamento, representando uma das queixas mais prevalentes entre jovens e adultos (Costa Junior *et al.*, 2021).

Segundo Soares e Machado (2020), a HD se manifesta como uma dor curta e aguda, resultante da exposição da dentina atingida por diversos estímulos, como substâncias químicas, temperatura e pressão, sem envolvimento de infecções bacterianas. Diversas teorias foram elaboradas com o objetivo de elucidar o mecanismo da hiperestesia dentinária, porém a mais aceita é a teoria hidrodinâmica de Brännström (1966). Essa teoria descreve que a exposição dos túbulos dentinários leva ao movimento do fluido dentro deles, estimulando os nervos receptores e as fibras nervosas entre os odontoblastos, causando uma sintomatologia dolorosa (Kina; Azevedo; Pinheiro, 2019).

A exposição dos túbulos dentinários é consequência do desgaste do esmalte dentário, camada mais externa do dente. Essa superfície pode ser perdida devido a uma combinação de fatores extrínsecos e intrínsecos, como escovação inadequada, consumo excessivo de alimentos ácidos, idade avançada, condições periodontais, bruxismo e exposição a substâncias químicas (Kanzow *et al.*, 2016 *apud* Regiani *et al.*, 2021).

Os tratamentos para HD devem ser adaptados e selecionados de acordo com a gravidade do quadro do paciente. As opções incluem o uso de substâncias específicas que buscam diminuir ou selar os túbulos dentinários, agentes dessensibilizantes como alguns dentifrícios, flúor, adesivos dentinários, laserterapia, restaurações, procedimentos cirúrgicos na região mucogengival e, em casos extremos, o tratamento endodôntico (Forouzande *et al.*, 2022).

A laserterapia é uma abordagem terapêutica que está sendo bastante utilizada para o tratamento de HD. Trata-se de uma radiação eletromagnética que possui características específicas que a diferem de uma luz normal e são empregados dois tipos de laser: de alta intensidade, sendo mais comum em procedimentos cirúrgicos, e de baixa intensidade, que promove o aumento do fluxo sanguíneo, reduz a inflamação e tem efeito analgésico. Além disso, o laser de baixa potência também é capaz de estimular formação de dentina terciária, sendo essencial para o tratamento da hipersensibilidade dentinária (Sartori; Soares, 2018).

A dor gerada pela hiperestesia dentinária, resultante de estímulos que normalmente não causariam desconforto em dentes saudáveis, afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes, tanto em atividades comuns do dia a dia, como no aspecto psicológico. Com os avanços tecnológicos, a laserterapia de baixa potência emergiu como uma das principais opções de tratamento e os estudos demonstraram que ela pode reduzir desde a primeira sessão a sintomatologia dolorosa (Liu *et al.*, 2020).

O diagnóstico da HD é complexo, dificultando a identificação do tratamento mais adequado. As terapias tradicionais, como dentifrícios, dessensibilizantes e aplicação de flúor, frequentemente não oferecem alívio completo e duradouro (Soares; Machado, 2020). A laserterapia de baixa intensidade apresenta-se como uma alternativa promissora, promovendo aumento do fluxo sanguíneo, redução da inflamação e efeito analgésico, além de estimular a formação de dentina terciária (Liu *et al.*, 2020). Entretanto, essa prática é pouco discutida e oferecida pelos dentistas, evidenciando a necessidade de mais estudos e divulgação. Além disso, práticas odontológicas iatrogênicas, como clareamento dental a laser e uso de ácidos na dentina, podem causar ou agravar a HD, aumentando a demanda por tratamentos eficazes (Clark; Levin, 2016).

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar, por meio de pesquisa bibliográfica, a eficácia da terapia com laser para o tratamento de

hipersensibilidade dentinária, a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes atingidos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho apresenta um objetivo de caráter exploratório, por ser um tipo de pesquisa que visa elaborar hipóteses baseadas em análises de referências publicadas, promovendo a compreensão do leitor (Cesar e Makiya, 2024). Foi aplicada uma abordagem qualitativa, uma pesquisa realizada em situações naturalísticas, rica em dados descritivos que enfatizam a realidade de forma complexa e contextualizada, segundo Marconi *et al.* (2022). Desse modo, para atingir esses objetivos, foi efetuada uma ampla busca eletrônica de estudos publicados em base de dados como SciELO, Medline via PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Minha Biblioteca Virtual, disponível pela Faculdade Multivix.

Os descritores utilizados foram “Terapia a Laser de Baixa Potência”, “exposição dentinária”, “manejo terapêutico” e o operador booleano “AND” entre as palavras-chaves. A pesquisa teve como prioridade as literaturas publicadas há mais de 5 anos, porém conteve alguns trabalhos publicados há mais de 10 anos, visto que se tornaram referência na comunidade acadêmica e são muito relevantes para compreensão dos temas envolvidos.

Como forma de inclusão, foram eleitas bibliografias apresentadas em língua portuguesa e/ou inglesa que englobam questões importantes do tema eleito. Em relação a exclusão, foi eliminado aqueles que não se enquadram na temática e/ou descritos em outros idiomas não mencionados antes.

## 3 DISCUSSÃO

### 3.1 MORFOFISIOLOGIA DENTÁRIA

Morfologicamente, em condições clínicas normais, o elemento dentário é composto basicamente pelo esmalte, dentina e polpa dentária (REHER, 2020). O esmalte é composto, em sua maioria, por 96% de substâncias inorgânicas ou mineralizadas, 1% de material orgânico e 3% de água. A estrutura cristalina do esmalte é composta, basicamente, por hidroxiapatita de cálcio. Essa hidroxiapatita de cálcio é parecida com a localizada na dentina, cimento e osso alveolar, mas em menores concentrações (Fehrenbach *et al.* 2022).

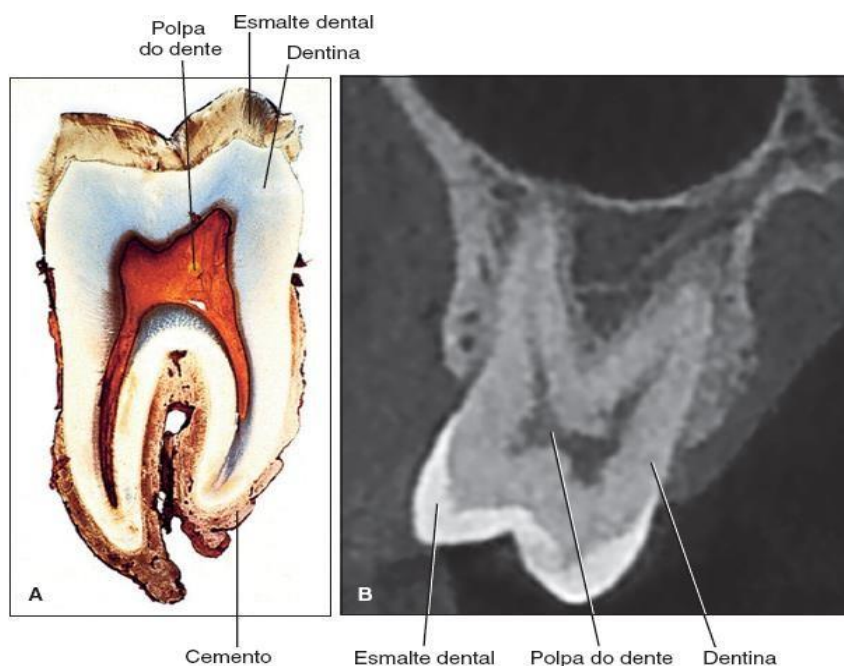
De acordo com Goldberg *et al.* (2011) a dentina é um tecido rígido, elástico e

avascular que compreende a câmara pulpar. Esse tecido é composto por cerca de 70% de material inorgânico, 20% de substância orgânica e 10% de água, contendo em sua parte inorgânica cristais de hidroxiapatita, como no esmalte, e na fase orgânica apresenta as fibrilas de colágeno. A dentina compõe-se por uma extensa quantidade de uma estrutura microscópica, paralelos entre si e preenchidos pelo fluído dentinário, que se estendem da cavidade pulpar até a porção mais externa da dentina, denominados túbulos dentinários (Bamise; Esan, 2011).

Os túbulos dentinários são longos canais de pequeno diâmetro que se estendem da junção amelodentinária até a superfície interna da dentina, que se correlaciona com a camada mais periférica da polpa dental. Seu calibre aumenta à medida que se aproxima da polpa, e o diâmetro e a quantidade de túbulos determinam a permeabilidade da dentina. Dentro deles, estão presentes o fluído dentinário, o processo odontoblástico e um axônio aferente, que são responsáveis pela permeabilidade de substâncias através da dentina exposta, conduzindo esses estímulos para a polpa (Fehrenbach *et al.* 2022).

Em uma radiografia, pode-se observar as discrepâncias nas mineralizações das distintas partes de um órgão dentário e do periodonto circundante. O esmalte se manifesta de maneira mais clara (radiopaca), pois é mais denso, enquanto a dentina, polpa e periodonto, apresentam-se mais escuras (radiolúcidas) (Figura 1).

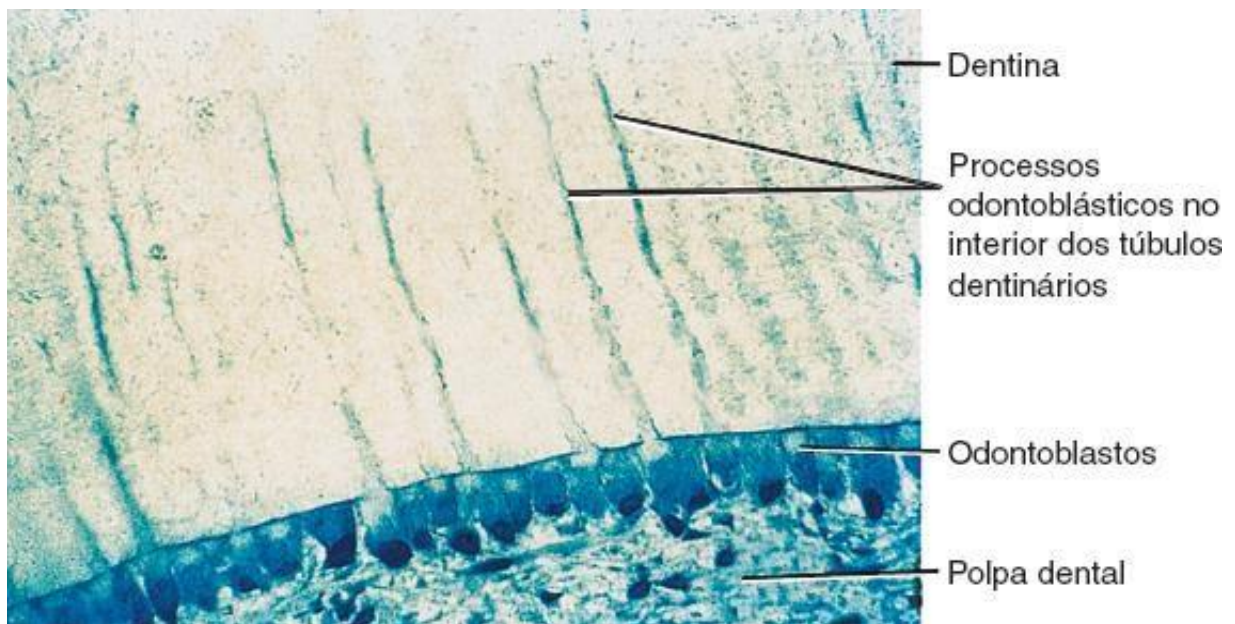
**Figura 1** – Disposição dos diversos tipos de tecidos do dente



Fonte: Nanci (2017).

A polpa é um tecido conjuntivo que contém todos os componentes típicos desse tipo de tecido: substância intercelular, fluido tissular, células especializadas, linfócitos, vasos linfáticos, vasos sanguíneos, nervos e fibras. Ela desempenha várias funções essenciais, incluindo a formação de odontoblastos, nutrição, proteção e percepção sensorial, esta última sendo a mais importante para entender a hipersensibilidade dentinária. Isso ocorre porque os corpos celulares associados aos axônios aferentes (neurônios) presentes nos túbulos dentinários estão localizados entre a camada de odontoblastos (Figura 1.2). Assim, todos os estímulos direcionados à polpa ou à dentina, como variações de temperatura, toque e vibrações são percebidos pelo encéfalo como uma sensação dolorosa por meio dos nervos pulpares (Fehrenbach *et al.* 2022).

**Figura 1.2** – Corte histológico dos túbulos dentinários com os processos odontoblásticos penetrando no interior da polpa.



Fonte: Nanci (2003).

### 3.2 ETIOPATOGENIA DA HIPERSENSIBILIDADE

Em condições normais, a camada de dentina é protegida pelo esmalte dental na região coronária e pelo cimento na porção radicular. Quando essas estruturas de recobrimento são removidas, os túbulos dentinários encontram-se expostos a cavidade oral e, conseqüentemente, tornam-se altamente sensíveis a impulsos sensoriais (West *et al.*, 2013). Portanto, quando algum procedimento retira esta

proteção, surgem situações clínicas que provocam a sintomatologia dolorosa da hipersensibilidade dentinária (Regiani *et al.*, 2021).

O esmalte pode ser perdido por meio de uma escovação agressiva ou incorreta, ingestão excessiva de alimentos ricamente ácidos e bruxismo/apertamento provocado pelo estresse e hábitos parafuncionais. Alguns autores denominam essas injúrias como abfração, abrasão, atrição e erosão (Oliveira *et al.*, 2018; Regiani *et al.*, 2021). Outro fator de risco considerado para hiperestesia dentária, de acordo com West *et al.* (2013), é a retração gengival. Outrossim, a periodontite e o clareamento dental, também tem sido apontado como causador da HD (Clark; Levin, 2016).

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) também é considerada como fator predisponente para a hipersensibilidade dentinária. Isso porque, consiste em uma alteração qualitativa na formação do esmalte dos primeiros molares permanentes, podendo também impactar os incisivos permanentes. Essa condição resulta em um esmalte que apresenta variações de cor, como branco, creme, amarelo ou marrom, além de ter uma textura porosa. Essa porosidade facilita o acúmulo de biofilme, aumentando o risco de desenvolvimento de cáries. Indivíduos com HMI comumente são afetados pela hipersensibilidade, que em alguns casos pode ser intensa, dificultando a correta higiene dental e elevando a chance de lesões cariosas. Além disso, há relatos de fraturas dentárias que ocorrem logo após a erupção, devido à fragilidade do esmalte afetado (Bonzanini *et al.*, 2021). Argumenta-se também que em paciente com HMI a anatomia da dentina e dos túbulos dentinários apresenta-se com alterações, incluindo maior quantidade de túbulos dentinários e com diâmetros maiores (Bekes *et al.*, 2021).

Outras evidências científicas complementam que a hipersensibilidade dentinária é um processo patológico de etiologia multifatorial, causada por estímulos aos túbulos dentinários expostos em região supragengival, subgengival ou abaixo de defeitos e/ou trincas de esmalte, causando resposta dolorosa, aguda e repentina (Soares e Machado, 2020). A maior ocorrência dessa condição é registrada entre os 20 e 49 anos, sendo maior na faixa dos 30 a 40 anos e, aproximadamente, 35% da população é afetada. Além disso, foi observada uma incidência um pouco maior em mulheres (Menin *et al.*, 2024).

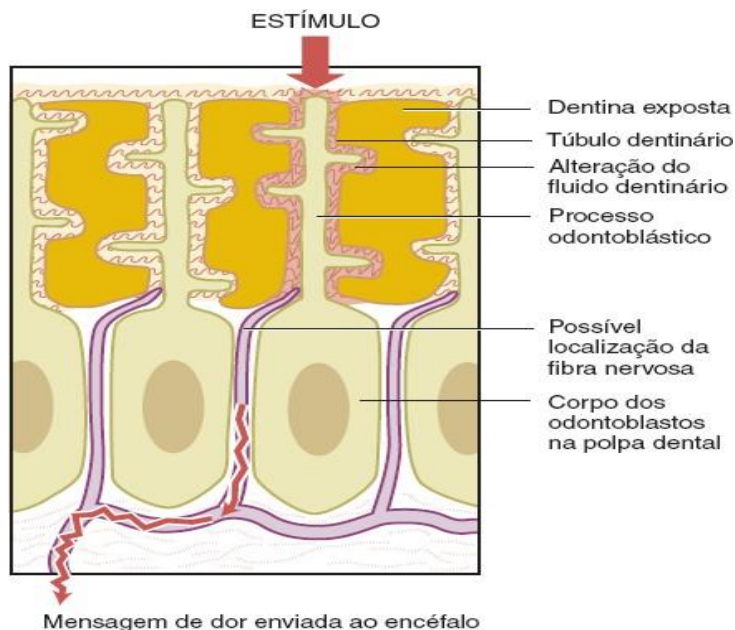
Desse modo, tendo em vista que a hiperestesia dentinária afeta de maneira negativa a saúde dos pacientes, o conhecimento acerca da etiologia, mecanismo de

ação, condução do diagnóstico e tratamento da HD possibilitará ao dentista uma condução clínica eficiente e segura, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os indivíduos afetados por esta patologia (Liu *et al.*, 2020).

Entretanto, devido a atual abundância de fatores que necessitam ser avaliados para concluir um diagnóstico, os cirurgiões-dentistas demonstram insegurança sobre a hipersensibilidade dentinária e como tratá-la. Essa incerteza provoca um impacto significativo na vida dos pacientes e do próprio profissional, em que o mesmo deveria conscientizar sobre os cuidados e como conduzir o caso clínico, devido à elevada prevalência dessa alteração (Zoela *et al.*, 2019).

Com a finalidade de exemplificar o mecanismo de ação da HD, diferentes teorias foram desenvolvidas, entretanto, a mais difundida e aceita mundialmente é a Teoria Hidrodinâmica de Brannstrom, 1966, em que consiste no deslocamento do fluido dentinário dentro dos túbulos. O movimento desse fluido promove uma deformação das fibras nervosas e em resposta a isso é transmitido uma sensação dolorosa. Quando há uma área exposta de dentina, os túbulos dentinários envolvidos são estimulados por alteração de temperatura ou de pressão osmótica, ocorrendo um deslocamento das fibras intratubular até a polpa e essa estimulação libera uma sensação dolorosa ao indivíduo. Na figura 2.3 é possível ver a demonstração desse mecanismo descrito (Matias *et al.*, p. 2).

Figura 1.3 – Demonstração do mecanismo descrito pela Teoria Hidrodinâmica da Hipersensibilidade Dentinária



Fonte: Fehrenbach *et al.* (2022).

### 3.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da hiperestesia dentinária deve ser efetuado com o objetivo de eliminar quaisquer chances de outras patologias e engloba diversas etapas, como anamnese e histórico detalhado do paciente, exame físico intra-oral e extra-oral, avaliação da oclusão, planejamento dietético, e identificação de hábitos de vida desse indivíduo (Zoela *et al.*, 2019).

Em concordância, Regiani *et al.* (2021) afirmam que a história prévia da hipersensibilidade, bem como a correlação de fatores como presença de lesões cervicais não cariosas e predisposições a hábitos que afetem na sintomatologia, direcionarão o profissional ao correto diagnóstico, planejamento e tratamento. Desse modo, a HD está estreitamente relacionada aos costumes diários do paciente, entender a queixa principal, analisar a história médica e odontológica, assim como os sinais e sintomas são fatores inegociáveis para afirmar um diagnóstico e, conseqüentemente, elaborar um plano de tratamento com precisão.

Destarte, levando em consideração a complexibilidade de diagnóstico da hipersensibilidade, faz-se necessário conhecer e entender as variadas opções de tratamento para este caso e suas indicações.

### 3.4 PREJUÍZOS DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES

De acordo com Mendes *et al.* (2021), a HD é comumente vista na clínica odontológica diária e normalmente se manifesta como uma resposta exacerbada a estímulos sensoriais térmico, tátil, químico, osmótico ou evaporativo, que resulta no movimento dos fluídos presentes nos túbulos dentinários expostos a cavidade oral, gerando uma dor aguda.

Dada sua ampla predominância, usualmente entre 11% e 33%, a HD é tida atualmente como um problema de saúde pública, pois é uma patologia com sintomas dolorosos e baixas taxas de sucesso nos tratamentos. Por conseguinte, faz-se necessário um estudo específico desse problema, muito comum entre jovens e adultos (Marto *et al.*, 2019).

Ao produzir sintomatologia dolorosa aguda, a hiperestesia dentinária afeta a qualidade de vida dos pacientes durante atividades diárias normais, como ingestão de alimentos frios ou quentes, ácidos ou doces, falar, higiene oral, bem como o

psicológico. Em suma, é extremamente relevante estudar e analisar os protocolos de diagnóstico e tratamento, a fim de optar pela opção mais adequada para solucionar a maior parte dos casos (Liu *et al.*, 2020).

### 3.5 PROGNÓSTICO E TRATAMENTOS

A terapia excelente para a hipersensibilidade seria aquela que oferece resultados duradouros, é capaz de resistir aos obstáculos da cavidade oral, proporcionar alívio imediato e garantir comodidade ao paciente. No entanto, na literatura, não há um consenso sobre um protocolo ou produto universal para o tratamento dessa condição (Lopes; Paula; Aranha, 2017). Dessa maneira, até hoje, nenhum tratamento atendeu aos critérios propostos por Grossman para um tratamento de HD ideal que aborda todos os aspectos: integridade da polpa, ação rápida, eficácia permanente, aplicação confortável e fácil e sem pigmentação nas estruturas dentárias (Shan *et al.*, 2021).

Para tratar a hipersensibilidade de forma eficaz, é importante identificar primeiramente os fatores etiológicos antes de selecionar as opções de tratamentos. Isso pois, ressaltando a causa da patologia com prioridade, é possível obter resultados preventivos, diminuindo as condições sistêmicas e ambientais que contribuem para o desenvolvimento da doença. Ademais, o conhecimento do cirurgião-dentista a respeito das técnicas e dos mecanismos de ação dos tratamentos disponíveis no mercado contribui para um resultado eficaz e resistente (Amaral *et al.*, 2012).

Conforme Soares e Machado (2020), a hiperestesia dentinária é uma patologia que pode regredir de forma espontânea em determinados quadros, entretanto, na maior parte, são indispensáveis as intervenções. A determinação dos recursos terapêuticos varia de acordo com a intensidade do caso, optando por substâncias que buscam a obliteração dos túbulos dentinários (mecanismo obliterador), por meio da dessensibilização das fibras nervosas (mecanismo de ação neural) ou ainda pela associação de ambas as técnicas (Moura *et al.*, 2019).

Atualmente, segundo Costa Junior *et al.*, (2021), muitas das abordagens terapêuticas visam vedar os túbulos dentinários ou reduzir a movimentação dos fluídos dentinários. Entre elas, encontram-se aplicação de agentes dessensibilizantes compostos por nitrato de potássio e cloreto de estrôncio, que agem impedindo as ligações entre as células nervosas, reduzindo a atividade nervosa e, conseqüentemente, a dor. Outrossim, existem compostos como fluoreto de sódio,

oxalato de potássio e fosfato de cálcio que funcionam obstruindo os túbulos dentinários. Adesivos dentinários, vernizes, géis, cimentos, tratamento endodôntico e determinados tipos de lasers (baixa e alta potência) também têm sido eficazes na diminuição da hipersensibilidade dentinária, a curto e longo prazo (Forouzande *et al.*, 2022).

O emprego do laser, de baixa ou alta potência, torna-se cada vez mais comum por apresentar resultados promissores. Conforme Mendes *et al.*, (2021), comparando-se com outros tratamentos, os lasers apresentam vantagens, como a facilidade de manuseio, segurança, proporcionando alívio rápido da dor.

Sartori e Soares (2018) realizaram uma pesquisa com 72 dentes de 23 pacientes, examinando a sensibilidade por meio de testes tátil e térmico evaporativo. Os dentes foram divididos de forma aleatória em dois grupos: um grupo placebo (36 dentes) e outro que recebeu tratamento com laser de baixa potência (36 dentes), utilizando o laser Therapy XT, que possui um diodo composto por HeNe e GaAlAs. Foram realizadas quatro sessões de aplicação, com 1 J sendo aplicado a cada 10 segundos, totalizando 40 segundos por dente em cada sessão. Os resultados indicaram uma redução significativa da sensibilidade dolorosa no grupo tratado com laser, em comparação ao grupo placebo, tanto nos testes táteis, quanto térmico evaporativo.

Outro estudo realizado por Costa Junior *et al.* (2021) investigou por meio de um ensaio clínico randomizado "*split mouth*" com 21 pacientes o efeito da Terapia a Laser de Baixa Potência (TLBP) no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Dois tratamentos foram comparados: verniz fluoretado e laserterapia (880nm, 100mW, 1J/cm<sup>2</sup>, 4 pontos, 1 sessão por semana durante 4 semanas). A sensibilidade foi avaliada por meio de Escala Visual Analógica (EVA) para testes tátil e com ar comprimido. A TLBP resultou em 81,58% de remissão da dor no estímulo tátil, similar ao verniz (80%). Para o ar comprimido, a TLBP reduziu a dor em 50%, comparado a 55,71% com o verniz. Concluiu-se que a TLBP foi eficaz na redução da dor associada à HD.

Entretanto, um estudo realizado por Lopes, De Paula Eduardo e Aranha (2017) com 32 pacientes e 117 lesões dentárias para avaliar a eficácia de diferentes tratamentos para HD teve outros resultados. Os pacientes foram divididos em nove grupos, que receberam tratamentos variados: Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer), laser de baixa potência em diferentes doses, laser Nd:YAG, e diferentes combinações

desses métodos. As avaliações de sensibilidade foram feitas utilizando a Escala Visual Analógica (EVA), com estímulos de ar comprimido e sonda exploratória, aos 12 e 18 meses. Os resultados mostraram que todos os tratamentos foram eficazes na redução da hipersensibilidade, sem diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos ao longo do tempo. Concluiu-se que todos os métodos apresentaram eficácia semelhante no controle da hipersensibilidade.

Dessa maneira, o êxito do tratamento para hipersensibilidade dentinária está diretamente ligado à identificação precisa da sua causa, sendo permitido entender o comportamento dessa condição, que varia de acordo com cada paciente e elemento afetado (Martó *et al.*, 2019). Sendo assim, a intervenção terapêutica imediata após o diagnóstico é extremamente importante, pois a hiperestesia dentinária impacta significativamente a qualidade de vida e nos hábitos diários dos indivíduos, afetando a alimentação, ingestão de líquidos, comunicação, higiene bucal e, além disso, pode haver implicações psicológicas associadas (Moura *et al.*, 2019).

### 3.6 PRINCÍPIOS DA LASERTERAPIA NA ODONTOLOGIA

Atualmente, os avanços na tecnologia têm desempenhado um papel fundamental na evolução das áreas que envolvem diagnóstico e tratamento. Um exemplo notável desse progresso é a laserterapia, que envolve a utilização de um tipo de luz altamente desenvolvida denominada de laser (Aquino *et al.*, 2020).

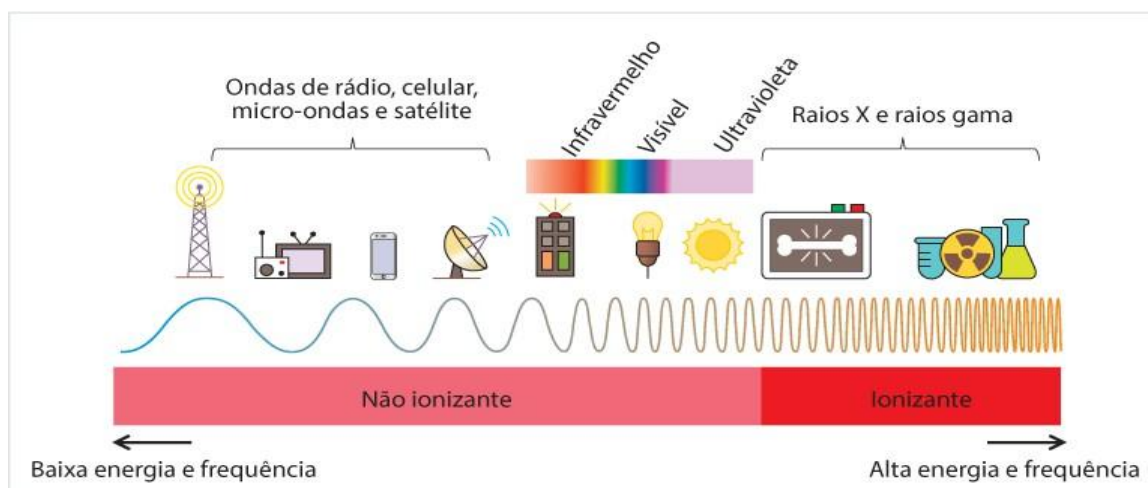
Segundo Cavalcanti *et al.* (2011, p. 956), “laser é um acrônimo da língua inglesa: *light amplification by simulated emission of radiation* (amplificação de luz por emissão estimulada de radiação), que expressa exatamente como a luz é produzida”. Dessa forma, essa definição é essencial para compreender as características e propriedades dos equipamentos a laser e suas aplicabilidades na odontologia.

A energia luminosa é considerada uma energia eletromagnética composta por partículas denominadas fótons, que se movem em forma de ondas em velocidade permanente e que forma ao seu redor um campo eletromagnético. Tais ondas possuem uma amplitude, medida da distância entre o eixo zero e o ponto mais alto da onda em seu próprio eixo, que designa a intensidade da onda eletromagnética. Isto é, quanto mais elevada for a amplitude, maior será a intensidade. Além disso, a onda tem um comprimento, distância mínima entre duas vibrações repetidas do mesmo ponto, que determina como ela é emitida e como irá interagir com o tecido (Convissar, 2011; Garcez, 2020 e Aranha, 2021).

A luz laser possui características próprias que a distinguem da luz comum: coerência, colimação e monocromaticidade. A coerência significa que os fótons realizam o mesmo comprimento de onda, na mesma direção e com a mesma frequência. Já a propriedade de colimação designa que os fótons se propagam em uma direção única, sem apresentar uma divergência significativa e a monocromaticidade afirma que os fótons que compõe uma luz laser possuem um mesmo comprimento de onda, resultando em uma única cor. Ou seja, a luz comum se apresenta branca ao olho humano, mas na verdade é uma combinação de várias cores, sendo emitida de maneira difusa e percorrendo diferentes trajetórias em todas as direções (Aranha, 2021).

Em um espectro eletromagnético pode-se analisar como a radiação eletromagnética se comporta. Os fótons de menor energia, como por exemplo as ondas de rádio e micro-ondas, afetam os átomos e moléculas aumentando a energia cinética da matéria. As ondas de infravermelho ampliam a energia cinética das moléculas por meio de vibrações e quando são captadas pelo organismo podem gerar efeitos térmicos. Essa radiação infravermelha, visível e ultravioleta compreende uma pequena faixa que pode sensibilizar o olho humano, abrangendo comprimentos de onda entre 400 nanômetros (nm) e 700 nm e inclui todas as cores visíveis. Por fim, o raio X e gama são radiações ionizantes com fótons de alta energia que conseguem ativar átomos/moléculas a fabricarem radicais ou íons livres, podendo causar efeitos negativos nos indivíduos (Garcez, 2020). Pode-se observar na figura 1.4 abaixo:

**Figura 1.4** – Demonstração do espectro eletromagnético.



Fonte: Garcez (2020).

Segundo Aranha (2021), para fins terapêuticos, os lasers na odontologia operam em uma faixa de comprimento de onda no espectro eletromagnético que varia de 500 nm a 10.500 nm. Esta faixa abrange a radiação eletromagnética visível e infravermelha e a absorção do laser pelo tecido biológico é determinada pelo comprimento de onda, considerando suas características e composição.

Na área da saúde existem dois tipos de laser. O primeiro emite luz com alta intensidade que são denominados HILT (*High Intensity Laser Therapy*) ou de alta potência e amplamente utilizados em procedimentos cirúrgicos, com objetivo de reduzir a dor pós-operatória. O segundo tipo é o laser de baixa intensidade LILT (*Low Intensity Laser Therapy*), o qual tem a finalidade terapêutica, promovendo analgesia e efeito anti-inflamatório, cicatrização e estimulação da bioformulação dos tecidos. Ademais, o laser de baixa intensidade apresenta benefícios em terapias fotodinâmicas, pois quando combinado com agentes fotossensibilizantes, melhora o tratamento de infecções (Aquino *et al.*, 2020).

Portanto, diversos tipos de lasers são recursos valiosos na prática profissional, sendo aplicáveis em quase toda área odontológica. O crescente interesse na laserterapia tem sido observado em pesquisas científicas devido aos resultados obtidos com esses tratamentos, principalmente envolvendo a condição de hipersensibilidade dentinária (Cavalcanti *et al.*, 2011).

Os lasers, independentemente da sua potência, são utilizados como tratamento devido à sua capacidade de promover regeneração tecidual por meio da luz (Sobral *et al.*, 2021). Além disso, a laserterapia estimula o tecido pulpar e possui propriedade analgésica e anti-inflamatória. Dessa maneira, mostra-se como uma opção eficaz e duradoura no tratamento de HD (Silva *et al.*, 2023).

### 3.7 LASER DE BAIXA POTÊNCIA E SUA APLICAÇÃO NA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA

Diversos estudos clínicos têm investigado o potencial do laser de baixa potência no alívio da Hipersensibilidade Dentinária (HD), mas sua eficácia permanece controversa.

O laser de baixa potência em específico possui o mecanismo de ação induzindo modificação nos nervos de transmissão, controlando a resposta dolorosa. Tal processo envolve estimulação das células nervosas, o que aumenta a atividade da

bomba de sódio e potássio da membrana celular, ampliando o potencial e bloqueando a condução do estímulo doloroso (Fossati *et al.*, 2023).

Quando utilizados sobre a dentina exposta para o tratamento da hipersensibilidade dentinária, o laser de baixa potência estimula as células nervosas da polpa a interferirem na polaridade da membrana celular, que atua bloqueando os estímulos nervosos, produzindo assim os efeitos analgésicos naquela região. Em um estudo realizado por Sartori e Soares (2018) e citado por vários outros autores, observou-se que o laser para esse tipo de tratamento, promoveu uma redução significativa dos estímulos dolorosos entre a primeira, quarta e última sessão (Pesevska, 2010; Silva, 2010; Lins, 2013; Sartori e Soares, 2018).

Alguns estudos sobre a preferência do laser Er: YAG (dopado com érbio: ítrio, alumínio e granada) ou Nd:YAG (dopado com íons de neodímio: ítrio, alumínio e granada) para o tratamento de HD foram analisados. Birang *et al.* (2007), realizaram um estudo onde dentes hipersensibilizados foram expostos aos dois tipos de laser, dopado com érbio e o outro dopado com íons de neodímio, com caráter comparativo. O resultado mostrou uma significativa redução da sintomatologia em pacientes que fizeram o uso do laser Nd: YAG, porém, o laser Er: YAG também demonstrou um efeito terapêutico bem significativo, mas, ainda inferior ao Nd:YAG.

O uso da TLBP para o manejo da hipersensibilidade em pacientes com HMI tem casos publicados na literatura. Em um relato de caso publicado por Silva *et al.*, (2023), envolvendo um adolescente com HMI grave, foi observada hipersensibilidade significativa nos primeiros molares e incisivos permanentes. O protocolo de tratamento incluiu dessensibilização com flúor e reabilitação estética dos dentes acometidos, seguido da TLBP. O laser foi aplicado em modo contínuo, com parâmetros específicos (808 nm de comprimento de onda, potência de 100 mW, dose de 1 J e fluência de 35 J/cm<sup>2</sup>), visando o alívio da dor. A escala visual analógica foi utilizada para avaliar a percepção da dor durante cada sessão, enquanto o impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (IQVDSB) foi medido por meio de um questionário (o Questionário de Percepções da Criança para crianças de 11 a 14 anos - CPQ11-14), aplicado antes e após o tratamento. Segundo os autores, o LBP foi eficaz no controle da hipersensibilidade e contribuiu para a melhora na qualidade de vida do paciente, sugerindo que essa abordagem pode ser recomendada para o manejo de hipersensibilidade em adolescentes com HMI grave.

Outro caso recente publicado por Paschoal *et al.*, (2021), aponta os mesmos

resultados. O mesmo questionário para qualidade de vida foi aplicado a uma menina de 11 anos que apresentava hipomineralização nos incisivos centrais maxilares, nos primeiros molares maxilares e mandibulares, e no canino direito mandibular. Inicialmente, a paciente relatou hipersensibilidade nos incisivos centrais maxilares direito, nos primeiros molares esquerdos maxilares e mandibulares, e no canino direito mandibular ao consumir alimentos e bebidas frias. Essa hipersensibilidade foi confirmada com a aplicação de um jato de ar nos dentes, no qual a paciente avaliou o nível de sensibilidade utilizando a Escala de Avaliação de Dor Wong-Baker FACES. A paciente indicou que a hipersensibilidade estava presente diariamente ou quase diariamente. O tratamento de dessensibilização incluiu quatro aplicações de terapia de fotobiomodulação (laser de diodo infravermelho) e quatro aplicações de verniz de flúor. Após a dessensibilização, os incisivos centrais maxilares receberam restaurações em resina composta direta, enquanto o primeiro molar esquerdo maxilar, que apresentava uma restauração em amálgama e cárie recorrente, foi restaurado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina. Ao final do tratamento, a paciente preencheu novamente o CPQ11-14 e relatou menos dificuldade em consumir alimentos e bebidas quentes e frias, indicando que o tratamento reduziu a hipersensibilidade e seu impacto negativo na qualidade de vida.

Em análise realizada na literatura, foi observado que não há muitos estudos a respeito da comparação dos lasers em relação a sua aplicabilidade terapêutica, contudo, se mostra necessária mais estudos e pesquisas (Birang, *et al.*, 2007; Chuan-Hang Yu, B; Yu Chao Chang, 2013).

Em uma revisão sistemática, Shan *et al.* (2021) destacam que, embora algumas pesquisas indiquem que a TLBP é mais eficaz que outras abordagens no tratamento da HD, outros estudos sugerem que a redução dos sintomas, especialmente o alívio imediato, pode ser amplamente atribuída ao efeito placebo, como feito por Lin, *et al.* (2013) em estudo revisional sistemático. Segundo os autores, fatores como a ampla variação nos parâmetros técnicos, incluindo comprimento de onda da luz, tamanho do feixe, potência de saída, modo de operação, tempo de exposição, frequência de aplicação e método de irradiação, além dos diferentes períodos de observação entre os estudos, contribuem para essas discrepâncias.

A diversidade de comparadores utilizados, como controles negativos e positivos, também pode explicar os resultados divergentes, já que ainda não há um tratamento padrão-ouro estabelecido para o manejo da HD. Esses fatores dificultam

a avaliação precisa da real eficácia da TLBP e sua aplicação na prática clínica. Tal hipótese foi confirmada por Pion *et al.* (2023), que realizaram uma revisão sistemática com 562 publicações até abril de 2020. Desses, apenas 34 estudos foram incluídos na revisão final e 11 submetidos à análise quantitativa após rigorosa verificação da metodologia. Ao fim, variações significativas nos métodos e resultados foram a principal característica abordada pelos autores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inúmeros estudos clínicos e laboratoriais foram realizados sobre o uso da laserterapia de baixa intensidade no tratamento da hipersensibilidade dentinária, refletindo um aporte técnico inovador na área odontológica em busca de elucidar e tratar com eficácia essa condição. A laserterapia tem se tornado uma prática complementar promissora, pois proporciona alívio rápido da dor, bioestimulação dos tecidos afetados, analgesia e efeitos anti-inflamatórios. Além disso, sua fácil manipulação a torna uma alternativa extremamente viável para tratar essas lesões que impactam significativamente a qualidade de vida dos pacientes.

Resultados positivos foram observados, como evidenciado em estudos comparativos que demonstraram uma redução significativa na hipersensibilidade dentinária com o uso do laser de baixa potência, se comparado a outros meios de tratamentos, além de resultados satisfatórios entre os lasers Nd:YAG e Er:YAG. Entretanto, ainda não há dados suficientes para que haja instituição da laserterapia como padrão ouro para o tratamento das lesões de hipersensibilidade dentinária, podendo ser considerada uma terapia de manejo para as lesões em questão.

Portanto, conhecer a etiologia e os tratamentos disponíveis da hipersensibilidade dentinária torna-se necessário para uma conduta clínica segura e eficaz por parte do cirurgião-dentista.

#### REFERÊNCIAS

AMARAL, Simone de Macedo *et al.* Lesões não cariosas: o desafio do diagnóstico multidisciplinar. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 16, p. 96-102, 2012.

AQUINO, José Milton *et al.* *Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa.* **Rev. Eletrônica Acervo Saúde**, v.1, n. 39, 2020.

ARANHA, Ana Cecilia. **Laser na prática clínica diária.** São Paulo: Santos

Publicações, 2021.

BAMISE, Cornelius Tokunbo; ESAN, Temitope Ayodeji. Mechanisms and treatment approaches of dentine hypersensitivity: a literature review. **Oral health & preventive dentistry**, v. 9, n. 4, 2011.

BEKES, K. et al. Hypersensitivity relief of MIH-affected molars using two sealing techniques: a 12-week follow-up. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 2, p. 1879, 2021.

BIRANG, R. et al. Avaliação comparativa dos efeitos do laser Nd:YAG e Er:YAG no tratamento da hipersensibilidade dentinária. **Lasers Med Sci**, v. 22, n.1, p. 21–24, 2007.

BONZANINI, L. et al. Molar-incisor hypomineralization and dental caries: a hierarchical approach in a population-based study. **Brazilian Dental Journal**, v. 32, n. 6, p. 74–82, nov. 2021.

CAVALCANTI, Thiago Maciel et al. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, p. 955-960, 2011.

CÉSAR, Francisco Ignácio Giocondo; MAKIYA, Ieda Kanaschiro. Escrevendo artigo científico: um guia para pesquisadores iniciantes. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 3, 2024.

CONVISSAR, Robert A. **Princípios e práticas do laser na odontologia**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011.

COSTA, Larissa Martins et al. A utilização da laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. **Journal of Health Sciences**, v. 18, n. 3, p. 210-6, 2016.

DOUGLAS-DE-OLIVEIRA, Dhelfeson Willya et al. *Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life: a systematic review and meta-analysis*. **Journal of Dentistry**, v. 71, p. 1 - 8, 2018.

FEHRENBACH, Margaret J.; POPOWICS, Tracy. **Anatomia, histologia e embriologia dos dentes e das estruturas orofaciais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

FONTELLES, Mauro José et al. *Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa*. **Rev. para. med**, 2009.

FOROUZANDE, Mahsa et al. *Effect of sodium fluoride varnish, Gluma, and Er, Cr: YSGG laser in dentin hypersensitivity treatment: a 6-month clinical trial*. **Lasers in medical science**, v. 37, n. 7, p. 2989-2997, 2022.

FOSSATI, Ana Laura et al. Fotobiomodulação e selante de ionômero de vidro como tratamento complementar para hipersensibilidade na hipomineralização de incisivos

molares em crianças: protocolo para ensaio clínico randomizado cego. **BMJ aberto**, v. 6, 2023.

GARCEZ, Aguinaldo S. **Aplicação clínica do laser na odontologia**. São Paulo: Editora Manole, 2020.

GIBSON, Barry J. et al. *O impacto cotidiano da sensibilidade dentinária: aspectos pessoais e funcionais*. In: **Hipersensibilidade Dentina**. Imprensa Acadêmica, 2015. p. 89-107.

COSTA JÚNIOR, Wellington et al. *Terapia com Laser de baixa potência para hipersensibilidade dentinária: eficácia de um protocolo*. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 10, n. 4, p. 641-646, 2021.

KINA, Isabela; AZEVEDO, Thaíssa; PINHEIRO, Fábio. *Hipersensibilidade dentinária relacionada a lesões cervicais não-cariosas*. **Ciência Atual – Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 13, n. 1, 2019.

LIN, P. Y. et al. *In-office treatment for dentin hypersensitivity: a systematic review and network meta-analysis*. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 40, n. 1, p. 53-64, jan. 2013.

LINS E. C., et al. *A novel 785-nm laser diode-based system for standardization of cell culture irradiation*. **Photomed LaserSurg**, v.31, n.10, p. 466–473, 2013.

LIU, Xiu-Xin et al. *Patogênese, diagnóstico e tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma visão geral baseada em evidências para dentistas*. **BMC saúde bucal**, v. 20, p. 1-10, 2020.

LOPES, Anely Oliveira; DE PAULA EDUARDO, Carlos; ARANHA, Ana Cecília Correa. *Avaliação de diferentes protocolos de tratamento para hipersensibilidade dentinária: um ensaio clínico randomizado de 18 meses*. **Lasers na ciência médica**, v. 32, p. 1023-1030, 2017.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia Científica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogar, 2022.

MARTO, Carlos Miguel et al. *Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments—A systematic review and follow-up analysis*. **Journal of oral rehabilitation**, v. 46, n. 10, p. 952-990, 2019.

MATIAS, Maria Noelhya Angelo et al. *Hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura*. **Odontol. Clín.-Científico**. Recife., v. 9, n. 3, p. 205-208, 2010.

MENDES, Sara Tereza Camelo et al. *Tratamento da hipersensibilidade dentinária com laser: revisão sistemática*. **BrJP**, v. 4, p. 152-160, 2021.

MENIN, E. et al. *Hipersensibilidade dentinária: etiologia, diagnóstico e tratamento*. **Rev. Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 21, n. 1, p. 119–125, 2024.

MOURA, Guilherme Faria et al. *Four-session protocol effectiveness in reducing cervical dentin hypersensitivity: a 24-week randomized clinical trial. Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, v. 37, n. 2, p. 117-123, 2019.

NANCI, Antonio. **E-book de histologia oral de Ten Cate: e-book de histologia oral de ten cate**. São Paulo: Elsevier Ciências da Saúde, 2017.

NANCI, Antonio. Ten cate's oral histology: development. **Structure, and Function**, v. 8, p. 165-7, 2003.

PASCHOAL, M. A. B. et al. Photobiomodulation therapy for hypersensitivity associated with molar-incisor hypomineralization: a case report. **General Dentistry**, v. 69, n. 6, p. 50-53, nov./dez. 2021.

PESEVSKA S, Nakova M, Ivanovski K, Angelov N, Kesic L, Obradovic R, Mindova S. *Dentinal hypersensitivity following scaling and root planning: comparison of lowlevel laser and topical fluoride treatment. Lasers Med Sci*, v. 25, n.5, p.647-650, 2010.

PION, L. A. et al. *Treatment outcome for dentin hypersensitivity with laser therapy: systematic review and meta-analysis. Dent Med Probl*, v. 60, n. 1, p. 153-166, jan./mar., 2023.

REGIANI, Bruna Caroline et al. *Hipersensibilidade dentinária em lesões cervicais não cariosas: etiologia e tratamento. Archives of health investigation*, v. 10, n. 1, p. 42- 48, 2021.

REHER, Pedro. **Anatomia Aplicada à Odontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogar, 2020.

SARTORI, Ricardo; SOARES, Priscila Portella. *Laserterapia de baixa potência no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Rev. da Faculdade de Odontologia-UPF*, v. 23, n. 1, 2018.

SHAN, Z. et al. *Effects of low-level light therapy on dentin hypersensitivity: a systematic review and meta-analysis. Clinical Oral Investigations*, v. 25, n. 12, p. 6571-6595, dez. 2021.

SILVA, Elizabeth Louisy Marques Soares da et al. *O uso da laserterapia no tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma revisão integrativa da literatura. Rev. Interdisciplinar*, v. 16, n. 1, 2023.

SILVA, F. G et al. *Low-level laser therapy for management of hypersensitivity in molar- incisor hypomineralization and oral health-related quality of life: case report. Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, v. 46, n. 2, p. 107-111, 2023.

SILVA, J. P. da, et al. *Laser therapy in the tissue repair process: a literature review. Photomed Laser Surg*, v.28, n.1, p. 17-21, 2010.

SOARES, P. V.; MACHADO, A. C. **Hipersensibilidade dentinária: guia clínico**. São Paulo: Santos publicações, 2020.

SOBRAL, A. P. T. *et al.* O controle da dor por hipersensibilidade dentinária em indivíduos com hipomineralização molar-incisivo: um protocolo para um ensaio clínico randomizado controlado. **BMJ aberto**. v. 3, 2021.

WEST, N. X. *et al.* Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. **Clinical oral investigations**, v. 17, p. 9-19, 2013.

YU CH, Chang Y. C. Clinical efficacy of the Er:YAG laser treatment on hypersensitive dentin. **J Formos Med Assoc**, v. 113, n.6, p. 388-391, jun. 2014.

ZOELA, L. F.; SOARES, P. V.; CUNHA, C. J. Prevalence of dentin hypersensitivity: systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, 2019.