



## **LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA ODONTOLOGIA: revisão de literatura**

**FRANCIELE DE FATIMA WOJEICK<sup>1</sup>**  
**GIULIENE NUNES PASSONI<sup>2</sup>**

**RESUMO:** Tendo em vista que a laserterapia de baixa intensidade tem se mostrado uma técnica promissora no campo da odontologia, apresenta diversos benefícios para o tratamento de diferentes condições bucais. A realização da pesquisa sobre esse tema se faz relevante, pois contribuirá para a ampliação do conhecimento científico na área e poderá auxiliar na melhoria dos protocolos de tratamento odontológico. O presente trabalho tem como objetivo principal investigar os efeitos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia, compreendendo seus mecanismos de ação e avaliando sua eficácia no tratamento de diferentes condições bucais. Para tanto, foi necessário realizar uma revisão bibliográfica utilizando-se como base de dados SCIELO (The Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico. Diante disso, verificou-se que o Laser de Baixa Intensidade parece ser uma ferramenta valiosa, capaz de promover uma série de benefícios na área da odontologia. No entanto, apesar dos progressos promissores, é importante reconhecer que ainda existem lacunas no conhecimento científico no que diz respeito à padronização de protocolos de tratamento, dosimetria adequada e mecanismos precisos de ação do Laser. Portanto, é essencial que pesquisas futuras se concentrem em abordar essas questões para otimizar a eficácia clínica e promover maior aceitação da laserterapia na prática odontológica. Além disso, é imperativo enfatizar a importância da educação continuada e do desenvolvimento profissional para garantir que os profissionais de odontologia sejam devidamente treinados para usar essa ferramenta com segurança e eficácia. A integração da laserterapia nos currículos de graduação e pós-graduação também pode desempenhar um papel crucial na promoção da adoção generalizada desta modalidade terapêutica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Terapia a laser de baixa potência, Laser de baixa potência, Tipos de laser.

## **LOW-INTENSITY LASER THERAPY IN DENTISTRY: literature review**

**ABSTRACT:** Considering that low-intensity laser therapy has shown to be a promising technique in the field of dentistry, it offers various benefits for treating different oral conditions. Conducting research on this topic is relevant as it will contribute to the expansion of scientific knowledge in the area and may assist in improving dental treatment protocols. The main objective of this study is to investigate the effects of low-intensity laser therapy in dentistry, understanding its mechanisms of action and evaluating its effectiveness in treating different oral conditions. For this purpose, a bibliographic review was conducted using databases

---

<sup>1</sup> Bacharel em Odontologia. Curso de Odontologia, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: francielle-wojeick@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Mestra em Odontologia Clínica, Curso de Odontologia, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE. Endereço eletrônico: giulienensp@gmail.com



such as SCIELO (The Scientific Electronic Library Online), BVS (Virtual Health Library), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), and Google Scholar. In this context, it was found that Low-Intensity Laser appears to be a valuable tool, capable of promoting a series of benefits in the field of dentistry. However, despite promising progress, it is important to recognize that there are still gaps in scientific knowledge regarding the standardization of treatment protocols, appropriate dosimetry, and precise mechanisms of laser action. Therefore, it is essential that future research focuses on addressing these issues to optimize clinical efficacy and promote greater acceptance of laser therapy in dental practice. Additionally, it is imperative to emphasize the importance of continuing education and professional development to ensure that dental professionals are properly trained to use this tool safely and effectively. The integration of laser therapy into undergraduate and postgraduate curricula can also play a crucial role in promoting the widespread adoption of this therapeutic modality.

**KEYWORDS:** Low-level laser therapy, Low-level laser, Types of laser.

## 1 INTRODUÇÃO

O laser de baixa potência tem se destacado na odontologia por seus benefícios em diversas condições bucais, como tratamento e prevenção de doenças orofaciais, xerostomia, osteorradionecrose, alívio da dor orofacial, úlceras, estomatite angular, doença herpética, pericoronarite, alveolite, DTM, reparo ósseo, periodontia, endodontia, lesões aftosas recorrentes, mucosite oral e na redução da dor pós-operatória (LINS *et al.*, 2010).

A utilização de lasers de baixa intensidade requer um protocolo individualizado, considerando a dose de energia, comprimento de onda e tempo de aplicação. É fundamental que os profissionais de odontologia conheçam as contraindicações e as técnicas corretas de aplicação. O laser interage com o tecido por meio de processos ópticos e, além de estimular o crescimento e a regeneração celular, tem efeitos benéficos no tecido irradiado, como ativação da microcirculação, criação de novos capilares, modulação de processos inflamatórios e analgesia. Desde a introdução da terapia a laser na odontologia, este tem sido utilizado em diversas áreas da odontologia como cuidados pós-operatórios, recuperação rápida e alívio da dor devido às suas incríveis propriedades no tratamento e prevenção de doenças orofaciais (LAGO, 2021; CAVALCANTI *et al.*, 2011; BELÉM, *et al.*, 2021).

Diante da falta de estudos aprofundados sobre a terapia usando lasers de baixa intensidade na odontologia, surge a seguinte problemática: quais são os efeitos do laser de baixa potência no campo odontológico e como essa técnica pode ser aplicada de forma eficaz em diferentes condições bucais?

No entanto, apesar de seu potencial terapêutico, é necessário aprofundar a compreensão dos mecanismos de ação e dos efeitos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia. Portanto, a realização da pesquisa sobre esse tema se faz relevante, pois essa contribuirá para a ampliação do conhecimento científico na área odontológica e poderá auxiliar na melhoria dos protocolos e seus tratamentos (LINS *et al.*, 2010).

Este trabalho possui como objetivo geral, investigar os efeitos do laser de baixa Potencia na odontologia, compreendendo seus mecanismos de ação e avaliando sua eficácia no tratamento de diferentes condições bucais. Especificamente, realizar uma revisão bibliográfica sobre os fundamentos teóricos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia; investigar os mecanismos de ação da laserterapia de baixa intensidade em diferentes tecidos bucais; avaliar os efeitos da laserterapia de baixa intensidade no



tratamento de condições bucais diversas; analisar os protocolos de tratamento utilizados atualmente na aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia; e propor recomendações para a utilização eficaz da laserterapia de baixa intensidade na odontologia.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 História do laser

O termo LASER é um acrônimo de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", que se traduz como "amplificação da luz por emissão estimulada de radiação". A variedade de lasers e seus diferentes comprimentos de onda expandiram as possibilidades de pesquisa em terapia e cirurgia (PROOCT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008).

Historicamente, a luz tem sido usada como terapia; na antiguidade, a helioterapia era prática comum. Na Idade Média, a luz solar era utilizada no combate a doenças. O laser de baixa potência, também conhecido como laser mole ou frio, é frequentemente empregado em laserterapia (AQUINO E SILVA NETO *et al.*, 2020; GROSS; HERRMANN, 2007).

### 2.2 Características físicas dos lasers de baixa intensidade

O laser de baixa intensidade é uma fototerapia sem calor que produz efeitos terapêuticos por meio da emissão de energia monocromática, coerente e direcional, a luz laser apresenta características muito perceptíveis e específicas que a distinguem da luz incandescente comum, o que abre possibilidades na odontologia. A luz do laser reflete a radiação encontrada em um amplo espectro de luz, do ultravioleta ao infravermelho em todo o espectro visível. O processo de radiação não apresenta aspectos invasivos e é tolerado entre os tecidos (AQUINO E SILVA NETO *et al.*, 2020; SANTIONE *et al.*, 2017).

As características do laser como comprimento de onda, modo de feixe contínuo ou pulsado, densidade de potência, densidade de energia, pulsos, frequência de exposição e duração devem ser consideradas ao avaliar a eficácia do laser. Esse tratamento é dose-dependente até que seus efeitos atinjam níveis inibitórios, o que é resumido pela lei de Arndt Schultz: "doses baixas estimulam os sistemas biológicos, doses médias inibem e doses altas destroem", o quadro 1 mostra os comprimentos de ondas dos lasers de baixa potência. (PROOCT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008).

**Quadro 1:** Laser de baixa intensidade utilizados na odontologia e seus comprimentos de onda.

| <b>Laser</b> | <b>Comprimento de onda</b> | <b>Faixa de emissão</b> |
|--------------|----------------------------|-------------------------|
| Diodo        | 600-690 nm                 | vermelho                |
| Diodo        | 700-950 nm                 | infravermelho           |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

### 2.3 Os mecanismos da laserterapia

A interação entre lasers e tecidos é determinada pelas respostas que a luz laser provoca. Cada tipo de laser emite um comprimento de onda específico, que reage de maneira diferente aos tecidos. A densidade de energia, ou energia por unidade de área, e fatores de temporização, como tipo de emissão (contínua ou pulsada) e taxa de repetição, também são importantes (CAVALCANTI *et al.*, 2011; LINS *et al.*, 2010; LAGO, 2021).

A luz laser também ativa as bombas de sódio/potássio, regula os íons celulares e mantém a polaridade das membranas, afetando a condução da dor. A radiação de baixa potência aumenta a síntese de ATP, essencial para a função celular e para a atividade das



bombas de sódio/potássio, além de alterar a permeabilidade iônica celular (LAGO, 2021; SANTINONI *et al.*, 2017).

## **2.4 Segurança e contraindicações do uso de laser de baixa intensidade**

Os lasers de baixa potência são considerados menos arriscados, mas é preciso ter cuidado, especialmente em áreas onde não foram feitas pesquisas suficientes para trabalhar com segurança. As contraindicações incluem gestantes, pois, como já mencionado, não há estudos suficientes a favor ou contra a recomendação do laser de baixa potência para gestantes (CAVALCANTI *et al.*, 2011; SANTINONI *et al.*, 2017).

Algumas contraindicações foram descritas, como presença de tumores malignos na área irradiada, irradiação cervical no hipertireoidismo, exposição da retina e abdômen durante a gravidez, epilepsia, febre e doenças infecciosas, doenças sanguíneas, sangramento maciço, neuropatia, lesões ou tecidos suspeitos de malignidade, pois estimula o crescimento celular (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

Pesquisas mostram que o uso de lasers na glândula tireoide pode causar alterações na atividade metabólica, por isso o uso do laser nessas áreas deve ser evitado e são considerados contraindicações relativas. São necessários alguns cuidados na utilização do aparelho laser, existem riscos de danos permanentes à retina, então é necessário que o cirurgião-dentista, seu auxiliar e o paciente utilizem óculos de proteção (PROOCT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008; SANTINONI *et al.*, 2017).

## **2.5 Efeito sistêmico da laserterapia**

As reações primárias ao tratamento a laser ocorrem no local irradiado, mas presume-se que as reações secundárias sejam sistêmicas devido às redes de transporte corporal de fotoprodutos mediadas pelo tratamento a laser nos sistemas sanguíneo e linfático. Acredita-se que esses fotoprodutos de prostaglandinas e endorfinas e seus efeitos durem horas ou semanas (AQUINO E SILVA NETO *et al.*, 2020, ANDRADE; CLARK; FERREIRA, 2014).

Os efeitos sistêmicos são os efeitos da radiação de um local sendo compartilhada com outros locais. A interpretação dos resultados de determinados estudos que envolvem o tratamento de zonas específicas do corpo de um sujeito com laser, enquanto outras áreas do mesmo indivíduo são utilizadas como controle, exige cuidado. Esta abordagem metodológica tem sido implementada, especialmente em estudos com pequenos animais (LINS *et al.*, 2010; SILVEIRA *et al.*, 2007).

## **2.6 Efeitos terapêuticos**

### **2.6.1 Ação Analgésica e Anti-inflamatória**

O efeito terapêutico dos lasers de baixa potência resulta do aumento da proliferação celular e da alteração na atividade fisiológica de células excitáveis, o tratamento a laser influencia a síntese de prostaglandinas, convertendo prostaglandina G<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> em I<sub>2</sub>, e possui efeitos anti-inflamatórios, aliviando sintomas dolorosos em uma ou duas sessões, embora condições crônicas possam necessitar de múltiplas sessões. Parâmetros como a natureza da condição, profundidade da mucosa e transparência tecidual são essenciais na dosagem (LINS *et al.*, 2010; ANDRADE; CLARK; FERREIRA, 2014).

O efeito analgésico do laser (vermelho e infravermelho) impacta a condução de impulsos nervosos, atuando em nervos, neurônios, nociceptores e na velocidade de condução dos impulsos (PROOCT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008; LAGO, 2021).

A resposta à fotobiomodulação depende da interação da luz com cromóforos na área irradiada, que contém células e vasos sanguíneos. Os lasers na faixa vermelha, embora





com menor penetração tecidual que os infravermelhos, também promovem alívio da dor ao atuar nos nociceptores superficiais (AQUINO E SILVA NETO *et al.*, 2020; SANTINONI *et al.*, 2017).

## 2.7 Aplicações clínicas

### 2.7.1 Lesões na Mucosa Bucal

Na odontologia, a terapia a laser é eficaz no tratamento de lesões de tecidos moles, aliviando a dor e promovendo a cicatrização de úlceras orais. Ela pode ser usada tanto profilaticamente quanto terapeuticamente para reduzir a dor da mucosite, frequentemente causada por radiação e quimioterapia, apresentando efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizantes (LINS *et al.*, 2010; AQUINO E SILVA NETO *et al.*, 2020; HERIQUES; CAZAL; CASTRO, 2010).

Esse reparo ocorre em três etapas: inflamação, proliferação e remodelação. A fotobiomodulação modula a inflamação, estimulando mediadores inflamatórios, linfócitos, mastócitos, produção de ATP e proliferação de fibroblastos. A fase de remodelação é onde a cicatriz amadurece e o tecido se estabiliza. Para pacientes em tratamento oncológico com risco de mucosite oral, são propostos protocolos de prevenção, quadro 2, reparação quadro 3 e analgesia quadro 4 (CAVALCANTI *et al.*, 2011; LINS *et al.*, 2010; SILVEIRA *et al.*, 2007; ARANHA, 2021; CARROLL *et al.*, 2014).

**Quadro 2:** Prevenção da mucosite oral, ausência de sinais e sintomas, contudo a terapia oncológica com alto risco para mucosite oral.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | vermelho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Energia             | 1,0 J / ponto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modo de irradiação  | Nº de pontos - Protocolo Laser Profilático<br>Mucosa jugal - 18 pontos direita e esquerda (D+E); Lábio - 16 pontos superior e inferior (SUP + INF); Borda lateral da língua - 14 pontos direita e esquerda [D+E]; Ventre da língua - 4 pontos direita e esquerda (D+E); Soalho da boca - 2 pontos direita e esquerda [D+E], Palato mole - 3 pontos; Orofaringe - 5 pontos direita e esquerda (D+E); Total de pontos - 62 pontos; Tempo de aplicação - 10 min 30 segundos. |

Fonte: (ARANHA, 2021).

**Quadro 3:** Tratamento da mucosite oral,(Reparo).

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>          |
|---------------------|-----------------------|
| Comprimento de onda | vermelho              |
| Energia             | 2,0 J / ponto         |
| Modo de irradiação  | Pontual sobre a lesão |
| Objetivo            | Reparo tecidual       |

Fonte: (ARANHA, 2021).

**Quadro 4:** Tratamento da mucosite oral (Analgesia).

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>  |
|---------------------|---------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho |



|                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| Energia            | 2,0 J / ponto                      |
| Modo de irradiação | Pontual sobre as lesões existentes |
| Objetivo           | Analgesia                          |

Fonte: (ARANHA, 2021).

### 2.7.2 Herpes

O vírus da Herpes, o primeiro vírus humano descoberto, infecta células epiteliais e se multiplica nelas. Ele se desloca para as células nervosas sensoriais, especialmente no gânglio trigêmeo, onde entra em latência, quando reativado, o vírus migra para áreas intra e extraorais, causando manifestações como gengivoestomatite, que se apresenta como lesões ulcerativas vesiculares orais ou periorais. A herpes é classificada em tipo 1, que afeta a região orofacial e é transmitida pela saliva, e tipo 2, mais comum na região genital. A herpes tipo 1 geralmente causa lesões no lábio e mucosa bucal, apresentando dor, rubor e prurido. Fatores como imunidade, estresse e trauma local influenciam sua manifestação (THEODORO *et al.*, 2021; GARCEZ; RIBEIRO, 2021).

O tratamento com fototerapia melhora a qualidade de vida dos pacientes. O processo envolve a drenagem das vesículas com agulha estéril, a aplicação do fotossensibilizante azul de metileno e, em seguida, o uso de laser de baixa potência em pontos específicos. A melhora é visível em 24 horas, com formação de crosta, e após 7 dias, observa-se o resultado final da terapia fotodinâmica conforme quadros 5 e 6 (HERIQUES; CAZAL; CASTRO, 2010).

**Quadro 5:** Aplicação do laser de baixa potência com os parâmetros indicados.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>              |
|---------------------|---------------------------|
| Comprimento de onda | 660nm                     |
| Fotossensibilizador | Azul de metileno a 300mcM |
| Potência            | 100 mW                    |
| Energia             | 9 J                       |

Fonte: (GARCEZ; RIBEIRO; MARTHA 2021).

**Quadro 6:** Protocolo para prevenção herpes labial.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho                                                                                                                                                                                                |
| Energia             | 1,0 J / ponto                                                                                                                                                                                                |
| Modo de irradiação  | 10 sessões, 2 a 3 vezes na semana. Repetir o protocolo após 3 meses, 5 sessões, abrangendo toda a região perioral e lábios 50 a 60 pontos.                                                                   |
| Objetivo            | impedir o aparecimento das lesões, aumentando o tempo de recorrência entre elas (não realizar o protocolo de prevenção caso o paciente esteja com lesões. Tratar e depois iniciar o protocolo de prevenção). |

Fonte: (ARANHA, 2021).

### 2.7.3 Aftas

As lesões aftosas recorrentes são as doenças da mucosa oral, que acometem mais comumente crianças e adultos, e são caracterizadas por períodos alternados de remissão seguidos de recorrência das lesões. O tratamento tem como objetivo principal aliviar e controlar a recorrência das lesões (CAVALCANTI *et al.*, 2011; MOREIRA, 2020).

O uso de medicamentos como analgésicos e corticosteróides no tratamento dessas lesões ulcerativas é uma alternativa para aliviar os sintomas e estimular a regeneração. As indicações do método de fototerapia para pacientes com úlceras aftosas recorrentes baseiam-se na regulação dos processos inflamatórios e no efeito estimulante da regeneração tecidual abaixo

nos quadros 7 e 8 mostra protocolos de aplicações para aftas (LAGO, 2021; ARANHA,



2021).

**Quadro 7:** Protocolo para Afta/ulcera traumática sem dor.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                                                                             |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Vermelho                                                                                                                                                                                 |
| Energia             | 1,0 J/ ponto                                                                                                                                                                             |
| Modo de irradiação  | Um ponto no centro da ferida, e dependendo do tamanho da afta fazer pontos ao redor, quantos forem necessários para abranger toda a lesão, duas irradiações com intervalo máximo de 48h. |
| Objetivo            | Efeito modulador e reparo do tecido                                                                                                                                                      |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 8:** Protocolo para Afta/ulcera traumática com dor.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho                                                                                                                  |
| Energia             | 1,0 – 2,0 J/ ponto                                                                                                             |
| Modo de irradiação  | Um ponto no centro da ferida, e dependendo do tamanho da afta fazer pontos ao redor irradiações diárias até a remissão da dor. |
| Objetivo            | Efeito analgésico e reparador.                                                                                                 |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

#### 2.7.4 Disfunção têmporomandibular (DTM)

Disfunção têmporomandibular (DTM) refere-se a um conjunto de sinais e sintomas que afetam os músculos mastigatórios, a articulação têmporomandibular e estruturas relacionadas. Os sintomas comuns incluem dor e sensibilidade nos músculos mastigatórios, dor na articulação, limitação do movimento da mandíbula, ruídos articulares e dores de cabeça (LAGO, 2021; ARANHA, 2021; FEKRAZAD; CHINIFORUSH, 2014; MOREIRA, 2020).

A terapia a laser de baixa potência, ou fotobiomodulação (TFB), é um tratamento não invasivo que tem mostrado benefícios no alívio da dor relacionada à DTM. Essa terapia utiliza radiação entre a luz visível e o infravermelho, caracterizando-se por monocromaticidade, coerência e variabilidade de comprimento de onda. A fotobiomodulação é eficaz no controle da dor e recomendada para distúrbios musculoesqueléticos, devido a seus efeitos analgésicos, anti- inflamatórios e biomoduladores, além de ser não invasiva e sem efeitos colaterais, nos quadros 9 e 10 mostra protocolos de aplicação para a DTM (LAGO, 2021; MOREIRA, 2020; ARANHA, 2021; SANTOS *et al.*, 2021).

**Quadro 9:** Protocolo para Disfunção têmporomandibular (DTM) dor de origem articular

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho                                                                                                                                                                                                                                  |
| Energia             | 3,0 – 4,0 J/ ponto                                                                                                                                                                                                                             |
| Modo de irradiação  | ATM: 3 pontos, sendo um na parte mais posterior da região da ATM fazendo a introdução da ponta do laser através da orelha externa, posicionando para a anterior, um ponto na porção mais superior da ATM e um ponto na porção anterior da ATM. |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 10:** Protocolo para Disfunção têmporomandibular (DTM) dor de origem muscular.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>       |
|---------------------|--------------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho      |
| Energia             | 3,0 – 4,0 J/ ponto |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de irradiação | Músculo temporal: 3 pontos, sendo 1 no feixe anterior, 1 médio e 1 posterior;<br>Músculo masséter: 3 pontos na origem (arco zigomático) e 3 pontos na inserção [ângulo mandibular]<br>Músculo esternocleidomastóideo: 6 pontos, sendo entre a origem e a inserção do músculo<br>Pontos-gatilho para dor: 1 ponto para cada ponto de dor (avaliação após palpação)<br>1 a 3 vezes na semana |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

### 2.7.5 Terapia fotodinâmica aplicada à periodontia

A doença periodontal (DP) é caracterizada por alterações infecciosas e inflamatórias e é causada por múltiplos fatores, entre eles, micro-organismos patogênicos periodontais presentes nos biofilmes dentários, supra e subgengivalmente, estão sendo considerados (FEKRAZAD; CHINIFORUSH, 2014; FONSECA, *et al.* 2021).

A principal causa da doença periodontal se dá pela reação do tecido periodontal, que pode levar à destruição do ligamento periodontal e do osso alveolar de suporte subjacente, formando bolsas periodontais, que podem afetar indivíduos de todas as idades e sexos. Fatores ambientais, genéticos e o próprio indivíduo também influenciam o seu desenvolvimento. (LAGO, 2021; FONSECA, *et al.* 2021; SANTOS *et al.*, 2021).

Segundo Garcez; Ribeiro (2021) a terapia fotodinâmica com laser de baixa potência, azul de metileno e peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a 3% pode ser um complemento ao tratamento de raspagem e alisamento radicular quando houver bolsas maiores que 4mm, o quadro 11 apresenta o protocolo para aplicação.

**Quadro 11:** Protocolo de aplicação da terapia fotodinâmica na periodontia

| <b>Laser</b>                  | <b>Parâmetros</b>                                                                                                             | <b>Aplicação</b> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Diodo de baixa potência 660nm | Irrigação com H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> a 3% ; Potência de 100mW; Azul de metileno a 0,01% Tempo de exposição: 90 s dente | 1 Aplicação      |

**Fonte:** (GARCEZ; RIBEIRO, 2021).

### 2.7.6 Endodontia

Com o avanço da cárie, microrganismos inevitavelmente alcançam a polpa dental, iniciando a colonização na câmara pulpar e se espalhando pelo sistema de canais radiculares, o tratamento endodôntico visa eliminar esses microrganismos, utilizando ferramentas mecânicas e irrigação química. Contudo, infecções complexas podem resultar em falhas, mesmo com limpeza adequada. As infecções endodônticas primárias consiste em anaeróbios, bacilos e bactérias gram-negativas, enquanto em retratamentos, predominam espécies gram-positivas (SIMÕES; CATÃO, 2021; GARCEZ *et al.*, 2016; ARANHA, 2021).

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) usa um fotossensibilizante e luz de baixa potência para gerar oxigênio citotóxico, reduzindo a carga microbiana no canal radicular. O laser na endodontia é versátil, auxiliando em diagnósticos, pulpotomias, preparo de canais e antissepsia. A aPDT, que envolve corantes como azul de metileno, produz radicais livres que afetam as células bacterianas sem danificar o hospedeiro. Essa técnica pode ser aplicada em dentes com ápices incompletos e em dentes de leite, evitando o uso de hipoclorito. É de fácil aplicação e não induz resistência bacteriana, nos quadros 12 e 13 mostra os protocolos de aplicação da terapia fotodinâmica na endodontia (ARANHA, 2021; PAIVA *et al.*, 2007; PIAZZA; VIVAN, 2017; GARCEZ *et al.*, 2016).

**Quadro 12:** Protocolo para terapia fotodinâmica em endodontia.





| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Vermelho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Energia             | 9,0 J/ por canal radicular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modo de irradiação  | Isolamento absoluto; Acesso ao canal radicular; Preparo químico- cirúrgico; Irrigação com agente quelante de escolha; Irrigação final com EDTA, seguida pela neutralização com 3ml de soro; Aspiração Preencher o canal radicular com azul de metileno; Esperar 3 minutos; Fazer a irradiação com laser movimento helicoidal por 3 minutos; Irrigação com soro para remoção do corante; Aspiração<br>Medicação intracanal ou selamento coronário. |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 13:** Protocolo para sensibilidade Pós-Endodontia.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Infravermelho                                                                                                |
| Energia             | 1-0 J/ ponto                                                                                                 |
| Modo de irradiação  | Um ponto na vestibular; Um ponto fundo de sulco do dente tratado; Fazer a irradiação logo apos o tratamento. |
| Objetivo:           | Diminuição dos sintomas dolorosos pós-tratamento com efeito anti-inflamatório.                               |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

#### 2.7.7 Controle da dor pós-operatória de exodontias de terceiros molares

A remoção cirúrgica dos terceiros molares (TM) é comum na odontologia, principalmente devido ao impacto desses dentes, e pode resultar em complicações como dor, inchaço e trismo. Para minimizar a morbidade pós-extração, várias estratégias adjuvantes foram propostas. A laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem se destacado pelo seu efeito no controle da dor, edema e trismo, agindo como anti-inflamatório e analgésico, além de estimular a regeneração tecidual. É uma modalidade terapêutica segura e com poucos efeitos adversos. Seu efeito analgésico se deve a alterações na síntese de substâncias endógenas, como serotonina e acetilcolina, e à promoção de endorfinas, que aumentam o limiar da dor, o quadro 14 mostra um protocolo para reparação de tecidos moles pos cirurgia, quadro 15 mostra protocolo para reparação ossea, quadro 16 protocolo para edema, quadro 17 traz um protocolo para trismo (PEDREIRA; MEDRADO, 2013; LINS *et al.*, 2010; SAMPAIO *et al.*, 2022).

**Quadro 14:** Protocolo para reparação de tecido mole Pós-cirúrgico.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | Vermelho                                                                                                    |
| Energia             | 1-0 J/ ponto                                                                                                |
| Modo de irradiação  | Fazer sessões diárias sobre e ao redor do tecido, em mucosa é indicado distribuir a energia em mais pontos. |
| Objetivo:           | Acelerar a reparação e remodelação óssea.                                                                   |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 15:** Protocolo para reparação óssea Pós-cirúrgico.

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | infravermelho                                                                                  |
| Energia             | 1-0 a 2-0 J/ ponto                                                                             |
| Modo de irradiação  | Fazer sessões diárias no local, sugerido fazer em: tábua óssea, vestibular e lingual/palatina. |
| Objetivo:           | Diminuição dos sintomas dolorosos pós-tratamento com efeito anti-                              |



|  |               |
|--|---------------|
|  | inflamatório. |
|--|---------------|

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 16:** Protocolo para Edema .

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | infravermelho                                                |
| Energia             | 2-0 J/ ponto                                                 |
| Modo de irradiação  | Aplicação sobre os nódulos linfáticos da região comprometida |
| Objetivo:           | Estimular o sistema linfático                                |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

**Quadro 17:** Protocolo para Trismo .

| <b>Laser</b>        | <b>Diodo</b>                                                                                                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento de onda | infravermelho                                                                                                           |
| Energia             | 3-0 a 4-0 J/ ponto                                                                                                      |
| Modo de irradiação  | 2 a 3 vezes na semana ate a regressão dos sintomas da dor. Pontos: sobre a região da articulação e músculos envolvidos. |
| Objetivo:           | Analgésico, anti-inflamatório e relaxante muscular.                                                                     |

**Fonte:** (ARANHA, 2021).

### 3 MATERIAIS E METODOS

Para a elaboração dessa pesquisa foi utilizado a revisão bibliográfica, exploratória com abordagem qualitativa, buscando informações sobre a temática através da investigação baseada na fundamentação de publicações científicas. A coleta de dados das obras publicadas ocorreu no período de agosto de 2023 a junho de 2024, utilizando-se como base de dados SCIELO (The Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e Literatura Latino- americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico. Os descritores para a pesquisa de artigos foram: “Terapia a laser de baixa potência”, “Laser de baixa potência”, “Tipos de laser”, “História do laser”, com recorte temporal de 2010 a 2023. No entanto, existem 3 obras que estão fora desse período de pesquisa, pois apresentam informações necessárias para a construção desse trabalho. Como critérios de inclusão, serão livros que abordem o tema e artigos científicos na íntegra publicados em inglês e português. Foram excluídos monografias e artigos incompletos, pois não atendem ao método utilizado.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho explorou o papel promissor da terapia a laser de baixa intensidade na odontologia, examinando sua eficácia, aplicabilidade e potencial para melhorar os resultados clínicos em diversos procedimentos odontológicos. Ao longo desta pesquisa pôde-se confirmar que o LBI parece ser uma ferramenta valiosa, capaz de promover uma série de benefícios na área da odontologia. Uma das principais descobertas é a evidência crescente de que o LBI pode fornecer uma alternativa segura e eficaz para reduzir a inflamação e promover a cicatrização dos tecidos durante procedimentos cirúrgicos odontológicos. Além disso, a sua capacidade de modificar processos biológicos, como a angiogênese e a formação óssea, sugere um potencial significativo na regeneração tecidual e na terapia periodontal. No entanto, apesar dos progressos promissores, é importante



reconhecer que ainda existem lacunas no conhecimento científico no que diz respeito à padronização de protocolos de tratamento, dosimetria adequada e mecanismos precisos de ação do LBI. Portanto, é essencial que pesquisas futuras se concentrem em abordar essas questões para otimizar a eficácia clínica e promover maior aceitação do LBI na prática odontológica. Além disso, é imperativo enfatizar a importância da educação continuada e do desenvolvimento profissional para garantir que os profissionais de odontologia sejam devidamente treinados para usar o LBI com segurança e eficácia. A integração do LBI nos currículos de graduação e pós-graduação também pode desempenhar um papel crucial na promoção da adoção generalizada desta modalidade terapêutica.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fabiana do Socorro da Silva Dias; CLARK, Rosana Maria de Oliveira; FERREIRA, Manoel Luiz. Effects of low-level laser therapy on wound healing. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 41, p. 129-133, 2014.

AQUINO E SILVA NETO, J. M. de A. *et al.* Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 39, p. e2142, 2020.

ARANHA, Ana Cecília, **Laser na prática clínica diária**/ Ana Cecília Aranha. - 1. Ed.. - São Paulo: Santos Publicações, 2021.

BELÉM, Ludmila M. *et al.* Uso da laserterapia no tratamento de pacientes com paralisia de bell: revisão crítica da literatura. **Revista Portuguesa de Estomatologia Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 62, n. 2, p. 81-86, 2021.

CARROLL, James D. *et al.* Developments in low level light therapy (LLLT) for dentistry. **Dental Materials**, v. 30, n. 5, p. 465-475, 2014.

CAVALCANTI, T. M. *et al.* Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 5, p. 955-960, 2011.

FEKRAZAD, Reza; CHINIFORUSH, Nasim. Oral mucositis prevention and management by therapeutic laser in head and neck cancers. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 5, n. 1, p. 1, 2014.

FONSECA, G. C., *et al.* (2021). **Terapia fotodinâmica aplicada à periodontia**. Revista da Faculdade de Odontologia de Lins, 31(1-2).

GARCEZ, A. S. *et al.* Uma nova estratégia para PDT antimicrobiana em Endodontia. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 2, p. 126-130, 2016.

GARCEZ, Aguinaldo S.; RIBEIRO, Martha S. Aplicações clínicas do laser na odontologia. 2021.

GROSS, Andreas J.; HERRMANN, Thomas RW. History of lasers. **World journal of urology**,



v. 25, p. 217-220, 2007.

HENRIQUES, Águida Cristina Gomes; CAZAL, Claudia; CASTRO, Jurema Freire Lisboa de. Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: revisão da literatura. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 37, p. 295-302, 2010.

LAGO, A. Laser na Odontologia: conceitos e aplicações. **EDUFMA. São Luís**, p. 56, 2021.

LINS, Ruthinéia Diógenes Alves Uchôa et al. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, p. 849-855, 2010.

MOREIRA, Francine do Couto Lima et al. Manual prático para uso dos lasers na odontologia. **Goiânia: Cegraf UFG**, 2020.

PAIVA, Paula Cristina Pelli et al. Aplicação clínica do laser em endodontia. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 12, n. 2, 2007.

PEDREIRA, Amanda Affonsêca; SÁ, Maíra; MEDRADO, Alena Peixoto. O uso da terapia laser de baixa intensidade após exodontia de terceiros molares: revisão de literatura. **Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)**, v. 4, n. 1, 2013.

PIAZZA, Bruno; VIVAN, Rodrigo Ricci. O uso do laser e seus princípios em endodontia: revisão de literatura. **Rev. Salusvita (Online)**, p. 205-221, 2017.

PROCKT, Anderson Pedroso; TAKAHASHI, André; PAGNONCELLI, Rogério Miranda. Uso de terapia com laser de baixa intensidade na cirurgia bucomaxilofacial. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 49, n. 4, p. 247-255, 2008.

SAMPAIO, Antonio Ítalo et al. A eficácia da laserterapia de baixa intensidade no pós-operatório de exodontias de terceiros molares: revisão de literatura. **E-Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. e0432131-e0432131, 2022.

SANTINONI, C. dos S. *et al.* Influence of low-level laser therapy on the healing of human bone maxillofacial defects: a systematic review. **Journal Of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 169, p. 83-89, 2017.

SANTOS, T. O. *et al.* Laserterapia na odontologia: efeitos e aplicabilidades. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 2, p. 29-46, 2021.

SILVEIRA, P. C.L. *et al.* Evaluation of mitochondrial respiratory chain activity in wound healing by low-level laser therapy. **Journal Of Photochemistry And Photobiology B: Biology**, [S.L.], v. 86, n. 3, p. 279-282, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2006.10.002>.

SIMÕES, T. M. S; CATÃO, M. H. C. de V. **Aplicação clínica da terapia laser na endodontia**. Arch Health Invest, v. 10, n. 1, p. 140-146, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v10i1.4899>. Acesso em: 24 de maio 2024.





THEODORO, Leticia Helena et al. LASER in periodontal treatment: is it an effective treatment or science fiction?. **Brazilian oral research**, v. 35, p. e099, 2021.