

FACULDADE NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ – FACENE/RN  
NÚCLEO DE PESQUISA E EXTENSÃO ACADÊMICA – NUPEA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

SUSANA BARBOSA DE SOUZA

**TRATAMENTO DE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NA CICATRIZAÇÃO  
DE LESÕES BUCAIS**

MOSSORÓ/RN  
2021

SUSANA BARBOSA DE SOUZA

**TRATAMENTO DE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NA CICATRIZAÇÃO  
DE LESÕES BUCAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso II  
apresentado à Faculdade Nova  
Esperança de Mossoró – FACENE/RN –  
como requisito obrigatório para obtenção  
do título de bacharela em Odontologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Thiago Fernandes  
Martins.

MOSSORÓ/RN  
2021

Faculdade Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.  
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

S729t Souza, Susana Barbosa de.  
Tratamento de laserterapia de baixa potência na  
cicatrização de lesões bucais / Susana Barbosa de Souza. –  
Mossoró, 2021.  
40 f. : il.

Orientador: Profº. Dr. Thiago Fernandes Martins.  
Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade  
Nova Esperança de Mossoró.

1. Laser. 2. Cicatrização. 3. Lesões. 4. Tratamento. I.  
Martins, Thiago Fernandes. II. Título.

CDU 616.314:531.744.7

SUSANA BARBOSA DE SOUZA

**TRATAMENTO DE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA EM CLÍNICAS  
ODONTOLÓGICAS NA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES BUCAIS**

Monografia apresentada pela aluna SUSANA BARBOSA DE SOUZA do curso de Bacharelado em Odontologia tendo obtido o conceito de APROVADA conforme a apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores

**Aprovado em:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Thiago Fernandes Martins  
(FACENE/RN)  
Orientador

---

Profa. Me. Bárbara Monique de Freitas Vasconcelos  
(FACENE/RN)  
Membro

---

Profa. Dra. Maria Jocileide de Medeiros Marinho  
(FACENE/RN)  
Membro

## DEDICATÓRIA

*Primeiramente à Deus, pois sem Ele nada seria; aos meus familiares, marido, filho, pai e mãe, pelos esforços para que eu realizasse esse grande sonho, por todo apoio, incentivo, dedicação e confiança durante todos esses anos de curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer, primeiramente, a Deus, que iluminou meu caminho e me deu forças para continuar e nunca desistir, apesar dos obstáculos que surgiram ao longo do curso, nessas viagens perigosas no horário noturno, arriscando minha vida, mesmo depois de ter sido vítima de um grave acidente com um grupo de estudantes em uma van, passando por cirurgia, traumas e medos, mas, graças a Deus, Ele me sustentou até aqui, me deu uma nova chance de vida para realizar meu sonho. Hoje estou aqui contando meu testemunho para a honra e glória do Senhor.

Agradecimento, em especial, o meu marido José de Arimatéia Lima Soares, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos da minha vida, me dando forças, me apoiando, ajudando a prosseguir e a nunca desistir. Dedico esse diploma a ele, que me deu conforto nos momentos difíceis e comemorou com as vitórias conquistadas. Obrigada por aguentar meus medos e minhas inseguranças, sem você ao meu lado este trabalho não seria possível.

A meu filho, por ter me ajudado quando precisei, que sempre me apoiou e soube compreender minha ausência enquanto eu dedicava a realização desse sonho.

Agradeço, também, ao professor e orientador Dr. Thiago Fernandes Martins que não mediu esforços para me ajudar, pela paciência na orientação e incentivo para que tornasse possível a conclusão deste projeto, e aos membros da minha banca por aceitarem o convite de participação e me ajudar na correção do projeto.

A todos os professores do curso que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional, me incentivando e me auxiliando a obter o conhecimento para chegar onde estou.

Tudo o que fizerem, seja em palavra seja em ação, façam-no em nome do Senhor Jesus, dando por meio dele graças a Deus Pai. Colossense 3:17

## RESUMO

O tratamento a laser de baixa potência tem sido muito utilizado na clínica odontológica por promover uma rápida cicatrização e, por ser um método simples, menos invasivo e de baixo custo, podendo ser um complemento ao tratamento convencional na prática clínica. No Brasil, o número de mortes causadas por doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer, têm aumentado significativamente. De todos os cânceres que afetam a região da cabeça e pescoço, 40% ocorrem na cavidade oral. Os tumores orais são aqueles tumores que acometem a cavidade oral e, quando estão no último terço, são classificados como orofaríngeos. Laser é uma sigla de abreviação teórica do físico Albert Einstein que significa Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação, podendo ser dividida em dois tipos: laser de baixa potência e laser de alta potência. O objetivo geral deste trabalho foi conhecer o tratamento da laserterapia em pacientes com lesões bucais pós quimioterapia, quando acontecia uma cicatrização rápida com o uso do laser de baixa intensidade, analisando como ocorre o mecanismo de ação na reparação tecidual das lesões bucais, promovendo benefícios e bem-estar aos pacientes. Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, qualitativa, realizados em artigos publicados entre 2010 e 2020, nas bases de dados PubMed/Medline, LILACS e SCIELO. Foram selecionados 21 artigos para compor a análise. O processo de aplicação da laserterapia tem desempenhado um papel bastante importante na redução ou mesmo na eliminação da dor e, nos últimos anos, esses resultados representativos fizeram com que pacientes com determinadas dores crônicas ou agudas procurassem o cirurgião-dentista. O tratamento com laser de baixa potência é bastante eficaz na cicatrização de feridas, e, além de ser cicatrizante, ainda promove efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, induzindo a reparação tecidual e diminuição da dor.

**Palavras-chave:** laser; cicatrização; lesões; tratamento.



## ABSTRACT

Low power laser treatment has been widely used in dental clinics because it promotes rapid healing and is a simple method, and can be a complement to conventional treatment in clinical practice. In Brazil, the number of deaths caused by chronic non-communicable diseases, such as cancer, has increased significantly. Of all cancers that affect the head and neck, 40% occur in the oral cavity. Oral tumors are tumors that affect the oral cavity and, when they are in the last third, are classified as oropharyngeal. Laser is an acronym for the theoretical abbreviation of the physicist Albert Einstein which means Amplification of Light by Stimulated Emission of Radiation, which can be divided into two types: low power laser and high-power laser. The general objective of this work was to know the treatment of laser therapy in patients with oral lesions post chemotherapy, when there was rapid healing with the use of low-intensity laser, analyzing how the mechanism of action occurs in the tissue repair of oral lesions, promoting benefits and well-being. to patients. This is an integrative, qualitative bibliographic review, carried out in articles published between 2010 and 2020, in the Pub-Med / Medline, LILACS and SCIELO. 21 articles were selected to compose the analysis. The process of applying laser therapy has played a very important role in reducing or even eliminating pain and, in recent years, these representative results have made patients with certain chronic or acute pain to seek out the dentist. The treatment with low power laser is very effective in wound healing, and besides being healing, it also promotes analgesic and anti-inflammatory effects, inducing tissue repair and pain reduction.

**Keywords:** laser; cicatrization; lesions; treatment.

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Filtragem dos artigos selecionados nas bases de dados.....                                                                                              | 22 |
| Quadro 2 - Filtragem dos artigos selecionados nas bases de dados contendo:<br>autores, ano de publicação, título, tipo de pesquisa, objetivos e<br>resultados..... | 24 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Mucosite.....                                           | 16 |
| Figura 2 - Processo de reparo tecidual.....                        | 17 |
| Figura 3 - Benefícios da aplicação do laser de baixa potência..... | 20 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

LASER - Light Amplification by Stimulate de Mission of Radiation

TLBP - Terapia com Laser de Baixa Potência

nm - Nanmetro

LBI - Laser de Baixa Intensidade

He-Ne - Hélio-Neônio

Ga-As - Arseneto de Gálio

Nd-YAG - Acrnimo

FGFb - Fator de Crescimento de Fibroblastos Básico

LP - Lesão por Pressão

J/cm<sup>2</sup> - Densidade de Energia

ATP - Trifosfato de Adenosina

## SUMÁRIO

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                    | <b>12</b> |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....                                     | <b>15</b> |
| 2.1 OBJETIVO GERAL.....                                      | 15        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                              | 15        |
| <b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....                         | <b>15</b> |
| 3.1 O TRATAMENTO DAS LESÕES BUCAIS E SUAS COMPLICAÇÕES ..... | 15        |
| 3.2 PROCESSO DE REPARO TECIDUAL .....                        | 18        |
| 3.3 O <i>LASER</i> DE BAIXA POTÊNCIA E SEUS EFEITOS.....     | 17        |
| <b>4 METODOLOGIA</b> .....                                   | <b>20</b> |
| 4.1 TIPOS DE PESQUISA .....                                  | 20        |
| 4.2 LOCAL DA PESQUISA .....                                  | 21        |
| 4.3 INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS.....                     | 21        |
| 4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....                                   | 21        |
| 4.5 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS.....                   | 22        |
| 4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....                                     | 22        |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....                       | <b>23</b> |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                          | <b>36</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                     | <b>37</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Laser é uma sigla do inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* que significa amplificação de luz causada pela emissão estimulada de radiação, que representa com precisão a forma como a luz é produzida. É um tipo de radiação eletromagnética com características diferentes da luz comum. Tem um único comprimento de onda que se propaga coerentemente no espaço e no tempo e carrega alta energia direcional colimada (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

A terapia a laser é um método de tratamento no processo de cicatrização de lesões em que o laser de baixa intensidade (LBI) é usado para curar feridas causadas após a remoção do tumor em pacientes com câncer, bem como feridas em geral. Sabe-se que em alguns casos, dependendo da condição do paciente, a cicatrização é lenta. E com o uso do LBI, a cicatrização da lesão torna-se mais rápida, promovendo a saúde e o conforto do paciente, possibilitando a redução e uso de medicamentos (ANDRADE *et al.*, 2014).

Os lasers são divididos em dois níveis de intensidade: alta potência e baixa potência. Os lasers de alta potência são geralmente aplicados para remoção e cortes de tecidos, enquanto o laser de baixa potência é frequentemente usado para processos de reparo de tecidos, como lesões musculares, articulares, danos em nervos, ossos e pele (ANDRADE *et al.*, 2014). Geralmente, os efeitos fotobiológicos da radiação laser pode ser divididos em curto e longo prazo. A resposta de curto prazo se refere a uma resposta que pode ser vista alguns segundos ou minutos após a aplicação da irradiação. Por outro lado, os efeitos de longo prazo ocorrem várias horas ou até dias após o término aplicação da radiação, geralmente envolvendo a biossíntese de novas células, especialmente na fase proliferativa da inflamação (ANDRADE *et al.*, 2014).

O processo de aplicação da laserterapia tem desempenhado um papel bastante importante na redução ou mesmo na eliminação da dor e, nos últimos anos, esses resultados representativos fizeram com que pacientes com determinadas dores crônicas ou agudas procurassem o dentista. A sensibilidade dos elementos dentários tem afetado grande parte da sociedade, causando grande desconforto nos tecidos duros e moles que compõem os dentes, o que, também, tem levado muitos pacientes às clínicas odontológicas. O uso do laser causará

processos excitatórios nas terminações nervosas, causando diminuição da dor, proporcionando estimulação bioterapêutica, regulação biológica local, efeitos anti-inflamatórios e de cura final (SLVA NETO *et al.*, 2020).

A fim de reduzir alguns efeitos colaterais e fornecer tratamentos odontológicos menos invasivos, alguns especialistas em odontologia têm incorporado os LBI, também chamados de lasers terapêuticos, como um complemento ao tratamento convencional na prática clínica. Em média, a faixa de comprimento de onda desse tipo de laser é de 632 a 780 nm, que tem um efeito importante no tratamento odontológico do paciente, como por exemplo a analgesia (BARBOSA *et al.*, 2014).

Outras técnicas têm sido utilizadas no tratamento de lesões, o que mostra que o tratamento com LBI é mais eficaz e apresenta resultados positivos na cicatrização de feridas. A terapia com laser de baixa potência (TLBP) é considerada como tendo efeitos quimioterápicos, fotofísicos e fotobiológicos, com luz não ionizante, polarizada, coerente e colimada, com mudanças de cor, podendo alterar o comportamento celular e auxiliar no reparo tecidual. Este tipo de tratamento com *laser* de baixa potência deve ser realizado por profissionais de saúde com conhecimento profissional, que devem entender sua tecnologia de aplicação e o uso correto da distância entre a pele e o dispositivo. Além disso, o comprimento de onda, tipo de pulso, densidade de energia e frequência de tratamento devem ser considerados para fornecer o efeito do tratamento (BARAVESCO *et al.*, 2019).

A cicatrização é importante para a reabilitação funcional e estética do paciente, podendo trazer mais saúde e confiança com relação a laserterapia. O tratamento a *laser* tem sido um grande sucesso nas clínicas odontológicas. O método é simples, de baixo custo e pode ser integrado como terapia adjuvante ao tratamento convencional ou utilizado isoladamente em determinadas patologias (HENRIQUES *et al.*, 2010).

O reparo do tecido é um estado dinâmico que inclui diferentes processos, incluindo inflamação, proliferação celular e a síntese de elementos que compõem a matriz extracelular como colágeno, elastina e fibras reticulares. A síntese de colágeno é um processo rápido e harmonioso. Quando ocorre a remodelação do tecido, ela começa com lesões intersticiais e se estende até o final da fase de cicatrização (JÚNIOR *et al.*, 2010).

O tratamento para a cicatrização de lesões bucais utilizando *laser* de baixa intensidade consiste em um método rápido e seguro para promover saúde e uma melhor qualidade de vida ao paciente. Assim, como pergunta norteadora do trabalho temos: como o *laser* de baixa potência pode contribuir na recuperação tecidual de lesões bucais em pacientes?

Portanto, para responder à pergunta norteadora, essa pesquisa buscou subsídios essenciais, análises dos profissionais da odontologia e seus respectivos impactos para a saúde da população, propiciando uma melhor compreensão quanto ao uso do laser de baixa potência.

A laserterapia de baixa potência mostrou que é uma técnica eficaz na cicatrização de lesões bucais em pacientes que submeteram a tratamentos na clínica odontológica, trazendo benefícios, atuando como um anti-inflamatório e analgésico no local lesionado, em resultados positivos com revestimentos teciduais e, conseqüentemente, na diminuição da dor. Dessa maneira, este estudo pode facilitar a tomada de decisões por parte dos profissionais que empregam tais técnicas no uso do laser.

A partir dessa perspectiva, tiveram dois pontos de partida como hipótese: a hipótese, colocada à prova, de que métodos de tratamento do laser de baixa potência ajudam na cicatrização de lesões bucais e na reparação tecidual, promovendo conforto e bem-estar ao paciente; e a hipótese alternativa, colocada à prova, isto é, o laser de baixa potência não contribui no tratamento da cicatrização de lesões bucais e não ajuda na reparação tecidual, favorecendo o bem-estar dos pacientes.

Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo principal descrever, mediante revisão, o mecanismo de ação e parâmetros de aplicação da laserterapia de baixa potência na cicatrização de lesões bucais em clínicas odontológicas. De modo particular, a fim de alcançar o objetivo geral, traçou-se objetivos específicos: verificar se o tratamento com laser de baixa intensidade é adequado para cicatrização de lesões bucais; e explanar sobre o laser de baixa intensidade e sua aplicabilidade, funcionalidade de como ocorre a reparação tecidual nas lesões bucais.



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão abrangente da literatura no que diz respeito ao uso de lasers de baixa intensidade para recuperar tecidos de feridas em pacientes com câncer.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer o laser de baixa intensidade e saber como ocorre a reparação tecidual nas lesões;
- Compreender a importância do tratamento com laser de baixa intensidade para a rápida recuperação de pacientes com câncer após a cirurgia;
- Analisar os benefícios do laser na rápida cicatrização de pacientes com câncer após a cirurgia.

## 3 REVISÃO DA LITERATURA

### 3.1 O TRATAMENTO DAS LESÕES BUCAIS E SUAS COMPLICAÇÕES

Dentre os principais tratamentos das lesões bucais estão a radioterapia e quimioterapia. Ambos os tratamentos podem causar problemas aos pacientes como complicações orais devido à forte imunossupressão, podendo ser graves e interferirem nos resultados da medicação. Algumas das lesões que afetam a cavidade oral de pacientes em quimioterapia são mucosite, boca seca, hipersensibilidade dentinária, candidíase, herpes simples e doença periodontal.

A terapia a *laser* tem sido amplamente utilizada em clínicas odontológicas para tratar essas complicações. Sua função básica é a regulação biológica dos tecidos, reduzindo, assim, os danos causados por doenças. Além dos efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizantes, a terapia fotodinâmica também possui efeitos antibacterianos, que podem reduzir os sintomas dolorosos dos pacientes e reduzir a gravidade e a duração da lesão. A laserterapia tem se mostrado muito

eficaz nesses pacientes, além de barata e não invasiva, sua aplicação é rápida e segura (LIMA *et al.*, 2017).

Figura 1- Mucosite



Fonte: <http://falandosobrecancer.com.br/mucosite-pos-quimioterapia>.

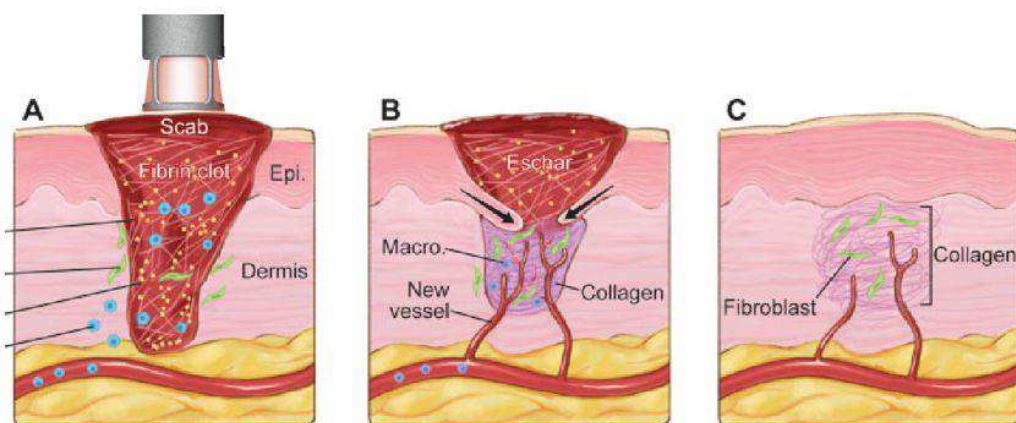
Atualmente, a odontologia possui uma atuação além do tratamento, realizando prevenção de doenças bucais e diagnóstico precoce. Dentre essas doenças, o câncer bucal deve ser considerado um problema de saúde pública, possuindo atenção especial dos dentistas. Ele integra fatores internos (genética), e fatores ambientais e comportamentais externos (uso de tabaco, ingestão de bebidas alcoólicas, exposição à radiação solar, produtos químicos cancerígenos e certos microrganismos), e a combinação desses fatores pode causar as manifestações da doença (SANTOS *et al.*, 2011).

No Brasil, o número de mortes causadas por doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer, têm aumentado significativamente. De todos os cânceres que afetam a região da cabeça e pescoço, 40% ocorrem na cavidade oral. Os tumores orais são aqueles tumores que acometem a cavidade oral e, quando estão no último terço da cavidade oral, são classificados como orofaríngeos. Essas diferenças regionais são importantes porque existem diferentes células e tecidos, que podem causar diferentes tipos de câncer, portanto, interferem diretamente no tratamento e no prognóstico dos pacientes (GOMES *et al.*, 2018).

### 3.2 PROCESSO DE REPARO TECIDUAL

O processo de reparo é uma resposta dinâmica do tecido onde ocorrem diferentes fenômenos como a inflamação, proliferação de tecidos e síntese da matriz extracelular (fibras colágenas, elásticas e reticulares). A inflamação representa a resposta do tecido vivo em que há uma agressão local, e o corpo necessita intervir para conter esse agente agressor. Como resultado, o agente agressor é eliminado ou diluído, desencadeando uma série de processos biológicos que reconstróem o tecido lesado e estão intimamente relacionados ao processo de reparo (LINS *et al.*, 2010).

Figura 2: Processo de reparo tecidual



Fonte: <https://www.laserterapia.med.br/tratamentos/cicatrizacao-apos-cirurgia>.

Existem vários mecanismos para fazer o *laser* de baixa potência induzir atividade celular fibrótica. Estimular a produção do fator de crescimento de fibroblastos básico (FGFb), que é um polipeptídeo multifuncional secretado pelos próprios fibroblastos, podendo não apenas induzir a proliferação, mas também induzir a diferenciação de fibroblastos e afetar a secreção de citocinas das células imunológicas e outros fatores reguladores de crescimento para fibroblastos (LINS *et al.*, 2010).

É possível observar efeitos da utilização do *laser* de baixa potência em células de defesa como, aumento da proliferação e ativação de linfócitos, nos macrófagos aumenta a fagocitose, aumenta a secreção do fator de crescimento de fibroblastos e aumenta a reabsorção de fibrina e colágeno (TAM *et al.*, 2020). Além

disso, ajudam a aumentar a motilidade das células epiteliais, a quantidade de tecido de granulação e podem reduzir a síntese de mediadores inflamatórios. Percebe-se que, embora os autores ainda não tenham chegado a um consenso sobre a utilização de variáveis físicas no tratamento, seu efeito tem um papel na redução da área de feridas cutâneas em humanos e animais. Em relação ao plano de irradiação, o uso do laser pode variar dependendo do tipo, meio de ativação, potência, dose utilizada, método, tempo de irradiação e número de utilizações (ANDRADE *et al.*, 2014).

Em muitos casos, por não entenderem a interação entre laser e tecido e, portanto, não entenderem o efeito terapêutico, a dose que pode ser utilizada em diferentes condições clínicas, e o próprio aparelho, muitos profissionais param de usá-lo e perdem a oportunidade de aprimorar o tratamento (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Atualmente, a lesão por pressão (LP) é um dos principais problemas de saúde pública. Eles podem ocorrer em pacientes que estão acamados ou em cadeiras de rodas por um longo período de tempo. É muito importante que os profissionais de saúde entendam o mecanismo de fornecimento ou desenvolvimento de LP e a forma de tratamento. Por ser uma área exposta à pressão por muito tempo, a LP pode causar necrose celular, prejudicar a circulação local, e geralmente protrusões ósseas. Atacam pacientes com sobrepeso, ociosos e pediátricos que estão em um estado fixo por muito tempo (BERNARDES; JURADO, 2018).

No processo de cicatrização de feridas, com a liberação de quimiocinas e mediadores químicos relacionados às alterações vasculares, as células passam por várias atividades metabólicas, e as respostas acabam levando a uma restauração completa da pele ferida. Atualmente, a laserterapia é um dos recursos terapêuticos que é amplamente utilizado para a cicatrização de tecidos. O *laser* de baixa intensidade (LBI) possui uma série de efeitos em tempo real, tais como: fusão de qualidade cicatrizante, estimulando a microcirculação, efeitos anti-inflamatórios, anti-edemas e analgésicos (BERNARDES; JURADO, 2018).

### 3.3 O LASER DE BAIXA POTÊNCIA E SEUS EFEITOS

O *laser* de baixa intensidade (LBI), também conhecido como *laser* de baixa Intensidade de potência (LBIP), *laser* de baixo nível de intensidade (LBNI), *soft laser*

(SL), *laser* frio (LF) ou *laser* mole (LM), *Low Intensity Laser Therapy* (LILT), desempenha seu papel regulando os processos biológicos de tal maneira que aumenta o processo de respiração celular e com isso o aumento da síntese de ATP, promovendo o metabolismo celular de ação chamada de "estimulação biológica" (SANT'ANNA *et al.*, 2011).

O uso dos *lasers* de baixa potência elimina a dor na primeira aplicação. Acredita-se que esse fato seja causado pela liberação de  $\beta$ -endorfina nas terminações nervosas da úlcera e, ao mesmo tempo, promove a estimulação biológica do tecido, resultando no reparo da úlcera em um intervalo de tempo mais rápido (COSTA *et al.*, 2013).

Dois tipos de *lasers* são usados no campo da saúde: um é a luz irradiada de alta intensidade, que geralmente é usada em operações cirúrgicas conservadoras, sua finalidade é reduzir a dor pós-operatória; e os *lasers* de baixa intensidade, que visam os estabelecimentos terapêuticos que oferecem analgesia, cicatrização, estimula a regulação biológica do tecido e os efeitos anti-inflamatórios no local de tratamento. Além disso, atualmente apresentam características benéficas na terapia fotodinâmica e está relacionada ao fármaco responsável pela fotossensibilidade, levando ao melhor tratamento da infecção (SILVA NETO *et al.*, 2020).

Vários tipos de *lasers* podem afetar a proliferação fibroblástica e colágena *in vitro*, e síntese de colágeno (MA *et al.*, 2018). Os resultados mais positivos podem ser encontrados com o *laser* de baixa potência de hélio e neônio (He-Ne). Outros estudos mostraram que a camada de tecido que o *laser* pode atingir depende do tipo, potência, comprimento de onda e tempo de irradiação do *laser*. Dependendo do comprimento de onda do equipamento de *laser* utilizado, ele tem diferentes efeitos na produção de colágeno e a síntese de colágeno é maior com os *lasers* de He-Ne ou arseneto de gálio (Ga-As), enquanto a produção de colágeno é significativamente reduzida com o uso de *lasers* de alta potência de Nd: YAG (LINS *et al.*, 2010).

Figura 3 - Benefícios da aplicação do *laser* de baixa potência



Fonte: <https://reginabregalda.com.br/beneficios-da-laserterapia>.

O uso de *lasers* pode variar dependendo da potência e da dose utilizada, bem como do método de aplicação e quantidade. O aumento no número de aplicações promove a aceleração do processo de cicatrização dos tecidos. Essa terapia possui um método simples, de natureza local e não invasiva, podendo estar relacionada à maioria dos tratamentos odontológicos (RODRIGUES *et al.*, 2020). Em tecidos epiteliais, o *laser* causa proliferação, migração e adesão celular e ativa fatores de crescimento (OHSUGI *et al.*, 2020). Porém, no tecido conjuntivo, além de aumentar a formação de vasos sanguíneos por promover a angiogênese, também atua aumentando a síntese de colágeno pelos fibroblastos (RODRIGUES *et al.*, 2020).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, qualitativa, que propõe descrever o tratamento de laserterapia de baixa potência na cicatrização de lesões bucais.

## 4.2 LOCAL DA PESQUISA

Realizou-se busca, seleção e leitura de pesquisas relacionadas a tratamento do *laser* de baixa intensidade para fins de cicatrização de lesões bucais e, para isso, se fez uso nas bases de dados como: LILACS, SCIELO e MEDLINE; assim como de documentos, normativos e informes publicados nas páginas da web.

## 4.3 INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS

Foram utilizados, como instrumento de coleta, a busca realizada nas bases de dados Lilacs, Scielo e Medline, entre os anos de 2010 e 2020, com as combinações entre os descritores Laser AND Cicatrização AND Lesões AND Tratamento.

Para um processo de escolha dos artigos de qualidade foram utilizados os seguintes critérios:

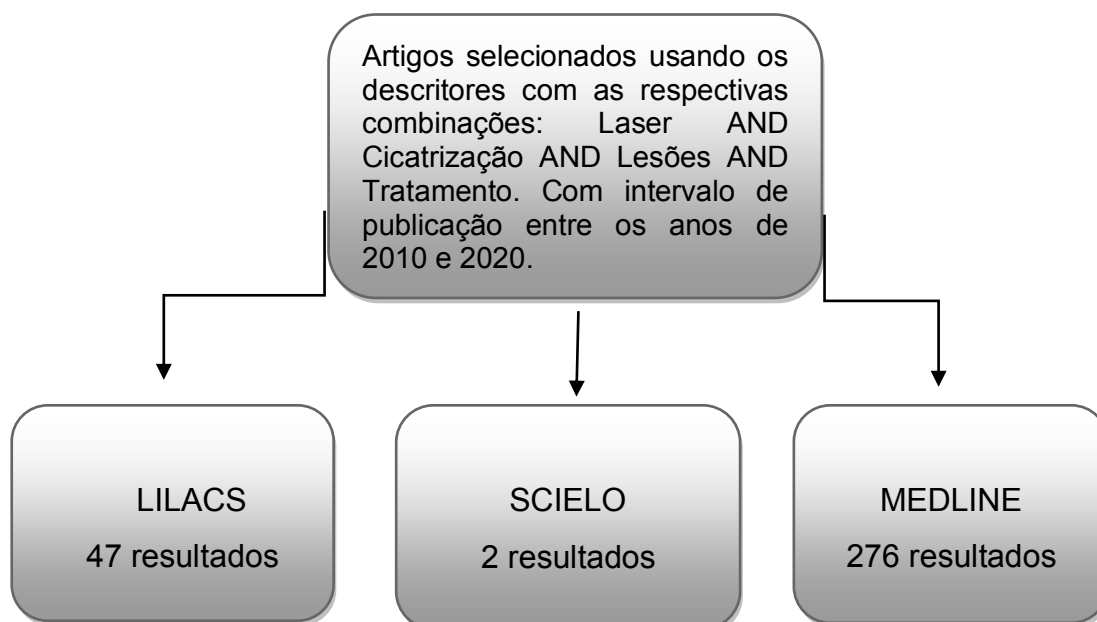
- Critérios de inclusão: artigos publicados nas bases de dados selecionados; artigos que atendam aos descritores e assunto do estudo; artigos selecionados nos anos de 2010 a 2020;
- Critérios de exclusão: artigos em outro idioma, exceto o inglês; artigos anteriores ao ano de 2010 e posteriores ao ano de 2020; artigos que não atenderam a questão norteadora desse estudo; artigos com publicações repetidas de um mesmo artigo nas diferentes bases de dados e artigos pagos.

No presente estudo, a questão norteadora foi: como o *laser* de baixa potência pode contribuir na recuperação tecidual de lesões bucais em pacientes?

## 4.4 ANÁLISE DOS DADOS

A triagem dos artigos selecionados e que se enquadraram melhor ao tema da revisão, passaram por uma análise crítica dos dados trabalhados. As amostras utilizadas foram captadas de artigos científicos encontrados a partir da triagem de publicações segundo as palavras-chave: laser; cicatrização; lesões; tratamento. Adotou-se a expressão booleana AND, e foram encontrados 325 artigos que correspondiam aos artigos selecionados, usando descritores que apontaram os seguintes resultados: Lilacs (47), Scielo (2) e Medline (276).

Quadro 1- Filtragem dos artigos selecionados nas bases de dados:



Fonte: Elaboração própria (2021).

Após a exclusão dos artigos, restaram para as discussões 54 nos seguintes resultados: Lilacs (04), Scielo (02), Medline (15) que proporcionaram a leitura completa, totalizando 21 artigos.

#### 4.5 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS

Após realizar a utilização das palavras-chave, foram lidos os títulos, aqueles que apresentavam um título compatível com a pesquisa foram selecionados para a leitura do resumo. Os artigos que apresentaram resultados coerentes com o questionamento da pesquisa foram utilizados como dados da pesquisa.

#### 4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O trabalho pesquisado não envolve pessoas, portanto, não há infrações aos aspectos éticos na Resolução CNS 466/2012 e pelo código de ética dos profissionais da odontologia.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar a pesquisa nos bancos de dados para o aprofundamento da pesquisa, foram selecionados 21 artigos formadores nas discussões, conforme observado no Quadro 1. Ressaltamos que alguns dos estudos estão disponíveis em mais de uma base de dados e citados em mais de uma revista.

Os resultados deste estudo mostram as pesquisas selecionadas que abordam sobre os efeitos do *laser* de baixa potência (LBP) no tratamento da cicatrização de lesões bucais.

**Quadro 2** - Filtragem dos artigos selecionados nas bases de dados contendo: autores, ano de publicação, título, tipo de pesquisa, objetivos e resultados:

| Nº | Autor (es)                          | Ano  | Base de dados            | Título                                                                                                                           | Tipo de publicação                           | Tipo de pesquisa | Objetivo                                                                                                                                                                                                                                                         | Resultados                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------|------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ANDRADE, F. S. S. D., <i>et al.</i> | 2014 | Scielo                   | Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas.                                                   | Artigo de revisão                            | Qualitativa      | Reunir e esclarecer quais os reais efeitos da laserterapia de baixa potência sobre feridas cutâneas e suas formas mais eficazes de aplicação na medicina humana e veterinária.                                                                                   | O laser de baixa potência pode ser indicado com segurança para acelerar a resolução de feridas cutâneas.                                                                                          |
| 2  | BARBOSA, K. G. N., <i>et al.</i>    | 2014 | Scielo                   | Perfil dos estudos sobre analgesia com o laser de baixa intensidade na clínica odontológica: revisão sistematizada da literatura | Revisão sistematizada de artigos científicos | Quantitativa     | Traçar o perfil dos estudos entre as diversas especialidades clínicas odontológicas, quantificando a produção científica acerca do tema nas especialidades, bem como mostrando as principais indicações clínicas do laser terapêutico para o cirurgião-dentista. | Os estudos publicados na área indicam que o laser de baixa intensidade pode apresentar efeitos clínicos favoráveis aos pacientes, fundamentando a sua utilização por parte do cirurgião-dentista. |
| 3  | BAVARESCO, T., <i>et al.</i>        | 2019 | Medline, Lilacs e Scielo | Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de feridas.                                                                    | Revisão integrativa da literatura            | Qualitativa      | Identificar a ação da terapia a laser de baixa potência na cicatrização de                                                                                                                                                                                       | Conclui-se que a terapia a laser de baixa potência é um tratamento adjuvante                                                                                                                      |

|   |                                  |      |                         |                                                                                                        |                                     |              |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                  |      |                         |                                                                                                        |                                     |              | feridas.                                                                                                                             | que acelera o processo de reparação tecidual e promove benefícios ao conforto dos pacientes.                                                                                                                                                                                         |
| 4 | BERNADES, L. O., <i>et al.</i>   | 2018 | Scielo, Lilacs e PubMed | Efeitos da terapia a laser no tratamento de lesões por pressão: uma revisão sistemática                | Revisão sistematizada da literatura | Qualitativa  | Estudar a eficácia da laserterapia no processo de cicatrização de lesões por pressão.                                                | Foram selecionados onze artigos científicos, dentre os quais podemos destacar que doses de 4 J/cm <sup>2</sup> com comprimento de onda de 658 nm foram as mais eficazes no tratamento das lesões por pressão.                                                                        |
| 5 | CAVALCANTI, T. M., <i>et al.</i> | 2011 | Scielo                  | Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia | Revisão integrativa da literatura   | Qualitativa  | Incorporar métodos menos invasivos com a finalidade de minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções odontológicas. | A busca constante do equilíbrio biopsicossocial pelo ser humano requer a inserção de novas e eficazes terapias que adentram num moderno e amplo campo da odontologia. Assim, na tecnologia laser novas pesquisas indicam novas formas e técnicas do seu uso pelo cirurgião-dentista. |
| 6 | COSTA, R. O., <i>et al.</i>      | 2013 | Scielo                  | Os benefícios do laser de baixa potência na oncologia                                                  | Descritivo, exploratório            | Quantitativa | Descrever os principais benefícios do laser de baixa potência na oncologia,                                                          | A Terapia a Laser de Baixa intensidade apresentou-se eficaz na prevenção e tratamento da mucosite                                                                                                                                                                                    |

|   |                                    |      |                          |                                                                                                      |                       |              |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------|------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                    |      |                          |                                                                                                      |                       |              | prevenção e tratamento da mucosite radio e quimioinduzida.                                                                                                                        | oral, apresentando-se como um tratamento traumático, de baixo custo e com bons resultados.                                                                                                                                       |
| 7 | FREITAS, R. M., <i>et al.</i>      | 2012 | Scielo, Medline e Lilacs | Fatores de riscos e principais alterações citopatológicas do câncer bucal: uma revisão de literatura | Revisão Sistemática   | Qualitativa  | Realizar uma revisão bibliográfica sobre os fatores de risco, efeitos do tabagismo e etilismo na mucosa bucal e principais alterações citopatológicas observadas no câncer bucal. | Os fatores que estão ligados ao surgimento e desenvolvimento dessa patologia são inúmeros e, em relação à neoplasia bucal, diversos são os carcinógenos que desencadeiam uma cascata de eventos resultando neste tipo de câncer. |
| 8 | GOMES, L. C., <i>et al.</i>        | 2018 | Scielo, Lilacs e BBO     | Revisão de literatura: Câncer de boca diagnósticos e fatores de riscos associados.                   | Revisão de Literatura | Quantitativa | Revisar a literatura sobre câncer de boca visando conhecer o teor dos trabalhos publicados focando no diagnóstico e nos fatores associados                                        | A maioria dos artigos enfatizam o álcool e o tabaco como principais fatores de risco. Apontam também a importância de diagnóstico precoce.                                                                                       |
| 9 | HENRIQUES, A. C. G., <i>et al.</i> | 2010 | Pubmed e Scielo          | Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: Revisão da literatura      | Revisão de Literatura | Quantitativa | Realizar uma revisão da literatura sobre os aspectos indutivos do laser no processo de proliferação celular principalmente no que se refere a estes mecanismos em células         | Métodos de investigação <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> para estudo do laser de baixa intensidade, e outros tipos de laser, comparando seus resultados indutivos entre grupos experimentais e                                   |

|    |                                  |      |        |                                                                  |                       |              |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------|------|--------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                  |      |        |                                                                  |                       |              | neoplásicas malignas.                                                                                                                                                                                 | controles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10 | LIMA, P. L., <i>et al.</i>       | 2017 | Scielo | Laserterapia em lesões decorrentes ao tratamento oncológico.     | Revisão de Literatura | Qualitativa  | Mostrar um pouco sobre cada uma dessas lesões orais e os benefícios que a terapia a laser pode trazer para cada um deles, ajudando assim os pacientes oncológicos a ter uma melhor qualidade de vida. | O seu efeito básico é a biomodulação dos tecidos, resultando na diminuição do dano da lesão. A terapia fotodinâmica tem uma ação antimicrobiana, além de ter um efeito analgésico, anti-inflamatório e cicatrizante, diminuindo a sintomatologia dolorosa do paciente, reduzindo a gravidade e a duração da lesão. |
| 11 | LINS, R. D. A. U., <i>et al.</i> | 2011 | Scielo | Aplicação do laser de baixa potência na cicatrização de feridas, | Revisão de Literatura | Quantitativa | Revisar os aspectos mais relevantes da aplicação do laser de baixa potência no processo de reparo de feridas.                                                                                         | Os resultados ocorrem na existência de diferentes tipos de lasers com diferentes comprimentos de onda, densidades de energia, frequência, potência e tempo de exposição bem como em consequência das falhas metodológicas e dos mais variados tipos de células e animais testados.                                 |

|    |                                    |      |                                  |                                                                                     |                       |             |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------|------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | LINS, R. D. A. U., <i>et. al.</i>  | 2010 | Scielo                           | Efeitos Bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo            | Revisão de Literatura | Qualitativa | estudar o fenômeno da bioestimulação e destacar os principais efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência na reparação tecidual.                     | A radiação emitida pelo laser terapêutico afeta os processos metabólicos das células-alvo, produzindo efeitos bioestimulantes que resultam na ocorrência de eventos celulares e vasculares.                                                                                                                                                         |
| 13 | SILVA NETO, J. M. A. <i>et al.</i> | 2020 | PubMed/ Medline, Lilacs e Scielo | Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. | Revisão Integrativa   | Qualitativa | Realizar uma revisão integrativa para analisar as indicações do tratamento do laser de baixa intensidade Low Level Laser Terap. (LLLT) no uso odontológico. | O laser de baixa intensidade vem sendo utilizado para fins terapêuticos na odontologia, seus efeitos possibilitam seguimentos benéficos nas perspectivas de observação clínica e funcional, minimizando o quadro doloroso através do seu efeito analgésico, anti-inflamatório e bioestimulantes, otimizando dessa forma o processo de cicatrização. |

|    |                                       |      |                                |                                                                                                                     |                                   |              |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | OLIVEIRA, F. A. M. <i>et al.</i>      | 2018 | Medline, BSV e Scielo          | Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura | Revisão Sistemática da Literatura | Qualitativa  | Revisar as indicações e as possibilidades de tratamento de LLLT nas diversas especialidades odontológicas.                                                                                                                               | Foram encontrados trinta e sete artigos com indicação de tratamento com laser de baixa intensidade na periodontia, ortodontia, cirurgia, odontopediatria, DTM, patologia, endodontia e dentística. |
| 15 | RODRIGUES, M. F. B., <i>et al.</i>    | 2020 | Scielo                         | Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso                             | Relato de Caso                    | Qualitativa  | Relatar um caso de exposição óssea pós-cirúrgica tratada com terapia a laser de baixa intensidade, demonstrando aspectos clínicos e teóricos, além de analisar os efeitos da laserterapia e sua importância no processo de cicatrização. | Considera-se que a laserterapia possibilita a regeneração com ausência de procedimentos cirúrgicos, além de promover o aumento do fluxo sanguíneo e controle de processos inflamatórios.           |
| 16 | SANT'ANNA, A. L. G. G., <i>et al.</i> | 2011 | Medline, Lilacs-Bireme, Scielo | Protocolo para a avaliação e tratamento em feridas utilizando                                                       | Descritivo-exploratória           | Quantitativa | Propor a elaboração de um protocolo de intervenção de enfermagem em                                                                                                                                                                      | Os resultados da análise pelos 18 juízes evidenciaram a necessidade, a                                                                                                                             |

|    |                                   |      |                                |                                                             |                       |              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   |      |                                | o laser de baixa intensidade: uma proposta                  |                       |              | feridas, utilizando-se Laser de Baixa Intensidade (LBI), para subsidiar profissionais de saúde no cuidado delas.                                                                                                                              | abrangência, a sistematização da avaliação e aplicação efetiva da ferida e do registro dos dados.                                                                                                                                                         |
| 17 | SANTOS, I. V., <i>et al.</i>      | 2011 | Medline, Lilacs-Bireme, Scielo | O papel do cirurgião-dentista em relação ao câncer de boca. | Revisão de Literatura | Qualitativa  | Realizar a revisão de literatura sobre a importância do cirurgião-dentista em promover o diagnóstico precoce e a prevenção do câncer de boca bem como incentivar campanhas educativas relacionadas à doença e direcionadas à população geral. | O panorama atual do conhecimento e a atitude dos cirurgiões-dentistas sobre o câncer bucal apontam para a necessidade de reformulação do ensino em odontologia, de forma a capacitar os profissionais para a prevenção e o diagnóstico precoce da doença. |
| 18 | SIQUEIRA, M.B.L.D., <i>et al.</i> | 2015 | Medline, Lilacs-Bireme, Scielo | A Terapia com laser em especialidades odontológicas         | Descritivo            | Quantitativo | Identificar no Norte/Nordeste do Brasil o número de dentistas especializados em raios laser e identificar, dentro do território                                                                                                               | a amostra do estudo foi formada por 29 profissionais. Nas regiões analisadas, a maioria dos profissionais que possuíam a especialização em                                                                                                                |



|    |                          |      |                    |                                                                                                                  |            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------|------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          |      |                    |                                                                                                                  |            |              | brasileiro, as regiões onde há maior demanda de cursos de capacitação em laserterapia.                                                                                                                                                                                                                                                                               | laserterapia eram clínicos gerais (sem especialização). Verificou-se que a região sudeste se destaca pela maior disponibilidade de cursos certificados laserterapia, seguido pelo Sul e pelo Norte.                                                                                       |
| 19 | MA, H., <i>et al.</i>    | 2018 | Pubmed             | Efeito da terapia a laser de baixo nível na proliferação e síntese de colágeno de fibroblastos humanos in vitro. | Descritivo | Quantitativo | O objetivo final do nosso projeto é determinar o efeito da LLLT na cicatrização de feridas diabéticas e este estudo piloto foi desenhado para confirmar o efeito da LLLT na atividade de fibroblastos humanos saudáveis. Em particular, nos concentramos na proliferação celular e na síntese de colágeno, que são os principais fatores que contribuem para a cura. | A irradiação nos grupos FX e IR mostrou um aumento significativo na proliferação de fibroblastos e na síntese de colágeno em comparação aos grupos controle e RED. Não houve diferença significativa na proliferação de fibroblastos e síntese de colágeno entre o grupo FX e o grupo IR. |
| 20 | OHSUGI, Y. <i>et al.</i> | 2020 | Pubmed/<br>Medline | Respostas citológicas in vitro contra a fotobiomodulação a laser para                                            | Descritivo | Quantitativo | Assim, por meio desta revisão, procuramos lançar luz sobre pesquisas básicas que, em                                                                                                                                                                                                                                                                                 | O poder de irradiação apropriado era diferente para cada aparelho de laser e células-alvo. Assim, por                                                                                                                                                                                     |

|    |                          |      |                 |                                                                                     |            |              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          |      |                 | periodontais.                                                                       |            |              | última análise, levariam à aplicação clínica da fototerapia periodontal no futuro.                                                                                                                | meio desta revisão, procuramos lançar luz sobre pesquisas básicas que, em última análise, levariam à aplicação clínica da fototerapia periodontal no futuro. O poder de irradiação apropriado era diferente para cada aparelho de laser e células-alvo periodontal no futuro. |
| 21 | TAM, S. Y. <i>et al.</i> | 2020 | Pubmed/ Medline | Revisão dos Mecanismos Celulares do Uso da Laserterapia de Baixo Nível em Oncologia | Descritivo | Quantitativo | Esta revisão tem como objetivo resumir o conhecimento atual dos mecanismos celulares da LLLT, considerando seus efeitos na proliferação celular, metabolismo, angiogênese, apoptose e inflamação. | Com uma melhor compreensão dos mecanismos celulares, é possível melhorar a ligação entre os resultados dos estudos laboratoriais e a aplicação clínica.                                                                                                                       |

Fonte: Elaboração própria (2021).

Esta pesquisa representa o crescente interesse pelos tratamentos a *laser* de baixa intensidade em lesões bucais, o que pode estar relacionado à busca constante por métodos menos invasivos e aos efeitos dos tratamentos acionados por *laser* de baixa intensidade na interação com os tecidos.

Segundo Andrade *et al.* (2014), a aplicação de laserterapia de baixa potência sobre feridas cutâneas, a dosagem compreendida entre 3-6 J/cm<sup>2</sup> parece ser mais eficaz e que doses acima de 10 J/cm<sup>2</sup>, estão associadas a respostas capazes de promover como principais efeitos fisiológicos atividade anti-inflamatória, neoangiogênese, proliferação epitelial e de fibroblastos, síntese e deposição de colágeno, revascularização e contração da ferida.

Foi observada uma expressiva quantidade de trabalhos publicados sobre essa temática. Os estudos relatam a diminuição do desconforto após a primeira aplicação em concordância ao citar sua função anti-inflamatório e analgésica que acelera a reparação, promovendo bem-estar e melhora na qualidade de vida desses pacientes (BARBOSA *et al.*, 2014).

Em suas evidências, os autores relatam a diminuição dos efeitos inflamatórios e promoção da reparação estrutural tecidual, de acordo com Bavaresco *et al.* (2019) o motivo está correlacionado ao efeito bioquímico, atrelado à liberação de substâncias pré-formadas (histamina, serotonina, bradicinina), que estimulam a produção de ATP e inibem a produção de prostaglandinas. Ressaltando a necessidade da irradiação de tecidos com displasia celular ativa, pois pode estimular o crescimento de todas as células que receberam a irradiação.

Por isso, faz-se necessário que o profissional conheça bem a fundamentação teórica da laserterapia, além das funcionalidades do *laser*, tais como: modos de emissão (contínuo ou pulsado), duração do pulso, comprimento de onda e densidade de energia. Ao utilizar parâmetros corretos nas sessões de laserterapia permitirá realizar um tratamento eficaz e a obtenção do máximo benefício terapêutico (BERNADES *et al.*, 2018).

Cavalcanti *et al.* (2011) alerta para os resultados adversos que podem ocorrer devido à utilização de baixas ou altas doses, o erro de diagnóstico, o número insuficiente de sessões ou a falta de padronização da frequência de aplicações. Também fortalece a importância do treinamento, pois a terapia exige um

conhecimento da energia aplicada, uma investigação dos efeitos que produz no organismo e a aplicação de uma correta metodologia.

Ao empregar o *laser* de baixa potência, a dor já é eliminada na primeira aplicação. Acredita-se que esse fato acontece pela liberação de  $\beta$ -endorfina nas terminações nervosas da úlcera, ao mesmo tempo em que promove a bioestimulação dos tecidos, fazendo com que a ulceração se repare em um intervalo de tempo mais rápido, sendo que apresentou a eficácia necessária para o tratamento da mucosite oral (COSTA *et al.*, 2013).

Ressalta-se que a mucosa bucal é bastante vulnerável a uma série de lesões induzidas por agentes físicos, químicos e biológicos (FREITAS, *et al.*, 2013). Dessa forma, o profissional precisa estar habilitado a examinar a cavidade oral do paciente observando se há lesões precursoras de patologia, inspecionar os linfonodos e solicitar, se necessário, exames complementares para que se estabeleçam medidas preventivas, de forma a reduzir a incidência de tumor (GOMES *et al.*, 2018).

Dada a importância da investigação e análise dos mecanismos fisiológicos responsáveis pela obtenção de resultados contrastantes quando se usa a irradiação *laser* em culturas de células normais e malignas, a utilização de laserterapia deve adequar-se a dose, comprimento de onda e densidade de energia de acordo os efeitos e objetivos propostos para cada caso a ser tratado (HENRIQUES *et al.*, 2010).

Na clínica odontológica a utilização do *laser* como forma de tratamento tem efeito de biomodulação dos tecidos, resultando na diminuição do dano da lesão. A terapia fotodinâmica tem uma ação antimicrobiana, além de ter um efeito analgésico, anti-inflamatório e cicatrizante, diminuindo a sintomatologia dolorosa do paciente, reduzindo a gravidade e a duração da lesão, considerada efetiva, rápida, barata e segura e não evasiva, assim, os benefícios que a terapia a *laser* podem trazer para cada um deles, ajudando os pacientes oncológicos a ter uma melhor qualidade de vida (LIMA *et al.*, 2017).

A tendência na odontologia é usar métodos menos invasivos para minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções odontológicas. Portanto, a laserterapia é considerada um excelente método de tratamento, pois tem efeitos benéficos sobre os tecidos irradiados, como estimular a microcirculação, gerar novos

capilares, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, estimular e potencializar o crescimento e regeneração celular (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

A fotobioestimulação promovida por *lasers* de baixa potência tem se mostrado muito eficaz no pós-operatório de feridas cirúrgicas e no tratamento de lesões ulcerativas, acelerando assim a velocidade de reparo tecidual. A aplicação de *lasers* de baixa potência no processo de restauração tem incentivado algumas pesquisas, pois esse recurso trouxe benefícios para algumas áreas da medicina e odontologia moderna (LINS *et al.*, 2011).

O uso de *lasers* vem sendo amplamente estudado nas clínicas odontológicas. Por ser uma tecnologia com muitas vantagens e benefícios, pode ser utilizada isoladamente ou como auxiliar de outros tratamentos tradicionais, mas sempre deve ser realizada com segurança por profissionais capacitados e qualificados (SILVA NETO *et al.*, 2020).

Conhecer os efeitos benéficos do *laser* na restauração da saúde pode ser considerado um auxílio terapêutico indispensável em clínicas odontológicas. No entanto, como todas as tecnologias, é necessário o entendimento profundo do seu princípio básico, principalmente por causa da sua função e mecanismo dos *lasers* serem complicados. O conhecimento acerca do tratamento com *laser* deve ser implementado nos cursos de graduação em odontologia, bem como o oferecimento de cursos de aperfeiçoamento e especialização expandido para todo o território brasileiro (SIQUEIRA *et al.*, 2015).

Portanto, aqui informamos aos futuros profissionais da saúde e aos dentistas sobre o seu trabalho, que o *laser* não deve ser definido como um novo dispositivo na clínica odontológica, que já é uma nova filosofia de tratamento que se originou da interação biofísica entre a luz e os tecidos biológicos que proporcionam melhor tratamento e qualidade de vida aos pacientes (SIQUEIRA *et al.*, 2015).

Para os profissionais da odontologia, é de extrema importância o aperfeiçoamento de técnicas e métodos menos invasivos para minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções. Porém, ainda há necessidade de maior preparo por parte dos profissionais de odontologia que lidam com as lesões bucais, para estabelecer uma interação satisfatória com os pacientes.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou o tratamento do *laser* de baixa intensidade aplicada com finalidade cicatrizante e reparo tecidual, e reforçamos o conhecimento de que a aplicação da técnica vem trazendo muitos benefícios aos pacientes que apresentam algumas lesões, proporcionando-os mais confiança e bem-estar. Os autores, através dos relatos discutidos no presente trabalho, demonstraram o poder de aceleração do processo de reparo de feridas promovido pelo *laser* de baixa potência.

Os objetivos foram alcançados quanto a conhecer o *laser* de baixa intensidade, de certo modo a fotoestimulação dada a importância do tratamento para a rápida recuperação de pacientes com câncer após a cirurgia, na cicatrização de pacientes após o procedimento.

O profissional em odontologia no exercício da profissão deve procurar usar métodos menos invasivos para minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções odontológicas. Os autores recomendam a laserterapia por ser um método benéfico sobre os tecidos irradiados ao estimular a microcirculação, gerar novos capilares, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, estimular e potencializar o crescimento e regeneração celular, pois somados ao seu poder bioestimulantes, diminui o desconforto logo após a primeira aplicação e acelera a reparação, promovendo bem-estar e melhora na qualidade de vida desses pacientes.

Pondera-se ao final desta revisão, que ela deve ser amplamente divulgada como fonte de pesquisa e que novas pesquisas sejam feitas sobre esta temática que é bastante enriquecedora.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. S. S. D. *et al.* Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. **Rev. Col. Bras.** Bahia, n.41, v.2, p. 129-133, 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rcbc/v41n2/pt\\_0100-6991-rcbc-41-02-'00129.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rcbc/v41n2/pt_0100-6991-rcbc-41-02-'00129.pdf) . Acesso: em 03 mar. 2021.

BARBOSA, K. G. N. *et al.* **Perfil dos estudos sobre analgesia com o laser de baixa intensidade na clínica odontológica:** revisão sistematizada da literatura, (ISSN 2236-5257), Montes Claros, v. 16, n. 1, p. 92-102, jan/jun 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/2013/2118> Acesso em: 03 mar. 2021.

BAVARESCO, T. *et al.* Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de feridas. **Rev. enferm. UFPE on line.**, Recife, 13 (1), p. 216-226, jan., 2019. Disponível: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/235938/31158> . Acesso em: 23 mar. 2021.

BERNADES, L. O. *et al.* **Efeitos da terapia a laser no tratamento de lesões por pressão:** uma revisão sistemática, Mato Grosso do Sul, v. 9, n. 3, p. 2423-34, set/dez 2018. Disponível em: <https://revistacuidarte.uedes.edu.co/index.php/cuidarte/article/view/574> Acesso em: 15 fev. 2021.

CAVALCANTI, T. M. *et al.* Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia, **An. Bras. Dermatol.**, Rio de Janeiro, vol. 86, nº 5, set/out 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962011000500014](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962011000500014) Acesso em: 15 fev. 2021.

COSTA, R. O. *et al.* Os benefícios do laser de baixa potência na oncologia, **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, nº 37, p.67-72, jul/set 2013. Disponível em: [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/view/1967/1464](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/1967/1464) . Acesso em: 17 abril 2021.

FREITAS, R. M. *et al.* Fatores de riscos e principais alterações citopatológicas do câncer bucal: uma revisão de literatura; **Revista RBAC**, Piauí, p. 1-9, set. 2012. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/fatores-de-risco-e-principais-alteracoes-citopatologicas-do-cancer-bucal-uma-revisao-de-literatura/> Acesso em: 17 abril 2021.

GOMES, L. C. *et al.* Revisão de literatura: câncer de boca diagnósticos e fatores de riscos associados. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, Cajazeiras, 5 (4), p. 655-670, jul./set. 2018, ISSN: 2358-7490. Disponível em: [http://www.interdisciplinaremsaude.com.br/Volume\\_20/Trabalho\\_03.pdf](http://www.interdisciplinaremsaude.com.br/Volume_20/Trabalho_03.pdf) Acesso em: 03 maio 2021.

HENRIQUES, A. C. G. *et al.* Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: revisão da literatura, Recife, **Rev. Col. Bras.** 37 (4), p. 295-302, 2010. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912010000400011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912010000400011&script=sci_arttext). Acesso em: 03 maio 2021.

LIMA, P. L., *et al.* Laserterapia em lesões decorrentes ao tratamento oncológico. **Revista de Odontologia Contemporânea**, v.1, n.1, p. 2017. Disponível em: <https://rocfpm.com/index.php/revista/article/view/38>. Acesso em: 03 maio 2021.

LINS, R. D. A. U. *et al.* **Aplicação do laser de baixa potência na cicatrização de feridas**, Odontol. Clín.-Cient., Recife, p.511-516, out./dez. 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/383968189/Artigo-Laser>. Acesso em: 17 abril 2021.

LINS, R. D. A. U. *et al.* Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo, **An Bras Dermatol**, Paraíba-PB, v. 85 n. 6, p. 849-855, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abd/v85n6/v85n6a11.pdf>  
Acesso em: 03 maio 2021.

MA, H. *et al.* Effect of Low-Level Laser Therapy on Proliferation and Collagen Synthesis of Human Fibroblasts *In Vitro*. **Journal of Wound Management and Research**, v. 14, n. 1, p. 1-6, 2018. Disponível em: <https://www.jwmmr.org/journal/view.php?doi=10.22467/jwmmr.2018.00283>. Acesso em: 23 maio 2021.

OHSUGI, Y. *et al.* *In Vitro* Cytological Responses against Laser Photobiomodulation for Periodontal Regeneration. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 9002, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/23/9002>. Acesso em: 23 maio 2021.

OLIVEIRA, F. A. M. *et al.* Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 85-96, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13934/pdf>. Acesso em: 12 abril 2021.

RODRIGUES, M. F. B., *et al.*, **Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade**: relato de caso, ISSN 2317-3009, Arch Health Invest, Boa Vista-RR, v.9, n1, p. 41-43, 2020. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/4951> . Acesso em: 12 abril 2021.

SANT'ANNA, A. L. G. G., GIARETTA, V. M. A., POSSO, M. B. L. Protocolo para a avaliação e tratamento em feridas utilizando o laser de baixa intensidade: uma proposta, **Revista UniVap**, ISSN 2237-1753, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 29, p.133-144, ago 2011. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/17/18> Acesso em: 07 mar 2021.



SANTOS, I. V. *et al.* O papel do cirurgião-dentista em relação ao câncer de boca. **Odontol. Clín. Cient.**, Recife, 10 (3), p. 207-210, jul./set., 2011. Disponível em: [http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167738882011000300003](http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167738882011000300003) . Acesso em: 07 mar 2021.

SIQUEIRA, M. B. L. D. *et al.* A terapia com laser em especialidades odontológicas, **Revista Cubana de Estomatología**, Campina Grande-PB, v. 52, n.2, p.143-149, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3786/378661471003.pdf> Acesso em: 15 maio 2021.

SILVA, M. H. C. R. da. **Mucosite pós-quimioterapia**. Falando Sobre Câncer .07 set., 2016. Disponível em: <http://falandosobrecancer.com.br/mucosite-pos-quimioterapia/> . Acesso em 15 maio 2021.

SILVA NETO, J. M. A. *et al.* Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. Maceió-Alagoas. REAS/EJCH | Vol.Sup.n.39 | e2142 | p. 1-10, jan. 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2142>. Acesso em: 03 maio 2021.

TAM, S. Y. *et al.*, Review on the Cellular Mechanisms of Low-Level Laser Therapy Use in Oncology. **Frontiers in Oncology**, v. 10, n. 1233, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2020.01255/full>. Acesso em: 23 de maio 2021.