

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**BÁRBARA VITÓRIA LEOCÁDIO DA FONSECA**

**O USO DOS LASERS NAS CIRURGIAS ORAIS**

**VOLTA REDONDA**

**2024**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**O USO DOS LASERS NAS CIRURGIAS ORAIS**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aluna: Bárbara Vitória L. da Fonseca

Orientadora: Marcela Ventura Soares

Coorientador: Dagoberto Martins de Oliveira

**VOLTA REDONDA**

**2024**

### **FICHA CATALOGRÁFICA**

Bibliotecária:Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

F676u Fonseca, Bárbara Vitória Leocádio da  
O uso dos lasers nas cirurgias orais./Bárbara Vitória Leocádio da Fonseca. –  
Volta Redonda: UniFOA, 2024.28 p. II

Orientador(a): Profa. Me. Marcela Ventura Soares

Coorientador (a): Prof.Me.Dagoberto Martins de Oliveira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2024.

1. Odontologia - TCC. 2. Terapia a laser. 3. Cirurgia bucal - procedimentos. I. Soares, Marcela Ventura. II. Oliveira, Dagoberto Martins de.III. Centro Universitário de Volta Redonda. IV. Título.

CDD 617.6

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: O uso dos Bicus  
nas Cirurgias Orais.

Elaborado por Barbara Vitória Depicelli de  
Fonseca

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do UniFOA.

Aprovado em 06 de junho de 2024

Banca Avaliadora:

Marcela Ventura Soares  
Prof. Orientador MARCELA VENTURA SOARES.  
titulação: MESTRE, docente do UniFOA

Agostinho  
Prof. Avaliador AGOSTINHO MARTINS DE OLIVEIRA  
titulação: MESTRE, docente do UniFOA

Patrícia  
Prof. Avaliador Patrícia Tavares de Fátima Canab  
titulação: Doutor, docente do UniFOA

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a Deus e aos meus pais, que sempre me ajudaram e incentivaram em todos os momentos, e foram muito importantes para a realização desse sonho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me abençoado e sustentado durante a minha trajetória. Aos meus pais por sempre me apoiarem em todos os momentos. A minha orientadora, professora Marcela, por aceitar me orientar no meu trabalho e por todo incentivo e dedicação. A todos os professores que me inspiraram e influenciaram durante todo o curso de odontologia. E a todos que de alguma forma me ajudaram nessa caminhada.

## EPÍGRAFE

"Posso carregar no coração a certeza de que vale a pena a espera. O nosso tempo tem pressa, mas o tempo de Deus tem perfeição."

Billy Graham

## RESUMO

Os lasers de baixa e alta potência estão sendo muito utilizados nas técnicas operatórias das cirurgias orais objetivando o aumento dos proveitos cirúrgicos, tornando melhor o resultado dos procedimentos. Nas cirurgias o laser pode ser comparado a um "bisturi a luz", devido ao seu ponto focal preciso que pode ser usado nas incisões, fazendo com que as operações sejam seguras, com o mínimo de sangramento e assépticas. O objetivo dessa revisão bibliográfica foi citar a importância da utilização do laser em cirurgias orais, e mostrar as vantagens do seu uso nos mais variados tipos de procedimentos cirúrgicos.

Palavras-chave: Lasers; Terapia a Laser; Procedimentos Cirúrgicos Bucais; Cirurgia Bucal.

## **ABSTRACT**

The low and high potency lasers are being well used in oral surgery techniques, aiming to enhance surgical benefits and achieve better results from procedures. In surgeries, the laser can be compared to a "light scalpel", due to its precise focal point that can be used for incisions, making operations safe, with minimal bleeding and aseptic. The purpose of this literature review was to highlight the importance of using lasers in oral surgeries and to demonstrate the advantages of their use in various types of surgical procedures.

Keywords: Lasers; Laser Therapy; Oral Surgical Procedures; Oral Surgery.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ablação com laser em hiperplasia gengival .....	19
Figura 2 Biópsia excisional feita com laser .....	19
Figura 3 Frenectomia labial superior .....	20
Figura 4 Ulectomia .....	20
Figura 5 Coagulação com laser de uma úlcera aftosa em assoalho de boca .....	21

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
et al.	E colaboradores
UniFOA	Centro Universitário de Volta Redonda

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Histórico do laser .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Mecanismos dos lasers .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Dosimetria do laser .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Vantagens e desvantagens .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 Cuidados na utilização dos lasers .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6 Cirurgias.....</b>	<b>17</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Laser é a junção das iniciais das palavras Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, que significam, amplificação da luz por emissão estimulada de radiação. Foi um importante dispositivo da óptica na era moderna, sendo citado pela primeira vez por Albert Einstein no ano de 1917 (SILVA; DEANA; NAVARRO, 2021).

Existem no mercado lasers de baixa e alta potência, ambos estão sendo muito utilizados nas técnicas operatórias das cirurgias orais objetivando o aumento dos proveitos cirúrgicos, tornando melhor o resultado dos procedimentos (VIEIRA et al., 2021). O que define cada laser é a energia que será aplicada nos tecidos biológicos, enquanto no laser de alta potência essa energia ultrapassa o limiar de conservação da célula no laser de baixa potência o limiar de conservação da célula não é ultrapassado (VIVAN et al., 2021).

O laser de baixa potência contribui para regular o processo inflamatório, realizar a cicatrização dos tecidos de forma mais rápida e reduzir a dor. Já o laser de alta potência é eficaz em cortes precisos nas cirurgias, diminuindo o sangramento e melhorando o pós-operatório do paciente (GARCEZ et al., 2021). Em razão de não ter necessidade de realizar sutura e ser um procedimento pouco cruento (VIEIRA et al., 2021).

As relações laser-tecido são fototérmicas, as principais são incisão/excisão, ablação/vaporização e hemostasia/coagulação. O feixe laser de alta potência com foco em um menor spot size (comprimento do feixe) é indicado para incisão/excisão, para ablação o spot size deve estar maior e para hemostasia/coagulação o feixe do laser precisa estar sem foco (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

Nas cirurgias, o laser de alta potência pode ser comparado a um "bisturi a luz", devido ao seu ponto focal preciso que pode ser usado nas incisões, fazendo com que as técnicas operatórias sejam seguras, com o mínimo de sangramento e assépticas (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; RIBEIRO, 2021).

Para ajudar o profissional no diagnóstico, planejamento e tratamento corretos são usados os exames complementares, radiografias e exames laboratoriais, juntamente com a anamnese, o exame clínico e sinais e sintomas apresentados pelo paciente, podendo definir assim, qual tipo de laser será utilizado (VIEIRA et al., 2021).

O objetivo desse estudo é elucidar a importância da utilização dos lasers em cirurgias orais, e mostrar as vantagens do seu uso nos mais variados tipos de procedimentos cirúrgicos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórico do laser

Desde os tempos antigos, a luz tem sido usada de forma terapêutica para diagnósticos e tratamentos. A fascinação das pessoas pelas características e aplicações da luz de forma medicinal é antiga (SULEWSKI, 2011).

A hipótese do laser foi formulada no começo do século XX através dos progressos da física, feita por Albert Einstein, resultando na criação dessa luz especial no ano de 1960. Depois disso, exploradores iniciaram pesquisas para prováveis utilizações do laser nos procedimentos odontológicos e médicos (SULEWSKI, 2011).

Theodore Maiman criou o primeiro laser óptico, no qual seu recurso ativo originava de um cristal de rubi. Esse laser foi elaborado a partir de um bastão de rubi artificial, que criava uma luz de pequena duração e grande intensidade de energia (MENDES et al., 2021).

Maiman e D'Haenens, em maio de 1960, depois de grande empenho por vários meses, conseguiram chegar a sua meta, criar o laser. Para chegar no objetivo foram mudando os pulsos da luz, inicialmente era de 500 volts, a fim de produzirem flashes de intensidades maiores, o laser foi traçado por um osciloscópio, e com a voltagem da luz adaptada com valor superior a 950 volts apareceu uma luz vermelha que se espalhou pelo lugar e uma luz vermelha menor sendo do tamanho de um ponto, surgindo assim o laser. (SULEWSKI, 2011).

A partir do laser de Maiman foram surgindo outros, em novembro de 1960 foi apresentado o laser de urânio por Sorokin e Stevenson, em dezembro do mesmo ano foi demonstrado o laser de gás (HeNe) por Javan, Bennett e Herriott. No ano seguinte foi mostrado um laser em um cristal hospedeiro de tungstato de cálcio por Johnson e Nassau, e foi construído um laser em vidro óptico por Snitzer da American Optical. Em 1962 foi feito outro laser de HeNe por White e Rigden, e um laser de césio de bombeamento óptico por Rabinowitz, Jacobs e Gould; nesse ano também foi desenvolvido o laser semicondutor de gálio-arsênio (GaAs). No ano de

1964 foi criado o laser de neodímio por Geusic, Marcos e van Uitert; o laser de dióxido de carbono por Patel e o laser de íon argônio por Bridges. Em janeiro de 1975 Madey mostrou o laser de elétrons livres (SULEWSKI, 2011).

Posteriormente Maiman previu a utilização do laser como uma ferramenta que possibilitaria procedimentos cirúrgicos com ausência de sangramento, auxiliaria na retirada de tumores e poderiam ser utilizados como instrumentos para dentistas (SULEWSKI, 2011).

No ano de 1990, nos Estados Unidos, aconteceu o lançamento do primeiro laser planejado especialmente para a odontologia, o laser dLaser 300 Nd:YAG, que foi confeccionado por Myers e Myers. Esse acontecimento estabeleceu o começo da utilização dos lasers pelos cirurgiões-dentistas (SULEWSKI, 2011).

Decênios após, outro laser foi desenvolvido exclusivamente para a odontologia, dessa vez por um dentista, doutor Terry, com a finalidade de criar um instrumento próprio para as técnicas operatórias odontológicas. E com isso, facilitar o manuseio intraoral (SULEWSKI, 2011).

Nos dias de hoje existem vários tipos de laser na odontologia, com tamanhos de onda variados, alguns deles são CO<sub>2</sub>, Nd:YAG, argônio, diodo. E algumas de suas indicações são frenectomias, biópsias, gengivoplastias, tratamento de lesões ulcerosas e herpéticas, de disfunção temporomandibular, retirada de tumores (SULEWSKI, 2011).

## **2.2 Mecanismos dos lasers**

O laser tem um processo que torna as trajetórias das partículas de determinados feixes paralelas com a melhor precisão possível, conhecido como colimação. Isso permite que o laser seja usado na propagação de energia, alinhamento das partículas e direcionamento do espaço (SILVA; DEANA; NAVARRO, 2021).

A amplitude da onda do laser está relacionada com a intensidade e potencial de trabalho da mesma. O comprimento da onda do laser mostra como a luz se

comporta nos tecidos e como ela é dissipada. Por ser monocromática a luz do laser se diferencia das luzes comuns (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

Quando o feixe do laser é refletido em um tecido, ele pode se comportar de formas diferentes, sendo elas reflexão, transmissão, espalhamento ou absorção. Esse comportamento depende da área de aplicação e do tipo de aparelho usado (VIVAN et al., 2021).

Na reflexão a luz não entra no tecido e é refletida para fora; já na transmissão, espalhamento e absorção a luz laser entra nos tecidos e se relaciona de formas diferentes em cada um. Para obter o resultado desejado nos tecidos é preciso que a luz laser seja absorvida, e a partir dessa absorção se obtêm três interações: fototérmica, fotoquímica e fotomecânica (RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

A interação fototérmica é o momento em que o cromóforo absorve o feixe de luz e o transforma em calor para eliminar o tecido. Na interação fotoquímica a energia é absorvida por agente fotossensibilizante, podendo ser endógeno ou exógeno. E na interação fotomecânica o tecido é destruído pela luz que absorveu (RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

Cromóforos é o nome genérico para as moléculas que absorvem a luz nos tecidos, sendo elas: água, melanina, hemoglobina, componentes da membrana celular, entre outros (VIVAN et al., 2021).

Fatores que influenciam a absorção do feixe laser são: o número de cromóforos que estão nos tecidos, sua capacidade de absorção e o comprimento de onda usado. Sendo assim, a relação do laser com os tecidos está relacionada a dose usada e a característica do tecido irradiado. A absorção e a dispersão irão determinar a profundidade de inserção do feixe laser (RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

A reação de cada tecido na administração do feixe luminoso é individual, devido aos cromóforos presentes em suas estruturas. São os cromóforos que se comunicam e tem compatibilidade com a luz, sendo eles diferentes em cada tecido biológico (VIVAN et al., 2021).

Essa reação dos tecidos é resultante da quantidade e maneira como o feixe luminoso do laser incide. Quando a energia aplicada não ultrapassa o liminar de conservação da célula e não faz mudança térmica os resultados são de baixa potência ou fotoquímico, utilizados para reparar e modular os tecidos e promover analgesia. E se a energia inserida for tão grande que ultrapasse o liminar de conservação da célula e realize mudanças térmicas então os resultados serão de alta potência ou fototérmicos, usados nas intervenções cirúrgicas para incisão e hemostasia (VIVAN et al., 2021).

Uma particularidade significativa do laser é o seu comprimento de onda, que é único e centralizado de pequeno espectro luminoso, dando uma maior importância luminosa, sendo assim os cromóforos presentes nos tecidos podem absorver a luz laser da melhor forma (SILVA; DEANA; NAVARRO, 2021).

### **2.3 Dosimetria do laser**

A partir de sua descoberta na década de 60, foram realizadas pesquisas para comprovar os efeitos dos lasers nos tecidos biológicos, sendo eles analgésico, modulador do processo inflamatório e reparador (COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021).

Mesmo com tantos estudos sobre os lasers, ainda existe uma dúvida muito recorrente nos dias atuais que é em relação a dosimetria dos lasers. A dosimetria está relacionada ao equipamento, no que envolve comprimento de onda, área, energia, tempo e potência, e as particularidades dos tecidos que receberão a luz laser. É possível saber a dose que será emitida pelo aparelho do laser na dosimetria (COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021).

Os comprimentos de onda do laser são divididos em duas faixas, de 600 à 700 nanômetros é a faixa visível aos olhos e refere-se ao laser vermelho e de 750 à 1000 nanômetros faixa essa que não é vista pelos olhos e refere-se ao laser infravermelho. A escolha do vermelho ou infravermelho está associada ao mecanismo de ação e a profundidade em que o tecido a ser irradiado se encontra.

Dessa forma, nos tecidos superficiais é usado a faixa vermelha e em tecidos mais profundos a faixa infravermelha (COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021).

## **2.4 Vantagens e desvantagens**

Entre as várias vantagens do uso do laser odontológico temos a capacidade de agir de forma exata e seletiva nos tecidos enfermos, a redução das bactérias e patógenos nas cirurgias, ótima hemostasia o que diminui a necessidade de fazer suturas, fazendo com que o pós-operatório seja mais confortável para o paciente (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

Uma outra vantagem da utilização dos lasers, em comparação as técnicas cirúrgicas convencionais, é a inexistência das vibrações, a vaporização tecidual, tornar o procedimento mais cômodo, a eficácia hemostática devido a cauterização dos pequenos vasos sanguíneos diminuindo o sangramento, uma cirurgia e área operatória limpas, tecidos em volta minimamente danificados, retirada dos tecidos com exatidão e atenuação da dor (VIEIRA et al., 2021).

Apesar das enormes vantagens do laser nas cirurgias odontológicas, ele também tem suas desvantagens, sendo algumas delas o excessivo custo e o específico treinamento para sua utilização (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; MOREIRA; MOREIRA, 2020).

Outra desvantagem é a cicatrização e regeneração dos tecidos após as cirurgias realizadas com os lasers de alta potência, pois apesar de serem excelentes demoram um pouco mais do que nas cirurgias com instrumentais convencionais (SAWISCH, 2011).

O laser quando não usado corretamente, com o comprimento de onda inadequado, também pode causar algumas lesões sendo elas oculares e cutâneas. Entre essas lesões, a de maior risco é a ocular, podendo ser irreversível, e a que tem um melhor prognóstico de regeneração é a cutânea. E essas lesões podem acontecer devido a capacidade de absorção da luz laser que esses tecidos possuem (RAMALHO; CUNHA, 2021).

## 2.5 Cuidados na utilização dos lasers

Para a utilização segura do laser é importante que o profissional e o auxiliar saibam as normas de segurança dos aparelhos laser. E os aparelhos laser precisam estar registrados na ANVISA (RAMALHO; CUNHA, 2021).

Algumas das recomendações presentes nas normas de segurança são: evitar que as pessoas presentes na utilização do laser olhem diretamente para o feixe luminoso, ter cuidado para que o laser não seja direcionado para superfícies espelhadas, evitando assim reflexões indesejadas, manter o aparelho laser desligado quando não estiver em uso (RAMALHO; CUNHA, 2021).

É necessário ter uma proteção ocular adequada no momento que o laser estiver sendo utilizado. Os óculos de proteção precisam ser usados por todos presentes durante a realização do procedimento com o laser, sendo assim tanto o profissional e o auxiliar, quanto o paciente precisam estar utilizando, pois ele impede possíveis lesões oculares provenientes do reflexo da luz laser (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

Os olhos são os sistemas biológicos com maior risco de danos pelo laser, devido a sua capacidade de absorção da luz, pois um tecido biológico só é danificado quando é capaz de absorver o feixe luminoso do laser. Por isso, é necessário o uso dos óculos de proteção no uso dos lasers (RAMALHO; CUNHA, 2021).

Outro fator importante, é que a sala onde será utilizado o laser seja corretamente sinalizada e a entrada e circulação de pessoas deve ser reduzida, a fim de evitar acidentes (OLTRA-ARIMON et al., 2004; COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

É essencial que seja feita a desinfecção e esterilização dos equipamentos laser, principalmente das pontas. Para saber como fazer corretamente a limpeza dos lasers, o profissional precisa checar o manual de instruções e conferir as recomendações para cada tipo de equipamento (RAMALHO; CUNHA, 2021).

Também é preciso um cuidado maior do cirurgião na utilização do laser, pois diferente dos instrumentais convencionais, o laser não permite a percepção tátil na

hora do procedimento, sendo assim o profissional tem que ter atenção na interação tecidual com o laser (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

## 2.6 Cirurgias

Algumas das cirurgias orais que o laser possibilita fazer são cirurgias periodontais, periapicais, pré-protéticas, exérese de lesões benignas em tecidos moles, remoção de lesões pré-malignas na mucosa, frenectomias, biópsias, exodontias, ulectomias, entre outras (GARCIA-ORTIZ DE ZARATE et al., 2004; ROSHKIND; CONVISSAR, 2011; VIEIRA et al., 2021).

Os lasers podem ser de alta ou baixa potência. Nas cirurgias o laser de alta potência tem um ótimo potencial para cortar, vaporizar e coagular os tecidos, por conseguir obter alta quantidade de energia em uma área pequena. A bioestimulação das cirurgias é feita pelo laser de baixa potência, que tem como objetivo principal uma regeneração e cicatrização rápidas, o que diminui a dor dos procedimentos e a inflamação da área da operação, esse tipo de laser precisa de um efeito térmico, onde a área de aplicação é maior e a potência menor e dessa forma ocorre a dispersão do calor (GARCIA-ORTIZ DE ZARATE et al., 2004).

Argônio, diodo infravermelho, Neodímio:YAG e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) são alguns dos lasers de alta potência utilizados nas cirurgias orais. Esses lasers possuem comprimentos de onda variados podendo ter diferentes indicações, e podem substituir da melhor forma as técnicas operatórias convencionais (NAVARRO et al., 2021).

Chamado também de terapia de fotobiomodulação, o tratamento com os lasers de baixa potência tem muitos proveitos terapêuticos (VIVAN et al., 2021). A fotobiomodulação é responsável pela analgesia dos lasers, ela é feita pelas luzes laser vermelha e infravermelha que possuem efeito analgésico, sendo a vermelha de ação superficial e reparadora e a infravermelha de ação profunda, tendo maior penetração nos tecidos, e fazendo a modulação da inflamação (RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

Os lasers vermelho e infravermelho influem nos nociceptores e neurotransmissores dos tecidos, agem também na condução dos impulsos nervosos, promovendo assim a analgesia (RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

Existem condições que influenciam na ação da fotobiomodulação, que estão relacionadas ao aparelho escolhido, ao paciente, e ao profissional, sendo o cirurgião-dentista responsável por um diagnóstico minucioso, protocolo adequado e pela escolha do tipo de laser que será utilizado em cada tipo de tecido (COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021).

Alguns exemplos da utilização dos lasers de baixa potência nas cirurgias orais são na bioestimulação, antes e depois de anestésias, na redução de edema, nos pós-operatórios. E as vantagens desses lasers são os procedimentos pouco invasivos e sem danos colaterais, e de simples aplicação (MOREIRA; MOREIRA; RORIZ, 2020; VIVAN et al., 2021).

As figuras a seguir (figuras 1 a 5) exemplificam os benefícios das cirurgias realizadas com os lasers, que diferente das técnicas operatórias tradicionais, não possuem sangramentos, devido a ótima hemostasia e coagulação, e cicatrização acelerada das áreas operadas (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; VIEIRA et al., 2021).



Figura 1: Ablação com laser em hiperplasia gengival. **A**- pré-operatório. **B**- uma semana de pós-operatório.

Fonte: COLUZZI; CONVISSAR, 2011.

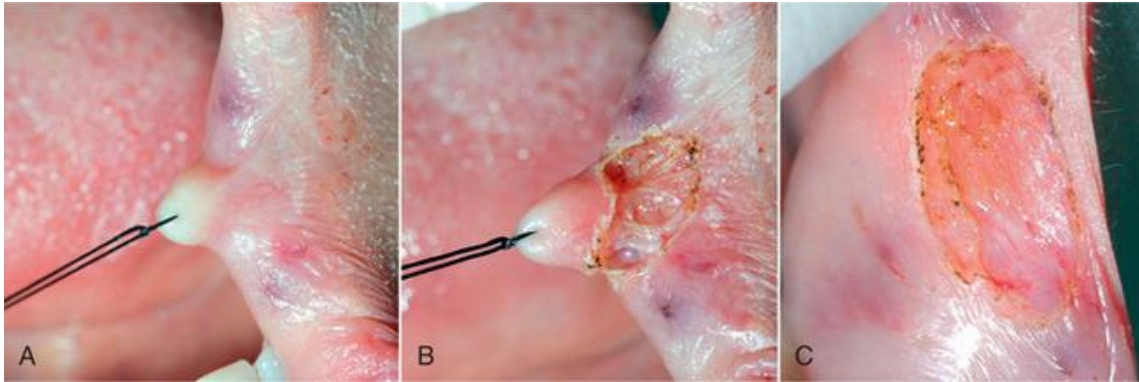


Figura 2: Biópsia excisional feita com laser. **A-** pré-operatório, sutura para tração. **B-** início da excisão da lesão com o laser. **C-** pós-operatório imediato, onde pode ser observado a ausência de sangramento.

Fonte: COLUZZI; CONVISSAR, 2011.

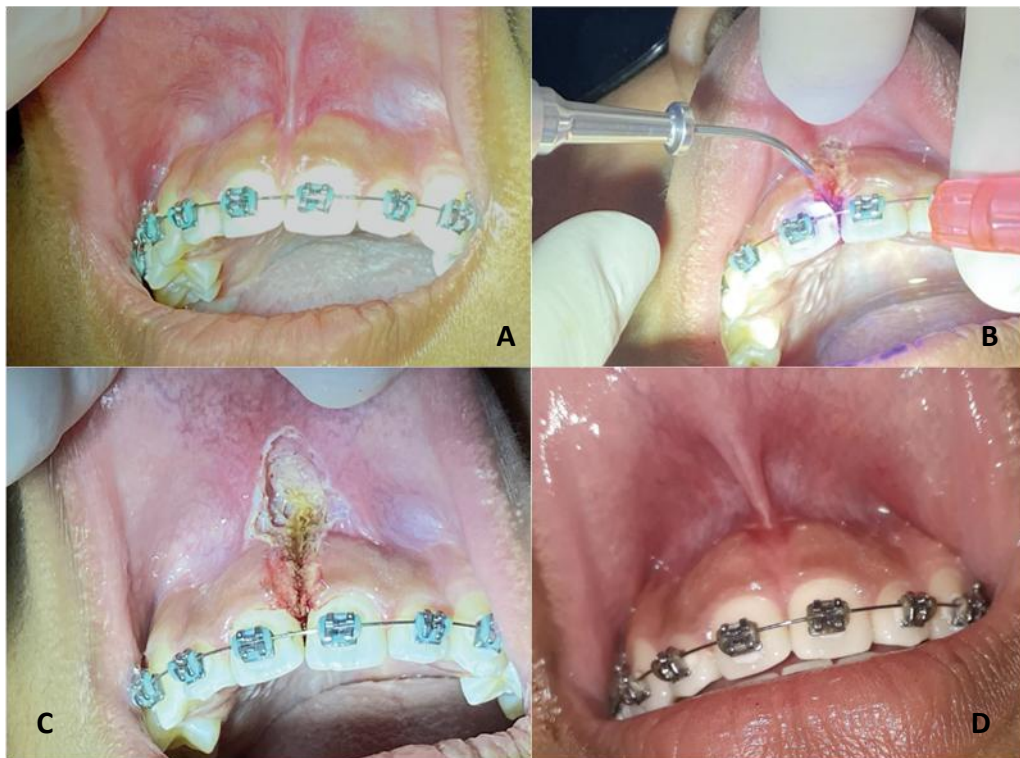


Figura 3: Frenectomia labial superior. **A** - imagem inicial mostrando a baixa inserção do freio labial. **B** - incisão com laser das fibras inseridas na gengiva. **C** - imediatamente após a frenectomia. **D** - cicatrização completa após 30 dias da irradiação com laser, percebe-se a inserção do freio labial acima da região da papila interincisiva.

Fonte: VIEIRA et al., 2021.

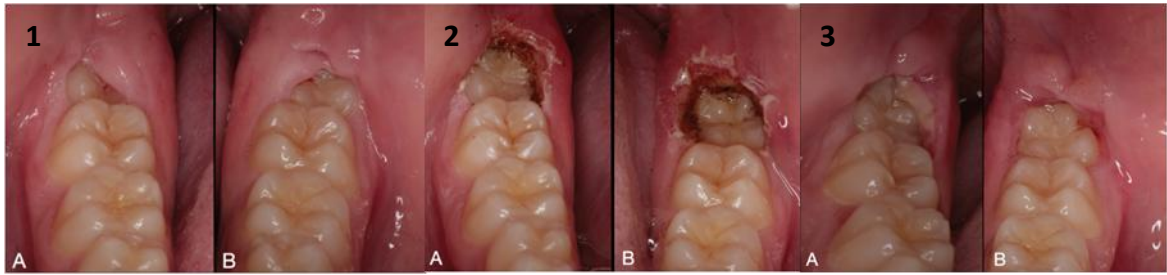


Figura 4: Ulectomia. **1-** aspecto clínico inicial, com presença de tecido gengival recobrindo os dentes 48(A) e 38(B). **2-** aspecto clínico da região imediatamente após a ulectomia com o laser, sem a presença de sangramento e sem necessidade de sutura. **3-** cicatrização 7 dias após o procedimento.

Fonte: VIEIRA et al., 2021.



Figura 5: Coagulação com laser de uma úlcera aftosa em assoalho de boca. **A-** pré-operatório. **B-** irradiação com laser sobre a lesão. **C-** pós operatório imediato.

Fonte: COLUZZI; CONVISSAR, 2011.

### **3 METODOLOGIA**

Este estudo consiste em uma revisão de literatura. Para a produção da referência teórica foram selecionadas obras recentes sobre "O uso dos lasers nas cirurgias orais" e publicadas nos últimos 20 anos e disponíveis na íntegra.

Foram realizadas pesquisas bibliográficas nas bases de dados eletrônicas da SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e da UniFOA (Minha Biblioteca) utilizando os seguintes termos como estratégia de busca: laser nas cirurgias orais; laser de baixa potência; laser de alta potência; uso dos lasers nas cirurgias orais.

Os artigos da base de dados da SCIELO foram inicialmente selecionados após a leitura do seu título e resumo. Quando incluídos nesta etapa, foram lidos integralmente. Na base de dados eletrônicas da UniFOA há livros disponíveis e para a seleção dos mesmos, inicialmente foram lidos os seus títulos e sumário com a descrição dos capítulos, quando o capítulo foi selecionado, o mesmo foi lido integralmente.

Como exemplo, foram incluídos o livro de Convissar (2011) que abordou informações importantes sobre histórico da criação do laser e o de Garcez (2021) que mostrou o uso do laser nas mais diversas cirurgias orais, o que fundamentou na elaboração de outras etapas desta revisão.

Ao final da etapa seleção foram incluídos 2 artigos, 3 livros e 1 manual para fundamentar o conteúdo teórico desta revisão de literatura.

## 4 DISCUSSÃO

Laser é a junção das iniciais das palavras Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, que significam, amplificação da luz por emissão estimulada de radiação (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; SILVA; DEANA; NAVARRO, 2021).

O laser tem um processo que torna as trajetórias das partículas de determinados feixes paralelas com a melhor precisão possível, conhecido como colimação (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; SILVA; DEANA; NAVARRO, 2021).

Theodore Maiman criou o primeiro laser óptico (MENDES et al., 2021). Posteriormente Maiman previu a utilização do laser como uma ferramenta que possibilitaria procedimentos cirúrgicos com ausência de sangramento, auxiliaria na retirada de tumores e poderiam ser utilizados como instrumentos para dentistas (SULEWSKI, 2011). Nos dias atuais as cirurgias orais, na odontologia, que os lasers possibilitam fazer são: cirurgias periodontais, periapicais, pré-protéticas, exérese de lesões benignas em tecidos moles, remoção de lesões pré-malignas na mucosa, frenectomias, biópsias, exodontias, ulectomias, gengivoplastias entre outras (GARCIA-ORTIZ DE ZARATE et al., 2004; ROSHKIND; CONVISSAR, 2011; RIBEIRO, 2021; VIEIRA et al., 2021).

Depois de sua criação em 1960, exploradores iniciaram pesquisa para prováveis utilizações dos lasers nos procedimentos odontológicos e para comprovar seus efeitos nos tecidos biológicos (SULEWSKI, 2011; COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021).

Quando o feixe do laser é refletido em um tecido, ele pode se comportar de formas diferentes, sendo elas reflexão, transmissão, espalhamento ou absorção (RIBEIRO, 2021; VIVAN et al., 2021).

Na reflexão a luz, não entra no tecido e é refletida para fora; já na transmissão, espalhamento e absorção, a luz laser entra nos tecidos e se relaciona de formas diferentes em cada um (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; RODRIGUES; ARAÚJO; ARAÚJO, 2021).

Os comprimentos de onda do laser são divididos em duas faixas, de 600 à 700 nanômetros trata-se do laser vermelho que é visível aos olhos enquanto de 750 à 1000 nanômetros é o infravermelho, cuja faixa não é vista pelos olhos (COTOMACIO; FUKUOKA; SIMÕES, 2021; RIBEIRO, 2021).

Os lasers de alta potência tem um ótimo potencial para cortar, vaporizar e coagular, fazendo com que os tecidos sejam retirados com exatidão, tecidos em volta minimamente danificados, diminuindo o sangramento devido a cauterização dos pequenos vasos sanguíneos, redução de patógenos e assim melhorando o pós-operatório para o paciente (GARCIA-ORTIZ DE ZARATE et al., 2004; COLUZZI; CONVISSAR, 2011; GARCEZ et al., 2021; VIEIRA et al., 2021).

Já os lasers de baixa potência contribuem para regular o processo inflamatório e realizar a cicatrização e regeneração de forma mais rápida, o que diminui a dor dos procedimentos e a inflamação da área operada (GARCIA-ORTIZ DE ZARATE et al., 2004; GARCEZ et al., 2021).

Algumas das vantagens dos lasers em comparação com as técnicas cirúrgicas convencionais é a inexistência das vibrações, a vaporização tecidual e tornar o procedimento mais cômodo (VIEIRA et al., 2021). Mas apesar dessas vantagens, o laser também tem suas desvantagens devido ao seu excessivo custo e específico treinamento para sua utilização (COLUZZI; CONVISSAR, 2011).

É necessário ter uma proteção ocular adequada no momento que os lasers estiverem sendo utilizados. Os óculos de proteção devem ser usados por todos presentes durante a realização do procedimento com o laser, sendo assim, tanto o profissional e o auxiliar quanto o paciente precisam estar utilizando, pois ele impede possíveis lesões oculares provenientes do reflexo da luz laser (COLUZZI; CONVISSAR, 2011; RAMALHO; CUNHA, 2021).

## **5 CONCLUSÃO**

Os lasers permitem cirurgias mais seguras, cortes precisos conservando os tecidos adjacentes, não possuem vibrações, garantem uma ótima hemostasia diminuindo o sangramento e a necessidade de suturas, regeneração e cicatrização de forma mais rápida, redução de patógenos, diminuem a dor dos procedimentos e no pós-operatório tornando o procedimento mais confortável para o paciente.

Conclui-se então que o uso dos lasers nas cirurgias orais traz muitas vantagens tanto para o cirurgião-dentista quanto para o paciente, devido aos seus inúmeros benefícios.

## 6 REFERÊNCIAS

- COLUZZI, D. J. ; CONVISSAR, R. A. Fundamentos do laser. In: CONVISSAR, R. **Princípios e Práticas do Laser na Odontologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- COTOMACIO, C. C.; FUKUOKA, C. Y.; SIMÕES, A. Dosimetria. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.
- GARCEZ, A. S. **Aplicação clínica do laser na odontologia**. Barueri: Manole, 2021.
- GARCIA-ORTIZ DE ZARATE, F.; ESPAÑA-TOST, A. J.; BERINI-AYTÉS, L.; GAY-ESCODA, C. Aplicaciones del láser de CO2 en Odontología. **RCOE**, Madrid, v. 9,n.5, p. 567-576, out. 2004.
- MENDES, R. J. S.; FURTADO, G. S.; SILVA, D. V.; MARQUES, D. M. C.; LAGO, A. D. N. Histórico do laser. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.
- MOREIRA, F. C. L.; MOREIRA, S. C. Laser de alta potência. In: MOREIRA, F. C. L. **Manual prático para uso dos lasers na odontologia**. Goiânia: Cegraf UFG, 2020. P.31-34.
- MOREIRA, F. C. L.; MOREIRA, S. C.; RORIZ, V. M. Laser de baixa potência. In: MOREIRA, F. C. L. **Manual prático para uso dos lasers na odontologia**. Goiânia: Cegraf UFG, 2020. P.16-23.
- NAVARRO, R. S.; CASSONI, A.; PEDREIRA, J.; NUNEZ, S. C. Lasers de alta potência. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.
- OLTRA-ARIMON, D.; ESPAÑA-TOST, A. J.; BERINI-AYTÉS, L.; GAY-ESCODA, C. Aplicaciones del láser de baja potencia en Odontología. **RCOE**, Madrid, v. 9,n.5, p. 517-524, out. 2004.
- RAMALHO, K. M.; CUNHA, S. R. B. Normas de segurança para uso dos lasers. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceito e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.
- RIBEIRO, M. S. Princípios do uso de lasers na odontologia. In: GARCEZ, A. S. **Aplicação clínica do laser na odontologia**. Barueri: Manole, 2021.
- RODRIGUES, F. C. N.; ARAÚJO, E. M. S.; ARAÚJO, J. G. L. Interação da luz com os tecidos biológicos. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.
- ROSHKIND, D. M.; CONVISSAR, R. A. Introdução dos lasers na prática odontológica. In: CONVISSAR, R. **Princípios e Práticas do Laser na Odontologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SAWISCH, T. J. Cirurgia oral para o clínico geral. In: CONVISSAR, R. **Princípios e Práticas do Laser na Odontologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SILVA, D. F. T.; DEANA, A. M.; NAVARRO, R. S. Conceitos físicos dos lasers. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.

SULEWSKI, J. G. A "Luz Esplêndida" de Einstein: Origens e Aplicações em Odontologia. In: CONVISSAR, R. **Princípios e Práticas do Laser na Odontologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VIEIRA, R. R.; SOUSA, I. G. L.; OLIVEIRA, E. M.; MORAES, M. C. D.; MORAES, P. N. L.; GARCEZ, A. S. Cirurgia. In: GARCEZ, A. S. **Aplicação clínica do laser na odontologia**. Barueri: Manole, 2021.

VIVAN, C. L.; DANTAS, C. M. G.; LAGO, A. D. N.; FREITAS, P. M. Mecanismo de ação e propriedades dos lasers. In: LAGO, A. D. N. **Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas**. São Luís: EDUFMA, 2021.