



FACULDADE EDUFOR
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
COORDENADORIA GERAL DE SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE ODONTOLOGIA

JULIANA PRAZERES AMORIM

**BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO LASER EM BAIXA INTENSIDADE NOS
PROCEDIMENTOS PÓS-CIRÚRGICOS ODONTOLÓGICOS**

São Luís - MA

2022

JULIANA PRAZERES AMORIM

**BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO LASER EM BAIXA INTENSIDADE NOS
PROCEDIMENTOS PÓS-CIRÚRGICOS ODONTOLÓGICOS**

Estudo bibliográfico apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Odontologia da faculdade Edufor, Unidade São Luís-MA, como pré-requisito para colação de grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador(a): Ms. Laysa da Cunha Barros.

São Luís – MA

2022

A524b Amorim, Juliana Prazeres

Benefícios da utilização do laser em baixa intensidade nos procedimentos pós-cirúrgicos odontológicos / Juliana Prazeres Amorim — São Luís: Faculdade Edufor, 2022.

29 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (ODONTOLOGIA) — Faculdade Edufor - São Luís, 2022.

Orientador(a) : Laysa da Cunha Barros

1. Laser de baixa intensidade. 2. Laserterapia na odontologia.
3. Laserterapia de baixa intensidade na odontologia. I. Título.

FACULDADE EDUFOR SÃO LUÍS

CDU 616.314-089.818.1

Amorim, J.P. **BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO LASER EM BAIXA INTENSIDADE NOS PROCEDIMENTOS PÓS-CIRÚRGICOS ODONTOLÓGICOS.** Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao curso de Odontologia da faculdade Edufor como pré-requisito para o grau de Cirurgião-Dentista.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em: 14 / Dezembro / 2022 .

BANCA EXAMINADORA

Ms. LAYSA DA CUNHA BARROS
(ORIENTADORA)

Dr^a. KARIME TAVARES LIMA DA SILVA
(1º MEMBRO)

Ms. CHRYS MORETT CARVALHO DE FREITAS
(2º MEMBRO)

Como cristã aprendi que em tudo devo dar graças, seja em momentos bons ou ruins, agradeço este ensinamento à minha mãe, Ana Maria Costa Prazeres, que além de batalhadora esteve presente em toda a minha caminhada de vida sendo protetora e enfrentando todas as adversidades ao meu lado, dedico este trabalho em agradecimento por todos os sacrifícios feitos e todas as renúncias necessárias no papel mais desafiador de sua vida, ser mãe.

AGRADECIMENTOS

De todos a agradecer, o principal e número um sempre será Deus, aquele a quem confidencio meus segredos, angustias e aspirações, quem está comigo nos momentos bons e ruins; agradeço por nunca ter deixado que sentimentos tão necessários quanto amor e respeito faltassem a mim e à minha família, por sempre me reger e abençoar todos os caminhos que já percorri. Espero em ti, pois confio em ti e sei que entre todos tu és quem nunca me abandonará.

Em especial agradeço à minha orientadora profa. Ms. Laysa da Cunha Barros, quem foi um pilar para a construção deste trabalho e é para mim inspiração por ser uma mulher decidida, organizada e dedicada a tudo que a compete, ofertando sempre às pessoas o que tem de melhor.

Uma escolha importante que fazemos na vida é sobre as pessoas que queremos em nossa caminhada, mas que bom que eu não tive chances... Deus escolheu Ana Maria para ser a minha mãe, e a ela agradeço por toda ajuda, por ser sempre tão disponível, por estar ao meu lado auxiliando minha jornada acadêmica, além de sempre apoiar as minhas decisões.

Sem esquecer dos professores e colegas de classe que fizeram parte da minha jornada, agradeço em especial àqueles que ajudaram no estopim da lapidação da profissional que desejo me tornar; professores Me. Alfredo Waldemar Zenkner, Me. Chrys Morett Carvalho de Freitas, Dr^a. Karime Tavares Lima Da Silva, Ms. Karlinne Maria Martins Duarte e Me. Thiago Quirino Mota da Silva, e colegas Cleyton Marrone Ferreira, Gabriel Cascaes Ferreira, Júlio César Pavão Júnior, Karine Valéria Cruz Silva, Maurílio Pereira Silva, Shara Emilly Nogueira Pereira e minha dupla (a que mais levou tombos e acertos comigo) Thalita Garcês Araújo Ribeiro.

Para todos aqueles que estão ou passaram pela minha vida proporcionando sorrisos e momentos alegres, obrigada por cada experiência; sem felicidade não há forças para viver. Especialmente Anderson da Silva Lima e Kerlienne Baeta Pires por serem verdadeiros amigos e terem sido minhas pernas quando não tive forças para caminhar.

Agradeço à minha prima e supervisora de estágio, Me. Perla Dalei Barros Madeira, por ser referência de profissional amorosa e cuidadosa para com os clientes, e principalmente por ser uma grande amiga que confia em mim e aceita tudo o que proponho.

Incontestável é a força que a família exerce sobre a vida de um membro pertencente a ela; união, almoço aos domingos e principalmente muito amor é o alicerce da família Prazeres. À minha avó Guilhermina Costa Prazeres, a todos os primos e tios Conceição de Maria Prazeres Amorim, Graça Maria Prazeres Ferreira, Lúcia Maria Costa Prazeres, José de Ribamar Prazeres Filho, Lourdes Maria Prazeres Castro, José Augusto Costa Prazeres e nossa estrela José Leonardo Costa Prazeres, que participaram direta ou indiretamente da realização que é seguir a profissão que tanto desejei, muito obrigada, eu os amo para sempre.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana”.

(Carl Gustav Jung)

RESUMO

O Laser, acrônimo da língua inglesa que significa Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, é um dispositivo classificado em dois tipos: Laser de Alta Intensidade (LAI) e Laser de Baixa Intensidade (LBI), que vem sendo cada vez mais utilizado na Odontologia por desempenhar ação terapêutica e biomoduladora sobre os tecidos irradiados, acelerando efeitos como redução de dor, edema e modulação inflamatória. O objetivo deste artigo foi descrever os principais benefícios da utilização do LBI após cirurgias odontológicas. Esta revisão de literatura foi desenvolvida no decorrer de Março a Outubro de 2022, sendo utilizados 23 artigos acadêmicos. Neste estudo pode-se observar a ação do Laser em Baixa Intensidade sobre os tecidos celulares humanos no pós-cirúrgico dos procedimentos odontológicos mais comuns nas especialidades Periodontia, Implantodontia e Buco-Maxilo-Facial, concluindo que apesar de benéfica, ainda há necessidade de pesquisas e padronização de estudos para a maior aceitabilidade desta terapia.

Palavras-chave: Laser de Baixa Intensidade, Laserterapia na Odontologia e Laserterapia de Baixa Intensidade na Odontologia.

ABSTRACT

Laser, an acronym of the English language that means Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, is a device classified into two types: High Intensity Laser (HIL) and Low Intensity Laser (LIL), which has been increasingly used in dentistry for performing a therapeutic and biomodulating action on irradiated tissues, accelerating effects such as pain reduction, edema and inflammatory modulation. This literature review was developed from March to October 2022, using 23 academic articles. The objective of this article was to describe the main benefits of using LIL after dental surgeries. In this study, the action of Low Intensity Laser on human cellular tissues in the post-surgical period of the most common dental procedures in Periodontics, Implantology and Oral & Maxillofacial specialties can be observed and to conclude that, despite being beneficial, there is still a need for research and standardization of studies for greater acceptability of this therapy.

Keywords: Low Intensity Laser, Laser Therapy in Dentistry and Low Intensity Laser Therapy in Dentistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- Laser Duo vermelho e infravermelho.....	15
FIGURA 2- Interação da luz Laser com os tecidos.....	16
FIGURA 3- Espectro eletromagnético.....	21
TABELA 1- Laser de escolha e aplicação.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.

/- Por	17
ATP- Adenosina Trifosfato	19
DTM- Disfunção Têmporo Mandibular	15
HILT- <i>High Intensity Laser Therapy</i> (terapia com laser de alta intensidade) ...	23
J- <i>Joule</i>	17
J/cm ² - <i>Joule</i> por centímetro quadrado	17
Laser- <i>Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation</i> (amplificação de luz por emissão estimulada de radiação)	13
LBI- Laser de Baixa Intensidade	15
LILT- <i>Low Intensity Laser Therapy</i> (terapia com laser de baixa intensidade) ..	15
mW- Miliwatt	17
mW/cm ² - Miliwatt por centímetro quadrado	17
nm- Nanômetro	17
s- Segundo	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 METODOLOGIA.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS LASERS.....	17
3.2 MECANISMO DE AÇÃO DO LASER.....	18
3.3 EFEITOS DO LASER NOS TECIDOS.....	19
3.4 LILT NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO.....	19
3.5 PONTOS DE APLICAÇÃO.....	21
4 DISCUSSÃO.....	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
ANEXO A.....	26
ANEXO B.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Antigamente o sol era a única referência de radiação já conhecida, e através desse conhecimento, em 1917 foi feito pelo físico Albert Einstein um estudo que compreendeu como funciona a transformação de energia em calor. Com base nesse estudo o físico Theodore Harold Maiman desenvolveu um dispositivo chamado Laser (composto por rubi) que foi utilizado pela primeira vez em uma cirurgia médica em 1960 (ANDRADE *et al.*, 2014; SAQUIB *et al.*, 2015; CABRAL *et al.*, 2022). Apenas 5 anos depois, em 1965, o Laser foi utilizado pela primeira vez na Odontologia pelos cirurgiões Stern e Sognaes (Farias & Freitas, 2017; Mora *et al.*, 2021).

A tecnologia é uma grande aliada da sociedade e é inegável que frequentemente inovações tecnológicas vêm se mostrando alternativas insubstituíveis para o desempenho de procedimentos cirúrgicos e/ou terapêuticos na área da saúde para o tratamento de seres vivos. Dentre as diversas inovações, hoje há a existência de um dispositivo chamado Laser, que pode ser classificado quanto a sua potência: Laser em Baixa Intensidade e Laser em Alta Intensidade (caracterizados pela quantidade de fótons que saem do aparelho ao mesmo tempo) e quanto ao comprimento de onda: vermelho e infravermelho (OLIVEIRA *et al.*, 2018; ATUÁ *et al.*, 2021).

Segundo Gomes *et al.* (2013), Silva Neto *et al.* (2020) e Rodrigues *et al.* (2020), na saúde costuma-se usar dois tipos de terapias a Laser, a terapia a Laser em Alta Intensidade, que é empregada em cirurgias conservadoras que necessitem da cauterização dos tecidos e que possibilite ao paciente menos dor no pós-cirúrgico, e a terapia a Laser em Baixa Intensidade que é caracterizada por possuir um efeito terapêutico e bioestimulador, que é capaz de afetar de maneira positiva a

biomodulação dos tecidos atingidos, podendo causar aceleração dos efeitos anti-inflamatórios, analgésicos, cicatriciais, redução de edema e regeneração celular.

Portanto este artigo científico aborda a Laserterapia em Baixa Intensidade como uma inovação benéfica para as diferentes especialidades odontológicas, descrevendo as vantagens da sua utilização, bem como os efeitos principais que são desencadeados sobre os tecidos no pós-operatório odontológico.

2 METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura elaborada através de pesquisas realizadas no decorrer de Março a Outubro de 2022, tendo como base de buscas as plataformas de pesquisas digitais Google Acadêmico, Scielo e PubMed, a fim de se obter o conhecimento necessário dentro da literatura disponível. As buscas foram feitas utilizando como descritores principais: “uso do Laser de Baixa Intensidade na Odontologia”, “Low Level Laser Therapy in Dentistry”, “Laserterapia na Odontologia”, entre outros. Os critérios de inclusão foram apenas artigos acadêmicos tratando a respeito de cicatrização de ferida e/ou uso do Laser, publicados entre os anos de 2012 e 2022, nos idiomas: português, inglês e espanhol, e como critérios de exclusão não foram selecionadas monografias, dissertações, teses ou artigos relacionados a assuntos que não envolvessem a Odontologia, sendo utilizados 23 artigos do total de 42 pesquisados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente o uso do LBI (Figura 1) foi estudado para auxiliar no tratamento contra o câncer, pois acreditava-se que ele seria eficaz na eliminação das células afetadas, mas depois de um tempo de estudo foi percebido que a LILT não mata essas células, mas as cauteriza, ajudando assim na cicatrização do tecido afetado; sendo assim tornou-se auxílio no tratamento de úlceras, vesículas, DTM e em pós-cirúrgicos, além de que é relativamente acessível, não causa traumas, é pouco invasiva e não apresenta, inserido na literatura, relatos de toxicidade aos pacientes (MOMENI *et al.*, 2021; BORBA *et al.*, 2021).

FIGURA 1- Laser Duo vermelho e infravermelho.



Fonte: mmo.com.br, autor desconhecido, 2022.

Rodrigues *et al.* (2020) afirmaram que fazer hoje o uso de uma terapia menos traumática através da utilização do LBI é permitido, porque quando o raio Laser atinge os tecidos epiteliais e conjuntivos, ele desencadeia a proliferação mais rápida de células capazes de regenerar a área afetada, resultado do específico comprimento de onda da luz do Laser em contato com o organismo. A luz irradiada será segmentada em absorvida, espalhada, transmitida e refletida (Figura 2); quando a luz é absorvida ela proporciona efeitos térmicos, de fotodisrupção, de fotoablação, de ablação impelida e também efeitos fotoquímicos e em quanto mais sessões for

feita a irradiação, mais rápida será a cicatrização, dependendo conforme o modo e a potência das aplicações (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

FIGURA 2- Interação da luz Laser com os tecidos.



Fonte: Google imagens, autor desconhecido, 2022.

A aplicabilidade da laserterapia faz-se possível em diversas especialidades da Odontologia, como exemplo na Implantodontia e em cirurgias Periodontais e Buco-Maxilo-Faciais, por essa intensidade de luz penetrada nos tecidos agir reduzindo sintomatologias dolorosas e inflamatórias, que são acometidas em quase todos os procedimentos feitos no âmbito clínico e/ou hospitalar, durante o atendimento ou no pós-cirúrgico (SIQUEIRA *et al.*, 2015; SILVA NETO *et al.*, 2020).

Optar por um tratamento menos invasivo e mais resolutivo tem sido a escolha de muitos profissionais da Odontologia através do uso da LILT, mas é importante que haja um treinamento para a sua utilização de forma segura e efetiva, e embora o ensinamento da manipulação de um Laser devesse ser uma responsabilidade das instituições de ensino superior, no Brasil é muito comum que o profissional busque por cursos extras conforme o seu interesse (GOMES *et al.*, 2013; SILVA NETO *et al.*, 2020).

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS LASERS

A chegada da LILT no atendimento odontológico tornou-se uma revolução, pois é capaz de transformar a antiga e dolorosa Odontologia, que causava grandes e recorrentes incômodos, em algo menos traumático e mais “veloz”, porque possui capacidade de biomodulação tecidual (GOMES *et al.*, 2013), sendo assim um coadjuvante indispensável para a execução de diversas condutas clínicas. (SIQUEIRA *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Todo Laser possui potência em mW (miliwatt), energia em J (joule), densidade de energia em J/cm² (joule por centímetro quadrado), densidade de potência em mW/cm² (miliwatt por centímetro quadrado) e comprimento de onda em nm (nanômetro); pode ser utilizado em tecidos moles e duros; entre os tipos há os CO₂, Nd:YAG, Er:YAG, Hélio e Neônio (He-Ne), Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs), Arseneto de Gálio (GaAs) e os semicondutores de Diodo, sendo os CO₂, Nd:YAG, GaAlAs, Diodo e GaAs os mais comuns na LILT para estimular a biomodulação dos tecidos (SIERRA *et al.*, 2013; OLIVEIRA *et al.*, 2019; BORBA *et al.*, 2021; BARROS & CATÃO, 2022).

Classificando os Lasers de Baixa Intensidade quanto a sua longitude de onda, temos o vermelho e o infravermelho, ambos podendo ser aplicados intraoral e extraoral, em que o vermelho se caracteriza por agir visivelmente sobre os tecidos, podendo ser de 350nm a 750 nm (Laser de Argônio e Laser de Potássio Titânio Fosfato), e o infravermelho que não age visivelmente nos tecidos, precisa de ponteira (feixes de luz visível) e é o mais comum na LILT, sendo usado entre 800nm e 1064nm (SAQUIB *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2018; MORA *et al.*, 2021; ATUÁ *et al.*, 2021).

3.2 MECANISMO DE AÇÃO DO LASER

O LBI, que também é conhecido como Laser terapêutico, possui características como monocromaticidade (apresenta os fótons com a mesma cor e o mesmo comprimento de luz), colimação (limitadores do feixe de luz que servem para diminuir a quantidade de radiação eletromagnética dispersa no ar, visando o alvo a ser atingido) e coerência em tempo e espaço, em que os fótons vêm em ondas com a mesma velocidade e amplitude (diferente de uma luz comumente vista, como a luz solar ou a lâmpada Led muito usada em ambientes fechados) (PERSILVA, M., 2019; SILVA NETO *et al.*, 2020; CABRAL *et al.*, 2022).

Esse tipo de Laser pode trabalhar entre potências de 1mW a 500 miliwatts e o seu espectro de luz pode ter o comprimento de aproximadamente 400nm a 700 nanômetros (SIERRA *et al.*, 2013; GRZECH-LEYNIAK *et al.*, 2017; BARROS & CATÃO, 2022).

Andrade *et al.* (2014) e Vásquez *et al.* (2021) afirmaram que é através da absorção, difusão e da transmissão que as ações terapêuticas são desencadeadas, porque ao ser irradiada a luz do Laser nos tecidos bucais, pela absorção de energia/luz dos cromóforos, ocorre alteração de função das mitocôndrias e suas moléculas: Superóxido Dismutase (NaD₄) e Citocromo C Oxidase, acarretando em alteração de respiração celular e fazendo com que, durante a irradiação, o círculo de Krebs não faça intervalos na produção de ATP, resultando então na maior produção de colágeno e de fibroblastos, na formação de novos vasos sanguíneos, no reparo tecidual e em uma melhor resposta anti-inflamatória (PASRICHA *et al.*, 2013; ATUÁ *et al.*, 2021).

3.3 EFEITOS DO LASER NOS TECIDOS

Os efeitos são classificados em primários (produção aumentada de ATP, de metabolismo celular e de endorfinas, e menor liberação de serotonina e bradicinina) e secundários (consistem em uma maior circulação sanguínea e maior drenagem linfática) (GOMES *et al.*, 2013; SIERRA *et al.*, 2013; ANDRADE *et al.*, 2014; BORBA *et al.*, 2021; VÁSQUEZ *et al.*, 2021).

Os principais efeitos biomoduladores dessa terapia, que também são chamados de macroefeitos, são: o de modulação inflamatória, o de capacidade redutora de edema e o efeito de analgesia (ATUÁ *et al.*, 2021; BARROS & CATÃO, 2022).

No modulação inflamatória o Laser consegue agir inibindo a produção de ácido araquidônico e prostaglandina E2 (estimulante de inflamação e de reabsorção óssea); no redução de edema age diminuindo a permeabilidade vascular e acelerando a regeneração dos vasos linfáticos; e no efeito analgésico, que ocorre após a diminuição da entrada de neutrófilos, enzimas e citocinas inflamatórias, consegue agir aumentando a produção de endorfina β e diminuindo a condução dos estímulos e impulsos nervosos dos nociceptores para a medula óssea (ANDRADE *et al.*, 2014; PERSILVA, 2019; MORA *et al.*, 2021).

3.4 LILT NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO

A terapia realizada com Laser em Baixa Intensidade caracteriza-se por ser de origem bem localizada e proceder de forma protetora sobre as fibras e as células atingidas, tendo potencial para ser utilizada em quase todos os procedimentos odontológicos no âmbito clínico (BARROS & CATÃO, 2022).

Todo indivíduo possui um limiar de dor, mas a forma como se encara a dor varia conforme a percepção humana a um estímulo doloroso. Há a escala visual analógica (EVA), que é uma linha de score empírica de 0 a 10, em que 0 significa ausência de dor e 10 significa dor insuportável. A EVA auxilia os profissionais a entenderem, através das respostas dos pacientes, até onde podem se estender durante um procedimento, a fim de não exceder os limites relatados (SIERRA *et al.*, 2013; ATUÁ *et al.*, 2021; BORBA *et al.*, 2021).

Andrade *et al.* (2014), Siqueira *et al.* (2015) e Botelho *et al.* (2020), identificaram que os procedimentos cirúrgicos odontológicos mais frequentes na rotina de atendimento de um cirurgião-dentista são: cirurgias de exodontia (podendo os dentes estar em sua posição anatômica usual ou não, anquilosados e supranumerários), cirurgias periodontais (frenectomias labial e lingual, gengivoplastia e gengivectomia) e colocação de implantes e enxertos.

Grande parte da população mundial associa a exodontia de terceiros molares a dor cirúrgica e pós-operatório desagradável, o que se torna uma preocupação pelo aumento da recusa à submissão a esse procedimento, isto porque esses são os últimos dentes a irromperem, limitando assim seu espaço na boca e sendo associados a alguma anomalia de erupção, como presença de cisto periapical. Dor, trismo, inflamação e edema são alguns dos sintomas mais evidentes após a realização de uma ferida cirúrgica (BOTELHO *et al.*, 2020). Hoje a ciência é capaz de afirmar que esses sintomas são multifatoriais, podendo ser pela idade, gênero (mulheres tendem a ter mais dor no pós-cirúrgico) e peso do paciente, assim como por infecção, tipo do osso e profundidade e tipo da impactação (MORAIS *et al.*, 2021).

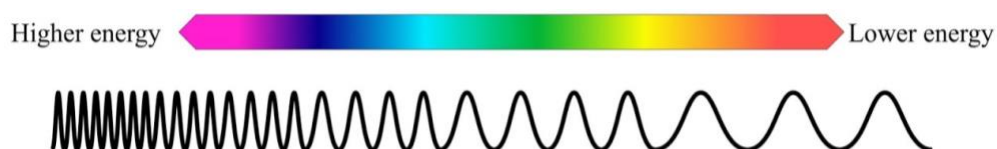
Em tratamentos de exposição óssea cuja cicatrização epitelial não é concluída, o uso da LILT como tratamento coadjuvante é eficaz por proporcionar efeitos bioestimuladores e acarretar na cicatrização e fechamento da ferida (GOYAL *et al.*, 2013; BARROS *et al.*, 2019).

A Laserterapia também se apresenta como eficiente por aliviar e até sessar o desconforto após qualquer cirurgia odontológica; em alguns casos aplicações únicas se fazem eficazes na redução dos sintomas e na redução da ingestão de analgésicos, anti-inflamatórios e antibióticos (a terapia auxilia a corrente sanguínea a fazer a captação da medicação), porque a absorção da luz do Laser é maior em tecidos inflamados e com edemas, já que são áreas que passam a ter concentração maior de fluidos (OLIVEIRA *et al.*, 2018; MORA *et al.*, 2021).

3.5 PONTOS DE APLICAÇÃO

Alguns estudos mostraram que ao eleger os pontos de aplicação, é comum que durante a irradiação se mantenha contato pleno com a pele, fazendo aplicações pulsadas de aproximadamente 10 pulsos/s entre 30s e 60s, média de 9j e respeitando a distância mínima de 1cm entre eles, isto porque quanto menor a distância entre o Laser e a pele, menor o comprimento de onda, mas maior a sua intensidade (figura 3) (SIERRA *et al.*, 2013; FARIAS & FREITAS, 2017).

FIGURA 3- Espectro eletromagnético.



Fonte: The Organic Chemistry Tutor, youtube.com.br, 2022.

Catão *et al.* (2013) encontraram efeitos positivos em aplicações feitas para melhorar a abertura bucal pós-trismo, com o Laser infravermelho de comprimento de onda de 830 nm, potência de 40 mW, área de foco de 0,20 cm² e

dose de 4 J/cm². Nos estudos eles mostraram que para essa finalidade aplicações em 5 pontos ao redor da ATM são eficazes, sendo esses pontos na região anterior da articulação com os dentes em relação cêntrica, na região posterior com a boca em abertura máxima e em mais três pontos na região de masseter todos com 1 cm de distância.

Apesar de não haver consenso entre dosagem e pontos de aplicação, os fabricantes dos Lasers preconizam valores para que o Cirurgião-Dentista, a partir da tabela do fabricante, faça os ajustes necessários e escolha o melhor a ser feito de acordo com o caso do paciente, a cor da pele (melanoderma ou leucoderma), condições patológicas e idade (capacidade de metabolização do organismo), afim de encontrar a melhor forma de tratamento (tabela 1) (MMO, São Carlos-SP, 2020); RODRIGUES et al., 2020; ATUÁ et al., 2021; BORBA et al., 2021; MORAIS, LIMA & YAMASHITA, 2021).

TABELA 1- Laser de escolha e aplicação.

Patologia	Laser	Tempo	Energia	Modo de Aplicação	Número de sessões
Analgesia tecidos moles	L2 (Laser Infravermelho)	30s	3j	Sobre a área alvo	1
Edema	L2 (Laser Infravermelho)	60s	6j	Afastado pelo menos 1cm da área central do edema (pode aplicar extraoral também)	1 a 3 intervalos de 24h
Pós-cirúrgico de Implantodontia para auxiliar na ósseo-integração	L2 (Laser Infravermelho)	40s	4j	Longo eixo do implante	3 com intervalos de 48h a 72h
Pós-operatório	L1 (Laser vermelho)	20s	2j	Sobre a ferida cirúrgica	1

Fonte: autoria própria, 2022.

4 DISCUSSÃO

É de comum acordo entre a maioria dos estudos que a utilização da terapia com Laser em baixa intensidade reduz sintomatologias dolorosas, inflamatórias e auxilia o processo cicatricial da área atingida pela luz (MORA *et al.*, 2021), sendo os Lasers com longitude de onda que varia entre 800nm e 1064nm (infravermelhos) os de uso mais frequente na terapia pós-operatória, por agir acima dos tecidos e internamente, oportunando biomodulação tecidual em áreas mais internas e distantes da superfície (GOMES *et al.*, 2013).

Nos estudos encontrados sobre a ação do LBI, os autores Goyal *et al.* (2017) e Borba *et al.* (2021) constataram que esse Laser possui como características os efeitos fototérmico e fotofísico desencadeados quando a luz atinge os tecidos, mas Andrade *et al.* (2014), Leyniak *et al.* (2017) e Rodrigues *et al.* (2020) afirmaram que a LILT não possui essas características e sim capacidades fotoquímicas e de fotobiomodulação.

Entre os Lasers estudados, as buscas feitas por Oliveira *et al.*, (2018) identificaram que a LILT é capaz de reduzir dor após a exodontia de terceiros molares com o Laser GaAIs, mas não tem capacidade para reduzir edema e trismo, em contrapartida o GaAs pode reduzir dor, edema e ingestão de medicações, mas para Silva Neto *et al.*, (2020) esta terapia não possui relevância na diferença em relação à cicatrização não auxiliada.

Nos estudos de Oliveira *et al.* (2018) e Silva Neto *et al.* (2020) sobre a cicatrização cirúrgica na Periodontia, um constatou que a fotobiomodulação acelerou a epitelização da área irradiada, mas não diminuiu a sintomatologia dolorosa, e outro que o uso dos Lasers de Diodo e Nd:YAG apresentaram respostas positivas, mas ao

se tratar do GaAIAs na cicatrização após enxerto de tecido conjuntivo, não houve resultados significantes a longo prazo.

Com relação a Implantodontia, Farias & Freitas (2017) encontraram através do uso dos Lasers CO², Er:YAG e de Diodo melhora no contato da superfície óssea com o implante, desinfecção da área implantada e redução de sangramento em caso de periimplantite, mas é necessário que o cirurgião-dentista seja cauteloso quanto à utilização da LILT nesta especialidade afim de evitar aquecimento dos tecidos irradiados; diferente de Oliveira *et al.* (2018) que afirmaram que o uso do Laser de Diodo na aceleração da estabilidade primária não apresentou considerável mudança.

Embora tenha grande potencial para ser uma metodologia imprescindível, ainda não conseguiu tal reconhecimento, pois um fator importante para a consideração da Laserterapia de baixa intensidade como eficiente na Odontologia é a padronização de sua aplicabilidade sobre o tecido humano, padronizando dosagem de pulsos, potência, modo e quantidade de aplicações, para que haja estudos conclusivos a respeito de sua eficiência (BORBA *et al.*, 2021; GOMES *et al.*, 2013; SIQUEIRA *et al.*, 2015).

Pela falta de padrão entre mW, J, nm utilizados e sessões de aplicações, alguns estudos mostram resultados positivos quanto à metodologia escolhida, enquanto outros não mostram reais benefícios de sua utilização a médio e longo prazo quando comparados a uma cicatrização tecidual normal (BARROS e CATÃO *et al.*, 2022; ATUÁ *et al.*, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto a HILT quanto a LILT podem ser utilizadas durante o tratamento de pacientes na Odontologia, sendo o LBI de luz infravermelha o mais utilizado para minimizar possíveis desconfortos pós-procedimentos e pós-cirúrgicos, por conta de sua capacidade de biomodular os tecidos irradiados, provocando melhor resposta cicatricial. No entanto a comprobabilidade dos benefícios dessa biomodulação ainda é questionável por não haver muitos estudos que tenham resultados a longo prazo da aceleração e estabilidade positiva dos efeitos ditos, não sendo muito diferente dos métodos convencionais já conhecidos e frequentemente utilizados, mas possuindo grande potencial para ser de uso imprescindível nos tratamentos

ANEXO A- Declaração de aptidão para defesa de TCC.



FACULDADE EDUFOR CURSO DE ODONTOLOGIA

DECLARAÇÃO DE APTIDÃO PARA DEFESA DE TCC

Sr Coordenador do Curso de Odontologia, declaro para os devidos fins que o orientando Juliana Pires Ferreira, matricula nº 253018, no Curso de odontologia, cumpriu todas as exigências acadêmicas e Institucionais na elaboração do seu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Técnicas da utilização da base de Baixo impacto de resina odontológica e está, portanto, o (a) acadêmico (a) apto (a) à defesa do seu TCC.

São Luís - Maranhão, 27 de Outubro de 2022.

Laysa da Cunha Barros
Assinatura e Carimbo do Professor Orientador

ANEXO B- Termo de autorização para publicação de trabalhos de conclusão de curso.



**FACULDADE EDUFOR
CURSO DE ODONTOLOGIA**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO, TESES, DISSERTAÇÕES E OUTROS TRABALHOS ACADÊMICOS NA FORMA ELETRÔNICA NO REPOSITÓRIO

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Faculdade Edufor a disponibilizar por meio de seu repositório institucional sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, conforme permissões assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:

() Tese () Dissertação (X) Trabalho de Conclusão de Curso () Outros (especifique) _____

2. Identificação dos Autores e da Obra:

Autor: Juliana Projeção Amorim
 RG.: 043.6725.22/011-1 CPF: 609.324.988-80 E-mail: judiana.projeção.amorim@aluno.edufor.com.br
 Orientador: Luciano da Cunha Lima CPF: 025.4348361
 Membros da banca: Karoline Lima
Chryse Marcil

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? (X) SIM () NÃO

Data de Defesa (se houver): 04/10/22 Nº de páginas: 39

Título: Benefícios da utilização do laser de baixa intensidade no pós-cirurgia odontológica

Área de Conhecimento/Curso: Odontologia

Palavras-chave (3): laser de baixa intensidade, laserterapia em Odontologia, benefícios do laser em odontologia

São Luís - Maranhão, 27 de Outubro de 2022.

Assinatura do Autor do trabalho: Juliana Projeção Amorim

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Priscila Vivas da Cruz *et al.* LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA PERIODONTIA: uma revisão do estado atual do conhecimento. **Braz J Periodontol**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 41-49, dez. 2014.

ATUÁ, Rodrigo Hartmann *et al.* Emprego do Laser de baixa intensidade no pós-operatório de exodontia de terceiros molares. **Archives Of Health Investigation**, Campo Grande, v. 10, n. 3, p. 489-496, 26 mar. 2021. Archives of Health Investigation. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v10i3.5002>.

BARROS, Carlos Eduardo Canto *et al.* OSTEONECROSE MANDIBULAR INDUZIDA POR BISFOSFONATO: relato de caso em paciente com mieloma múltiplo. **Odontol Haco**, Canoas, v. 1, n. 1, p. 26-38, jan. 2019.

BARROS e CATÃO. Avaliação da fotobiomodulação do laser de baixa intensidade no tratamento de úlcera traumática oral: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 1-14, 15 mar. 2022. Research, Society and Development.

BORBA, Hortência Barroso Soares *et al.* Efeito do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular: relato de caso. **Research, Society And Development**, Alagoas, v. 10, n. 6, p. 1-9, 21 maio 2021.

BOTELHO, Taynáh Cristina Araújo *et al.* ACIDENTES E COMPLICAÇÕES ASSOCIADOS À EXODONTIA DE TERCEIRO MOLAR INFERIOR IMPACTADO: revisão de literatura / accidents and complications associated with the extraction of impacted lower third molar. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 12, p. 96918-96931, 2020. Brazilian Journal of Development.

CABRAL, Luiza Fernanda Correia Molina *et al.* TRATAMENTO DE HERPES SIMPLES POR MEIO DE LASER TERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE: revisão de literatura. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, Pernambuco, v. 5, n. 1, p. 49-60, jul. 2022.

CATÃO, Maria Helena Chaves de Vaconcelos *et al.* Avaliação da eficácia do Laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. **Rev. CEFAC**. 2013 Nov-Dez; 15(6): 1601-1608

FARIAS, Illa Oliveira Bitencourt; FREITAS, Mirella Aguiar de. APLICAÇÃO DO LASER NO TRATAMENTO DA PERIIMPLANTITE. **Revista Bahiana de Odontologia**, Salvador, v. 8, n. 4, p. 145-151, 18 dez. 2017. Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2720revbahianaodonto.v8i4.1548>.

GOMES, Monalisa da Nóbrega Cesarino *et al.* O ensino da terapia a laser de baixa intensidade em Odontologia no Brasil. **Revista da Faculdade de Odontologia - Upf**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-5, 10 dez. 2013. UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v18i1.2839>.

GOYAL, Meenu; MAKKAR, Sameer; PASRICHA, Shinam. Low Level Laser Therapy in Dentistry. **International Journal Of Laser Dentistry**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 82-88, 2013. Jaypee Brothers Medical Publishing. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10022-1043>.

GRZECH-LEYNIAK, Kinga; MATYS, Jacek; DOMINIAK, Marzena. Comparison of the clinical and microbiological effects of antibiotic therapy in periodontal pockets following laser treatment: an in vivo study. **Advances In Clinical And Experimental Medicine**, [S.L.], v. 27, n. 9, p. 1263-1270, 26 jul. 2018. Wroclaw Medical University. <http://dx.doi.org/10.17219/acem/70413>.

MMO tecnologia para a saúde, disponível em: <https://mmo.com.br/protocolos/#4-14-laser-duo>. Acesso em: 7 out. 2022.

MOMENI, Ehsan *et al.* Low-level laser therapy using laser diode 940 nm in the mandibular impacted third molar surgery: double-blind randomized clinical trial. **Bmc Oral Health**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 1-8, 18 fev. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-021-01434-1>.

MORA, Edgar Vinicio Pérez; GALINDO, Renata Belén Vanegas; VÁSQUEZ, Ximena Elizabeth Espinosa. Eficacia de la terapia láser de baja intensidad en el manejo del dolor postoperatorio asociado al tratamiento endodóntico y ortodóntico: una revisión de la literatura. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 1-9, 7 ago. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18710>.

MORAIS, José Luis Debs de; LIMA, Matheus Lopes Tolentino; YAMASHITA, Ricardo Kyoshi. QUALIDADE DE VIDA PÓS-OPERATÓRIA DE PACIENTE SUBMETIDOS À EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES. **Jnt-Facit Business And Technology Journal**, Tocantins, v. 31, n. 31, p. 184-198, 2021.

OLIVEIRA, Fabiana Aparecida Mayrink de *et al.* Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. **Hu Revista**, Juiz de Fora-Mg, v. 44, n. 1, p. 85-96, 20 dez. 2018.

OLIVEIRA, Patrícia Yanne *et al.* Evaluation of the effects of low intensity laser in proliferation of dental pulp stem cells. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 5, n. 12, p. 33248-33260, 2019. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv5n12-374>.

PERSILVA, Mislene. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento adjuvante em lesões cutâneas: uma revisão bibliográfica. **Revista Feridas**, [S.L.], v. 07, n. 36, p. 1241-1248, 1 maio 2019. MPM Comunicacao. <http://dx.doi.org/10.36489/feridas.2019v7i36p1241-1248>.

RODRIGUES, Matheus Francisco Barros *et al.* Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1-3, 16 jul. 2020. Archives of Health Investigation. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v9i1.4951>.

SAQUIB, Shahab *et al.* Low-level laser therapy in dentistry: a review. **International Journal Of Contemporary Dental And Medical Reviews**, Maharashtra, India, v. 1, n. 24, p. 1-3, 27 jan. 2015.

SIERRA, Simone Oliveira *et al.* Effect of low-level laser therapy on the post-surgical inflammatory process after third molar removal: study protocol for a double-blind randomized controlled trial. **Trials**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 3-7, 6 nov. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/1745-6215-14-373>.

SILVA NETO, José Milton de Aquino e *et al.* Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], n. 39, p. 1-10, 31 jan. 2020. Revista Eletronica Acervo Saude. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e2142.2020>.

SIQUEIRA, Maria Betânia Lins Dantas *et al.* A terapia com laser em especialidades odontológicas. **Revista Cubana de Estomatologia**, Campina Grande, v. 2, n. 52, p. 143-149, 29 jan. 2015.