

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMINAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RUY PEDROSA RODRIGUES

**EFEITO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA REDUÇÃO DE DOR PÓS-
OPERATÓRIA EM TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

MURIAÉ

2024

Ruy Pedrosa Rodrigues

**EFEITO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA REDUÇÃO
DE DOR PÓS-OPERATÓRIA EM TRATAMENTO
ENDODÔNTICO**

Trabalho Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial á obtenção do título de
Bacharelado em Odontologia, do Centro
Universitário FAMINAS.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Thuanny Castilho

MURIAÉ

2024

R696e

Rodrigues, Ruy Pedrosa

Efeito do laser de baixa intensidade na redução de dor pós-operatória em tratamento endodôntico. / Ruy Pedrosa Rodrigues. – Muriaé: FAMINAS, 2024. 23p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Centro Universitário FAMINAS, Muriaé, 2024

Orientadora: Prof^a. Dra. Thuanny Castilho

1. Endodontia. 2. Terapia fotodinâmica. 3. Laserterapia. 4. Dor.
I. Rodrigues, Ruy Pedrosa. II. Título.

CDD: 617.6342

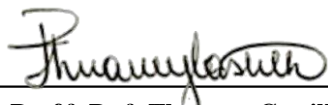
TERMO DE APROVAÇÃO

RUY PEDROSA RODRIGUES

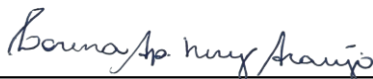
EFEITO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA REDUÇÃO DE DOR PÓS-OPERATÓRIA EM TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Trabalho Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia, do Centro Universitário FAMINAS.

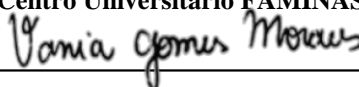
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a. Thuanly Castilho
Centro Universitário FAMINAS



Prof.^a. M.s. Lorena Aparecida Nery
Centro Universitário FAMINAS



Prof.^a. M.s. Vania Gomes Moraes
Universidade Federal Fluminense

Muriaé, junho de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus que sempre direcionou a minha vida e quem tem feito maravilhas por mim; aos meu familiares amigos e principalmente aos meu pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me abençoar, por me proporcionar essa vitória, além de proteger meus passos durante essa jornada.

Agradeço a minha mãe, por suas orações, seus ensinamentos, por ser essa mulher guerreira e batalhadora que me ensina tanto. Ao meu pai, por sempre confiar em mim, pelo seu carinho e por torcer por essa vitória. Vocês são os meus maiores exemplos.

À minha irmã Leticia e aos meus irmãos Rômulo e Randolpho, que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos.

À minha orientadora Thuanny Castilho, pelo suporte, correções e incentivos. E todos os professores que foram essenciais na minha vida acadêmica.

Aos meus amigos, Amanda, Anykelly, Bruno, Gustavo, Laís, Lara, e Nathan que tornaram a minha caminhada mais prazerosa e divertida. E todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

RODRIGUES, Pedrosa Ruy. Efeito do laser de baixa intensidade na redução da dor pós operatória em tratamento endodôntico. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Bacharelado em Odontologia. Centro Universitário FAMINAS.

RESUMO

O uso de laserterapia de baixa intensidade (LBI) emerge como uma alternativa promissora para controlar a dor após procedimentos endodônticos. Esta abordagem utiliza lasers com potência reduzida para influenciar processos biológicos, promovendo a regeneração tecidual e reduzindo a inflamação. Por isso, esse trabalho buscou esclarecer os mecanismos de ação, indicações e vantagens do LBI na dor pós-operatória da endodontia. O LBI com suas propriedades terapêuticas tem demonstrado eficácia na redução da dor, inflamação e aceleração da cicatrização, atribuída a mecanismos como efeitos anti-inflamatórios, aumento do fluxo sanguíneo local, estímulo à regeneração tecidual e modulação da atividade neuronal. Embora estudos clínicos evidenciem resultados promissores, a definição precisa dos parâmetros de tratamento, como a potência do laser e o tempo de aplicação, ainda requer investigação detalhada para otimizar os resultados clínicos. Embora o LBI seja considerado seguro e não invasivo, é necessário treinamento específico para profissionais da odontologia devido à variedade de parâmetros e equipamentos disponíveis. Essa técnica tem ganhado grande destaque nos últimos anos, e com o avanço tecnológico na odontologia, o laser de baixa potência tende a se tornar um instrumento indispensável como coadjuvante nos tratamentos endodônticos futuros, destacando-se pela eficácia no alívio da dor e a promoção da cicatrização. Portanto ainda é necessário mais estudos sobre a metodologia de utilização ideal para a endodontia.

Palavra chaves: Endodontia, Terapia fotodinâmica, Laserterapia, Dor.

RODRIGUES, Pedrosa Ruy. Effect of low-intensity laser on reducing postoperative pain in endodontic treatment. 2024. Course Completion Work. Bachelor's Degree in Dentistry. FAMINAS University Center.

ABSTRACT

The use of low-intensity laser therapy (LBI) emerges as a promising alternative to control pain after endodontic procedures. This approach uses reduced-power lasers to influence biological processes, promoting tissue regeneration and reducing inflammation. Therefore, this work sought to clarify the mechanisms of action, indications and advantages of LBI in postoperative endodontic pain. LBI, with its therapeutic properties, has demonstrated efficacy in reducing pain, inflammation and accelerating healing, attributed to mechanisms such as anti-inflammatory effects, increased local blood flow, stimulation of tissue regeneration and modulation of neuronal activity. Although clinical studies show promising results, the precise definition of treatment parameters, such as laser power and application time, still requires detailed investigation to optimize clinical results. Although LBI is considered safe and non-invasive, specific training is required for dental professionals due to the variety of parameters and equipment available. This technique has gained great prominence in recent years, and with technological advances in dentistry, the low-power laser tends to become an indispensable instrument as an adjunct in future endodontic treatments, standing out for its effectiveness in relieving pain and promoting healing. Therefore, more studies are still needed on the ideal methodology for use in endodontics.

Keywords: Endodontics, Photodynamic therapy, Laser therapy, Pain

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 METODOLOGIA.....	12
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4.1 LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA ODONTOLOGIA.....	13
4.2 LASER DE BAIXA POTÊNCIA E ENDODONTIA	14
4.3 LASER DE BAIXA POTÊNCIA E DOR PÓS OPERATÓRIA NA ENDODONTIA	15
5 DISCUSSÃO	18
6 CONCLUSÃO.....	20
7 REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

A dor pós-operatória é uma implicação que ocorre durante o tratamento endodôntico, uma vez que todo o processo não consegue eliminar imediatamente o processo inflamatório. A dor pode ser ativada por dano bacteriano ou mecânico ao tecido perirradicular, bem como exposição a produtos químicos (SOUSA *et al.*, 2021).

A remoção de microrganismos ocorre por ação mecânica utilizada em instrumentos, soluções de limpeza e medicamentos intracanaís, reduzindo assim o material biológico do interior dos canais radiculares para em seguida realizar uma obturação adequada (SICUPIRA e ARAÚJO, 2012; SOUZA, 2011; PIAZZA e VIVIAN, 2017).

Os lasers de baixa potência promovem propriedades terapêuticas como bioestimulação dos tecidos promovendo reparo mais eficaz, analgesia tecidual, ação anti-inflamatória e antissepsia da área irradiada. Os lasers podem variar com relação a sua potência, meio ativo, comprimento de onda, forma de emissão e foco do feixe irradiado (KIMURA, WILDER-SMITH E MATSUMOTO, 2000; MARQUES *et al.*, 1995). Além disso, a terapia fotodinâmica é fácil de ser aplicada, indolor, não causa resistência microbiana e nem efeitos sistêmicos (SOARES, 2019). Portanto, a ação dessa terapia se dá pela interação de um fotossensibilizador não tóxico e uma luz visível através do comprimento de onda adequado, os quais, na presença do oxigênio ambiente, é ativado, podendo promover uma resposta fototóxica (SIMÕES *et al.*, 2018).

A terapia fotodinâmica surgiu como um novo tratamento que agrega no tratamento endodôntico e visa eliminar microrganismos persistente em agentes químico-mecânicos. A aplicação clínica é simples e rápida, não apresenta resistência microbiana e pode ser aplicada no tratamento endodôntico. E isto envolve a utilização de fotossensibilizadores (corantes), que são estimulados por comprimentos de onda particular de luz na presença de oxigênio (AMARAL *et al.*, 2010).

A maior procura por tratamento endodôntico está relacionada com sintomas de dor pré e pós-operatória, assim as terapias auxiliares irão contribuir para evitar as dores e insucessos do tratamento (GOETTERT, 2019; SILVA *et al.*, 2019). Nas últimas décadas, a endodontia desenvolveu técnicas, tecnologias e materiais que ajudam a

encurtar os tempos de tratamento endodôntico e ao mesmo tempo auxilia na desinfecção dos canais radiculares, o que é um fator primordial para o seu sucesso. (AMARAL *et al.*, 2010; PEREIRA, PEDROSA e DELBONI, 2017).

Nesse contexto, o presente trabalho foi realizado na intenção de analisar e descrever os efeitos do laser de baixa intensidade, visando compreender seu impacto na redução de dor pós-operatória na endodontia. A pesquisa na literatura concentrou-se na identificação das formas de utilização, indicações e aplicabilidade para a rotina diária do cirurgião-dentista.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Descrever quais são os efeitos do laser de baixa intensidade na redução de dor pós-operatória em tratamento endodôntico através de uma revisão de literatura.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar os efeitos e forma de utilização da laserterapia que podem auxiliar no sucesso do tratamento endodôntico.
- Apresentar as indicações e aplicabilidade da laserterapia na rotina de atendimentos do cirurgião dentista frente ao tratamento endodôntico.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido a partir de uma busca nas bases de dados Scielo, PubMed e Google Acadêmico, a partir do uso dos Descritores em Ciência da Saúde (Decs): Endodontia (Endodontics), Terapia fotodinâmica (Photodynamic therapy), Terapia à laser (Laser therapy) e Dor (Pain). Após a busca, foram excluídas as duplicatas e aplicados os critérios de inclusão de acordo com o tema. Não houve restrições de idioma. Após a leitura na íntegra dos artigos incluídos, foi efetuada uma busca manual nas referências dos estudos selecionados, a fim de adicionar estudos que abordassem o tema. Além disso, referências clássicas sobre o assunto como forma de ampliar os conhecimentos e enriquecer o trabalho proposto, foram acrescentadas. Foram incluídos um total de 30 artigos para realização desta revisão de literatura.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Laser de baixa potência na odontologia

A utilização do laser, uma potente fonte de luz desenvolvida por avanços tecnológicos na área da saúde, possui diversas aplicações, incluindo no campo da odontologia, e tem se tornado cada vez mais uma ferramenta de grande relevância nos procedimentos tradicionais e especializados da prática clínica (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Existem basicamente dois tipos de lasers que podem ser utilizados, o laser de alta intensidade voltado para cortes, remoção e coagulação dos tecidos em cirurgias mais conservadoras, e o laser de baixa intensidade (Low Level Laser Therapy- LLLT) (CAVALCANTI *et al.*, 2011; CARVALHO, 2023; OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023).

Este último é voltado para fins terapêuticos e intervenções cirúrgicas através do seu potencial anti-inflamatório, proporcionando efeitos analgésicos, de biomodulação celular e cicatrização dos tecidos. Não obstante, a LBI é capaz de melhorar o tratamento de certas infecções quando associada a agentes fotossensíveis com a terapia fotodinâmica (MALGIKAR *et al.*, 2016; MENEZES, 2023; OLIVEIRA *et al.*, 2018 SANT'ANNA *et al.*, 2017). Para ser classificada como baixa frequência, é necessário que o comprimento de onda se mantenha entre 600 a 1.000nm (vermelho e infravermelho), agindo de forma precisa e eficiente os tecidos biológicos (CRUZ; LACERDA, 2017).

Inicialmente os lasers eram constituídos de rubi, utilizados para vaporização de cárie, contudo essa aplicação acabava induzindo a necrose pulpar. Com a evolução das pesquisas, foram identificados diversos comprimentos de onda, incluindo lasers de érbio (Er), gás carbônico (CO₂) e neodímio, de diodos semicondutores, como o de arseneto de gálio e alumínio (AsGaAl) entre outros, sendo identificados também seus efeitos nos tecidos orais, avaliando suas vantagens e desvantagens (CAVALCANTI *et al.*, 2011; OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023).

Em relação ao mecanismo de ação do laser de baixa intensidade, sua absorção depende da quantidade de cromóforos na pele e do comprimento de onda utilizado no tecido. Quando a fonte energética da luz é absorvida, ela pode ter efeito fototérmico

ou fotoquímico (OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023). No efeito fotoquímico, luz absorvida pelos cromóforos aumenta o metabolismo em decorrência das alterações funcionais na respiração celular nas mitocôndrias, aumentando a produção de ATP. Como consequência, as espécies reativas de O₂ nas células também são ativadas, causando a proliferação dos fibroblastos, síntese de colágeno e melhor resposta inflamatória. Tais reações caracterizam uma melhora na circulação sanguínea e a reparação/cicatrização mais eficaz no tecido afetado (CARVALHO, 2021; CAVALCANTI *et al.*, 2011; MENEZES, 2023; SANT'ANNA *et al.*, 2017).

Atualmente, os lasers são aplicados em uma ampla variedade de procedimentos odontológicos, desde intervenções restauradoras e estéticas até cirurgias mais complexas (SANT'ANNA *et al.*, 2017). Portanto, sua utilização dentro da odontologia pode ser encontrada em diversas áreas, como ortodontia, cirurgia, dentística, periodontia, estomatologia, desordem temporomandibular (DTM) e endodontia (OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023).

Contudo, alguns profissionais odontológicos ainda possuem dúvidas e receio em adotar essa técnica na rotina clínica devido ao desconhecimento sobre o protocolo de utilização. Visto que há uma grande variedade de aparelhos com diferentes parâmetros de doses, meios ativos e modo de uso. Desta forma, para que o profissional odontológico possa utilizar o tratamento do laser, é necessário que passe por um curso de capacitação (OLIVEIRA *et al.*, 2018; OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023).

Nesse curso, são apresentadas as informações essenciais para o uso da LBI, como os métodos de utilização que incluem o local de aplicação, comprimentos de onda, energia, potência do laser, tempo de aplicação e de tratamento e a frequência da pulsada. Bem como os requisitos particulares visando à segurança dos equipamentos de laser em diagnósticos, tanto para o profissional quanto para o paciente, sendo obrigatório expor uma etiqueta informando seus riscos, classificações, e registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), evitando riscos à saúde (LAGO, 2021).

4.2 Laser de baixa potência e endodontia

Como já visto, o tratamento com laser de baixa potência possui diversas vantagens nas práticas clínicas da odontologia, sendo considerado uma excelente opção de tratamento em razão da ativação da circulação, analgesia, efeito anti-inflamatório e de regeneração celular. Além disso, possui menor custo de investimento e aplicação quando comparado ao laser de alta intensidade (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

De acordo com a literatura, é uma prática não invasiva, não farmacológica, segura e aparentemente sem efeitos colaterais, desde que realizado de acordo com regulamentos, normas de uso e formas de administração corretas. Também proporciona o bem estar do paciente desde a primeira sessão de tratamento, melhorando a qualidade de vida a longo prazo (ARSLAN *et al.*, 2017; SALGUEIRO *et al.*, 2017; TORKZABANT *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, a laserterapia de baixa intensidade em ondas vermelho e infravermelho tem funcionado geralmente como uma abordagem terapêutica complementar, e em alguns casos, como a terapia principal para os pacientes. No tratamento endodôntico, dentre as inúmeras vantagens, a LBI importante também para facilitar a remoção de cimento endodôntico, de guta percha em casos de retratamento endodôntico, em cirurgias pararendodônticas o laser pode ser muito bem aplicado para fins de vedação apical. (OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023).

4.3 Laser de baixa potência e dor pós operatória na endodontia

A endodontia é o ramo na odontologia que realiza a prevenção, tratamento (convencional, cirúrgico ou retratamento), recuperação dos tecidos periapicais e dos canais radiculares, compreendendo sobre a fisiologia da câmara pulpar e a patologia da polpa dentária (CARVALHO, 2021). Em aproximadamente metade dos casos de tratamento endodôntico, a dor pós operatória é relatada, alcançando seu ápice nas primeiras 5 horas após o desaparecimento do efeito anestésico local (OLIVEIRA; VIEIRA; SILVA, 2023; SOUSA *et al.*, 2021). A presença de dor pré-operatória nas polpas vitais do dente está fortemente associada a dor pós operatória (SOUSA *et al.*, 2021). Outro fator fortemente associado é a presença de infecção devido à contaminação dentária após o procedimento (ALVES-SILVA, 2021).

Para confirmar se um tratamento endodôntico obteve sucesso, é necessário avaliar alguns parâmetros como a radiografia, função normal do dente tratado, presença de dor, edema, fístula, odor e/ou lesões periapicais. Na hipótese de todas as etapas do tratamento serem realizadas corretamente, inclusive a restauração dentária e o preparo biomecânico, é provável que não apareçam nenhum dos sintomas citados e pode ser considerado que o tratamento foi bem sucedido (ALVES-SILVA *et al.*, 2021).

Entretanto, caso ocorra alguma falha durante as etapas do tratamento endodôntico, o canal radicular pode ser afetado por proliferação bacteriana por extravasamento de contaminantes através do forame apical e posteriormente infeccionado. Essa infecção bacteriana irá causar uma inflamação local e proporcionar o sintoma mais comum observado entre os pacientes: a dor, que pode ser irradiada e provocar náuseas, palidez e sudorese (ALVES-SILVA *et al.*, 2021; CARVALHO, 2021; MENEZES, 2023).

Nesta situação, o profissional poderá recorrer a duas alternativas: o retratamento endodôntico ou a cirurgia parendodôntica para descontaminação dos canais radiculares junto com o uso da LBI. Para eliminar a infecção instalada no canal dentário, é aconselhável adotar medidas como as medicações intracanal de hidróxido de cálcio e soluções irrigadoras de hipoclorito de sódio ou clorexidina durante algumas sessões do tratamento endodôntico (SOUSA *et al.*, 2021).

Porém, em alguns casos as medicações intracanal e soluções irrigadoras podem não ser suficientes para eliminar por completo os agentes contaminantes, seja pelo difícil acesso ou pela resistência microbiana (CARVALHO, 2021; MENEZES, 2023). Portanto, outra medida importante a ser tomada é o tratamento com o laser de baixa potência, indicado para diminuir a dor pós operatória, auxiliando também na redução de medicamentos analgésicos pelo paciente, como o uso convencional de AINES (anti-inflamatórios não convencionais) (NABI *et al.*, 2018). A diminuição da dor é explicada pelo efeito analgésico do laser que é absorvido pelos nociceptores, inibindo assim as fibras nervosas. (CARROL *et al.*, 2014).

Arslan *et al.*, (2017) avaliaram a eficácia da LBI com laser de diodo e observaram que a dor pós operatória dos pacientes que foram submetidos ao tratamento endodôntico nos dentes molares inferiores foi reduzida consideravelmente.

Em outro estudo, a eficácia do LBI com laser de diodo também foi registrada ao reduzir a dor pós-operatória em pacientes com lesões periapicais crônicas (MORSY *et al.*, 2018).

5 DISCUSSÃO

De acordo com estudos prévios, o protocolo de uso do laser de baixa potência que mais possui resultados positivos na diminuição da dor pós operatória é o que possui comprimentos de ondas contínuas ou pulsadas no infravermelho, meio ativo de diodo (AlGaAs), com fluência variando entre 2 a 5 J/cm² (ASUTAY *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2018). Vale ressaltar que a utilização de laser de onda vermelha possui um comprimento de onda menor, com menor taxa de absorção afetando camadas menos profundas, enquanto o comprimento de onda infravermelho é maior e atinge camadas mais profundas (CARROL *et al.*, 2014; CAVALCANTI *et al.*, 2011).

No que diz respeito à importância do laser de baixa potência na dor pós operatória, na área da cirurgia, o estudo de Asutay *et al.* (2018) concluiu que a LBI apresentou efeitos terapêuticos positivos em relação ao alívio da dor pós operatória da extração de dentes molares. Ademais, em outro estudo, a LBI aliviou a dor do paciente ao abrir a boca após a cirurgia ortognática concomitante de maxila e mandíbula (REZENDE; SILVA; FRIGO, 2018). Já na Desordem Temporomandibular (DTM), a LLLT pode ser indicada em combinação com exercícios motores orais para diminuição da dor miofascial (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Na periodontia, a utilização complementar da LBI junto com o tratamento periodontal tem contribuído para a diminuição da inflamação tecidual e cicatrização na raspagem radicular (GÜNDOĞAR H *et al.* 2016). Na estomatologia, o uso da LBI aliviou os sintomas da mucosite oral ao induzir a cicatrização das feridas associadas, aliviar a dor e diminuir a inflamação (JADAUD; BENSADOUN, 2012).

Na Endodontia, o uso da LBI no tratamento da dor pós operatória é consideravelmente eficaz na grande maioria dos casos, substituindo o uso convencional dos AINES, atuando como instrumento de assepsia do canal radicular após o tratamento endodôntico e como reparador de danos ao cimento em sua superfície externa radicular (ARSLAN *et al.*, 2017; CRUZ; LADERDA; 2017; NABI *et al.*, 2018). Quando utilizado o laser em baixa potência no infravermelho no canal radicular, ocorrem reações formando o oxigênio singlete tóxico para as bactérias no interior do canal, proporcionando assim, um ambiente livre de infecções (OLIVEIRA; VIEIRA; SIVA, 2023).

Em relação ao protocolo de utilização da LBI na endodontia, consoante o relato de caso de Motta Jr, Fidel e Fidel (2009), foi utilizada LBI com comprimento

de onda infravermelho de 790nm, energia de 10 J/cm², com duração de 6 minutos e 20 segundos no tratamento endodôntico de lesão perirradicular com cisto, envolvendo as raízes dos dentes previamente tratados endodonticamente. Após três meses do início do tratamento, observaram-se a redução do edema, do cisto, do grau de inclinação dos dentes e o retorno gradual à sua posição anatômica natural. Portanto, a LBI foi essencial nesse cenário clínico, sendo uma alternativa confiável de tratamento não cirúrgico de cisto.

Em outro estudo realizado por Yamamoto-Silva *et al.*, (2019) foi utilizado LBI com comprimento de onda infravermelho de 685nm saída de 30nW, densidade de potência de 0,5mW/cm² e energia de 6 J/cm² por 12 segundos em cada ponto para auxiliar um tratamento endodôntico. Os resultados mostraram melhorias significativas na cicatrização da mucosa e redução da dor da paciente. Já no trabalho de Kreisler *et al.*, (2004), foi utilizado o laser GaAlAs de 809nm, saída de 50mW, com energia de 7,5J/cm² no local da aplicação por 150s como coadjuvante nas cirurgias parodontais realizadas em molares superiores. Este protocolo utilizado reduziu os traumas de tecidos, infecção, inflamações e apresentou efeito analgésico em 24 horas.

6 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados confirmam a importância e a frequente utilização da laser terapia de baixa potência para o alívio da dor pós operatória em todas as áreas da odontologia, inclusive na endodontia. Apesar da maioria dos estudos ter utilizado o comprimento de onda infravermelho, visto que esse atinge camadas mais profundas no dente, o protocolo de utilização da laserterapia na endodontia varia em relação ao tempo de aplicação, energia e potência de acordo com o objetivo a ser alcançado. A laserterapia é uma tecnologia capaz de aprimorar resultados de diversos procedimentos odontológicos e também contribuir para a facilidade da realização destes. Portanto ainda é necessário mais estudos sobre a metodologia de utilização ideal para a endodontia. Essa técnica tem ganhado grande destaque nos últimos anos, e com o avanço tecnológico na odontologia, o laser de baixa potência tende a se tornar um instrumento indispensável como coadjuvante nos tratamentos endodônticos futuros.

7 REFERÊNCIAS

ALVES SILVA, ESDRAS GABRIEL. *et al.* Proservação de tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica. **Research, Society and Development**, v. 10, n.11, e532101119724, 2021.

AMARAL, R.R. *et al.* Terapia fotodinâmica na endodontia - revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia - UFP**, v. 15, n. 2, p. 207-211, 2010.

ARSLAN, HAKAN. *et al.* Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Root Canal Retreatment: A Preliminary Placebo-controlled, Triple-blind, Randomized Clinical Trial. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 11, p. 1765-1769, 2017.

ASUTAY, FATIH. *et al.* Three-dimensional evaluation of the effect of low-level laser therapy on facial swelling after lower third molar surgery: A randomized, placebo-controlled study. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 21, n. 9, p.1107-1113, 2018.

CARROLL, JAMES D. *et al.* Developments in low level light therapy (LLLT) for dentistry. **Dental Materials**, v. 30, n. 5, p. 465-75, 2014.

CARVALHO, Bruna Sena de. O USO DO LASER: o uso do laser de baixa potência na endodontia. Manhuaçu: Unifacig Centro Universitário, 2021. 16 p.

CAVALCANTI, THIAGO MACIEL. *et al.* Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 5, p. 955-60, 2011.

CRUZ, Liliane Pereira; LACERDA, Patrícia Mota de Almeida. A efetividade do laser de baixa frequência no tratamento endodôntico. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade de Uberaba**, Uberaba-MG, 2017.

DEL FABBRO M, CORBELLA S, SEQUEIRA-BYRON P, TESIS I, ROSEN E, LOLATO A, TASCHIERI S. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. **Cochrane Database Syst Rev**. 2016 Oct 19;10(10):CD005511. doi: 10.1002/14651858.CD005511.pub3. PMID: 27759881; PMCID: PMC6461161.

GHOLAMI L, SHAHABI S, JAZAERI M, HADILOU M, FEKRAZAD R. Clinical applications of antimicrobial photodynamic therapy in dentistry. **Front Microbiol.** 2023 Jan 5;13:1020995. doi: 10.3389/fmicb.2022.1020995. PMID: 36687594; PMCID: PMC9850114.

Goettert, B. (2019). Desinfecção de canais radiculares com terapia fotodinâmica: revisão de literatura. TCC. **Universidade de Santa Cruz do Sul**, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

GÜNDOĞAR, HASAN. *et al.* The effect of low-level laser therapy on non-surgical periodontal treatment: a randomized controlled, single-blind, split-mouth clinical trial. **Lasers in Medical Science**, v. 31, n. 9, p.1767-1773, 2016.

JADAUD E.; BENSADOUN R. J. Low-level laser therapy: a standard of supportive care for cancer therapy-induced oral mucositis in head and neck cancer patients?. **Laser Therapy**, v. 21, n. 4, p. 297-303, 2012.

KIMURA Y, WILDER-SMITH P, MATSUMOTO K. Lasers in endodontics: a review. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 33, n. 3, p. 173-185, 2000.

KREISLER MATHIAS B. *et al.* Efficacy of low level laser therapy in reducing postoperative pain after endodontic surgery-- a randomized double blind clinical study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 33, n. 1, p. 38-41, 2004.

LAGO, ANDRÉA DIAS NEVES. Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas. São Luís: **EDUFMA**, 2021.

LOPES LPB, HERKRATH FJ, VIANNA ECB, GUALBERTO JÚNIOR EC, MARQUES AAF, SPONCHIADO JÚNIOR EC. Effect of photobiomodulation therapy on postoperative pain after endodontic treatment: a randomized, controlled, clinical study. **Clin Oral Investig.** 2019 Jan;23(1):285-292. doi: 10.1007/s00784-018-2435-9. Epub 2018 Apr 16. PMID: 29658070.

MALGIKAR, SURYAKANTH. *et al.* Clinical effects of photodynamic and low-level laser therapies as an adjunct to scaling and root planing of chronic periodontitis: A split-mouth randomized controlled clinical trial. **Indian Journal of Dental Research**, v.27, n. 2, p. 121-6, 2016.

MENEZES, ALAN NILTON MENDONÇA MENEZES. Revisão de literatura: aplicabilidade da laserterapia no tratamento endodôntico. Artigo (Curso de Odontologia) **Escola Bahia de Medicina e Saúde Pública**, Salvador, 20.

MOTTA JUNIOR, ARY GOMES; FIDEL, RIVAIL ANTONIO SERGIO; FIDEL, SANDRA RIVERA. Tratamento endodôntico com laserterapia de lesão cística de grande volume na mandíbula relato de caso. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n. 3, 2009.

NABI, SHAHNAZ. *et al.* Effect of preoperative ibuprofen in controlling postendodontic pain with and without low-level laser therapy in single visit endodontics: A randomized clinical study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 29, n. 1, p.46-50, 2018.

OLIVEIRA, FABIANA APARECIDA MAYRINK. *et al.* Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. **HU Revista**, v. 44, n. 1, p. 85-96, 2018.

OLIVEIRA, Gabriel Mendanha; VIEIRA, Wanessa Alves; SILVA, Lorena Rosa. Uso da laserterapia na odontologia: aplicabilidades clínicas. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade FacMais**, Inhumas-GO, 2023.

PEREIRA, R. F. L., PEDROSA, M. S. & DELBONI, M. G. (2017). Terapia fotodinâmica em canais infectados com *Enterococcus faecalis*: revisão de literatura. **RFO**. 22(2), 261-70.

PIAZZA, B. & VIVIAN, R. R. (2017). O uso do laser e seus princípios em endodontia: revisão de literatura. **SALUSVITA**. 36(1), 205-21.

REZENDE, ROBSON ALMEIDA; SILVA, DANIELA NASCIMENTO; FRIGO, LÚCIO. Effect of GaAIIAs low-level laser therapy on mouth opening after orthognathic surgery. **Lasers in Medical Science**, v. 33, n. 6, p.1271-1277, 2018.

SALGUEIRO, MÔNICA DA CONSOLAÇÃO CANUTO. *et al.* Evaluation of muscle activity, bite force and salivary cortisol in children with bruxism before and after

low level laser applied to acupoints: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 17, n. 1, p.391-398, 2017.

SANT'ANNA, EDUARDO FRANZOTTI. *et al.* High-intensity laser application in Orthodontics. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 6, p. 99-109, 2017.