

EVIDÊNCIAS DO USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NOS TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

EVIDENCE FOR THE USE OF LOW-POWER LASERS IN ENDODONTIC TREATMENTS: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

EVIDENCIA PARA EL USO DE LÁSERES DE BAJA POTENCIA EN TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA INTEGRADORA

Gilson Alves da Silva Filho¹
Yan Kalid Trindade Oliveira²
Helton Diego Dantas Linhares³
Luciana Reinaldo Lima⁴
Matheus Araújo Brito Santos Lopes⁵

RESUMO: O estudo revisou a literatura sobre o uso do laser de baixa potência em tratamentos endodônticos, analisando estudos publicados entre 2019 e 2024 nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo. Foram incluídos dez estudos que abordaram termos como "Endodontia", "Terapia com Luz de Baixa Intensidade" e "Laserterapia". A análise revelou que o laser de baixa potência é uma ferramenta promissora na endodontia, demonstrando eficácia na redução da dor pós-operatória, bioestimulação, desinfecção do canal e cicatrização. Embora os resultados sejam promissores, o estudo sugere que mais pesquisas são necessárias para aprofundar o conhecimento sobre os benefícios do laser de baixa potência em tratamentos endodônticos.

Palavras-chave: Laser de baixa intensidade. Tratamentos endodônticos. Revisão.

ABSTRACT: The study reviewed the literature on the use of low-power laser in endodontic treatments, analyzing studies published between 2019 and 2024 in the Scopus, Web of Science and Scielo databases. Ten studies were included that addressed terms such as "Endodontics", "Low Intensity Light Therapy" and "Laser Therapy". The analysis revealed that low-power laser is a promising tool in endodontics, demonstrating efficacy in reducing post-operative pain, biostimulation, canal disinfection and healing. Although the results are more research is needed to deepen knowledge about the benefits of low-power laser in endodontic treatments.

Keywords: Low-intensity laser. Endodontic treatments. Review.

RESUMEN: El estudio revisó la literatura sobre el uso de láser de baja potencia en tratamientos endodónticos, analizando estudios publicados entre 2019 y 2024 en las bases de datos Scopus, Web of Science y Scielo. Se incluyeron 10 estudios que abarcaban términos como «Endodoncia», «Terapia con luz de baja intensidad» y «Terapia con láser». El análisis reveló que el láser de baja potencia es una herramienta prometedora en endodoncia, que demuestra eficacia en la reducción del dolor postoperatorio, la bioestimulación, la desinfección del conducto y la cicatrización. Aunque los resultados son prometedores, el estudio sugiere que es necesario seguir investigando para profundizar en el conocimiento de los beneficios del láser de baja potencia en los tratamientos endodónticos.

Palabras clave: Láser de baja intensidad. Tratamientos endodônticos. Revisión.

¹Discente, Centro Universitário Uninovafapi - Afya.

²Discente, Centro Universitário Uninovafapi - Afya.

³Docente Mestre, Centro Universitário Uninovafapi - Afya.

⁴Docente, Mestre, Centro Universitário Uninovafapi - Afya.

⁵Docente Doutor, Centro Universitário Uninovafapi - Afya.

INTRODUÇÃO

A endodontia é a área da odontologia que investiga as características fisiológicas e patológicas relacionadas à câmara pulpar, polpa dentária e tecidos periradiculares (SCHAEFFER et al., 2019). O tratamento endodôntico pode ser dividido em três tipos: convencional, cirúrgico ou retratamento e o seu objetivo principal é eliminar microrganismos e/ou resíduos de tecido que estejam presentes no sistema de canais radiculares (GARCEZ et al., 2016).

Diversos microorganismos estão envolvidos nas infecções de origem pulpar e a maior parte desses microorganismos é de origem bacteriana. As bactérias anaeróbias estritas, que estão correlacionadas à infecção endodôntica pertencem a gêneros como *Actinomyces*, *Pseudoramibacter*, *Eubacterium*, *Peptostreptococcus* e *Treponema*. Já no grupo das bactérias aeróbias, temos *Pseudomonas aeruginosa* e as bactérias anaeróbias facultativas, podemos mencionar o *Streptococcus* e o *Enterococcus faecalis* (ROCHA et al., 2017).

É importante destacar que esses microorganismos que estão associados a infecções endodônticas primárias, também são comumente encontrados em dentes que apresentam infecções secundárias e com isso o insucesso endodôntico. Muitos casos clínicos demonstram a presença de canais radiculares infectados com *E. faecalis* que permanecem assintomáticos por um longo período de tempo, pois não respondem ao tratamento endodôntico convencional necessitando de uma reintervenção (OLIVEIRA et al. 2017).

A falha do tratamento endodôntico pode ocorrer devido a diversos fatores, sendo a maior parte deles de origem microbiana levando a infecção dentro e ao redor da raiz do dente (PEREIRA, 2022). Nesse contexto desafiador, a terapia fotodinâmica (PDT) tem se revelado uma opção terapêutica promissora no combate aos microrganismos responsáveis pelas infecções endodônticas (GARCEZ et al., 2015).

A laserterapia de baixa intensidade utiliza o laser como uma fonte de luz de baixa potência para interagir com os tecidos do corpo, estimulando os processos de cicatrização e reparo, acelerando a regeneração celular ao estimular a produção de ATP pela mitocôndria (BARROS; CATÃO, 2022). Além disso, fornece energia adicional às células, o que é essencial para o processo de cura e a técnica também promove a redução da dor, auxiliando no alívio do desconforto dos pacientes (CARVALHO et al., 2021).

Os efeitos promissores da laserterapia de baixa intensidade na reparação, cicatrização e redução das lesões periapicais de origem endodôntica têm sido amplamente estudados e aplicados cada vez mais na rotina clínica. Dessa importância clínica, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica na literatura com a finalidade de sintetizar e discutir a evidências do uso do laser de baixa potência nos tratamentos endodônticos.

METODOLOGIA

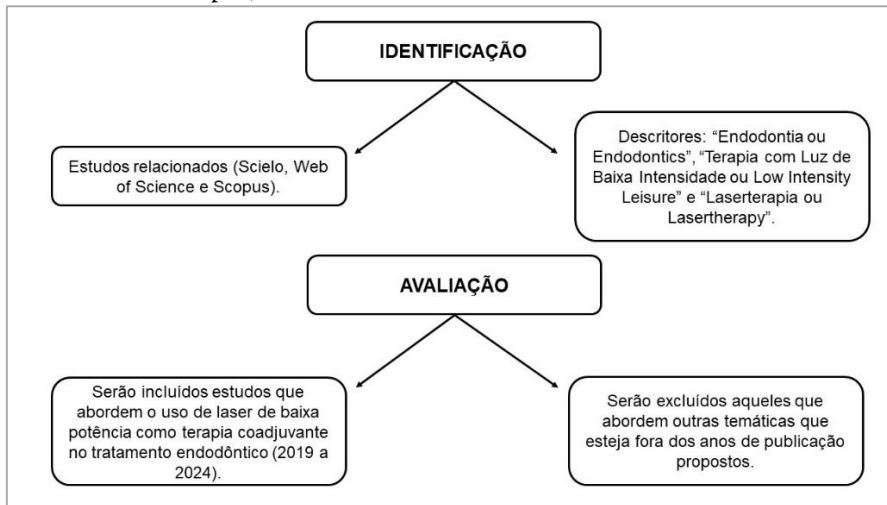
Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica com uma abordagem qualitativa, através de buscas de artigos científicos em periódicos disponíveis para consulta, a fim de incluir o máximo possível de estudos sobre o tema escolhido. Pesquisas de revisão bibliográfica qualitativa sintetizam estudos que contêm objetivos e métodos segundo uma temática explícita, o que possibilita uma avaliação crítica e ementa de estudos relevantes dentro da área (RICCI et al., 2020).

Foram inclusas no presente estudo pesquisas científicas cujo o grupo experimental adotasse o uso de laser de baixa potência como terapia coadjuvante no tratamento endodôntico. Por outro lado, seguindo os critérios de exclusão, foram excluídos os estudos que se apresentassem em resumos, dissertações e/ou teses e artigos com outras temáticas e trabalhos fora dos anos de publicação propostos na revisão bibliográfica (2019 a 2024), como também, aqueles publicados em outros idiomas que não seja inglês ou português.

RESULTADOS

Todos os documentos que apresentarem os descritores citados anteriormente no título e/ou resumo foram analisados. Após a análise, foram selecionados os estudos mais relevantes a respeito da temática dentro do período proposto. Posteriormente, os dados dos estudos foram tabulados e organizados em uma tabela contendo os seguintes dados: autor/ano de publicação, título do trabalho, objetivos e conclusão dos estudos.

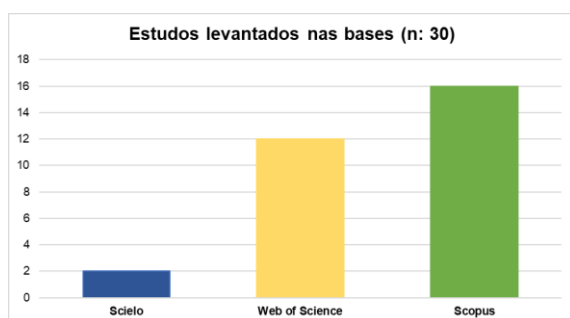
Figura 1. Fluxograma para identificação, avaliação, coleta e análise dos estudos inclusos na revisão realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo.



Fonte: Própria.

A busca na literatura resultou em 30 estudos nas três bases de dados consultadas (Scopus=16, Web of Science=12 e Scielo=2), utilizando os descritores: “Endodontia ou Endodontics”, “Terapia com Luz de Baixa Intensidade ou Low Intensity Leisure” e “Laserterapia ou Lasertherapy” (Figura 2).

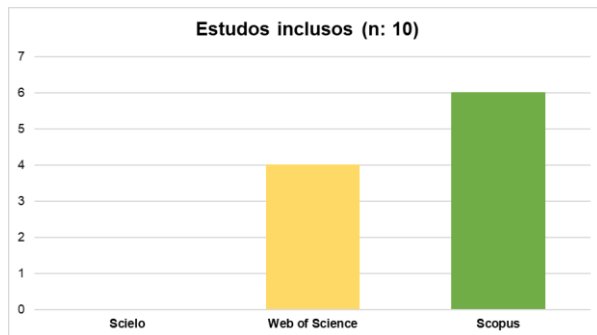
Figura 2. Número de estudos levantados nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo.



Fonte: Própria.

Após a seleção dos trabalhos e exclusão dos que não estavam dentro dos critérios de inclusão (n= 20), os demais estudos tiveram leitura integral de seu conteúdo para então concluir a seleção dos estudos que fariam parte da revisão. Foram inclusos na revisão dez estudos (Figura 3, Tabela 1).

Figura 3. Número de estudos inclusos na revisão realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo.



Fonte: Própria, 2024.

Tabela 1. Principais resultados dos estudos inclusos na revisão.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Ahrari et al. (2024)	Laser Applications in Regenerative Endodontics: A Review.	Forneceu uma visão geral da literatura que empregou terapia a laser para regeneração radicular.	Os lasers de baixa potência podem ser ferramentas benéficas para melhorar os resultados da regeneração endodontia através de desinfecção química na primeira etapa (PDT) ou por bioestimulação na segunda etapa do RET.
Farhad-Mollashahi et al. (2023)	Effect of Photobiomodulation on Pain Following Single Visit Non-surgical Root Canal Treatment of Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis.	Avaliou o efeito da Fotobiomodulação (PBM) na dor pós-endodôntica de dentes molares inferiores com pulpite irreversível sintomática.	A fotobiomodulação pode efetivamente diminuir a dor pós-endodôntica em dentes molares inferiores com pulpite irreversível sintomática.
Fazlyab et al. (2021)	Effect of low-level laser therapy on postoperative pain after single-visit root canal retreatment of mandibular molars: A randomized controlled clinical trial.	Comparou o efeito da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) na dor pós-operatória após retratamento endodôntico em sessão única em molares inferiores.	A terapia com laser de baixa potência reduziu a dor pós-operatória após consulta única retratamento de canal radicular de molares inferiores apenas quatro horas após o procedimento.
Fazlyab et al. (2021)	Effect of low-level laser therapy on postoperative pain after single-visit root canal retreatment of	Comparou o efeito da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) na dor pós-operatória após	A terapia com laser de baixa potência reduziu a dor pós-operatória após consulta única

	mandibular molars: A randomized controlled clinical trial	retratamento endodôntico em sessão única em molares inferiores.	retratamento de canal radicular de molares inferiores apenas quatro horas após o procedimento.
Guerreiro et al. (2021)	Effect of low-level laser therapy on postoperative endodontic pain: An updated systematic review	Avaliou a influência da laserterapia de baixa intensidade (LLLT) na dor pós-operatória após tratamento endodôntico.	A maioria dos estudos incluídos relatou significativamente menos dor pós-operatória após LLLT.
Huang et al. (2023)	Current Applications and Future Directions of Lasers in Endodontics: A Narrative Review.	Resumiu discussão da literatura atual sobre todas as aplicações de laser.	Os lasers de baixa intensidade levam à regulação da inflamação pulpar e à promoção da cicatrização pulpar.
Kadam et al. (2024)	Effect of Laser Photobiomodulation on Postoperative Pain in Endodontics: A Systematic Review	Explorou o papel da fotobiomodulação a laser na modulação da dor pós-operatória seguida de tratamento endodôntico.	O estudo trouxe benefícios potenciais, sendo um possível complemento no manejo da dor pós-operatória na terapia endodôntica.
Naseri et al. (2020)	Effect of Low-level Laser Therapy With Different Locations of Irradiation on Postoperative Endodontic Pain in Patients With Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Double-Blind Randomized Controlled Trial.	Investigou a eficácia analgésica da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) com duas localizações diferentes, e sua comparação, nos níveis de dor endodôntica pós-operatória (PEP) em molares com diagnóstico de dor sintomática.	A LLLT com BLI foi uma medida eficaz na redução da PEP em comparação com o placebo.
Pereira (2020)	Os avanços no tratamento endodôntico com a utilização da terapia fotodinâmica.	Realizou uma revisão bibliográfica sobre a utilização do azul de metileno na terapia fotodinâmica combinados no tratamento Endodôntico na desinfecção dos canais radiculares.	A terapia fotodinâmica revela-se como uma nova terapia, coadjuvante ao tratamento endodôntico e promissor, na tentativa de eliminar microrganismos persistentes ao preparo químico-mecânico.
Simões e Catão et al. (2021)	Aplicação clínica da terapia laser na Endodontia.	Avaliou através de uma revisão de literatura, as aplicações clínicas da terapia laser na Endodontia.	A utilização clínica do laser como adjuvante ao tratamento endodôntico convencional, mostrou resultados satisfatórios no que diz respeito ao controle da dor pós-operatória, desinfecção do

			sistema de canais radiculares, na cirurgia periapical, no reparo tecidual pós-operatório e de tecidos lesados pela extrusão de NaClO.
Vasishta et al. (2020)	Lasers in Endodontics- A Review of Literature	Encontrou estratégias de tratamento baseadas em evidências para terapia de luz de baixa intensidade (LLLT) e o tratamento correto incorporação desses métodos de tratamento na prática clínica da periodontia.	Os vários métodos de utilização de lasers discutidos neste artigo foram amplamente usado por dentistas com taxa de sucesso de 100%. Portanto, concluiu-se que os lasers estão bem estabelecidos.

Fonte: Própria.

DISCUSSÃO

A maioria dos trabalhos destacam a eficiência do laser de baixa potência (LBP) na melhora da dor pós-operatória em tratamentos endodônticos. As demais áreas abordadas na literatura consultada estão relacionadas a bioestimulação, desinfecção do canal e cicatrização (Figura 4). A utilização de lasers tem sido considerada uma técnica inovadora para fins de uso clínico na área odontológica. Recentemente, numerosos estudos foram realizados sobre as potenciais aplicações da terapia a laser em endodontia (HUANG et al., 2023).

Naseri et al. (2020), investigaram a eficácia analgésica do laser de baixa intensidade em duas localizações diferentes, e sua comparação, nos níveis de dor endodôntica pós-operatória em molares com diagnóstico de pulpite irreversível sintomática. Pacientes com pulpite irreversível sintomática correm maior risco de dor endodôntica pós-operatória, ocorrendo predominantemente em dentes molares (LAW et al., 2015; NASERI et al., 2020).

No estudo, setenta e cinco pacientes com dente molar, com diagnóstico, foram divididos em três grupos: placebo, irradiação bucal somente (BI) e irradiação bucal e lingual (BLI), sendo 25 casos em cada grupo. Todos os participantes receberam tratamentos endodônticos não cirúrgicos semelhantes em sessão única. No grupo controle, foi utilizado um laser simulado em vez de LBP (NASERI et al., 2020).

No estudo de Naseri et al. (2020), foi constatado que o uso do laser de baixa potência com irradiação nas superfícies bucal e lingual foi significativamente eficaz em termos de

redução da dor endodôntica pós-operatória, em comparação ao. Além disso, os pacientes do grupo BLI tomaram menos medicamentos analgésicos em comparação com o grupo placebo. Os resultados sugerem que o LBP com BLI pode ser uma medida mais potente que o BI, desse modo, pode ser utilizado como complemento de analgésicos orais na redução da dor endodôntica pós-operatória.

Da mesma forma, Farhad-Mollashahi et al. (2023), avaliaram o efeito do LBP na dor pós-endodôntica de dentes molares inferiores com pulpíte irreversível sintomática. Na pesquisa, 90 pacientes com molares inferiores com pulpíte irreversível sintomática foram submetidos a tratamentos endodônticos. Após o tratamento, os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos com laser de baixa potência, com diodo em comprimento de onda de 940 nm e potência de saída de 200 mW e placebo. Os resultados mostraram que a dor pós-endodôntica em todos os momentos foi significativamente menor no grupo com LBP em comparação com o grupo placebo. Desse modo, os pesquisadores, concluíram que o LBP pode efetivamente diminuir a dor pós-endodôntica.

Fazlyab et al. (2021), compararam o efeito do LBP na dor pós-operatória após retratamento endodôntico em sessão única em molares inferiores. O estudo contou com um ensaio clínico randomizado e controlado com 36 pacientes que necessitavam de retratamento endodôntico nos primeiros ou segundos molares dibulares sintomáticos. Observaram que nos pacientes que utilizaram o LBP, a dor mais intensa foi relatada 24 e 48 horas após o tratamento [média (DP) = 0,22 (0,54) para ambos], enquanto no grupo que não utilizou o laser, a dor mais intensa nível de dor intensa foi observado 4 horas após o tratamento [média (DP) = 0,78 (0,80)]. Os autores concluíram que o LBP reduziu a dor pós-operatória em retratamento de canal radicular de molares inferiores.

Kadam et al. (2024), também comprovaram benefícios potenciais do LBP como um possível complemento no manejo da dor pós-operatória em terapias endodônticas. Os autores analisaram ensaios clínicos randomizados controlados sobre laserterapia de baixa potência na terapia endodôntica. A partir da análise, os autores enfatizaram os benefícios significativos do LBP no manejo da dor pós-operatória. Corroborando com tais dados, Guerreiro et al. (2021), também abordaram em sua revisão que o LBP tem influência significativa na dor pós-operatória após tratamento endodôntico.

Estudos indicam que o desenvolvimento do tratamento endodôntico regenerativo é uma abordagem interessante no que se refere ao manejo de dentes permanentes imaturos com necrose pulpar. Nesse contexto, Ahrari et al., (2024), realizaram uma análise da terapia a laser relacionada a regeneração radicular. Os autores observaram que os lasers de baixa intensidade podem ser aplicados para desinfecção do canal e bioestimulação, acelerando os procedimentos regenerativos. Desse modo, os lasers de baixa potência podem ser ferramentas benéficas para melhorar os resultados da regeneração na endodontia através de desinfecção química ou por bioestimulação.

Simões e Catão (2021), também abordaram a contribuição do LBP como adjuvante ao tratamento endodôntico convencional, demonstrando resultados satisfatórios não apenas no controle da dor pós-operatória, mas também na desinfecção do sistema de canais radiculares, na cirurgia periapical, no reparo tecidual pós-operatório e de tecidos lesados.

Huang et al. (2023), por sua vez, abordaram em seu estudo que os lasers de baixa intensidade podem levar regulação da inflamação pulpar e à promoção da cicatrização pulpar em busca de inspirar perspectivas inovadoras sobre os lasers no contexto do tratamento de doenças dentárias, especialmente doenças pulpares. Isso por conta de sua capacidade de penetrabilidade e desinfecção, proporcionando um bom desempenho nos tratamentos endodônticos, incluindo tratamento de canal radicular, terapia pulpar vital (capeamento pulpar e pulpotomia), tratamento de hipersensibilidade dentinária e tratamento de dor dentária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a literatura revisada, pode-se evidenciar a utilização do laser de baixa potência como uma ferramenta promissora em tratamentos endodônticos, apresentando eficácia na melhora da dor pós-operatória, bioestimulação, desinfecção do canal e cicatrização.

Também podemos destacar que o laser de baixa potência apresenta evidências de aplicações, sendo dessa forma, indicado para os cirurgiões-dentistas em tratamento endodônticos. Porém, mais pesquisas precisam ser realizadas nessa área para contribuição dos avanços no conhecimento relacionado aos benefícios do laser de baixa potência na endodontia.

REFERÊNCIAS

1. AHRARI, F. et al. Laser Applications in Regenerative Endodontics: A Review. *J Lasers Med*

Sci., v. 15, n. 1, 2024.

2. ALFENAS, C. F. et al. Terapia fotodinâmica na redução de micro-organismos no sistema de canais radiculares. **Rev. bras. odontol.**, v. 68, 2011.
3. ALVES, R. A. A. ET AL. Suscetibilidade do *E. faecalis* e *S. aureus* a vários antimicrobianos. **Rev. Odontol. Bras. Central**, v. 21, n. 56, p. 426–429, 2012.
4. BARROS, D. D. DE; CATÃO, M. H. C. DE V. Avaliação da fotobiomodulação do laser de baixa intensidade no tratamento de úlcera traumática oral: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, 2022.
5. BAVARESCO, T. et al. TERAPIA A LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS. **Rev enferm UFPE**, v. 13, n. 1, p. 216–26, 2019
6. BERNARDES, L.; JURADO, S. R. Efeitos da laserterapia no tratamento de lesões por pressão: uma revisão sistemática. **Revista Cuidarte**, v. 9, n. 3, 2018.
7. BRUGNERA, A. J. et al. **Atlas de Laserterapia Aplicada à Clínica Odontológica**. 2. ed. São Paulo: Editora Santos, 2003.
8. FARHAD-MOLLASHAHI, N. et al. Effect of Photobiomodulation on Pain Following Single Visit Non-surgical Root Canal Treatment of Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis. **Pesquisa brasileira em odontopediatria e clinica integrada**, 2023.
9. FAZLYAB, M. et al. Effect of low-level laser therapy on postoperative pain after single-visit root canal retreatment of mandibular molars: A randomized controlled clinical trial. **International endodontic journal**, p. 1–10, 2021.
10. FILHO, D. S. DE A.; RIBEIRO, P. J. T. A UTILIZAÇÃO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE E ALTA INTENSIDADE NA ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRADA. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, v. 8, 2021.
11. GAMBI, D. J.; LEAL, L. O.; PIETROKI, G. C. Microbiota das infecções endo-periodontais: uma revisão de literatura. **Braz j Periodontol**, v. 28, p. 41–47, 2018.
12. GARCEZ, A. S. et al. Uma nova estratégia para PDT antimicrobiana em Endodontia. **REV ASSOC PAUL CIR DENT**, v. 70, n. 2, p. 126–30, 2016.
13. GARCEZ AS, ET AL. Effects of antimicrobial photodynamic therapy and surgical endodontic treatment on the bacterial load reduction and periapical lesion healing. Three years follow up. **Photodiagnosis Photodyn Ther**, v. 12, n. 4, p. 575–80, 2015.
14. GUERREIRO, M. Y. R. et al. Effect of low-level laser therapy on postoperative endodontic pain: An updated systematic review. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 57, 2021.
15. HUANG, Q. et al. Current Applications and Future Directions of Lasers in Endodontics: A

- Narrative Review. **Bioengineering**, v. 26, n. 10, p. 296, 2023.
16. KADAM, A. S. et al. Effect of Laser Photobiomodulation on Postoperative Pain in Endodontics: A Systematic Review. **Photobiomodul Photomed Laser Surg.**, v. 42, n. 1, p. 11-19, 2024.
 17. LACERDA, M. F. L. S. ET AL. Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. **Rev. bras. odontol.**, v. 73, n. 3, p. 212-217, 2016.
 18. LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. **Endodontia: conceitos biológicos e recursos tecnológicos**. São Paulo: Artes Médicas, 2009.
 19. MATHUR, R. K. et al. Low-level laser therapy as an adjunct to conventional therapy in the treatment of diabetic foot ulcers. **J Lasers Med Sci.**, v. 32, n. 2, p. 275-82, 2017.
 20. NASCIMENTO, S. L. DO; MAGALHÃES, M. C. C.; LESSA, S. V. Microbiologia das infecções endodônticas: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, 2023.
 21. PLADISAI, P. et. al. Effectiveness of different disinfection protocols on the reduction of bacteria in enterococcus faecalis biofilm in teeth with large root canals. **JOE**, v. 42, n. 3, 2016.
 22. RODRIGUES, J. M. S. et al. Uso do laser de baixa intensidade nas radiodermites: revisão sistemática. **J. nurs**, 2020.
 23. SOUKOS, N. S.; CHEN, P. S. Y.; MORRIS, J. T. Photodynamic therapy for endodontic disinfection. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 10, 2006.