



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MACEIÓ

CLARA LOHANE BELTRÃO DE VASCONCELOS CAVALCANTI
MARIA VANIelly ROCHA VIEIRA

**USO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO AUXILIAR PARA SÍNDROME
MÃO-PÉ-BOCA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Maceió
2025



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MACEIÓ

**CLARA LOHANE BELTRÃO DE VASCONCELOS CAVALCANTI
MARIA VANIelly ROCHA VIEIRA**

**USO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO AUXILIAR PARA SÍNDROME
MÃO-PÉ-BOCA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Centro Universitário de Maceió como parte dos
requisitos obrigatórios para a obtenção do título de
Cirurgiã-Dentista.

Orientadora: Profª. Dra. Rafaela Cavalcanti Amaral.

Coorientadora: Profª Espe. Danila Bezerra Moura.

Maceió
2025

CLARA LOHANE BELTRÃO DE VASCONCELOS CAVALCANTI

MARIA VANIELLY ROCHA VIEIRA

**USO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO AUXILIAR PARA SÍNDROME
MÃO-PÉ-BOCA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Universitário
de Maceió como parte dos requisitos
obrigatórios para a obtenção do
título de Cirurgiã-Dentista.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

Banca examinadora:

Profa. Rafaela Cavalcanti Amaral

Profa. Danila Bezerra Moura

Profa. Clarissa Moraes Bastos

AGRADECIMENTOS

Com o coração repleto de gratidão, expressamos nossos sinceros agradecimentos a quem nos sustentou e guiou nesta jornada acadêmica:

A Deus: Por nos conceder a saúde, a força e a fé necessárias para persistir e superar cada desafio. Por iluminar nossos caminhos e por nos dar a sabedoria e a perseverança para alcançar este objetivo.

À Nossa Família: Pilares inabaláveis. Pelo amor incondicional, pelo incentivo constante e pela compreensão nos momentos de ausência e dedicação ao trabalho. Este TCC é também fruto do apoio e do sacrifício de vocês.

Aos Professores e Mestres: Em especial, a nossa orientadora, Dra. Rafaela Cavalcanti Amaral e nossa Coorientadora Dra. Danila Bezerra Moura, por sua inestimável paciência, rigor científico e pelas discussões produtivas que moldaram a qualidade desta pesquisa. Nosso agradecimento se estende também a todo o corpo docente do curso de Odontologia por compartilhar seus conhecimentos e pela formação integral que recebemos.

RESUMO

A doença mão-pé-boca é uma infecção viral autolimitada, causada principalmente pelo *coxsackievirus A16 (CV-A16)* e o *enterovírus 71 (EV-A71)*, que afeta predominantemente crianças de 0 a 5 anos. A doença se manifesta com febre e vesículas dolorosas nas mãos, pés e mucosa oral, o que pode dificultar significativamente a alimentação. Este trabalho tem como objetivo avaliar, dentro da literatura, o efeito da laserterapia de baixa intensidade no alívio da dor, na modulação inflamatória e na cicatrização das lesões orais da doença mão-pé-boca, a fim de destacar seu potencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, especialmente crianças. A questão norteadora foi: “Houve melhora de sintomatologia após aplicação de laserterapia em pacientes com lesões orais devido a síndrome mão-pé-boca?”. Os resultados deste estudo indicam que houve melhora significativa da sintomatologia após a aplicação de laserterapia de baixa intensidade em pacientes com lesões orais decorrentes da Doença Mão-Pé-Boca. Observou-se redução de dor, desconforto e dificuldade alimentar, além de aceleração no processo de reparo das lesões. Dessa forma, a laserterapia demonstrou ser uma intervenção eficaz e segura para o alívio dos sintomas, contribuindo diretamente para uma melhor qualidade de vida dos pacientes, especialmente em crianças.

Palavras-chave: Laserterapia. Doença de Mão, Pé e Boca. Odontopediatria.

ABSTRACT

Hand-foot-and-mouth disease (HFMD) is a self-limiting viral infection primarily caused by *coxsackievirus A16* (CV-A16) and *enterovirus 71* (EV-A71), predominantly affecting children aged 0 to 5 years. The disease manifests with fever and painful vesicles on the hands, feet, and oral mucosa, which can significantly hinder feeding. This study aims to evaluate, within the literature, the effect of low-level laser therapy (LLLT) on pain relief, inflammatory modulation, and the healing of oral lesions associated with HFMD, in order to highlight its potential to improve the quality of life of patients, especially children. The guiding question was: 'Was there an improvement in symptomatology after the application of laser therapy in patients with oral lesions due to hand-foot-and-mouth syndrome?' The results of this study indicate that there was a significant improvement in symptomatology after the application of low-level laser therapy in patients with oral lesions resulting from Hand-Foot-and-Mouth Disease. A reduction in pain, discomfort, and feeding difficulty was observed, as well as an acceleration in the repair process of the lesions. Thus, laser therapy proved to be an effective and safe intervention for symptom relief, directly contributing to a better quality of life for patients, especially children.

Keywords: Laser Therapy. Hand, Foot and Mouth Disease. Pediatric Dentistry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

DMPB - Doença mão-pé-boca

FBML- Fotobiomodulação

LLLT- Laser de baixa intensidade

aPDT - Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana

AINEs - Anti - inflamatórios não esteróides

EROs - Espécies Reativas de Oxigênio

ATP- Adenosina Trifosfato

LBP- Laserterapia de baixa Potência

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
2.1 Desenho do estudo.....	9
2.2 Critérios de elegibilidade do estudo.....	10
2.3 Seleção das produções bibliográficas e registros dos dados.....	10
3. RESULTADOS.....	10
4. DISCUSSÃO.....	12
5. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17

1. INTRODUÇÃO

A doença mão-pé-boca (DMPB) é uma infecção viral autolimitada, cuja transmissão ocorre por contato direto com fluidos corporais infectados ou de forma indireta por meio de objetos contaminados, sendo causada por dois tipos de enterovírus, como o *coxsackievirus A16 (CV-A16)* e o *enterovirus 71 (EV-A71)* (Aswathyraj et al., 2016). Essa doença afeta principalmente crianças de 0 a 5 anos, sendo a maioria dos casos em meninos, embora possa acometer adultos também (Kou et al., 2018). A doença se manifesta como um quadro febril acompanhado de vesículas nas mãos, pés e mucosa oral, que podem causar dor significativa e dificuldade de alimentação (Aswathyraj et al., 2016; Kou et al., 2018). Embora a doença geralmente regride de forma espontânea, há casos descritos de complicações graves, incluindo sintomas neurológicos como encefalite e meningite viral, podendo, inclusive, levar a óbito (Cunha et al., 2020).

No tratamento da DMPB, a abordagem é essencialmente sintomática, com o uso de analgésicos e antitérmicos para aliviar os principais sintomas, porém, em alguns casos nos quais as lesões cutâneas e orais dificultam a alimentação e agravam o estado geral do paciente, especialmente em crianças, a utilização de terapias complementares é indicada (Cunha et al., 2020). A laserterapia de baixa potência (LBP) surge como uma intervenção eficaz, pois promove a cicatrização das lesões, modula a inflamação e alivia a dor (Tetilia et al., 2023). A utilização do laser como modalidade terapêutica está relacionada a seus efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos provocados nos tecidos celulares, que promovem analgesia, biomodulação do processo inflamatório e reparação tecidual. Por isso, a técnica é amplamente empregada como tratamento coadjuvante em diversas áreas da Odontologia e, em alguns casos, é o próprio tratamento (Silva; Lago, 2022).

Diante das características fisiopatológicas da DMPB e dos efeitos biológicos comprovados da laserterapia de baixa intensidade sobre os tecidos orais, o presente estudo se mostra pertinente. Sendo assim, este trabalho tem como

objetivo avaliar, dentro da literatura, o efeito da laserterapia de baixa potência no alívio da dor, na modulação inflamatória e na cicatrização das lesões orais da doença mão-pé-boca, a fim de destacar seu potencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, especialmente crianças.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Esta pesquisa é uma revisão integrativa da literatura, tendo como propósito investigar, analisar e sintetizar as evidências disponíveis sobre o uso da laserterapia como tratamento auxiliar na Síndrome Mão-Pé-Boca.

Para a elaboração da revisão integrativa da literatura, realizou-se uma análise crítica de produções científicas indexadas, seguindo os requisitos metodológicos específicos dessa abordagem, como: delimitação de uma questão norteadora, pesquisa em bases de dados confiáveis, coleta de informações, avaliação crítica dos artigos incluídos, interpretação dos achados e apresentação da revisão integrativa da literatura (Hermont et al., 2022).

A questão norteadora é representada pela pergunta: “Houve melhora de sintomatologia após aplicação de laserterapia em pacientes com lesões orais devido a síndrome mão-pé-boca?”

O processo de busca valeu-se de busca ativa nas seguintes bases de dados: PubMed, Plataforma Capes, LILACS e SciELO, utilizando os descritores de saúde – Termos relacionados à Laserterapia ("laserterapia", "terapia com laser", "terapia a laser", "fotobiomodulação", "terapia de luz de baixa intensidade", "LLLT", "laser de baixa potência", "laser frio", "laser therapy", "low-level laser therapy", "photobiomodulation therapy", "PBMT", "low-intensity laser therapy", "low-power laser", "cold laser", "light therapy", "photomedicine"), Doença Mão-Pé- Boca ("doença mão-pé-boca", "síndrome mão-pé-boca", "doença mão pé boca", "infecção por enterovírus", "enterovírus A16", "vírus coxsackie A16", "coxsackievirus", "hand foot and mouth disease", "HFMD", "hand-foot-mouth disease", "enterovirus infection", "coxsackievirus A16") e

Criança ("crianças", "criança", "infância", "pediátrico", "odontopediatria", "dentista pediátrico", "dentes decíduos", "dentes de leite", "saúde bucal infantil", "children", "child", "pediatric", "pediatric dentistry", "pediatric dentist", "primary teeth", "baby teeth", "deciduous teeth", "childhood oral health"), e combinando-os a partir dos operadores booleanos AND e OR.

2.2 Critérios de elegibilidade do estudo

Foram selecionados artigos nos idiomas inglês, espanhol e português, disponíveis nas bases de dados, referentes a melhora de sintomatologia após aplicação de laserterapia em pacientes com lesões orais devido a síndrome mão-pé-boca, tendo como público alvo a faixa etária de 0 a 12 anos.

O período estipulado de artigos foi de Junho/2003 a Setembro/2025.

Foram excluídas as produções bibliográficas sem interface com a questão norteadora, as duplicatas de artigos nas diversas bases de dados e artigos com desenhos metodológicos como: editoriais, cartas, dissertação, tese, revisões narrativas e "guidelines".

2.3 Seleção das produções bibliográficas e registros dos dados

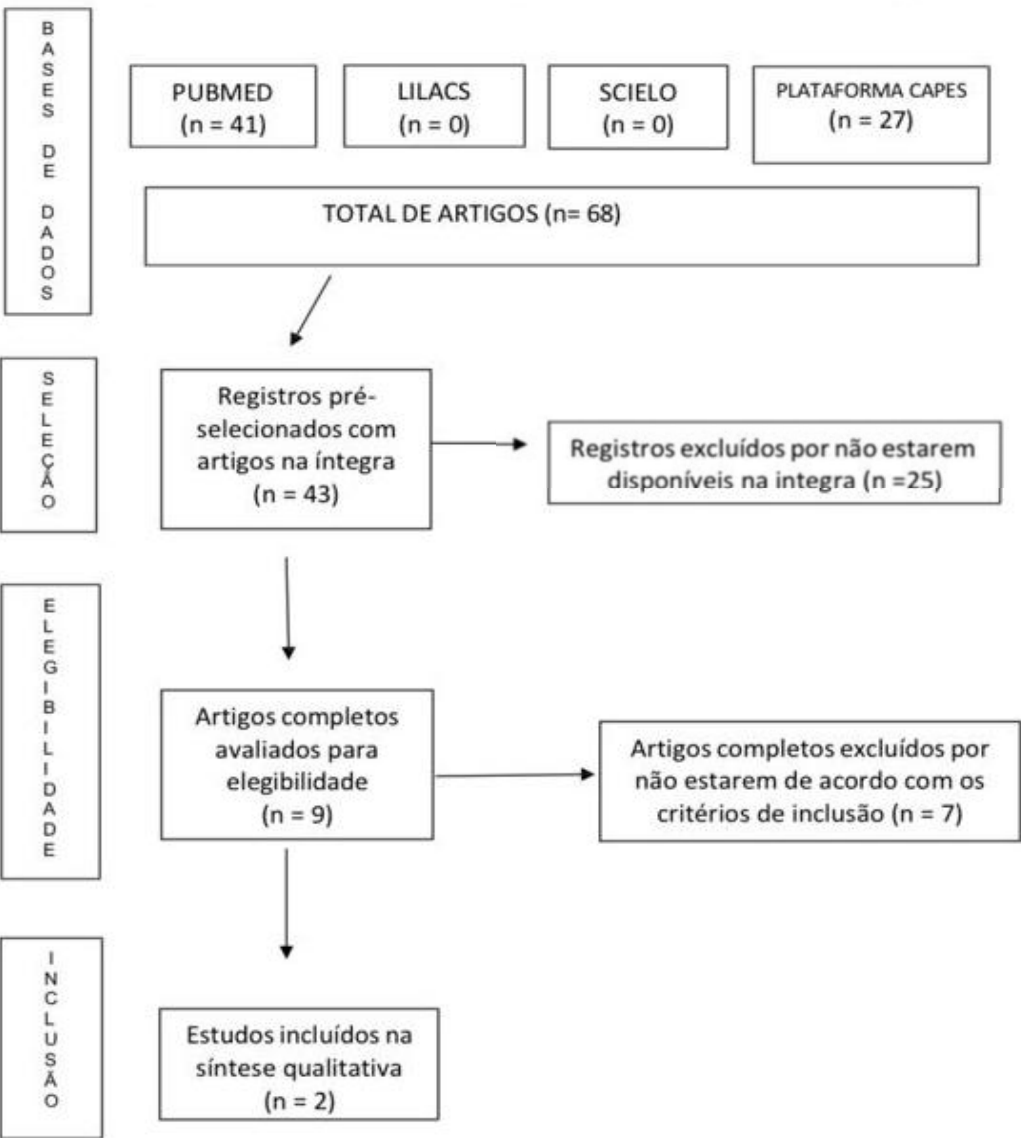
Os artigos foram organizados em planilha do Microsoft Excel, sendo a extração e análise dos dados realizada pelas pesquisadoras principais, fundamentadas nas seguintes etapas: leitura dos títulos e dos resumos e leitura na íntegra dos artigos pré-selecionados. As dúvidas circunstanciais foram dirimidas por consenso com a participação de todos os autores.

3. RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 68 artigos pré-selecionados, porém 25 artigos não estavam disponíveis na íntegra. Não foram encontrados artigos em duplicata nas bases de dados. Após leitura dos títulos, 34 artigos foram removidos, restando 9 artigos selecionados para leitura na íntegra, dos

quais 7 artigos foram excluídos por não se enquadrarem ao estudo e 2 artigos foram incluídos na revisão integrativa (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de estratégias de busca e seleção de artigos.



Fonte: Dados da Pesquisa

Dos 02 artigos selecionados, foram publicados, um no ano de 2003 e outro em 2023, sendo um na língua Portuguesa e o outro, na língua Inglesa. (Tabela 1).

Tabela 1. Artigos selecionados

AUTOR / ANO	TÍTULO	DESENHO DO ESTUDO	ORIGEM (PAÍS) DO ESTUDO	OBJETIVO
Toida / 2003	Usefulness of Low-Level Laser for Control of Painful Stomatitis in Patients with Hand-Foot-and-Mouth Disease.	Ensaio clínico randomizado	Japão	Avaliar a utilidade da terapia a laser de baixo nível (LLLT) para o controle da estomatite dolorosa em pacientes com doença mão-pé-boca (HFMD).
Dietrich et al /2023	Benefícios da fotobiomodulação em Odontologia.	Revisão narrativa da literatura	Brasil	Descrever os principais benefícios e efeitos do uso da fotobiomodulação em Odontologia.

Fonte: Dados da Pesquisa

4. DISCUSSÃO

O mecanismo de ação da Fotobiomodulação Laser (FBML) reside na utilização de radiação não ionizante, que atua na estimulação das atividades celulares através da absorção de energia pelos cromóforos das membranas celulares e mitocondriais (Freitas et al 2016). Esse processo resulta em um significativo aumento da produção de adenosina trifosfato (ATP) mitocondrial, o que, por sua vez, impulsiona a biossíntese proteica e a proliferação celular (DE Oliveira F. A. M, 2019). Em tecidos inflamados, essa fotobiomodulação também otimiza a

reparação tecidual pela melhoria do fluxo sanguíneo e o relaxamento dos músculos vasculares (Dietrich et al, 2023).

A eficácia da fotobiomodulação é notória no tratamento de lesões orais dolorosas, como as manifestações da Doença Mão-Pé-Boca (DMPB) (Tetilia et al., 2023). Nesses casos, a laserterapia de baixa potência se apresenta como um recurso auxiliar que encurta o período doloroso com alta aceitabilidade, favorecendo a cicatrização e proporcionando melhora sintomática (Cunha et al., 2020; Toida, 2003). Dietrich e colaboradores (2023) Corroboram e afirmam que a FBML, apresenta um importante efeito analgésico e é benéfica no alívio da dor, além de mencionarem o benefício da cicatrização e regeneração tecidual, como a proliferação de fibroblastos.

Tendo em vista essas considerações, o estudo clínico randomizado e duplo-cego de Toida et al. (2003) demonstrou a eficácia da FBML em um cenário clínico específico, onde ao aplicar o laser de baixa potência em pacientes com estomatite dolorosa causada pela Doença Mão-Pé-Boca, os autores observaram uma redução estatisticamente significativa no período doloroso, que diminuiu de 6,7 dias no grupo placebo para 4,0 dias no grupo LLLT. Esse resultado não apenas valida o potencial analgésico da FBML, conforme postulado por Dietrich et al. (2023), mas também atesta a segurança e a alta aceitabilidade do tratamento em lesões de mucosa oral de origem viral e inflamatória, reforçando a aplicabilidade clínica da terapia em diferentes etiologias.

A eficácia do LLLT/FBML está amplamente embasada em seus efeitos anti-inflamatórios (Aimbire et al., 2006; Zhevago; Samailova, 2006) e analgésicos (Arslan et al., 2017; Nabi et al., 2018). Corroborando com os achados de Aimbire e colaboradores (2006), onde demonstram que a terapia com laser de baixa potência apresenta efeitos similares aos anti-inflamatórios não-esteroidais (AINEs), atuando na inibição da concentração de prostaglandina ES2 (PGE2), ciclo-oxigenase 2 (COX-2) e histamina. Em uma análise mais aprofundada, Zhevago e Samoilova (2006) concluíram que um mecanismo chave é a diminuição do teor plasmático de citocinas pró-inflamatórias (TNF- α , IL-6 e IL-2), sendo essa modulação da resposta

inflamatória e a alteração da condução nervosa que conferem o efeito analgésico e bioestimulante.

Segundo Steele (2023) a comprovação clínica da LLLT, abrange diversas patologias, incluindo úlceras, feridas, inflamações e lesões nervosas. Belém et al (2021) corrobora e afirma que a ação do laser, inclusive, pode ativar a regeneração de nervos, possivelmente por estimular o metabolismo dos axônios e/ou das células da bainha de mielina.

A efetividade da técnica é corroborada pelo uso da Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT), na qual Tonazio et al. (2022) observaram que 100% das lesões tratadas resultaram em melhora clínica e redução da sensibilidade dolorosa (Tetília et al., 2023). O estudo DE Oliveira F. A. M e colaboradores (2019) confirma ainda a cicatrização mais acelerada das lesões, validando as propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e fotobiológicas já comprovadas da FBML como dispositivo tecnológico minimamente invasivo e bem tolerado. Apesar da eficácia comprovada, a determinação de protocolos efetivos ainda é um desafio na aplicabilidade clínica, demandando a busca por parâmetros ideais (Silva & Lago, 2022) pois, observa-se que a dosimetria é crucial, visto que enquanto baixas doses de irradiação são estimulantes, altas doses podem ser supressoras (Toida, 2003).

O estudo de Pereira et al (2018) sobre a Fotobiomodulação, destaca a importância da dosagem e do comprimento de onda para otimizar os resultados terapêuticos. Em relação à dosagem, Pereira et al. (2018) e Bjordal et al. (2008) sugerem que energias finais entre 2J/cm a 4J/cm por ponto promovem os melhores resultados de reparo tecidual, contudo, esses mesmos autores alertam que doses pontuais de 2 J a 4J podem, paradoxalmente, levar à inibição da atividade dos fibroblastos, destacando a necessidade de uma dosimetria precisa para garantir a bioestimulação. Em complemento, Arslan e colaboradores (2017) focam na escolha do comprimento de onda, onde indicam o laser de diodo sendo o mais utilizado, empregando comprimento de onda na faixa do vermelho (632-660\ nm) e do infravermelho (820-940\ nm).

Segundo Pereira (2018), o comprimento de onda infravermelho é considerado mais eficiente por possuir maior alcance e penetração, atingindo camadas teciduais mais profundas; já os comprimentos menores (vermelho) têm sua atuação limitada a áreas mais superficiais. Dessa forma, enquanto

Pereira (2018) e Bjordal (2013) definem os parâmetros de energia necessária para estimular a célula sem inibi-la, Arslan (2017) esclarece como o comprimento de onda do laser define o alcance e a profundidade de sua atuação. Ambas as perspectivas são cruciais e se complementam no entendimento dos mecanismos da Fotobiomodulação.

A eficácia da Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT) está intrinsecamente ligada à otimização dos seus três componentes: a luz, o oxigênio e o fotossensibilizador, sendo o protocolo de aplicação do Azul de Metileno com dosimetria de 0,005% para crianças, bem como a escolha correta do comprimento de onda, cruciais para o sucesso terapêutico (Ceccatto et al., 2020). Foschi et al (2007) também afirma que o fotossensibilizador, como o Azul de Metileno, deve ser aplicado antes da irradiação do laser, estabelecendo um período de pré-irradiação, sendo este, fundamental para permitir que o agente antimicrobiano se difunda e se ligue seletivamente às membranas celulares dos microrganismos alvo.

Cançado et al (2025) afirma que a escolha entre o laser vermelho e o infravermelho deve ser fundamentada nas propriedades ópticas do fotossensibilizador utilizado. Para o Azul de Metileno, o laser vermelho, com comprimento de onda em torno de 660 nm, é o padrão ouro (Cançado et al., 2025). Esta preferência é justificada pelo fato de o Azul de Metileno apresentar seu pico de absorção justamente nesse comprimento de onda (Ceccatto, 2020). A correspondência entre o pico de absorção do fotossensibilizador e o comprimento de onda da luz maximiza a transferência de energia, otimizando a geração de Espécies Reativas de Oxigênio (EROs) e, consequentemente, a efetividade bactericida da aPDT. Em contraste, o laser infravermelho (808 nm) é tipicamente reservado para a Fotobiomodulação (PBM) que visa analgesia, reparação tecidual e modulação inflamatória em tecidos mais profundos (Cançado et al., 2025). A produção de EROs confere ao azul de metileno um poderoso efeito antimicrobiano, sendo eficaz contra uma ampla variedade de bactérias, fungos e vírus (Souza, 2021).

5. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram uma melhora significativa da sintomatologia da Doença Mão-Pé-Boca (DMPB) após a aplicação da Fotobiomodulação Laser (FBML) nas lesões orais. De fato, a observada redução da dor, do desconforto e da dificuldade alimentar, bem como a aceleração no processo de reparo tecidual, comprovam a eficácia e segurança desta intervenção para o alívio sintomático, resultando em uma melhor qualidade de vida para os pacientes, especialmente o público pediátrico.

Dessa forma, este trabalho assume particular relevância, uma vez que a literatura científica atual carece de um número expressivo de achados e estudos clínicos rigorosos que abordem a aplicação da laserterapia de baixa intensidade especificamente no tratamento das manifestações orais da Doença Mão-Pé-Boca.

A escassez de dados reforça a importância deste estudo como uma contribuição pioneira e fundamental para consolidar a FBML como um protocolo terapêutico eficaz e seguro frente aos desafios clínicos impostos por esta doença.

REFERÊNCIAS

- 1 AIMBIRE, F. et al. Low-Level Laser Therapy Induces Dose-Dependent Reduction of TNF Levels in Acute Inflammation. *Photomedicine and Laser Surgery*, New Rochelle, v. 24, n. 1, p. 33-37, fev. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16503714/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- 2 ARSLAN, H. 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*, Philadelphia, v. 43, n. 11, p. 1765-1769, nov. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28867372/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- 3 ASWATHYRAJ, S. et al. Hand, foot and mouth disease (HFMD): emerging epidemiology and the need for a vaccine strategy. *Medical Microbiology and Immunology*, Berlin, v. 205, n. 3, p. 193-201, jun. 2016.
- 4 BELÉM, L. et al. Uso da laserterapia no tratamento de pacientes com paralisia de Bell: revisão crítica da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, Lisboa, v. 62, n. 2, p. 81-86, 2021. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4af8/74869d1ab64455d66574ad3d42c65a71edc3.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- 5 BJORDAL, J. M. et al. A systematic review with meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) on pain relief and function in the treatment of myofascial pain: A systematic review. *Physical Therapy Reviews*, London, v. 13, n. 4, p. 270-281, 2008.
- 6 CANÇADO, M. A. F. et al. Eficácia da Terapia Fotodinâmica com Azul de Metileno Contra *Enterococcus faecalis*: Revisão Detalhada de Protocolos e Resultados. *Brazilian Journal of Infectious Diseases and Health Sciences (BJIDHS)*, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 908–921, 2025. Disponível em:

<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/download/5646/5563/12324>. Acesso em: 10 nov. 2025.

7 CECCATTO, R. B. et al. Methylene blue mediated antimicrobial photodynamic therapy in clinical human studies: The state of the art. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy, Oxford, v. 31, p. 101828, set. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32473398/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

8 CUNHA, G. C. F. et al. Doença Mão-Pé-Boca por Coxsackievirus A6: relato de caso em adulto imunocompetente. Revista Brasileira de Análises Clínicas, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 339-342, 2020.

9 DE OLIVEIRA, F. A. M. et al. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. Hurev, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 85-96, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufff.br/index.php/hurevista/article/view/13934>. Acesso em: 11 nov. 2025.

10 DIETRICH, S. et al. Low-Level Laser Therapy Induces Melanoma Tumor Growth by Promoting Angiogenesis. Cancers, Basel, v. 15, n. 4, p. 1198, fev. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36836677/>. Acesso em: 08 nov. 2025.

11 FOSCHI, F. et al. Photodynamic inactivation of *Enterococcus faecalis* in dental root canals in vitro. International Endodontic Journal, London, v. 41, n. 1, p. 195-202, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18081066/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

12 FREITAS, Lucas Freitas de; HAMBLIN, Michael R. Proposed mechanisms of photobiomodulation or low-level light therapy. IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, New York, v. 22, n. 3, p. 7000417, maio/jun. 2016.

13 HERMONT, A. P. et al. Revisões integrativas: conceitos, planejamento e execução. Arquivos em Odontologia, Belo Horizonte, v. 57, p. 3-72, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/25571/26060>. Acesso em: 11 nov. 2025.

14 KOU, Z. et al. Epidemiological characteristics and spatial-temporal clusters of hand, foot, and mouth disease in Qingdao City, China, 2013-2018. PLoS One, San Francisco, v. 15, n. 6, p. e0233914, 5 jun. 2020.

15 LOPES, M. C. R.; PEREIRA, L. G.; BACELAR, D. Rejuvenescimento facial utilizando a fotobiomodulação por meio do laser vermelho e endermoterapia. 2018. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Estética) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2018. Disponível em: <https://unisalesiano.com.br/lins/wp-content/uploads/2022/05/Artigo-8-Corrigido-estetica.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

16 NABI, S. 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, Mumbai, v. 29, n. 1, p. 46-50, jan./fev. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29676343/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

17 PEREIRA, A. G. et al. Laser de baixa intensidade em cicatrização de feridas. Revista da Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária, Lisboa, v. 59, n. 4, p. 195-201, 2018.

18 RAMOS, I. S.; DIAS, A. A. M. Uso do laser de baixa potência para o tratamento da paralisia de Bell: revisão de literatura. Rev ft, [S. l.], n. 119, 2023. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4af8/74869d1ab64455d66574ad3d42c65a71edc3.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2023.

- 19 SILVA NETO, J. M. de A. et al. Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, [S. l.], n. 47, p. e2142, jan./fev. 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2142/1231>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- 20 SILVA, R. V. M.; LAGO, A. A. A importância do laser de baixa potência na odontologia: uma revisão de literatura. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 119-122, dez./fev. 2022.
- 21 SOUZA, R. B. et al. Avaliação da terapia fotodinâmica mediada por azul de metileno na cicatrização: estudo experimental in vivo. Revista Enfermagem Atual In Derme, [S. l.], v. 95, n. 36, 2021. Disponível em: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/mss55>. Acesso em: 12 nov. 2025.
- 22 STEELE, R. E. Low-Level Laser Therapy: A Comprehensive Review of Anti-Inflammatory Applications and Therapeutic Potential. Medical Research Archives (MRA), [S. l.], v. 11, n. 12, dez. 2023. Disponível em: <https://esmed.org/MRA/mra/article/view/6739/99193549423>. Acesso em: 11 nov. 2025.
- 23 TETILIA, et al. Tratamento de manifestação bucal exacerbada da doença de Mão, Pé e Boca com APDT. Revista Unipar, Umuarama, v. 23, n. 2, 2023. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/10785/5142>. Acesso em: 11 nov. 2025.
- 24 TOIDA, M. et al. Usefulness of low-level laser for control of painful stomatitis in patients with hand-foot-and-mouth disease. Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery, New Rochelle, v. 21, n. 6, p. 363-367, dez. 2003.

25 TONAZIO, P. C. et al. Avaliação *in vitro* da eficácia antimicrobiana da Terapia Fotodinâmica (aPDT) com azul de metileno e laser de diodo de baixa intensidade (660nm) em biofilme misto de *Candida albicans* e *Staphylococcus aureus*. Revista de Odontologia da UNESP, Araraquara, v. 51, p. e20220037, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.03722>. Acesso em: 13 nov. 2025.

26 VALLE, L. A. et al. Laser de baixa intensidade no tratamento de úlceras traumáticas: relato de casos. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas (APCD), São Paulo, v. 71, n. 1, p. 30-34, 2017. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/03/832075/30_35_revapcd_71_1.pdf. Acesso em: 11 nov. 2025.

27 ZHEVAGO, N.; SAMOILOVA, K. Pro-and Anti-inflammatory Cytokine Content in Human Peripheral Blood after Its Transcutaneous (in Vivo) and Direct (in Vitro) Irradiation with Polychromatic Visible and Infrared Light. Photomedicine and Laser Surgery, New Rochelle, v. 24, n. 2, p. 129-139, abr. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16706708/>. Acesso em: 11 nov. 2025.