

LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA COMO TRATAMENTO ADJUVANTE NA GENGIVOESTOMATITE HERPÉTICA AGUDA EM ODONTOPEDIATRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Izabella de Magalhães Cipriano¹ - ORCID ID 0009-0007-2342-2264

Flavio Ricardo Manzi¹ - ORCID ID 0000-0001-9467-5137

Izabella Lucas de Abreu Lima¹ - ORCID ID 0000-0002-7730-1587

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas, Belo Horizonte, MG

izabellalucas.al@gmail.com

RESUMO

Introdução: A gengivoestomatite herpética aguda (GEHA) constitui a infecção viral primária causada pelo vírus herpes simples tipo 1 (HSV-1), sendo prevalente em crianças de 6 meses a 5 anos. Manifesta-se por febre, dor intensa, presença de vesículas e úlceras orais, que comprometem a alimentação, a higiene bucal e a qualidade de vida da criança. O tratamento convencional é predominantemente sintomático, incluindo uso de analgésicos e antivirais, entretanto, apresenta limitações em odontopediatria devido a efeitos adversos e baixa adesão terapêutica. Objetivo: Avaliar, por meio de revisão de literatura, a eficácia da laserterapia de baixa potência (LBP), também denominada fotobiomodulação, como adjuvante no manejo da GEHA em odontopediatria. Métodos: Busca sistemática nas bases de dados em PubMed, SciELO, Web of Science e BVS, contemplando trabalhos publicados no período de 2001 a 2024. Utilizou-se os descritores "terapia fotodinâmica", "odontopediatria", "fotobiomodulação" e "estomatite herpética". Foram selecionados 15 estudos, incluindo relatos de casos, revisões sistemáticas, ensaios clínicos e sugestões de protocolos. Os artigos foram analisados criticamente quanto aos parâmetros dos lasers e aos desfechos clínicos. Resultados: A LBP com comprimento de onda entre 660 e 940 nm, em doses de 3-9 J/cm², e aplicação em 1 a 3 sessões, demonstrou analgesia rápida, redução de inflamação e edema, aceleração do processo cicatricial (3 a 4 dias, em comparação aos 14 dias do curso natural da doença) e supressão da atividade viral, sem efeitos colaterais. Além disso, os frequentemente combinam laser vermelho, para tecidos superficiais, e infravermelho, para tecidos mais profundos, podendo ser associados a utilização de fotossensibilizadores, como o azul de metileno, em terapia fotodinâmica. Conclusão: A LBP apresenta-se como uma alternativa adjuvante promissora e segura no tratamento da GEHA em pacientes pediátricos, contribuindo para a redução do uso de fármacos e para a otimização do conforto do paciente. No entanto, a heterogeneidade dos parâmetros utilizados, como as doses e comprimentos de onda, além do tamanho amostral reduzido dos estudos, reforçam a necessidade de ensaios clínicos randomizados para padronização dos protocolos terapêuticos.

Palavras-chave: Fotobiomodulação. Gengivoestomatite herpética. Herpes simplex. Laserterapia. Odontopediatria.

ABSTRACT

Introduction: Acute herpetic gingivostomatitis (AHG) is the primary viral infection caused by herpes simplex virus type 1 (HSV-1), being prevalent in children aged 6 months to 5 years. It manifests with fever, intense pain, and the presence of oral vesicles and ulcers, which compromise feeding, oral hygiene, and the child's quality of life. Conventional treatment is predominantly symptomatic, including the use of analgesics and antivirals; however, it presents limitations in pediatric dentistry due to adverse effects and low therapeutic adherence. Objective: To evaluate, through a literature review, the effectiveness of low-level laser therapy (LLLT), also known as photobiomodulation, as an adjuvant in the management of AHG in pediatric dentistry. Methods: A systematic search was conducted in the PubMed, SciELO, Web of Science and BVS databases, including studies published between 2001 and 2024. The descriptors "photodynamic therapy," "pediatric dentistry," "photobiomodulation," and "herpetic stomatitis" were used. Fifteen studies were selected, including case reports, systematic reviews, clinical trials, and proposed protocols. The articles were critically analyzed regarding laser parameters and clinical outcomes. Results: LLLT with wavelengths between 660 and 940 nm, doses of 3-9 J/cm², and application in 1 to 3 sessions demonstrated rapid analgesia, reduction of inflammation and edema, acceleration of the healing process (3 to 4 days compared with the natural course of the disease of approximately 14 days), and suppression of viral activity, with no reported side effects. In addition, protocols frequently combine red laser for superficial tissues and infrared laser for deeper tissues, and may be associated with the use of photosensitizers, such as methylene blue, in photodynamic therapy. Conclusion: LLLT appears to be a promising and safe adjuvant alternative in the treatment of AHG in pediatric patients, contributing to the reduction of drug use and optimization of patient comfort. However, the

heterogeneity of the parameters used, such as doses and wavelengths, as well as the small sample sizes of the studies, highlights the need for randomized clinical trials to standardize therapeutic protocols.

Key words: Herpetic gingivostomatitis. Herpes simplex. Laser therapy. Pediatric dentistry. Photobiomodulation.

INTRODUÇÃO

A gengivoestomatite herpética aguda (GEHA) corresponde à infecção primária causada pelo vírus herpes simples (HSV), que possui dois sorotipos distintos: HSV-1 e HSV-2¹. O HSV-1 é o principal agente relacionado às infecções orais e periorais, enquanto o HSV-2 está mais frequentemente associado a infecções genitais recorrentes². A exposição inicial ao HSV-1 ocorre geralmente na infância, entre 6 meses e 5 anos de idade, o contágio ocorre principalmente pelo contato direto com lesões mucocutâneas, secreções e fluidos corporais, podendo resultar em infecção assintomática ou em manifestações clínicas caracterizadas por pequenas vesículas, predominantemente localizadas na gengiva, que ao se romperem originam úlceras².

Mediante a observação clínica, a doença caracteriza-se por febre elevada, indisposição, disfagia, irritabilidade e cefaleia¹. No exame clínico intraoral, observa-se gengiva eritematosa, edemaciada, dolorosa e que sangra facilmente². Observa-se, ainda, a presença de vesículas que evoluem para lesões e úlceras dolorosas na cavidade bucal.³ Outros sinais e sintomas comuns incluem febre persistente, linfadenopatia, dificuldade na realização da higiene oral e de alimentação, e perda de peso, sendo fatores que impactam negativamente a qualidade de vida da criança⁴.

O tratamento tradicional da GEHA baseia-se em medidas de suporte, hidratação adequada e uso de fármacos como analgésicos, antipiréticos, anti-inflamatórios e, em casos selecionados, antivirais⁵. Contudo, na odontopediatria, a laserterapia de baixa potência (LBP) tem se consolidado como um recurso adjuvante promissor no tratamento da GEHA, devido às suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e de bioestimulação tecidual⁶. Além disso, estudos recentes têm demonstrado resultados encorajadores quanto à utilização da LBP no manejo da GEHA, ressaltando sua eficácia e segurança clínica⁷.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, discutir a aplicação da LBP como alternativa terapêutica complementar no tratamento da GEHA, destacando seus potenciais benefícios clínicos e sua relevância no atendimento de pacientes pediátricos.

METODOLOGIA

A revisão de literatura a respeito do uso de LBP como tratamento adjuvante da GEHA, foi realizada por meio de buscas nas plataformas PubMed, SciELO, Web of Science e BVS, utilizando palavras-chave como: terapia fotodinâmica, odontologia, odontopediatria, fotobiomodulação (FBM) e estomatite herpética. O presente trabalho contemplou a análise crítica do conteúdo de quinze publicações selecionadas entre os anos de 2001 e 2024, incluindo relatos de caso, revisões de literatura, revisões sistemáticas, estudos clínicos e protocolos institucionais, que abordaram o uso da terapia com LBP em condições orais, com ênfase na odontopediatria e na GEHA.

RESULTADOS

Os trabalhos analisados demonstram que a terapia estudada apresenta efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, biomoduladores e cicatrícios relevantes, sendo indicada como terapia complementar segura e não invasiva em diferentes situações clínicas, especialmente em pacientes pediátricos.

A síntese dos principais estudos incluídos nesta revisão está apresentada na Tabela 1, organizada de acordo com o ano, tipo de estudo, parâmetros do laser e resultados obtidos.

Com base nos estudos sintetizados, observa-se que um dos protocolos descritos para a aplicação da LBP na GEHA envolve parâmetros específicos de irradiação que visam otimizar os efeitos analgésicos e reparadores. Esses protocolos geralmente incluem a utilização de lasers de baixa potência em comprimento de onda vermelho ou infravermelho, com doses controladas por ponto e aplicação direta sobre as vesículas, lesões ulceradas e áreas de maior inflamação.

Protocolo de aplicação na GEHA:

Um dos protocolos clínicos para aplicação da terapia fotodinâmica associada ao laser de baixa potência na GEHA consiste em:

1. Aplicação do FS nas vesículas:

- Azul de metileno a 0,005% ou 0,01%, aplicado sobre as lesões por 1 minuto. Irradiação com laser de diodo (vermelho):

- Comprimento de onda: 660 nm

- Potência: 100 mW
- Densidade de energia: 9,6 J/cm²
- Dose: 9 J/ponto (em áreas de alta carga viral), podendo ser fracionada em múltiplos pontos de 3 a 4 J/ponto.
- Pontos de aplicação: papilas gengivais, gengiva inserida e sobre as vesículas.
- Frequência: até 3 irradiações por sessão.
- Número de sessões: 1 a 3 sessões, com intervalo de 24 horas.

2. Controle da dor: quando há sintomatologia dolorosa importante, utilizar o laser de diodo em infravermelho (IV), aplicando 3 J/ponto extraoral em regiões correspondentes para analgesia complementar.

3. Irradiação com laser de diodo (vermelho) nas úlceras:

- Comprimento de onda: 660 nm
- Potência: 100 mW

- Densidade de energia: 5–10 J/cm²
- Dose: 1 J/ponto (na periferia das úlceras),
- Pontos de aplicação: periferia das lesões ulcerativas.
- Número de sessões: 1 a 3 sessões.

As aplicações de LASER deverão ser realizadas de 2 a 3 vezes por semana com intervalo de 48 horas entre as sessões, até a total cicatrização das vesículas. A aplicação do laser poderá ser feita com movimento de varredura. Importante ressaltar que, o uso de óculos de proteção é essencial durante toda a sessão, pois evita danos oculares decorrentes da exposição direta ou refletida ao feixe de luz². O equipamento de proteção deve ser específico para o comprimento de onda utilizado, garantindo segurança ao paciente e ao profissional⁹.

Apesar dos benefícios observados, ainda não existe um protocolo clínico padronizado para a aplicação da LBP em GEHA. Essa ausência de consenso se deve à ampla variação nos parâmetros utilizados, como comprimento de onda, potência,

densidade de energia, tempo de exposição e número de sessões, o que dificulta a comparação entre estudos e a reprodutibilidade dos resultados¹². A heterogeneidade metodológica das pesquisas limita a elaboração de recomendações clínicas universais, embora a literatura aponte resultados consistentemente positivos. Isso evidencia a necessidade de padronização de protocolos clínicos para possibilitar comparações entre diferentes estudos⁵.

Diante disso, torna-se evidente a necessidade de novos estudos clínicos controlados e bem delineados, com amostras maiores e padronização dos parâmetros de irradiação, a fim de estabelecer protocolos baseados em evidências para o uso do laser na prática odontopediátrica. O avanço dessas pesquisas poderá consolidar a laserterapia como uma terapia complementar segura, eficaz e indispensável no manejo da GEHA, ampliando a aplicabilidade do laser em diferentes contextos da Odontopediatria minimamente invasiva.

Tabela 1 – Estudos sobre o uso do laser de baixa potência em condições orais pediátricas e lesões herpéticas

Auto(res) (Ano)	Tipo de estudo	Parâmetros do laser	Aplicação clínica	Principais resultados
Navarro <i>et al.</i> (2007)	Relato de caso	780 nm, 4 J/cm ² , 30s/ponto	Herpes simples tipo 1	Remissão da dor e cicatrização acelerada sem antivirais
Rodrigues <i>et al.</i> (2024)	Revisão de literatura	660-830 nm	GEHA	Analgesia, redução tempo cicatrização, melhora conforto
Li <i>et al.</i> (2016)	Revisão narrativa	630-980 nm	Doenças orais mucosas	Ação anti-inflamatória, analgésica e cicatricial
Scully <i>et al.</i> (2014)	Ensaio randomizado	810 nm, 0,5 W, 30s	Estomatite aftosa	Redução dor e epitelização

Lalabonova Daskalov (2014)	Estudo controlado	660 nm, 3 J/cm ²	Aftas recorrentes	Redução dor e recidiva
Akram <i>et al.</i> (2018)	Revisão sistemática	630-830 nm	Estomatite aftosa	LBP superior ao placebo
Macedo <i>et al.</i> (2018)	Revisão de literatura	660-830 nm	Odontologia geral	Efeitos em inflamação, dor, regeneração
Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Revisão de literatura	630-940 nm	Odontologia	Eficácia analgésica e reparadora
Pacheco <i>et al.</i> (2019)	Estudo in vitro	660 nm, 5 J/cm ²	Herpes vírus	Supressão viral
Cardoso <i>et al.</i> (2022)	Relato de caso	660 nm, 4 J/cm ²	GEHA	Redução dor em 48h
Gomes <i>et al.</i> (2020)	Relato de caso	660 nm, 100 mW, 4 J/cm ²	GEHA	Regressão lesões em 3 dias
SES-DF (2019)	Protocolo clínico	660 e 808 nm	Odontologia	Parâmetros padronizados

DISCUSSÃO

Com base na revisão de literatura acerca do uso do LBP no tratamento da GEHA, observa-se que o manejo clínico do paciente odontopediátrico acometido por essa condição representa um desafio expressivo para o cirurgião-dentista. A doença é caracterizada por um quadro doloroso e altamente incômodo, acompanhado de múltiplas vesículas e ulcerações orais que dificultam a alimentação e a higiene bucal, além de repercutirem no estado geral da criança². A limitação do uso de terapias farmacológicas, como antivirais e analgésicos sistêmicos, em pacientes pediátricos reforça a necessidade de alternativas seguras e eficazes de manejo clínico¹.

Nesse contexto, a LBP tem se mostrado uma abordagem promissora, com potencial de reduzir a sintomatologia dolorosa, acelerar o processo de cicatrização e melhorar o bem-estar do paciente pediátrico⁴. O laser atua promovendo efeito analgésico e anti-inflamatório, além de estimular a regeneração tecidual por meio da biomodulação celular³. Essa ação ocorre devido à absorção da luz pelos cromóforos intracelulares, principalmente na mitocôndria, o que aumenta a produção de trifosfato de adenosina (ATP),

favorecendo o metabolismo celular, a proliferação celular e o reparo tecidual⁵.

Concomitantemente, a LBP contribui para a aceleração da fase cicatricial ao estimular a atividade de fibroblastos, a liberação de fatores de crescimento, a proliferação de células epiteliais e a angiogênese local, processos essenciais para a restauração dos tecidos lesionados⁷. O controle da inflamação também é intensificado pela modulação de citocinas e enzimas envolvidas na resposta inflamatória, o que, associado à redução do edema, reforça o efeito analgésico da terapia⁹. Dessa forma, a LBP se destaca por proporcionar benefícios clínicos expressivos sem os efeitos colaterais indesejáveis frequentemente associados a outros tipos de intervenção⁶.

Estudos relatam que a aplicação da LBP em casos de GEHA proporciona alívio rápido da dor, melhora significativa da capacidade de ingestão alimentar e redução do tempo de cicatrização das lesões, sem causar desconforto durante o procedimento⁷⁻¹⁰. O tratamento pode ser considerado simples, rápido e indolor, sendo uma opção viável em odontopediatria, por não causar efeitos colaterais ou danos às células sadias⁸.

Além disso, a LBP é considerada uma técnica segura e minimamente invasiva, sem efeitos tóxicos relatados em estudos clínicos⁹. A utilização em tecidos moles orais tem demonstrado bons resultados na redução do edema, inflamação e eritema, o que contribui para uma recuperação mais rápida e confortável¹⁰. De acordo com o objetivo terapêutico, podem ser utilizados lasers de diferentes comprimentos de onda, como o vermelho (630–660 nm), mais indicado para lesões superficiais e analgesia, ou o infravermelho (780–940 nm), que atua em tecidos mais profundos, podendo inclusive ser associados para potencializar os efeitos clínicos da terapia¹¹.

O presente estudo demonstrou que a utilização da LBP apresenta efeito analgésico significativo em casos de GEHA, quando comparada ao tratamento convencional isolado². Além da redução expressiva da dor, observou-se melhora nas atividades diárias dos pacientes, como mastigação, deglutição e escovação dental².

Entretanto, as diferenças nos parâmetros de irradiação podem explicar a maior ou menor eficácia no controle da dor e na redução das dificuldades funcionais relacionadas à alimentação e à higiene oral⁸. Neste estudo, foi observado o impacto positivo da LBP (<500 mW) em processos de reparo tecidual e analgesia, embora sua efetividade varie conforme o comprimento de onda utilizado, densidade de energia, tempo de aplicação e frequência das sessões, os quais influenciam diretamente os desfechos clínicos¹³.

Os achados desta revisão reforçam a efetividade da terapia no alívio da dor associada à GEHA, evidenciada pela redução nos escores de dor (VAS) e nas dificuldades para comer, beber e realizar a escovação dental já após a primeira aplicação, com manutenção dos efeitos até o terceiro dia de acompanhamento². No entanto, é importante reconhecer que a resposta terapêutica depende de diversos parâmetros técnicos, o que evidencia a necessidade de padronização de protocolos clínicos para possibilitar comparações entre diferentes estudos⁵.

Crianças e bebês acometidos pela GEHA podem apresentar febre, mal-estar, inapetência, além de lesões vesiculares e ulceradas na cavidade oral e orofaringe³. Os sintomas típicos incluem dor de garganta, febre persistente, dificuldade de alimentação e úlceras dolorosas na mucosa bucal⁴. Nesse contexto, a FBM se destaca por seus efeitos analgésico e anti-inflamatório, auxiliando no reparo das lesões ulceradas⁵.

A LBP exerce efeito positivo sobre o processo de reparo tecidual ao estimular a atividade mitocondrial, promovendo maior produção de ATP, elemento essencial para sustentar todas as fases da cicatrização, desde a inflamação inicial até a proliferação celular e a remodelação das fibras colágenas⁶. Além disso, a LBP favorece a vasodilatação em nível microcirculatório e estimula

a neovascularização, contribuindo para reduzir o edema por meio do aumento da drenagem linfática⁹. Como resultado, observa-se incremento na formação de tecido de granulação, maior síntese de colágeno e intensificação da atividade celular, especialmente de fibroblastos e mastócitos, o que acelera a reepitelização das áreas ulceradas⁶.

Esses efeitos somados reduzem significativamente o tempo de reparo, permitindo que lesões ulcerativas apresentem resolução em poucos dias (cerca de 3 a 4), enquanto o processo natural, sem intervenção, pode se prolongar por até duas semanas⁷. Assim, a LBP representa uma alternativa terapêutica adjuvante promissora para atenuar sintomas da GEHA em pacientes pediátricos, especialmente quando associada à terapia convencional¹⁴. A qual inclui analgesia sistêmica, hidratação adequada, orientações alimentares, higiene bucal suave e, em alguns casos, o uso de antivirais como aciclovir⁵.

O aciclovir apresenta maior eficácia quando administrado na fase prodômica, período compreendido entre os primeiros sinais inespecíficos e o surgimento das manifestações clínicas típicas¹. No entanto, muitas crianças chegam ao atendimento apenas após o surgimento das ulcerações, fase mais avançada da infecção, o que reduz a efetividade do antiviral¹. Nessas situações, alternativas complementares, como a laserterapia, tornam-se ainda mais relevantes.

Quando os responsáveis pelo paciente buscam atendimento ainda na fase de vesículas, pode-se associar à LBP o uso de azul de metileno como fotossensibilizador (FS), permitindo a realização da terapia fotodinâmica (TFD)². A TFD consiste na aplicação de um agente FS associado à irradiação por laser de baixa potência em comprimento de onda ressonante, promovendo a formação de espécies reativas de oxigênio capazes de gerar estresse oxidativo e efeito antimicrobiano localizado².

Os FS mais utilizados incluem solução aquosa de azul de metileno (0,01% ou 0,005%) e curcumina a 1,5%, que absorvem a luz e desencadeiam reações químicas responsáveis por inativar microrganismos e células-alvo. Dessa forma, a TFD se apresenta como uma alternativa útil para infecções orais superficiais, nas quais o FS e a luz conseguem penetrar adequadamente no tecido comprometido². Esse mecanismo envolve a produção local de espécies reativas de oxigênio capazes de promover morte celular por inviabilização das células microbianas, oferecendo ação antimicrobiana complementar à terapia convencional⁹.

Entretanto, na prática clínica, a maioria dos pacientes com GEHA é atendida já na fase ulcerada, quando a dor é mais intensa. Nesses casos, o tratamento baseia-se principalmente em medidas de suporte, com o objetivo de aliviar sintomas até a resolução espontânea da infecção⁵.

São comumente utilizados anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos, além de orientações quanto à hidratação e à adoção de dieta líquida ou pastosa em casos de disfagia⁵. Para pacientes que apresentam dor durante a escovação, recomenda-se o uso de clorexidina 0,12% como medida de higiene bucal temporária⁵. Anestésicos tópicos também podem ser utilizados para controle sintomático em casos mais dolorosos⁵. Com isso, observa-se que a aplicação de laser vermelho e infravermelho pode atuar como complemento terapêutico, auxiliando na redução da dor e na aceleração da reparação tecidual.

CONCLUSÃO

Apesar dos benefícios observados em relação ao uso de LBP como adjuvante no tratamento de GEHA, ainda não existe um protocolo clínico padronizado para sua aplicação. A ausência de consenso se deve à ampla variação dos parâmetros utilizados, como comprimento de onda, potência, densidade de energia, tempo de exposição e número de sessões, o que dificulta a comparação entre estudos e a reprodutibilidade dos resultados. Além disso, a heterogeneidade metodológica das pesquisas limita a elaboração de recomendações clínicas que possam ser amplamente utilizadas, embora a literatura descreva resultados consistentemente positivos. Isso evidencia a necessidade de padronização de protocolos clínicos para possibilitar comparações entre diferentes estudos.

Diante disso, torna-se evidente a necessidade de novos estudos clínicos controlados e bem delineados, com amostras mais significativas e determinando a padronização dos parâmetros de irradiação, a fim de estabelecer protocolos baseados em evidências para o uso do laser na prática odontopediátrica. O avanço dessas pesquisas poderá consolidar a laserterapia como uma terapia complementar segura, eficaz e indispensável no manejo da GEHA, ampliando a aplicabilidade do laser em diferentes contextos da odontologia minimamente invasiva.

REFERÊNCIAS

- Whitley RJ, Roizman B. Herpes simplex virus infections. *Lancet*. 2001;357(9267):1513-8.
- Navarro RS, Spolidorio LC, Herrera LM, et al. Gengivoestomatite herpética aguda: aspectos clínicos e terapêuticos. *Rev Odontol UNESP*. 2007;36(4):393-9.
- Cavalcante JP, Oliveira M, Almeida R. Manifestações orais em infecções virais pediátricas. *Rev Odontopediatr*. 2022;10(2):45-52.
- Maia L, Rodrigues R. Gengivoestomatite herpética em crianças: revisão narrativa. *Rev Bras Odontol Pediatr*. 2022;21(3):112-8.
- Rodrigues F, Santos E, Lima A. Condutas terapêuticas na gengivoestomatite herpética. *Rev Bras Odontol Clin*. 2023;9(1):55-62.
- Alter BJ, et al. Photobiomodulation in pediatric oral lesions: mechanisms and benefits. *Lasers Med Sci*. 2015;30(6):1703-10.
- Vazzoller AC, et al. Laser de baixa potência no manejo da dor em lesões ulcerativas. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2016;70(4):380-6.
- Zanin T, Zanin F, Carvalhosa AA, et al. Use of 660 nm diode laser in the prevention and treatment of human oral mucositis induced by radiotherapy and chemotherapy. *Photomed Laser Surg*. 2010;28(2):233-7.
- Lizarelli RFZ. Reabilitação biofônica orofacial: fundamentos e protocolos clínicos. São Carlos: *Compacta Gráfica e Editora*; 2018. p. 290-1.
- Cardoso J, Lopes GP, Ferreira ML, et al. Efeito da terapia fotodinâmica antimicrobiana e da fotobiomodulação no tratamento de gengivoestomatite herpética primária: relato de caso. *Anais Congr Inic Cient UFPA*. 2022.
- Gomes BP, Silva Junior AN, Diniz RS, Gonçalves LMF. Fotobiomodulação do laser de baixa intensidade no tratamento da gengivoestomatite herpética primária. *Rev FT*. 2020;12(2):54-61.
- Woodruff LD, Bounkeo JM, Brannon WM, et al. The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature. *Photomed Laser Surg*. 2004;22(3):241-7.
- Rodrigues ALFM, et al. Use of low-level laser for the treatment of acute herpetic gingivostomatitis: an integrative review. *Res Soc Dev*. 2024;13(10):e46913. doi: 10.333448/rsd-v13i10.46913.
- Lago ADN. Laser na odontologia: conceitos e aplicações clínicas. São Luís: *EDUFMA*; 2021. 315 p.