

USO DO LASER TERAPÊUTICO EM PROCEDIMENTOS ODONTOPEDIÁTRICOS: EVIDÊNCIAS DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THERAPEUTIC LASER USE IN PEDIATRIC DENTISTRY PROCEDURES: EVIDENCE
FROM AN INTEGRATIVE REVIEW

USO DEL LÁSER TERAPÉUTICO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE ODONTOLOGÍA
PEDIÁTRICA: EVIDENCIA A PARTIR DE UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

Júlia Ferreira Moreira¹
Maria Eduarda Ribeiro de Assis²
Thaíssa Geovana Felícia Oliveira³
Thalyta Magalhães Sousa Santana⁴
Beatriz Monteiro de Jesus⁵
Patrícia Oliveira Melo⁶
Géssica Victoria Rufino Marques⁷
Marcus Eduardo Costa Seixas Abreu⁸

RESUMO: A Odontopediatria, dedicada ao cuidado da saúde bucal infantil, enfrenta desafios como o medo e a ansiedade dos pacientes durante o atendimento, que podem comprometer a cooperação e a efetividade dos procedimentos. A laserterapia, recurso tecnológico baseado na emissão de radiação eletromagnética estimulada, apresenta benefícios como analgesia, modulação inflamatória, estímulo à reparação tecidual e efeito antimicrobiano, favorecendo um atendimento mais humanizado e eficiente. Apesar disso, sua aplicação em crianças ainda carece de padronização de protocolos e de evidências clínicas robustas. **Objetivo:** Avaliar a utilização da laserterapia em Odontopediatria, destacando suas indicações, benefícios e limitações na população pediátrica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. As buscas foram realizadas nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando os descritores “Odontopediatria” e “Laserterapia” combinados pelo operador booleano AND. Foram incluídos estudos publicados entre 2015 e 2025. A triagem foi feita por leitura de títulos e resumos, seguida de análise integral dos textos elegíveis. A leitura de títulos e resumos resultou na seleção de 8 estudos que atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos selecionados abrangeram aplicações da laserterapia em analgesia, controle inflamatório, aceleração da cicatrização, manejo de hipersensibilidade dentinária e suporte a procedimentos cirúrgicos em pacientes pediátricos. **Discussão:** Os resultados indicam que a laserterapia é uma ferramenta promissora na Odontopediatria, associada a menor desconforto e melhor recuperação. No entanto, sua eficácia pode variar conforme o tipo de laser, parâmetros de aplicação e características individuais do paciente. Além disso, foram observadas limitações como subjetividade na avaliação da dor infantil, necessidade de treinamento especializado, possíveis sensações desagradáveis durante o uso e falta de consenso sobre protocolos ideais. **Conclusão:** A laserterapia representa um recurso útil e potencialmente benéfico na Odontopediatria, contribuindo para procedimentos menos invasivos e maior conforto ao paciente infantil. Contudo, são necessários estudos clínicos mais amplos e de longo prazo, com padronização de parâmetros, para consolidar sua aplicação com segurança e eficácia na prática clínica pediátrica.

997

Palavras-chave: Odontopediatria. Laserterapia. Fotobiomodulação. Odontologia.

¹Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

²Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

³Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

⁴Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

⁵Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

⁶Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

⁷Acadêmica em Odontologia, Centro Universitário do Distrito Federal – UDF.

⁸Graduado em Odontologia – Orientador. Universidade Ceuma.

ABSTRACT: Introduction: Pediatric dentistry, dedicated to the care of children's oral health, faces challenges such as fear and anxiety during dental visits, which may compromise patient cooperation and the effectiveness of procedures. Laser therapy, a technological resource based on the emission of stimulated electromagnetic radiation, offers benefits such as analgesia, modulation of inflammation, stimulation of tissue repair, and antimicrobial effects, promoting a more humanized and efficient dental care experience. Nevertheless, its application in children still lacks standardized protocols and robust clinical evidence. Objective: To evaluate the use of laser therapy in pediatric dentistry, highlighting its indications, benefits, and limitations in the pediatric population. Methods: This is an integrative literature review. Searches were conducted in the PubMed and Virtual Health Library (BVS) databases using the descriptors "Pediatric Dentistry" and "Laser Therapy" combined with the Boolean operator AND. Studies published between 2015 and 2025 were included. Screening was performed by reading titles and abstracts, followed by full-text analysis of eligible papers. Title and abstract screening resulted in the selection of 8 studies that met the inclusion criteria. The selected studies addressed applications of laser therapy in analgesia, inflammation control, acceleration of healing, management of dentin hypersensitivity, and support for surgical procedures in pediatric patients. Discussion: The results indicate that laser therapy is a promising tool in pediatric dentistry, associated with reduced discomfort and improved recovery. However, its effectiveness may vary according to the type of laser, application parameters, and individual patient characteristics. Furthermore, limitations such as subjectivity in assessing pain in children, the need for specialized training, possible unpleasant sensations during use, and the lack of consensus on optimal protocols were observed. Conclusion: Laser therapy represents a useful and potentially beneficial resource in pediatric dentistry, contributing to less invasive procedures and greater comfort for young patients. However, broader and longer-term clinical studies, with standardized parameters, are necessary to consolidate its safe and effective application in pediatric clinical practice.

Introduction: Pediatric dentistry, dedicated to the care of children's oral health, faces challenges such as fear and anxiety during dental visits, which may compromise patient cooperation and the effectiveness of procedures. Laser therapy, a technological resource based on the emission of stimulated electromagnetic radiation, offers benefits such as analgesia, modulation of inflammation, stimulation of tissue repair, and antimicrobial effects, promoting a more humanized and efficient dental care experience. Nevertheless, its application in children still lacks standardized protocols and robust clinical evidence. Objective: To evaluate the use of laser therapy in pediatric dentistry, highlighting its indications, benefits, and limitations in the pediatric population. Methods: This is an integrative literature review. Searches were conducted in the PubMed and Virtual Health Library (BVS) databases using the descriptors "Pediatric Dentistry" and "Laser Therapy" combined with the Boolean operator AND. Studies published between 2015 and 2025 were included. Screening was performed by reading titles and abstracts, followed by full-text analysis of eligible papers. Title and abstract screening resulted in the selection of 8 studies that met the inclusion criteria. The selected studies addressed applications of laser therapy in analgesia, inflammation control, acceleration of healing, management of dentin hypersensitivity, and support for surgical procedures in pediatric patients. Discussion: The results indicate that laser therapy is a promising tool in pediatric dentistry, associated with reduced discomfort and improved recovery. However, its effectiveness may vary according to the type of laser, application parameters, and individual patient characteristics. Furthermore, limitations such as subjectivity in assessing pain in children, the need for specialized training, possible unpleasant sensations during use, and the lack of consensus on optimal protocols were observed. Conclusion: Laser therapy represents a useful and potentially beneficial resource in pediatric dentistry, contributing to less invasive procedures and greater comfort for young patients. However, broader and longer-term clinical studies, with standardized parameters, are necessary to consolidate its safe and effective application in pediatric clinical practice.

Keywords: Pediatric Dentistry. Laser Therapy. Photobiomodulation. Dentistry.

RESUMEN: La Odontopediatría, dedicada al cuidado de la salud bucal infantil, enfrenta desafíos como el miedo y la ansiedad de los pacientes durante la atención, lo que puede comprometer la cooperación y la efectividad de los procedimientos. La laserterapia, un recurso tecnológico basado en la emisión de radiación electromagnética estimulada, presenta beneficios como analgesia, modulación inflamatoria, estímulo a la reparación tisular y efecto antimicrobiano, favoreciendo una atención más humanizada y eficiente. A pesar de ello, su aplicación en niños aún carece de estandarización de protocolos y de evidencias clínicas sólidas. **Objetivo:** Evaluar el uso de la laserterapia en Odontopediatría, destacando sus indicaciones, beneficios y limitaciones en la población pediátrica. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa de la literatura. Las búsquedas se realizaron en las bases PubMed y Biblioteca Virtual en Salud, utilizando los descriptores “Odontopediatría” y “Laserterapia”, combinados mediante el operador booleano AND. Se incluyeron estudios publicados entre 2015 y 2025. La selección se llevó a cabo mediante lectura de títulos y resúmenes, seguida del análisis completo de los textos elegibles. La lectura de títulos y resúmenes resultó en la selección de 8 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios seleccionados abordaron aplicaciones de la laserterapia en analgesia, control inflamatorio, aceleración de la cicatrización, manejo de hipersensibilidad dentinaria y apoyo a procedimientos quirúrgicos en pacientes pediátricos. **Discusión:** Los resultados indican que la laserterapia es una herramienta prometedora en Odontopediatría, asociada con menor malestar y mejor recuperación. No obstante, su eficacia puede variar según el tipo de láser, los parámetros de aplicación y las características individuales del paciente. Además, se observaron limitaciones como la subjetividad en la evaluación del dolor infantil, la necesidad de capacitación especializada, posibles sensaciones desagradables durante su uso y la falta de consenso sobre protocolos ideales. **Conclusión:** La laserterapia representa un recurso útil y potencialmente beneficioso en la Odontopediatría, contribuyendo a procedimientos menos invasivos y a un mayor confort para el paciente infantil. Sin embargo, se requieren estudios clínicos más amplios y a largo plazo, con estandarización de parámetros, para consolidar su aplicación con seguridad y eficacia en la práctica clínica pediátrica.

999

Palabras clave: Odontopediatría. Laserterapia. Fotobiomodulación. Odontología.

INTRODUÇÃO

A Odontopediatria é a especialidade odontológica voltada para o estudo e cuidado da saúde bucal de crianças, envolvendo desde a prevenção até o tratamento de doenças bucais na infância (Moreira et al., 2021). Apesar dos avanços na prática odontológica ao longo dos anos, ainda se observa a presença constante de medo e ansiedade durante o atendimento clínico. Esses sentimentos podem surgir de experiências anteriores negativas ou de características individuais da criança, o que frequentemente resulta em comportamentos de resistência, como fuga, aversão ou recusa à cooperação. Tais reações, classificadas como comportamentos opositores, representam um desafio significativo para o profissional que atua com o público infantil (Caitano et al., 2022).

A resistência infantil pode estar relacionada ao receio de vivenciar sensações dolorosas ou desconfortáveis (Moreira et al., 2021). Diante desse cenário, torna-se essencial buscar alternativas terapêuticas que reduzam a dor e promovam uma experiência mais positiva para a criança. Nesse contexto, a tecnologia a laser emerge como uma ferramenta promissora. O termo LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) refere-se a dispositivos que utilizam a emissão estimulada de radiação eletromagnética para amplificar a luz. Esses equipamentos variam de acordo com a aplicação clínica e o comprimento de onda, sendo nomeados conforme o meio ativo utilizado na geração dos fótons (Oliveira; Machado, 2023).

Na odontologia contemporânea, os cirurgiões-dentistas vêm incorporando o laser à sua prática clínica, aproveitando seus efeitos analgésicos, biomoduladores, reparadores teciduais e térmicos. Os dispositivos de alta potência são aplicados em procedimentos cirúrgicos sobre tecidos moles e duros, enquanto os de baixa potência atuam na modulação da dor, aceleração da cicatrização, controle da inflamação e auxílio no tratamento de infecções (Oliveira; Machado, 2023). Essas características fazem do laser uma alternativa valiosa na Odontopediatria, contribuindo para um atendimento mais eficiente, humanizado e menos invasivo.

Entretanto, embora os efeitos terapêuticos do laser estejam bem documentados em diferentes áreas da odontologia, ainda existem limitações em sua aplicação pediátrica. A ausência de padronização dos protocolos dificulta a consolidação de condutas baseadas em evidências na prática com crianças. Compreender os efeitos do laser no contexto pediátrico é fundamental para garantir sua utilização com segurança, eficácia e responsabilidade clínica.

1000

Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar os principais efeitos benéficos da laserterapia na Odontopediatria, a partir de uma revisão integrativa da literatura científica disponível, destacando as indicações clínicas, as vantagens terapêuticas e as possíveis limitações em sua aplicação na população infantil.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre a aplicação da laserterapia na Odontopediatria. Foram incluídos artigos publicados entre janeiro de 2015 e janeiro de 2025, garantindo a atualização dos achados e a relevância para a prática clínica contemporânea.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, utilizando os descritores controlados “Odontopediatria” e “Laserterapia”, combinados entre si por meio do operador booleano AND. Não foram aplicadas restrições de idioma, mas consideraram-se apenas estudos que apresentassem texto completo disponível e que abordassem diretamente a utilização do laser no atendimento odontopediátrico.

Foram elegíveis estudos primários que apresentassem dados sobre os efeitos clínicos, benefícios, limitações ou protocolos de uso da laserterapia em crianças. Revisões narrativas, revisões sistemáticas, relatos de caso isolados e artigos que não tratassem especificamente do público pediátrico foram excluídos.

O processo de seleção seguiu três etapas: leitura dos títulos, triagem dos resumos e análise integral dos textos selecionados. As informações extraídas dos estudos incluíram: autores e ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, principais resultados, tipo de laser utilizado e finalidade clínica da sua aplicação. Esses dados foram sistematizados para permitir a análise comparativa e a síntese dos achados, preservando a fidedignidade das informações originais (Tabela 1).

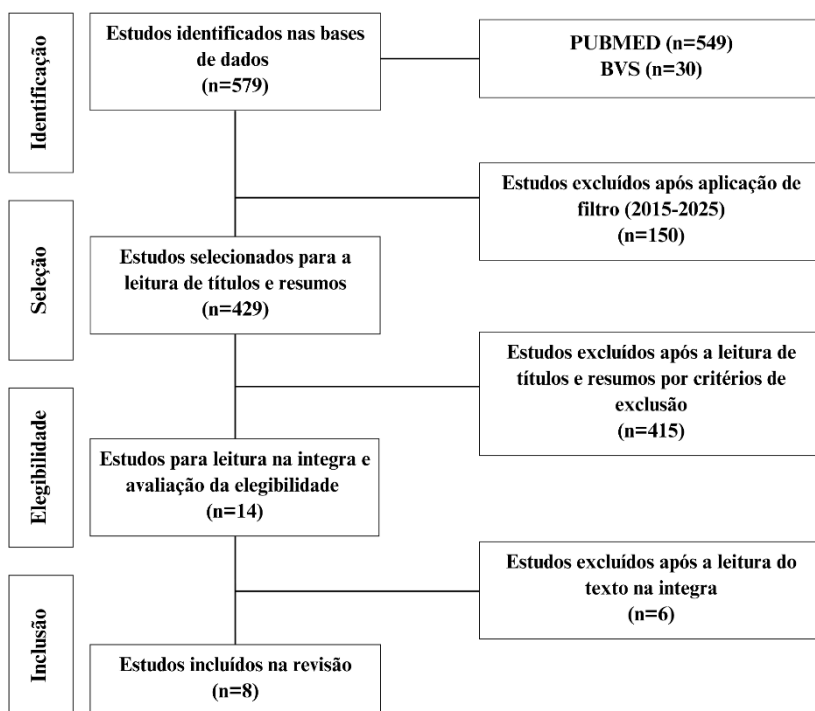
RESULTADOS

1001

A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Odontopediatria” e “Laserterapia” combinados pelo operador booleano AND. Inicialmente, foram identificados 549 estudos na PubMed e 30 estudos na BVS, totalizando 579 registros. Após a aplicação dos filtros de recorte temporal para o período entre janeiro de 2015 e janeiro de 2025, o número de registros reduziu-se para 413 estudos na PubMed e 16 na BVS, totalizando 429 publicações.

Procedeu-se então à leitura dos títulos e resumos, o que resultou na seleção de 14 estudos potencialmente relevantes para leitura integral. Após a análise completa dos textos, 9 estudos atenderam plenamente aos critérios de inclusão estabelecidos e compuseram a amostra final desta revisão integrativa (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos na revisão integrativa



Fonte: autoria própria, 2025

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor, ano	Tipo de estudo	Tipo de laser utilizado	Objetivo do uso do laser	Principais resultados
Bardellini et al., 2024	Ensaio clínico randomizado controlado	Laser de diodo (RAFFAELLO 980 BIO – 980 nm, 4 W, 60 J/cm ²)	Reduzir hipersensibilidade de dentinária por meio da fotobiomodulação (PBMT)	A combinação CPP-ACPF + PBMT foi a mais eficaz na redução da hipersensibilidade, com significância estatística nos escores de dor após 28 dias.
Freitas et al., 2021	Ensaio randomizado clínico	Laser de diodo, 808 nm, 100 mW, 4 J/cm ²	Redução da dor, controle do edema e do	O grupo que recebeu laser apresentou

			por ponto, modo contínuo.	trismo no pós-operatório de extrações dentárias em crianças.	menor dor, edema e trismo nas primeiras 48 horas após exodontia em comparação ao grupo controle.
Santos et al., 2022	Ensaio clínico randomizado controlado		Laser de diodo, 808 nm, 100 mW, 4 J por ponto	Controle da dor, do edema e do trismo no pós-operatório imediato de exodontias em crianças.	Redução significativa de dor, edema e trismo no grupo que recebeu laser, especialmente e nas primeiras 24 horas.
Andrade et al., 2020	Ensaio clínico controlado		Laser de diodo, 660 nm, 100 mW, 4 J/cm ²	Redução da dor e aceleração da cicatrização de tecidos moles no pós-operatório em Odontopediatria.	Redução significativa da dor e cicatrização mais rápida no grupo que recebeu LLLT, desde as primeiras 24 horas até o sétimo dia.
Lima et al., 2021	Ensaio clínico randomizado		Laser de diodo, 830 nm, 100 mW, 3 J/cm ²	Redução da dor, controle da inflamação e aceleração da cicatrização em crianças no pós-operatório odontológico.	Redução significativa da dor, edema e inflamação nas primeiras 48 horas; melhora da cicatrização tecidual no grupo com laser.
Fagundes et al., 2018	Ensaio clínico controlado		Laser de diodo, 808 nm, 100 mW, 4 J/cm ²	Reduzir dor e edema após extração dentária em	Redução significativa da dor e do edema em

				Odontopediatria.	24h e 48h; melhor conforto clínico no grupo com laser.
Silveira et al., 2020	Ensaio randomizado	clínico	Laser de diodo infravermelho, 808 nm, 100 mW, 4 J/cm ²	Alívio da dor e controle da inflamação no pós-operatório de exodontias em odontopediatria.	Redução significativa da dor e da inflamação no grupo com laser, com menor uso de medicamentos e boa aceitação clínica.
Yilmaz et al., 2023	Ensaio randomizado e controlado	clínico	Laser de diodo, 980 nm, 0,5 W, 4 J/cm ²	Reduzir dor e acelerar cicatrização no pós-operatório de exodontias em odontopediatria.	Redução significativa da dor, melhor cicatrização e menor uso de analgésicos no grupo tratado com laser.

Fonte: autoria própria, 2025

DISCUSSÃO

Tipos de laser terapêutico empregados em pacientes pediátricos

No âmbito da Odontopediatria, a aplicação terapêutica do laser tem se destacado como uma ferramenta promissora, especialmente por sua capacidade de atuar de maneira minimamente invasiva e altamente específica sobre tecidos orais. Diversos estudos demonstram que diferentes comprimentos de onda e modos de operação são estrategicamente empregados para atender às peculiaridades clínicas da população pediátrica, seja no manejo da dor, na reparação tecidual ou em intervenções cirúrgicas. Entre os tipos de laser mais utilizados, destaca-se o laser de diodo, cuja versatilidade o torna particularmente adequado para diversas aplicações clínicas na infância.

Um dos comprimentos de onda mais explorados é o 980 nm, utilizado tanto para controle da hipersensibilidade dentinária em dentes com hipomineralização molar-incisivo (MIH), quanto como alternativa à anestesia local durante remoção de cáries. Na abordagem da hipersensibilidade, o uso do laser de diodo em modo contínuo, com 4 W de potência e 60 J/cm², promoveu efeitos dessensibilizantes significativos, sobretudo quando associado à mousse de CPP-ACPF, resultando em expressiva redução na percepção dolorosa, atribuída à estimulação neuronal e à indução da dentina terciária (Bardellini et al., 2024). Já como substituto da anestesia convencional, embora o laser tenha se mostrado eficaz em crianças com ansiedade, seus resultados clínicos variaram, com parte dos pacientes apresentando níveis de dor superiores aos registrados com o método anestésico tradicional (Diab; El-Malt; Mourad, 2023).

Outro comprimento de onda eficaz é o 800 ± 10 nm, considerado padrão-ouro para o tratamento de malformações capilares-venosas orais e periorais. Procedimentos como a termofotocoagulação transmucosa e a fotocoagulação intralesional demonstraram excelentes resultados clínicos, com alta taxa de cicatrização (92,06%), ausência de complicações cirúrgicas e redução da necessidade de anestesia geral, o que é especialmente relevante em contextos pediátricos (Neves et al., 2020). Esse desempenho pode ser atribuído à ação hemostática e seletiva do laser sobre vasos sanguíneos alterados.

1005

Ainda no grupo dos lasers de diodo, o comprimento de 808 nm tem sido amplamente adotado em frenectomias labiais e linguais. Estudos indicam que essa tecnologia, quando operada em modo contínuo ou pulsado, oferece uma série de vantagens clínicas, como hemostasia eficaz, menor tempo operatório, ausência de suturas, e rápida cicatrização, com mínima dor pós-operatória relatada pelas crianças e seus responsáveis (Ribeiro; Silva, 2019; Soares et al., 2020). No entanto, a aparência da ferida e o odor gerado durante o procedimento foram destacados como aspectos menos favoráveis, o que deve ser considerado na escolha terapêutica (Soares et al., 2020).

O laser de 810 nm também se mostra promissor, especialmente na reversão da anestesia local em tecidos moles por meio da fotobiomodulação. A aplicação de 200 mW por ponto, distribuída em seis áreas, resultou na redução significativa da duração do efeito anestésico em cerca de 40 minutos. Tal recurso apresenta-se como uma alternativa segura e indolor, com maior aceitação infantil, principalmente em comparação com agentes farmacológicos como o mesilato de fentolamina (Seraj et al., 2019).

Além disso, o laser de 660 nm, de luz vermelha, demonstrou grande eficácia na prevenção da mucosite oral quimioinduzida, comum em pacientes oncológicos pediátricos. Sua atuação como agente anti-inflamatório, analgésico e regenerador contribuiu para a redução da gravidade das lesões, número de hospitalizações e atrasos no tratamento, evidenciando seu potencial como medida preventiva no suporte à quimioterapia (Neves et al., 2020).

Paralelamente, o laser de dióxido de carbono (CO₂), com comprimento de onda de 10.600 nm, tem sido utilizado em cirurgias de tecidos moles, como frenectomias, exposição de dentes impactados, excisão de mucocelos e recontorno gengival. Seus benefícios incluem ausência de sangramento, mínima dor pós-operatória, rápida cicatrização sem cicatrizes visíveis e alta aceitação por parte dos pacientes pediátricos. A sua ação de selar vasos sanguíneos e reduzir o tempo cirúrgico, aliada à necessidade mínima de anestesia local, consolida o laser de CO₂ como uma ferramenta eficiente e segura para intervenções em crianças (Hanna; Parker, 2016).

Principais efeitos benéficos do laser

Entre os principais efeitos benéficos observados, destaca-se o alívio da dor, particularmente relevante em populações infantis com baixa tolerância a procedimentos invasivos. Em quadros de hipersensibilidade dentinária (HD), especialmente associados à hipomineralização molar-incisivo (HMI), a aplicação da fotobiomodulação com laser de diodo de 980 nm revelou-se eficaz na dessensibilização, proporcionando alívio significativo da dor. Esse efeito resulta da inibição da transmissão de estímulos dolorosos através dos túbulos dentinários, além da estimulação da produção de dentina terciária, que contribui para o selamento dos túbulos (Bardellini et al., 2024).

Quando combinada à mousse de CPP-ACPF, a terapia apresentou desempenho ainda mais expressivo na redução dos sintomas dolorosos (Bardellini et al., 2024). Além disso, a mesma tecnologia foi empregada como alternativa à anestesia local durante a remoção de cáries, com resultados comparáveis em termos de percepção dolorosa, especialmente vantajosa para crianças com ansiedade, medo de agulhas ou necessidades especiais (Diab; El-Malt; Mourad, 2023). Um estudo aponta que em cirurgias com laser de CO₂, a dor pós-operatória foi mínima (0 a 2 em uma escala de 0 a 10), e imediatamente após o tratamento, a pontuação de dor foi 0 (Neves et al., 2020).

Outro destaque terapêutico relevante é o uso do laser de diodo de 810 nm para reverter a anestesia local em tecidos moles, reduzindo sua duração em aproximadamente 40 minutos, por meio do aumento do fluxo sanguíneo local que favorece a depuração do anestésico. Essa técnica mostrou-se segura, indolor e bem tolerada, constituindo-se como alternativa viável ao mesilato de fentolamina, com menor risco de traumas pós-procedimento (Seraj et al., 2019).

Procedimentos cirúrgicos como frenectomias também se beneficiam dessa tecnologia: o uso do laser de 808 nm reduziu a dor pós-operatória de forma significativa, sendo considerado rápido, eficaz e bem aceito por crianças e seus responsáveis (Ribeiro; Silva, 2019; Soares et al., 2020). Paralelamente, o laser de CO₂ (10.600 nm) demonstrou baixos índices de dor em intervenções como frenectomias e remoção de lesões de tecidos moles, reforçando seu papel como tecnologia minimamente invasiva e atraente no contexto pediátrico (Neves et al., 2020).

Outro benefício amplamente documentado refere-se à aceleração da cicatrização tecidual. No tratamento da HD em casos de HMI, a ação da PMBT com laser de 980 nm induz a diferenciação de células semelhantes a odontoblastos e estimula a formação de dentina reparadora, um processo que contribui diretamente para a integridade estrutural do dente (Bardellini et al., 2024). Da mesma forma, em lesões vasculares orais, como malformações capilares-venosas (CVMs), a aplicação de laser de diodo de 800 ± 10 nm resultou em excelentes taxas de cicatrização, sem complicações como cicatrizes ou necrose, sendo considerada a técnica padrão ouro pela sua eficácia e segurança (Oliveira; Machado, 2023).

1007

Em cirurgias orais mais invasivas, como frenectomias e excisões de mucocelos, tanto o laser de diodo de 808 nm quanto o laser de CO₂ promoveram cicatrizações rápidas, com ausência de suturas, menor retração tecidual e menor tempo de recuperação total, além de selar vasos sanguíneos e evitar sangramentos excessivos durante o procedimento (Ribeiro; Silva, 2019; Soares et al., 2020; Neves et al., 2020).

No que diz respeito à redução de edema, mais um efeito desejável em procedimentos pediátricos, as evidências são igualmente favoráveis. Em cirurgias orais como as frenectomias, o laser de diodo de 808 nm mostrou-se eficaz na redução do trauma tecidual e do edema subsequente, facilitando um pós-operatório mais confortável (Ribeiro; Silva, 2019). Os relatos clínicos evidenciam menor ocorrência de inchaço e recuperação mais tranquila, com menor necessidade de intervenções adicionais (Soares et al., 2020). O laser de CO₂ também contribuiu para esse desfecho ao possibilitar uma abordagem cirúrgica limpa, sem sangramentos e com

mínima inflamação, o que reflete diretamente na ausência de edema e outras complicações (Hanna; Parker, 2016).

Possíveis limitações do uso da laserterapia em crianças

A despeito dos avanços e dos inúmeros benefícios clínicos atribuídos ao uso da laserterapia em Odontopediatria, a aplicação desse recurso em crianças ainda apresenta limitações importantes que merecem ser discutidas de forma crítica. Um dos principais desafios está na avaliação da dor, que em pacientes pediátricos é profundamente subjetiva. Mesmo com o auxílio de escalas validadas, como a Wong-Baker Faces Pain Rating Scale (WBFPRS), a interpretação dos escores pode ser comprometida por fatores emocionais, cognitivos e comportamentais próprios da infância (Bardellini et al., 2024). Essa subjetividade pode interferir na mensuração precisa da efetividade analgésica do laser, exigindo cautela na análise dos resultados clínicos.

Outro ponto crítico refere-se à exigência de conhecimento técnico específico para a correta manipulação dos equipamentos a laser. Parâmetros como comprimento de onda, potência, densidade de energia e tempo de exposição precisam ser rigorosamente respeitados, sendo imprescindível que os profissionais estejam devidamente capacitados. A ausência de treinamento especializado pode comprometer tanto a eficácia quanto a segurança do procedimento (Soares et al., 2020; Hanna; Parker, 2016). Além disso, a falta de orientação adequada aos pais e pacientes quanto à técnica e seus efeitos pode gerar insegurança, medo ou resistência ao tratamento, o que dificulta sua adesão (Soares et al., 2020).

1008

Também são relatadas percepções sensoriais desagradáveis durante certos procedimentos com laser, especialmente em cirurgias com vaporização tecidual. O cheiro característico, semelhante ao de “churrasco”, pode ser fonte de desconforto e gerar ansiedade em crianças e acompanhantes, afetando negativamente a experiência clínica (Soares et al., 2020). Em alguns casos, a aparência clínica da ferida pós-operatória também pode ser interpretada como agressiva, apesar de o procedimento ser minimamente invasivo (Soares et al., 2020).

As variações na resposta clínica ao tratamento com laser constituem outro entrave à sua padronização. A resposta terapêutica pode depender de fatores como idade da criança, estágio de maturação dentária, vascularização local, e gravidade da condição a ser tratada, como no caso

da hipomineralização molar-incisivo (HMI). Estudos indicam que a eficácia da fotobiomodulação (PMBT) como alternativa à anestesia local, por exemplo, pode não ser clinicamente relevante em todos os casos, mesmo quando não há diferença estatística na percepção da dor (Diab; El-Malt; Mourad, 2023). A elevada absorção de luz laser pela hemoglobina presente em dentes jovens pode reduzir a penetração do feixe, interferindo diretamente na quantidade de fótons que alcançam os nervos pulpare e, portanto, na efetividade do efeito anestésico (Diab; El-Malt; Mourad, 2023).

Ainda que o uso do laser esteja associado à redução do desconforto e ao caráter menos invasivo, há situações em que a anestesia infiltrativa continua sendo necessária para garantir o conforto do paciente, sobretudo em procedimentos mais invasivos ou quando há maior sensibilidade individual (Soares et al., 2020). Isso evidencia que, apesar de promissor, o laser ainda não substitui totalmente métodos convencionais em todas as situações clínicas.

Finalmente, as limitações metodológicas de muitos estudos dificultam a consolidação de protocolos clínicos robustos e universalmente aceitos. Entre os principais entraves estão o curto período de acompanhamento pós-tratamento, o tamanho reduzido das amostras, a heterogeneidade dos participantes (inclusive em termos de idade e gravidade da condição tratada), além do caráter retrospectivo de algumas pesquisas, o que pode levar à omissão de dados relevantes. Soma-se a isso a ausência de consenso quanto aos parâmetros ideais de aplicação, que limita a replicabilidade dos estudos e a extrapolação dos resultados para a prática clínica diária.

1009

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das evidências analisadas nesta revisão integrativa, é possível afirmar que o uso do laser terapêutico em Odontopediatria tem se mostrado uma ferramenta promissora e eficaz no manejo de diversas condições clínicas. Os efeitos benéficos incluem alívio da dor, aceleração da cicatrização, redução de edema e melhora do conforto durante procedimentos, o que pode ser especialmente relevante no atendimento a crianças ansiosas ou com necessidades especiais. Além disso, a versatilidade dos diferentes tipos de laser permite sua aplicação em situações que vão desde o controle de hipersensibilidade dentinária até a realização de cirurgias orais minimamente invasivas, como frenectomias e remoção de lesões de tecidos moles.

No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e dos resultados clínicos positivos, ainda existem limitações importantes que devem ser consideradas. A variabilidade na resposta individual ao tratamento, a subjetividade na avaliação de dor em crianças, a necessidade de treinamento técnico especializado e a ausência de protocolos clínicos padronizados reforçam a importância da cautela na adoção da laserterapia como prática rotineira. Portanto, há necessidade de mais estudos clínicos controlados, com amostras representativas e seguimento longitudinal, a fim de consolidar a base científica necessária para garantir segurança, eficácia e previsibilidade no uso do laser em Odontopediatria.

REFERÊNCIAS

- BARDELLINI, E. et al. Molar incisor hypomineralization: optimizing treatment protocols for hypersensitivity: a randomized clinical trial. *Dentistry Journal*, v. 12, n. 6, p. 186, 19 jun. 2024.
- CAITANO, H. K. et al. Como a criança percebe o cirurgião-dentista: um estudo por meio do desenho. *Psicologia*, v. 42, 2022.
- DIAB, H. M.; EL-MALT, M. A.; MOURAD, Y. O. Evaluation of the effectiveness of photobiomodulation therapy as an alternative method to local anesthesia injection in pediatric dentistry. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, v. 41, n. 3, p. 222-227, 2023.
- HANNA, R.; PARKER, S. The advantages of carbon dioxide laser applications in paediatric oral surgery: a prospective cohort study. *Lasers in Medical Science*, v. 31, n. 8, p. 1527-1536, 25 jul. 2016.
- MOREIRA, J. S. et al. Técnicas de manejo comportamental utilizados em odontopediatria frente ao medo e ansiedade. *E Acad*, v. 2, n. 3, p. e032334, 12 out. 2021.
- NEVES, L. D. et al. Avaliação do efeito do laser preventivo na mucosite oral quimioinduzida em pacientes submetidos a altas doses de metotrexato. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 67, n. 1, 28 dez. 2020.
- NEVES, L. D. et al. Avaliação do efeito do laser preventivo na mucosite oral quimioinduzida em pacientes submetidos a altas doses de metotrexato. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 67, n. 1, 28 dez. 2020.
- OLIVEIRA, K. G.; MACHADO, F. C. Tipos de lasers e suas aplicações na clínica geral odontológica e odontopediátrica: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 4, p. 2769-2788, 29 set. 2023.
- RIBEIRO, R. D.; SILVA, F. M. Frenectomia lingual com uso do laser de alta potência em odontopediatria: relato de caso. *Revista Naval de Odontologia*, v. 46, n. 1, p. 37-41, 2019.

SERAJ, B. et al. Assessment of photobiomodulation therapy by an 810-nm diode laser on the reversal of soft tissue local anesthesia in pediatric dentistry: a preliminary randomized clinical trial. *Lasers in Medical Science*, v. 35, n. 2, p. 465-471, 2 ago. 2019.

SOARES, K. G. et al. Perceptions of the use of the diode laser in dental surgery: a qualitative study. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, v. 20, 2020.