



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**FOTOBIMODULAÇÃO COMPARADO COM OUTRAS TÉCNICAS NO MANEJO
DA DOR PRÉ-PUNÇÃO ANESTÉSICA NA ODONTOPEDIATRIA: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**Gabryella Silva Fitas
Perla Maria Cruvinel Carvalho**

Orientador: Prof. Dr. Arthur Wilson Florencio Costa

Trindade-GO
2025

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE ODONTOLOGIA

**FOTOBIMODULAÇÃO COMPARADO COM OUTRAS TÉCNICAS NO MANEJO
DA DOR PRÉ-PUNÇÃO ANESTÉSICA NA ODONTOPEDIATRIA: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Gabryella Silva Fitas
Perla Maria Cruvinel Carvalho

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.**

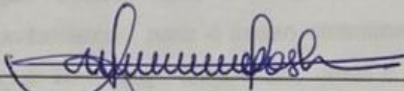
Orientador: Prof. Dr. Arthur Wilson Florencio Costa

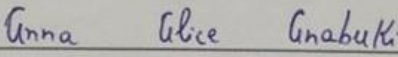
Trindade - GO
2025

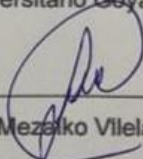
Gabryella Silva Fitas
Perla Maria Cruvinel Carvalho

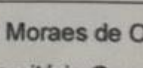
**LASER DE BAIXA POTÊNCIA VERSUS OUTRAS TÉCNICAS NO MANEJO DA
DOR PRÉ-PUNÇÃO ANESTÉSICA NA ODONTOPEDIATRIA: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Goyazes –
UniGoyazes como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Odontologia,
aprovada pela seguinte banca examinadora:


Prof. Dr. Arthur Wilson Florencio Costa (Orientador)
Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes


Profa. Dra. Anna Alice Anabuki (Membro Interno)
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes


Prof. Ms. Eleazar Mezaiko Vilela Dias (Membro Externo)


Profa. Ms. Milena Moraes de Oliveira Lenza (Suplente)
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Trindade - GO
18/06/2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expressamos nossa gratidão a Deus, o soberano autor de todas as coisas, por iluminar nossos caminhos, conceder-nos sabedoria e força, e por nos permitir superar os desafios que enfrentamos ao longo dessa jornada até este momento.

Aos nossos pais, nossa base sólida e constante fonte de apoio, agradecemos profundamente por todo o esforço, dedicação e incentivo. Mesmo diante das adversidades, nunca mediram esforços para que pudéssemos alcançar essa conquista.

Estendemos nosso agradecimento a todos os professores do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes. Em especial, ao nosso professor e orientador Dr. Arthur Wilson Florencio Costa. Agradecemos imensamente por sua paciência, empenho e dedicação durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Suas orientações foram fundamentais para o nosso crescimento acadêmico e pessoal, inspirando-nos a seguir com responsabilidade, amor e compromisso na trajetória profissional que agora se inicia.

FOTOBIMODULAÇÃO COMPARADO COM OUTRAS TÉCNICAS NO MANEJO DA DOR PRÉ-PUNÇÃO ANESTÉSICA NA ODONTOPEDIATRIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Gabryella Silva Fitas e Perla Maria Cruvinel Carvalho¹
Arthur Wilson Florencio Costa²

RESUMO

INTRODUÇÃO: A administração de anestesia local em crianças é uma das principais causas de medo e ansiedade odontológica, tornando a realização de uma anestesia indolor um dos desafios na odontopediatria. A utilização da terapia de fotobiomodulação previamente à punção anestésica tem sido objeto de estudo e pesquisa devido ao seu potencial analgésico ao ser aplicado sobre a mucosa para diminuir a dor da injeção da anestesia local. **OBJETIVOS:** Avaliar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, a eficácia da fotobiomodulação e de outras técnicas na redução da dor associada à injeção anestésica em crianças submetidas a atendimento odontológico. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, baseada em artigos científicos publicados nos últimos 5 anos, localizados na base de dados PubMed. Foram incluídos estudos que abordassem o uso da fotobiomodulação como alternativa ou adjuvante à anestesia local na odontopediatria com o objetivo de diminuir a percepção dolorosa. **RESULTADOS:** O uso da fotobiomodulação como recurso pré-anestésico contribui significativamente na redução da dor durante a injeção anestésica em crianças, promovendo maior conforto e cooperação dos pacientes, e consequentemente, um atendimento odontológico eficaz e humanizado. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O uso da fotobiomodulação e de outras técnicas como pré-anestésico mostrou-se efetivo na diminuição da dor previamente à punção anestésica em odontopediatria.

PALAVRAS-CHAVE: Criança. Anestesia Odontológica. Laser ou Fotobiomodulação.

¹Acadêmicas do Curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

² Professor Doutor do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

PHOTOBIOMODULATION COMPARED WITH OTHER TECHNIQUES IN THE MANAGEMENT OF PAIN BEFORE ANESTHETIC PUNCTURE IN PEDIATRIC DENTISTRY: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

INTRODUCTION: The administration of local anesthesia in children is one of the main causes of dental fear and anxiety, making painless anesthesia one of the challenges in pediatric dentistry. The use of photobiomodulation therapy prior to anesthetic puncture has been the object of study and research due to its analgesic potential when applied on the mucosa to reduce the pain of local anesthesia injection. **OBJECTIVES:** To evaluate, through an integrative literature review, the effectiveness of photobiomodulation and other techniques in reducing pain associated with anesthetic injection in children undergoing dental care. **METHODOLOGY:** This is an integrative literature review, based on scientific articles published in the last 5 years, located in the PubMed database. Studies included that addressed the use of photobiomodulation as an alternative or adjuvant to local anesthesia in pediatric dentistry with the objective of reducing painful perception. **RESULTS:** The use of photobiomodulation as a pre-anesthetic resource contributes significantly to the reduction of pain during anesthesia injection in children, promoting greater comfort and cooperation of patients, and consequently, effective and humanized dental care. **FINAL CONSIDERATIONS:** The use of photobiomodulation and other techniques as a pre-anesthetic was effective in reducing pain prior to anesthetic puncture in pediatric dentistry.

KEYWORDS: Child. Dental Anesthesia. Laser or Photobiomodulation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. JUSTIFICATIVA.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. Objetivo Geral	10
3.2. Objetivos Específicos	10
4. METODOLOGIA	11
4.1 Fontes de estudo	11
4.2 Estratégias de pesquisa	11
4.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	12
4.4 Coleta e análise de dados.....	12
4.5 Fluxograma	Erro! Indicador não definido.
5. RESULTADOS	14
5.1 Quadro 1 – Análise de estudos sobre fotobiomodulação e outras técnicas no manejo da dor pré-punção anestésica	Erro! Indicador não definido.
5.2 Quadro 2 – Comparação do grau de analgesia em diferentes técnicas na pré-punção anestésica	25
6. DISCUSSÃO.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
8. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

Em odontopediatria a anestesia local pode gerar estímulos assustadores de ansiedade. Atualmente alguns métodos são utilizados para minimizar a dor durante a injeção anestésica em crianças, como por exemplo, anestésico tópico, vibração do tecido ao redor do local da injeção e técnicas de injeção sem agulha (Mohiuddin *et al.*, 2015).

A dor é definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a dano tecidual. A experiência relatada pelo paciente deve ser reconhecida e tratada com respeito, considerando a percepção da criança como válida. Realizar o controle da dor durante o tratamento odontológico de um paciente infantil é imprescindível para o comportamento da criança, além de estabelecer um relacionamento de confiança entre o paciente e o dentista, aumentando a chance de respostas ao longo do tratamento (Raja *et al.*, 2020).

A literatura têm demonstrado os efeitos benéficos das aplicações do laser de baixa potência na prática odontológica. Um dos métodos para minimizar a dor da anestesia é a terapia de fotobiomodulação, que por se tratar de um procedimento não invasivo pode ser aplicado na prática odontopediátrica. A fotobiomodulação é realizada com a aplicação de luz vermelha ou infravermelha, de baixa intensidade de energia e livre de efeitos colaterais, podendo ser benéfica para reduzir o desconforto no momento da injeção anestésica (Anders *et al.*, 2015).

Os LASERS (Light Amplification By Stimulated Emission Of Radiation) utilizados na fotobiomodulação se diferenciam das luzes comuns por suas características de cor única, potência ajustável, coerência e baixa divergência. Sua interação com os tecidos biológicos proporciona vantagens como modulação da inflamação, reparação tecidual, redução antimicrobiana, analgesia e outras (GARCES; RIBEIRO; NÚÑES, 2012).

Quando avaliados na punção pré-anestésica, os efeitos da fotobiomodulação em pacientes pediátricos ainda são controversos e não foram encontrados estudos com desfechos suficientemente seguros para reforçar essa prática clínica (Gavish *et al.*, 2020). Nesse sentido, são necessários mais estudos para avaliar os benefícios da referida terapia no alívio da dor pré-punção anestésica em pacientes odontopediátricos.

2. JUSTIFICATIVA

A ideia de receber anestesia local por meio de uma injeção é uma grande fonte de medo e ansiedade. Em crianças, a ansiedade e o medo do dentista são considerados a principal razão pela qual se evitam tratamentos odontológicos na infância.

Sendo assim, estudos avaliando técnicas como terapia de fotobiomodulação, Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), gelo, vibração e anestésico tópico previamente à punção anestésica poderiam contribuir para o manejo da criança durante o atendimento odontológico.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Comparar os efeitos da fotobiomodulação em comparação a outras técnicas no manejo da dor pré punção anestésica em pacientes odontopediátricos.

3.2. Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos biológicos da fotobiomodulação no manejo da dor pré-punção anestésica em pacientes odontopediátricos;
- Comparar a fotobiomodulação com outras técnicas pré-anestésicas em odontopediatria;
- Apresentar as limitações da fotobiomodulação no manejo da dor pré-punção anestésica;
- Avaliar a aceitação do uso da fotobiomodulação bem como do uso de TENS, gelo, dispositivos vibrotáteis e anestésico tópico por parte das crianças e seus responsáveis;
- Mostrar os resultados obtidos através da comparação das técnicas de manejo da dor na pré-punção anestésica.

4. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, baseada em artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, localizados na base de dados *PubMed*³.

Foram considerados estudos disponíveis em inglês, que abordassem o uso da fotobiomodulação como alternativa ou adjuvante à anestesia local em odontopediatria.

4.1 Fontes de estudo

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura em que foi realizada uma busca por artigos científicos na base de dados eletrônica *Pubmed*, a partir de dois métodos, sendo eles por meio dos Mesh Terms pré-determinados: *Child*; *Dental Anesthesia*; *Laser or Photobiomodulation*; e por meio da busca manual ativa nos trabalhos incluídos.

Foram selecionados artigos dos últimos cinco anos (Janeiro/2021 – Janeiro/2025).

4.2 Estratégias de pesquisa

A seleção dos artigos e coleta de dados foram realizadas de forma independente por duas pesquisadoras, ora subscritas inicialmente, autoras do presente artigo.

A busca foi orientada pelos Mesh Terms: *Child*; *Dental Anesthesia*; *Laser or Photobiomodulation*.

Inicialmente, foram identificados 65 artigos, que após aplicar o filtro dos últimos cinco anos, 38 estudos foram excluídos, resultando em 27 artigos, no qual 13 foram selecionados.

Foi necessário a busca manual ativa nos trabalhos incluídos, onde foi selecionado 1 artigo, totalizando 14 estudos considerados adequados para compor esse estudo (conforme ilustrado no fluxograma).

³The National Center for Biotechnology. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 30 de maio de 2025.

4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos nesta revisão estudos dos últimos cinco anos, que abordem sobre o manejo da dor pré-punção anestésica em crianças. De modo que, foram excluídos artigos de revisão sistemática, estudos que não contemplem ao escopo desta revisão ou que tenham abordado sobre técnicas de manejo da dor pré-punção anestésica em adultos.

4.4 Coleta e análise de dados

Os estudos foram inicialmente selecionados por meio da leitura dos resumos (*abstracts*). Após essa triagem preliminar, foram incluídos aqueles que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos para esta revisão. Em seguida, todos os artigos selecionados foram lidos em sua íntegra para confirmação da elegibilidade.

As divergências ou dúvidas quanto à inclusão dos estudos foram discutidas entre as revisoras. Nos casos em que não foi possível alcançar um consenso, um terceiro avaliador foi consultado para a decisão final.

Após a seleção definitiva, procedeu-se à leitura completa dos artigos incluídos. Para cada estudo, foram extraídas e registradas de forma sistemática, em uma tabela, as seguintes informações: autor e ano de publicação, objetivos do estudo, metodologia empregada, principais resultados e conclusões.



5. RESULTADOS

Os principais resultados dessa revisão estão resumidos didaticamente no Quadro de número 1 e no Quadro de número 2, anexados nas páginas a seguir.

Quadro 1 – Análise de estudos sobre fotobiomodulação e outras técnicas no manejo da dor pré-punção anestésica

Título do Artigo	Autor/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusão	Referências Bibliográficas
Efeitos da terapia a laser de baixa potência na dor da injeção e na eficácia da anestesia durante a anestesia local em crianças: um ensaio clínico randomizado	UÇAR <i>et al.</i> , 2022	Avaliar os efeitos da anestesia tópica + terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) na dor da injeção, eficácia e duração da anestesia local em crianças submetidas a tratamento de pulpotomia.	Este ensaio clínico randomizado, cruzado, controlado e duplo-cego incluiu 60 crianças com idade entre 6 e 9 anos. Antes da infiltração anestésica, o grupo controle recebeu anestesia tópica isolada em um lado e o grupo laser recebeu anestesia tópica associada à fotobiomodulação no lado contralateral. A dor e a eficácia anestésica foram avaliadas pelas escalas de Faces de Wong-Baker e de Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC).	Durante a injeção, as taxas de “sem dor” e “dor intensa” segundo a Escala de Faces de Wong-Baker foram de 41,7% e 3,3% no grupo laser, e de 21,7% e 11,7% no grupo controle, respectivamente. Na avaliação pela FLACC, respostas de “sem dor” foram mais frequentes no grupo laser (40%) do que no grupo controle (33,3%), e nenhuma criança relatou “dor intensa” em ambos os grupos. 66,7% das crianças demonstraram preferência pela injeção com anestesia tópica associada à LLLT.	A aplicação de anestesia tópica + LLLT antes da anestesia por infiltração local reduziu a dor da injeção e não teve efeito sobre a eficácia e duração da anestesia em crianças.	UÇAR, G.; ŞERMET ELBAY, Ü.; ELBAY, M. Effects of low-level laser therapy on injection pain and anesthesia efficacy during local anesthesia in children: A randomized clinical trial. <i>International journal of paediatric dentistry</i> , v. 32, n. 4, p. 576–584, 2022.
Efeito da terapia de fotobiomodulação com laser de diodo de 810 nm na percepção da dor associada a injeções dentárias em crianças: um ensaio clínico randomizado controlado duplo-	SERAJ <i>et al.</i> , 2023	Investigar o efeito da fotobiomodulação associada à anestesia tópica na percepção da dor durante a anestesia infiltrativa de molares superiores decíduos em crianças.	Este ensaio clínico duplo-cego randomizado controlado incluiu 64 crianças com idade entre 5 e 9 anos com indicação de extração ou colocação de coroa de aço inoxidável em molares decíduos superiores. Os participantes foram distribuídos em dois grupos. No grupo laser,	De acordo com os resultados da EVA e da MBPS, não foi detectada diferença significativa nos escores de dor entre os grupos laser e controle, nem na mucosa bucal nem na mucosa palatina.	A terapia de fotobiomodulação com laser de 810 nm com a configuração atual adjuvante à anestesia tópica não promoveu efeitos significativos na intensidade da dor.	SERAJ, B. et al. Effect of photobiomodulation therapy with an 810-nm diode laser on pain perception associated with dental injections in children: A double-blind randomized controlled clinical trial. <i>Journal of lasers in medical sciences</i> , v.

cego			a mucosa bucal e palatina foi irradiada com laser de 810 nm após aplicação tópica de benzocaína 20%, enquanto o grupo controle recebeu laser placebo após a mesma anestesia tópica. A dor durante a inserção da agulha foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) e da Escala de Dor Comportamental Modificada (MBPS).			14, p. e19, 2023.
O uso da fotobiomodulação a laser como técnica de manejo tecidual pré-anestésico na redução da dor da injeção em crianças	HAMOUD A <i>et al.</i> , 2024	Avaliar o impacto da fotobiomodulação na dor da injeção de anestesia local em crianças e seu efeito na eficácia do anestésico durante os procedimentos de pulpotomia e colocação de coroa de aço inoxidável.	Este ensaio clínico randomizado controlado com delineamento em dois grupos paralelos incluiu 64 crianças saudáveis e colaboradoras, com idades entre 5 e 7 anos, cada uma com ao menos um molar superior indicado para pulpotomia. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente para receber fotobiomodulação (grupo teste) ou gel anestésico tópico (grupo controle) como técnica pré-anestésica. A dor durante a injeção e pulpotomia foi avaliada	Durante as injeções bucal e palatina, o grupo submetido à fotobiomodulação apresentou escores médios menores de frequência cardíaca e MEV, além de maior número de crianças relatando satisfação na Escala de Dor Facial Modificada. No entanto, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto à frequência cardíaca, MEV e Escala de Dor Facial Modificada durante os procedimentos de pulpotomia e colocação de coroa de aço inoxidável.	A fotobiomodulação mostrou-se uma abordagem não farmacológica promissora para o manejo tecidual pré-anestésico em crianças, proporcionando injeções menos dolorosas do que o gel anestésico tópico, sem comprometer a eficácia da anestesia local.	HAMOUDA, A. A.; EL-HABASHY, L. M.; KHALIL, A. The use of laser photobiomodulation as pre-anesthetic tissue management technique in reducing injection pain in children. BMC oral health, v. 24, n. 1, p. 717, 2024.

			por meio de medida fisiológica (frequência cardíaca), avaliação subjetiva (Escala de Dor Facial Modificada) e avaliação objetiva (Escala Som-Olho-Motor - MEV).			
Eficácia do pré-resfriamento do local da injeção, bioestimulação a laser e gel anestésico local tópico na redução da dor da injeção de anestesia local em crianças	AMRUTH AVARSHI NI <i>et al.</i> , 2021	Avaliar a eficácia da bioestimulação a laser (LBS), gelo e gel de anestésico local na redução da dor da injeção durante a administração de anestesia local em crianças.	Um estudo clínico randomizado, cruzado e controlado foi conduzido com 30 crianças entre 9 e 12 anos que precisavam extrair dentes decíduos posteriores superiores. As crianças foram divididas aleatoriamente em três grupos de 10, e cada grupo recebeu uma das três intervenções — laser de baixa intensidade (LBS), aplicação de gelo ou gel anestésico tópico — na mucosa bucal por 1 minuto antes da injeção anestésica. A dor percebida foi mensurada usando a Escala de Faces de Wong-Baker e a Escala de Resposta Sonora, Ocular e Motora (MEV).	Menor escore de dor de zero, sugerindo ausência de dor, foi dado por mais crianças no grupo gelo, seguido pelos grupos que utilizaram gel anestésico e LBS em ambas as escalas.	O gelo é considerado igualmente eficaz como o gel anestésico, enquanto a terapia a laser de baixa intensidade é menos eficaz em comparação com as outras duas técnicas na redução da dor da injeção.	AMRUTHAVARSHINI, I. et al. Effectiveness of pre-cooling the Injection Site, Laser Biostimulation, and Topical Local Anesthetic Gel in Reduction of Local Anesthesia Injection Pain in children. International journal of clinical pediatric dentistry, v. 14, n. 1, p. 81–83, 2021.
Avaliação comparativa da eficácia da estimulação elétrica nervosa	SAXENA <i>et al.</i> , 2025	Avaliar e comparar a eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea	Um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, de boca dividida e com braço paralelo foi conduzido com crianças	Neste estudo envolvendo 104 pacientes, a TENS demonstrou ser mais eficaz do que a	Mais pesquisas são necessárias para refinar e otimizar as estratégias de controle da dor usando essas	SAXENA, B. et al. Comparative evaluation of the effectiveness of transcutaneous

transcutânea e da fotobiomodulação com laser de diodo antes da administração de anestesia local em crianças submetidas à extração ortodôntica bilateral - ensaio clínico randomizado controlado		(TENS) e da fotobiomodulação com laser de diodo como métodos de manejo da dor antes da administração de anestesia local em crianças submetidas a extrações ortodônticas bilaterais.	entre 12 e 16 anos submetidas a extrações ortodônticas bilaterais. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente para receber estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) ou fotobiomodulação com laser de diodo (PBMT) antes da administração do anestésico local. A dor e a ansiedade foram avaliadas por meio de medidas subjetivas e objetivas.	fotobiomodulação na redução da dor durante procedimentos odontológicos. O grupo TENS apresentou escores significativamente menores de dor na inserção da agulha, administração do anestésico local e durante a extração dentária. Além disso, a TENS promoveu um início mais rápido da anestesia e melhores respostas fisiológicas, como frequência cardíaca e pH salivar. Ambos os métodos se mostraram eficazes como alternativas não invasivas à anestesia tópica, com vantagem para a TENS em termos de analgesia e rapidez.	alternativas na odontopediatria.	electric nerve stimulation and photobiostimulation using diode laser prior to local anesthesia administration in children undergoing bilateral orthodontic extraction - a randomized controlled clinical trial. Lasers in medical science, v. 40, n. 1, p. 177, 2025.
Efetividade da laserterapia de baixa potência na redução da percepção da dor de crianças durante a administração de anestésico local odontológico utilizando caneta de acupuntura a laser no ponto	POOJA <i>et al.</i> , 2023	Determinar o efeito da laserterapia de baixa potência no ponto LI4, usando uma caneta de acupuntura a laser, na redução da dor em crianças durante a administração de anestésico local.	Crianças de 8 a 12 anos com indicação de anestesia local foram aleatoriamente distribuídas em dois grupos: grupo 1 (acupuntura a laser) e grupo 2 (controle). A ansiedade foi avaliada antes e após o procedimento por meio da versão simplificada da Escala de Ansiedade	Apenas o grupo submetido à acupuntura a laser apresentou redução significativa nos níveis de ansiedade após a administração da anestesia local, conforme avaliado pela escala MCDASf. Além disso, os escores de dor relatados na FPS-R e FLACC foram inferiores nas crianças do grupo	A terapia a laser de baixa intensidade usando uma caneta de acupuntura a laser pode reduzir a percepção da dor de crianças submetidas à administração de anestesia local e aliviar a ansiedade odontológica.	POOJA, B. et al. Effectiveness of low-level laser therapy in reducing pain perception of children during dental local anesthetic administration using laser acupuncture pen on the LI4 point: a randomized clinical trial. European archives of paediatric

LI4: um ensaio clínico randomizado			Odontológica Infantil Modificada (MCDASf). A dor durante a administração da anestesia foi mensurada utilizando a Escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) e a Escala Faces Pain Scale-Revised (FPS-R). A frequência de pulso foi monitorada do início ao fim do procedimento. Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise estatística.	laser em comparação ao controle.		dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry, v. 24, n. 2, p. 219–227, 2023.
Terapia a laser de baixa intensidade para aliviar a dor da injeção de anestesia local em crianças: um estudo de controle randomizado	KHAN <i>et al.</i> , 2023	Avaliar e comparar a percepção da dor após fotobiomodulação, anestesia tópica, pré-resfriamento do local da injeção e vibração durante a administração da injeção de anestesia local.	Neste estudo clínico com delineamento de boca dividida, 120 crianças com idades entre 6 e 13 anos foram distribuídas aleatoriamente em três grupos de 40 participantes. A dor após a administração da anestesia local foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) e da Escala de Faces de Wong-Baker. O comportamento durante o procedimento foi analisado pelo operador utilizando a Escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC).	Os resultados do estudo demonstraram que a terapia por fotobiomodulação apresentou os menores escores médios de ansiedade e dor, conforme avaliado pelas escalas EVA, Wong-Baker, FLACC e pela frequência de pulso, em comparação aos métodos de pré-resfriamento, vibração e anestesia tópica. As diferenças entre os grupos foram estatisticamente significativas. As crianças submetidas à fotobiomodulação mostraram baixa	A fotobiomodulação foi considerada um meio eficaz de reduzir a dor da injeção, demonstrando um melhor desempenho que outros métodos testados.	KHAN, B. S. et al. Low-level Laser Therapy to Alleviate Pain of Local Anesthesia Injection in Children: A Randomized Control Trial. International journal of clinical pediatric dentistry, v. 16, n. Supl 3, p. 283–287, 2023.

			A frequência cardíaca foi monitorada antes e durante a anestesia com auxílio de um oxímetro de pulso. A adesão do paciente foi registrada posteriormente por meio de um questionário validado.	ansiedade e alta adesão ao procedimento.		
Efeito da fotobiomodulação na eficácia da anestesia em dentes molares permanentes superiores com hipomineralização molar incisivo: Ensaio clínico randomizado	AYKANAT, B.; ELBAY, M., 2023	Avaliar os efeitos da terapia de fotobiomodulação (PBMT) na eficácia da anestesia em dentes molares permanentes maxilares com hipomineralização molar-incisivo (HMI).	Este estudo envolveu crianças com idades entre 7 e 12 anos. Foram selecionados primeiros molares permanentes superiores acometidos por hipomineralização molar-incisivo (HMI) que apresentavam indicação de pulpotomia. Setenta participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: experimental (tratamento com terapia fotobiomoduladora – PBMT) e controle (placebo). No grupo experimental, a PBMT foi aplicada na mucosa oral por 60 segundos em cada ponto, antes da administração da anestesia local por infiltração, utilizando um laser de diodo (940 nm; modo contínuo; 0,5 W; 78 J/cm²). No grupo controle, a sonda do	Os escores de ausência de dor foram maiores no grupo experimental (29%) do que no grupo controle (20%). Dor moderada a intensa foi mais frequente no grupo controle (43%) do que no grupo experimental (20%). Enquanto 31% do grupo experimental necessitou de anestesia suplementar, 49% do grupo controle necessitou de anestesia suplementar durante a pulpotomia do dente com HMI.	A anestesia com e sem PBMT não causou diferença na dor durante o tratamento de dentes molares maxilares com HMI.	AYKANAT, B.; ELBAY, M. Effect of photobiomodulation on the efficacy of anesthesia in maxillary permanent molar teeth with molar incisor hypomineralization: A randomized clinical trial. International journal of paediatric dentistry, v. 34, n. 3, p. 219–228, 2023.

			laser foi posicionada da mesma forma, mas sem ativação do feixe. A intensidade da dor foi avaliada durante o preparo da cavidade de acesso para a pulpotomia — tanto durante o uso da peça de mão para corte da dentina quanto na entrada na câmara pulpar — utilizando a Escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC).			
Uso de três procedimentos pré-injeção para reduzir a percepção da dor de injeções intraorais em crianças de oito a 12 anos: ensaio clínico randomizado	SHRUTH A <i>et al.</i> , 2024	Comparar a eficácia da fototerapia a laser, do dispositivo Buzzy® (dispositivo bloqueador de dores – vibração e gelo) e do gel de lidocaína na redução da dor associada à administração de injeções intraorais.	Neste ensaio clínico randomizado controlado, avaliou-se a eficácia do gel de lidocaína (grupo A), do dispositivo Buzzy® (grupo B) e da fototerapia a laser (grupo C) como métodos pré-anestésicos em 15 crianças, com idades entre 8 e 12 anos, submetidas à anestesia local intraoral. A dor durante a inserção da agulha foi mensurada objetivamente pela Escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) e subjetivamente pela Escala Visual Analógica (EVA).	A avaliação objetiva da dor por meio da Escala FLACC indicou que o Buzzy® proporcionou maior conforto, com 60% das crianças classificadas como relaxadas ou com desconforto leve, em comparação a 40% no grupo da fototerapia a laser e 6,7% no grupo da lidocaína tópica. Na avaliação subjetiva (EVA), o grupo Buzzy® apresentou os menores escores de dor, seguido pela fototerapia a laser e pelo gel de lidocaína, com diferença estatisticamente significativa.	O Buzzy® e a fototerapia a laser reduziram efetivamente a dor da injeção intraoral em comparação com o controle padrão, gel de lidocaína. No entanto, Buzzy® mostrou melhor eficácia.	SHRUTHA, S. P. <i>et al.</i> Use of three pre-injection procedures to reduce pain perception of intraoral injections in eight- to 12-year-old children: Randomized controlled trial. <i>Pediatric dentistry</i> , v. 46, n. 5, p. 306–311, 2024.

Efeito do laser de baixa potência no ponto de acupuntura LI4 na redução da dor durante a anestesia local em crianças	SANDHYARANI <i>et al.</i> , 2021	Comparar e avaliar o efeito do laser de baixa potência no ponto de acupuntura LI4 e do gel de benzocaína a 20% de ação superficial durante a anestesia local.	Crianças de 5 a 9 anos foram submetidas a um estudo clínico cruzado de boca dividida, envolvendo anestesia local bilateral. Em um grupo, aplicou-se laser de baixa intensidade no ponto de acupuntura LI4 com placebo; no outro, utilizou-se gel de benzocaína 20% com laser desligado como controle. A dor foi avaliada pela Escala Motora Facial (SEM) e pela Escala de Faces de Wong-Baker; a frequência cardíaca foi monitorada com oxímetro de pulso antes, durante e após o procedimento.	O grupo tratado com laser de baixa intensidade apresentou reduções significativas na frequência cardíaca média, na Escala de Faces de Wong-Baker e na Escala Motora Facial (SEM), em comparação ao grupo placebo com laser inativo.	O laser de baixa potência pode ser usado para controlar a dor durante a anestesia local em crianças.	SANDHYARANI, B. <i>et al.</i> Effect of low-level laser on LI4 acupoint in pain reduction during local anesthesia in children. <i>International journal of clinical pediatric dentistry</i> , v. 14, n. 4, p. 462–466, 2021.
Avaliação da efetividade da terapia de fotobiomodulação como método alternativo à injeção de anestesia local em odontopediatria	DIAB <i>et al.</i> , 2023	Investigar a eficácia da terapia por fotobiomodulação como alternativa à administração de anestesia local em procedimentos restauradores convencionais realizados em pacientes pediátricos.	Foi realizado um estudo clínico randomizado com delineamento de boca dividida. Participaram 15 crianças com idades entre 6 e 12 anos, cada uma apresentando duas lesões de cárie semelhantes em molares permanentes inferiores contralaterais, totalizando 30 dentes. Para cada paciente, um dente foi tratado com anestesia local	O grupo que recebeu anestesia por meio da terapia de fotobiomodulação apresentou um escore médio de dor de $2,27 \pm 1,28$, enquanto o grupo submetido à anestesia local convencional registrou um escore médio de $1,73 \pm 0,7$. A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.	A anestesia mediada por fotobiomodulação pode ser uma alternativa opcional à injeção de anestesia local para tratamentos restauradores convencionais em crianças com ansiedade dentária, fobia de agulha ou necessidades especiais, e merece mais estudos e melhorias.	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. <i>Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry</i> , v. 41, n. 3, p. 222–227, 2023.

			convencional por injeção, enquanto o outro recebeu anestesia por meio de terapia de fotobiomodulação. Ao final dos procedimentos, os níveis de dor e desconforto foram avaliados utilizando a Escala de Faces de Wong-Baker.			
Efeitos da fotobiomodulação com diferentes parâmetros de aplicação na dor da injeção em crianças: um ensaio clínico randomizado	ELBAY <i>et al.</i> , 2023	Avaliar a eficácia da fotobiomodulação com três diferentes doses + anestesia tópica na redução da dor durante a anestesia supraperiosteal em crianças.	Foram distribuídas aleatoriamente 160 crianças em quatro grupos, sendo três experimentais e um controle, com 40 participantes em cada. Nos grupos experimentais (Grupos 1, 2 e 3), a terapia fotobiomoduladora (PBMT), com potência de 0,3 W, foi aplicada antes da administração da anestesia por 20, 30 e 40 segundos, respectivamente. No Grupo 4 (controle), foi realizada uma aplicação placebo de laser. A dor percebida durante a injeção foi avaliada por meio da Escala de Faces de Wong-Baker e da Escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC).	Os escores médios de dor na Escala FLACC foram, respectivamente, 3,02 (placebo), 2,92 (Grupo 1), 2,12 (Grupo 2) e 1,77 (Grupo 3). Na Escala de Faces de Wong-Baker, os escores foram 1 (placebo), 0,95 (Grupo 1), 0,80 (Grupo 2) e 0,65 (Grupo 3). O Grupo 3 apresentou a maior taxa de ausência de resposta à dor em comparação aos demais grupos, segundo ambas as escalas.	A aplicação da terapia fotobiomoduladora (PBMT) com diferentes parâmetros, associada à anestesia tópica, não demonstrou diferença significativa na redução da dor durante a injeção, quando comparada à aplicação placebo com anestesia tópica em crianças. Estudos adicionais são necessários para investigar de que forma variáveis como os parâmetros de aplicação, as técnicas de injeção e as características individuais (como idade e grupo etário) podem influenciar a eficácia da PBMT no controle da dor associada à injeção.	ELBAY, M. et al. Effects of photobiomodulation with different application parameters on injection pain in children: a randomized clinical trial. The journal of clinical pediatric dentistry, v. 47, n. 4, p. 54–62, 2023.

Avaliando o efeito analgésico preemptivo da terapia de fotobiomodulação na percepção da dor durante a injeção de anestesia local em crianças: um ensaio clínico randomizado controlado triplo-cego de boca dividida	SHEKAR CHI <i>et al.</i> , 2022	Analisar os efeitos da terapia de fotobiomodulação (PBMT) na sensação de dor provocada pela injeção, comparando-os com os resultados obtidos pelo uso de um gel anestésico tópico oral.	Este ensaio clínico randomizado, triplo-cego e com delineamento de boca dividida incluiu 30 crianças, com idades entre 6 e 9 anos, que procuraram tratamento de pulpotomia em molares decíduos superiores bilaterais. Em um dos lados da maxila, aplicou-se a terapia com laser de baixa intensidade (laser de diodo, 808 nm, 250 mW; 16,25 J; 32,5 J/cm ²) na gengiva vestibular do dente. No lado oposto, foi utilizado um gel anestésico tópico à base de benzocaína 20%. Um gel placebo com o mesmo sabor (morango) foi empregado para controle. A dor durante a injeção e no pós-operatório foi avaliada por meio da Escala de Faces de Wong-Baker, com registros realizados 1 hora e 24 horas após o procedimento. A frequência cardíaca dos pacientes também foi monitorada.	Os resultados indicaram que a terapia por fotobiomodulação foi eficaz em reduzir significativamente a percepção da dor durante a injeção, assim como as variações na frequência cardíaca, quando comparada ao uso de géis anestésicos tópicos. Porém, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos quanto à dor pós-operatória avaliada após 1 hora e 24 horas.	A PBMT pode ser uma técnica não farmacológica eficaz para controlar a dor da injeção.	SHEKARCHI, F. et al. Evaluating the preemptive analgesic effect of photobiomodulation therapy on pain perception during local anesthesia injection in children: A split-mouth triple-blind randomized controlled clinical trial. <i>Photochemistry and photobiology</i> , v. 98, n. 5, p. 1195–1200, 2022.
---	---------------------------------	---	---	--	---	--

Fonte: elaborado pelas autoras, de acordo com os estudos publicados (2025).

Quadro 2 – Comparação do grau de analgesia em diferentes técnicas na pré-punção anestésica

Autor Tipo de Estudo	Técnicas e Resultados					
Uçar <i>et al.</i> , 2022. Ensaio clínico randomizado cruzado controlado duplo-cego.	Laser + Tópico	+++	Tópico	+		
Seraj <i>et al.</i> , 2023. Ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego.	Laser + Tópico	+	Tópico	+		
Hamouda <i>et al.</i> , 2024. Ensaio clínico randomizado controlado.	Laser + Tópico	+++	Tópico	+		
AmruthaVarshini <i>et al.</i> , 2021. Ensaio clínico randomizado cruzado controlado.	Tópico	+++	Gelo	+++	Laser	+
Saxena <i>et al.</i> , 2025. Ensaio clínico randomizado duplo-cego.	TENS	+++	Laser	++		
Pooja <i>et al.</i> , 2023. Ensaio clínico randomizado.	Laser + Acupuntura	+++	Tópico	+		
Khan <i>et al.</i> , 2023. Ensaio clínico randomizado.	Laser + Tópico	+++	Laser + Gelo	++	Laser + Vibração	+
Aykanat B.; Elbay M., 2023. Ensaio clínico randomizado.	Laser	+	Placebo (laser)	*		
Shrutha <i>et al.</i> , 2024. Ensaio clínico randomizado.	Buzzy®	+++	Laser	+++	Tópico	+
Sandhyarani <i>et al.</i> , 2021. Ensaio clínico cruzado.	Laser + Acupuntura	+++	Tópico	+		
Diab <i>et al.</i> , 2023. Ensaio clínico randomizado.	Anestesia Convencional	+	Laser	+++		
Elbay <i>et al.</i> , 2023. Ensaio clínico randomizado.	Laser ≠ Doses + Tópico	+	Tópico	+		
Shekarchi <i>et al.</i> , 2022. Ensaio clínico randomizado triplo-cego.	Laser	+++	Tópico	+	Placebo (gel sabor morango)	*
Dehgan <i>et al.</i> , 2022. Ensaio clínico randomizado.	Laser ≠ Doses + Tópico	+++	Tópico	++		

Legenda: * = zero efeito analgésico; + = baixo potencial analgésico; ++ = médio potencial analgésico; +++ = alto potencial analgésico.

6. DISCUSSÃO

A literatura tem demonstrado que o uso da fotobiomodulação é eficaz no manejo da dor pré-punção anestésica inclusive como adjuvante à anestesia tópica com o objetivo de minimizar a dor durante procedimentos odontológicos em crianças.

Um ensaio clínico randomizado, cruzado, controlado e duplo cego de Uçar e colaboradores (2022) analisou os efeitos da combinação entre anestesia tópica e fotobiomodulação na dor provocada pela injeção, na eficácia e na duração da anestesia local em crianças submetidas à pulpotomia. Durante a aplicação da anestesia, o grupo que recebeu fotobiomodulação apresentou menor número de relato de dor em relação ao controle, sendo que nenhuma criança em ambos os grupos referiu dor intensa.

Esses mesmos autores mostraram ainda que a maioria dos participantes expressou preferência pela técnica que utilizou fotobiomodulação em associação à anestesia tópica. Sendo assim, os autores mostram que apesar da redução da dor no momento da injeção, o uso da fotobiomodulação não parece influenciar a eficácia nem a duração da anestesia local.

Entretanto, a literatura também mostra controvérsias nessa redução da dor pré-anestésica. Um ensaio clínico duplo-cego conduzido por Seraj e colaboradores (2023) avaliou o efeito da fotobiomodulação associado à anestesia tópica na percepção da dor durante a anestesia infiltrativa em molares decíduos superiores de crianças.

A análise dos escores de dor não revelou diferenças estatisticamente significativas entre o grupo que recebeu o laser e o grupo controle, tanto na mucosa bucal quanto na palatina.

Com base nesses resultados, os autores concluíram que, nas condições testadas, a fotobiomodulação como adjuvante à anestesia tópica não resultou em redução significativa da dor durante a injeção.

Na tentativa de corroborar com a possibilidade de aplicação clínica, Hamouda e colaboradores (2024) destacam que a fotobiomodulação configura uma alternativa eficaz e não farmacológica para o manejo da dor em anestésias pediátricas, apresentando maior conforto em comparação ao anestésico tópico. Essa conclusão advém de um ensaio clínico randomizado controlado em que os autores avaliaram os efeitos da fotobiomodulação na dor pré-injeção de anestesia local em crianças e sua

influência na eficácia anestésica durante procedimentos como pulpotomia e colocação de coroa de aço inoxidável.

Por outro lado, um estudo clínico randomizado cruzado e controlado realizado por AmruthaVarshini e colaboradores (2021) avaliando a eficácia da bioestimulação a laser, do uso de gelo e do gel anestésico local na redução da dor durante a aplicação de anestesia local em crianças mostrou que mais crianças no grupo do gelo relataram ausência de dor, seguido pelo grupo do gel anestésico e, por último, o grupo submetido à terapia de fotobiomodulação. Assim, os autores concluíram que o gelo apresenta eficácia semelhante ao gel anestésico na diminuição da dor da injeção, enquanto a bioestimulação a laser demonstrou ser menos eficaz em comparação às outras duas técnicas.

Estudos recentes sobre fotobiomodulação como o de Saxena e colaboradores (2025), compararam a eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da fotobiomodulação para o manejo da dor antes da anestesia local em crianças submetidas a extrações ortodônticas bilaterais. Os autores mostraram que a TENS foi superior à fotobiomodulação na redução da dor durante a inserção da agulha, aplicação do anestésico e extração dentária, além de promover um início mais rápido da anestesia e melhores respostas fisiológicas, como frequência cardíaca e pH salivar. Embora ambos os métodos sejam eficazes como alternativas não invasivas à anestesia tópica, a TENS demonstrou maior eficácia analgésica e rapidez.

Os autores destacam a necessidade de mais pesquisas para aprimorar essas técnicas no controle da dor em odontopediatria.

Pooja e colaboradores (2023) por sua vez demonstraram que a aplicação de laserterapia no ponto LI4 utilizando uma caneta de acupuntura a laser foi eficaz na redução da dor e da ansiedade em crianças durante a administração de anestesia local. As crianças tratadas com a acupuntura a laser apresentaram níveis significativamente menores de ansiedade e relataram menos dor em comparação ao grupo controle. A conclusão do estudo reforça que a acupuntura a laser é uma estratégia promissora para aliviar tanto a percepção da dor quanto a ansiedade odontológica em pacientes pediátricos.

Um estudo com resultados semelhantes foi realizado por Khan e colaboradores (2023) que investigaram a eficácia de diferentes técnicas de controle da dor durante a aplicação de anestesia local em crianças, comparando a fotobiomodulação, a anestesia tópica, o pré-resfriamento do local da injeção e a vibração. Esses autores

demonstraram que a terapia por fotobiomodulação apresentou os menores indícios de dor e ansiedade entre os métodos avaliados, com diferenças entre os grupos estatisticamente significativas, indicando uma superioridade da fotobiomodulação em relação às demais abordagens.

Além disso, para os autores as crianças que receberam esse tipo de intervenção apresentaram menor ansiedade e maior adesão ao procedimento, sugerindo que a fotobiomodulação não apenas contribui para o alívio da dor, mas também melhora a experiência do paciente pediátrico no atendimento odontológico. Esses achados reforçam o valor clínico desse protocolo como técnica alternativa eficaz para minimizar o desconforto durante procedimentos de punção anestésica, especialmente em contextos em que a cooperação da criança é fundamental para o sucesso do tratamento.

A literatura têm se mostrado controversa no que diz respeito a efetividade do uso da fotobiomodulação na diminuição da dor antes da punção anestésica em crianças e tem demonstrado que outras técnicas, como a TENS, podem ser igualmente interessantes nesse sentido. Sendo assim, fica claro a necessidade de estudos mais robustos e de boa qualidade metodológica para de fato indicar alguma dessas técnicas como padrão ouro no manejo da dor pré-punção anestésica em atendimentos clínicos odontopediátricos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos analisados conclui-se que a fotobiomodulação representa uma alternativa promissora no manejo da dor na punção pré-anestésica. Porém, devido à sua heterogeneidade, pesquisas são necessárias para estabelecer protocolos padronizados e comprovar de forma consistente sua eficácia clínica.

Evidências indicam que a utilização da TENS e dispositivos vibrotáteis demonstram-se como recursos complementares eficazes no controle da dor em procedimentos odontopediátricos.

Ao reunir e analisar estudos atuais sobre o uso da fotobiomodulação como pré-anestésico, este trabalho contribui para ampliar o conhecimento sobre o tema e oferece subsídios para que cirurgiões-dentistas considerem essa abordagem de forma crítica e fundamentada.

Embora os resultados da literatura sejam variados, parecem promissores para justificar a fotobiomodulação como técnica complementar, principalmente em pacientes com alto nível de ansiedade ou histórico negativo com anestésias convencionais.

8. REFERÊNCIAS

- AMRUTHAVARSHINI, I. *et al.* Effectiveness of pre-cooling the Injection Site, Laser Biostimulation, and Topical Local Anesthetic Gel in Reduction of Local Anesthesia Injection Pain in children. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 14, n. 1, p. 81–83, 2021.
- ANDERS, J. J.; LANZAFAME, R. J.; ARANY, P. R. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. **Photomedicine and laser surgery**, v. 33, n. 4, p. 183–184, 2015.
- ANNU, A. *et al.* Comparative evaluation of photobiomodulation therapy at 660 and 810 nm wavelengths on the soft tissue local anesthesia reversal in pediatric dentistry: an in-vivo study. **Journal of dental anesthesia and pain medicine**, v. 23, n. 4, p. 229–236, 2023.
- AYKANAT, B.; ELBAY, M. Effect of photobiomodulation on the efficacy of anesthesia in maxillary permanent molar teeth with molar incisor hypomineralization: A randomized clinical trial. **International journal of pediatric dentistry**, v. 34, n. 3, p. 219–228, 2023.
- DEHGAN, D.; ŞERMET ELBAY, Ü.; ELBAY, M. Evaluation of the effects of photobiomodulation with different laser application doses on injection pain in children: a randomized clinical trial. **Lasers in medical science**, v. 38, n. 1, p. 6, 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.
- ELBAY, M. *et al.* Effects of photobiomodulation with different application parameters on injection pain in children: a randomized clinical trial. **The journal of clinical pediatric dentistry**, v. 47, n. 4, p. 54–62, 2023.
- GARCEZ, Aguinaldo Silva; RIBEIRO, Martha Simões; NÚÑEZ, Silvia Cristina. Laser de Baixa Potência: Princípios e Aplicações Clínicas na Odontologia. Rio de Janeiro: **Editora Elsevier**, 2012.
- GAVISH, L. *et al.* Microcirculatory response to photobiomodulation-why some respond and others do not: A randomized controlled study. **Lasers in surgery and medicine**, v. 52, n. 9, p. 863–872, 2020.
- HAMOUDA, A. A.; EL-HABASHY, L. M.; KHALIL, A. The use of laser photobiomodulation as pre-anesthetic tissue management technique in reducing injection pain in children. **BMC oral health**, v. 24, n. 1, p. 717, 2024.
- KHAN, B. S. *et al.* Low-level Laser Therapy to Alleviate Pain of Local Anesthesia Injection in Children: A Randomized Control Trial. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 16, n. Suppl 3, p. 283–287, 2023.

MOHIUDDIN, Iqra *et al.* Topical application of local anesthetic gel vs ice in pediatric patients for infiltration anesthesia. **J Evol Med Dent Sci**, v. 4, n. 74, p. 12934-40, 2015.

POOJA, B. *et al.* Effectiveness of low-level laser therapy in reducing pain perception of children during dental local anesthetic administration using laser acupuncture pen on the LI4 point: a randomized clinical trial. **European archives of pediatric dentistry: official journal of the European Academy of Pediatric Dentistry**, v. 24, n. 2, p. 219–227, 2023.

RAJA, S. N. *et al.* The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises: Concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976–1982, 2020.

SANDHYARANI, B. *et al.* Effect of low-level laser on LI4 acupoint in Pain Reduction during Local Anesthesia in children. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 14, n. 4, p. 462–466, 2021.

SAXENA, B. *et al.* Comparative evaluation of the effectiveness of transcutaneous electric nerve stimulation and photobiostimulation using diode laser prior to local anesthesia administration in children undergoing bilateral orthodontic extraction- a randomized controlled clinical trial. **Lasers in medical science**, v. 40, n. 1, p. 177, 2025.

SERAJ, B. *et al.* Effect of photobiomodulation therapy with an 810-nm diode laser on pain perception associated with dental injections in children: A double-blind randomized controlled clinical trial. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 14, p. e19, 2023.

SHEKARCHI, F. *et al.* Evaluating the preemptive analgesic effect of photobiomodulation therapy on pain perception during local anesthesia injection in children: A split- mouth triple-blind randomized controlled clinical trial. **Photochemistry and photobiology**, v. 98, n. 5, p. 1195–1200, 2022.

SHRUTHA, S. P. *et al.* Use of three pre-injection procedures to reduce pain perception of intraoral injections in eight- to 12-year-old children: Randomized controlled trial. **Pediatric dentistry**, v. 46, n. 5, p. 306–311, 2024.

UÇAR, G.; ŞERMET ELBAY, Ü.; ELBAY, M. Effects of low-level laser therapy on injection pain and anesthesia efficacy during local anesthesia in children: A randomized clinical trial. **International journal of pediatric dentistry**, v. 32, n. 4, p. 576–584, 2022.