

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ERILÂNDIA VIEIRA GOMES BRITO

**LASERTERAPIA EM ODONTOPEDIATRIA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2021

ERILÂNDIA VIEIRA GOMES BRITO

LASERTERAPIA EM ODONTOPEDIATRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador (a): Profa. Dra. Marayza Alves Clementino

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2021

ERILÂNDIA VIEIRA GOMES BRITO

**LASERTERAPIA EM ODONTOPEDIATRIA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau
de Bacharel.

Aprovado em 25/06/2021.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSORA (A) DOUTOR (A) MARAYZA ALVES CLEMENTINO
ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) MESTRE ERUSKA MARIA DE ALENCAR TAVARES
MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) MESTRE MARIA MARIQUINHA SAMPAIO
MEMBRO EFETIVO

RESUMO

No atendimento odontológico infantil é preciso ter mais cautela, visto que o receio dos pacientes pediátricos se torna bem maior quando comparado aos adultos. Assim, a laserterapia consegue se destacar entre os demais procedimentos existentes, pois agulhas e instrumentos perfurocortantes, possíveis causadores de medos, podem ser substituídos por uma luz monocromática, sendo atrativo para a criança no momento clínico. Além disso, o laser é menos invasivo e em alguns procedimentos apresenta um menor tempo de cadeira, promovendo um maior conforto, contribuindo para uma melhor aceitação do paciente. Portanto, esse trabalho buscou avaliar as principais formas de uso do laser na odontopediatria analisando os tipos, protocolos, aplicações e suas vantagens em relação aos procedimentos convencionais. A revisão de literatura foi feita através de busca eletrônicas de publicações nas bases de dados Pubmed, Scielo e Periódicos Capes utilizando as seguintes palavras-chave, obtidas de acordo com o Portal de descritores da saúde (DeCS) e o *Medical Subject Headings* (MeSH): laser, laserterapia, odontopediatria e odontologia, usando o operador booleano “AND” e “OR”. Foram adotados como critérios de inclusão dos estudos: artigos sobre o uso do laser em odontopediatria, artigos divulgados no período de 2011 a 2021, artigos publicados na língua inglesa, espanhola e portuguesa. Os critérios de exclusão atribuídos a este estudo foram: artigos que não relacionaram laserterapia e odontopediatria, artigos duplicados nas bases de dados e artigos de outros idiomas. Os artigos foram selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão. Após leitura de título, resumo e exclusão dos artigos duplicados, restaram apenas 24 artigos que possuíam temas com maiores relevâncias para nosso estudo e se enquadravam nos nossos critérios. Foram elaboradas tabelas conforme a busca, verificou-se que o laser apresenta diversas finalidades, tendo como procedimento mais frequente a pulpotomia, a fim de evitar a perda de dentes. Além disso, também foi visto a prevalência do uso do laser de baixa intensidade, relacionado ao seu fácil uso. Foi concluído que essa tecnologia possui vantagens que o tornam interessante para o atendimento infantil, gerando bem-estar ao paciente e, conseqüentemente, à sua família.

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

ABSTRACT

In children's dental care, it is necessary to be more cautious, as the fear of pediatric patients becomes much greater when compared to adults. Thus, laser therapy is able to stand out among other existing procedures, as needles and sharp instruments, which are possible causes of fear, can be replaced by a monochromatic light, being attractive to the child at the clinical moment. In addition, the laser is less invasive and in some procedures it has a shorter chair time, providing greater comfort, contributing to better patient acceptance. Therefore, this study sought to evaluate the main forms of laser use in pediatric dentistry, analyzing the types, protocols, applications and its advantages over conventional procedures. The literature review was carried out through an electronic search of publications in the Pubmed, Scielo and Capes Periodicals databases using the following keywords, obtained according to the Health Descriptors Portal (DeCS) and the Medical Subject Headings (MeSH) : laser, laser therapy, pediatric dentistry and dentistry, using the Boolean operator “AND” and “OR”. The following inclusion criteria were adopted for the studies: articles on the use of lasers in pediatric dentistry, articles published from 2011 to 2021, articles published in English, Spanish and Portuguese. The exclusion criteria assigned to this study were: articles that did not relate laser therapy and pediatric dentistry, duplicated articles in the databases and articles in other languages. The articles were selected according to the inclusion and exclusion criteria. After reading the title, abstract and excluding duplicate articles, only 24 articles remained that had themes with greater relevance to our study and met our criteria. Tables were created according to the search, it was found that the laser has several purposes, with pulpotomy as the most frequent procedure, in order to prevent the loss of teeth. In addition, the prevalence of low-intensity laser use was also seen, related to its ease of use. It was concluded that this technology has advantages that make it interesting for child care, generating well-being for patients and, consequently, for their families.

Keywords: Laser. Laser therapy. Pediatric Dentistry. Dentistry.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Autores, título, ano de publicação, país, tipo de estudo realizado dos artigos selecionados nas bases de dados.....	16
Tabela 2 – Amostra, faixa etária, associação com outra prática, tipo de tratamento realizado com o auxílio do laser, os pontos utilizados e as potências usadas pelos estudos.....	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de buscas nas bases de dados	12
--	-----------

LISTA DE SIGLAS

DECS	Descritores em Ciências da Saúde
HILT	<i>High Intensity Laser Treatment</i>
LASER	Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação
LILT	<i>Low Intensity Laser Therapy</i>
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 METODOLOGIA.....	11
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 LASER.....	13
3.2 APLICAÇÃO DO LASER NA ODONTOLOGIA.....	14
4 RESULTADOS.....	16
5 DISCUSSÃO.....	24
6 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A palavra “laser” é uma sigla inglesa para “*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*”, que em português significa Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação (CAPRIOGLIO *et al.*, 2017). Sua ação se dá através de ondas eletromagnéticas que se propagam de maneira intensa, uniforme e contínua, alcançando o alvo, sem a necessidade de um contato direto com ele (NAZEMISALMAN *et al.*, 2015).

De uma forma geral, podemos classificá-lo, na odontologia, em dois tipos: (1) lasers de alta potência, também chamados de lasers cirúrgicos ou HILT (*high intensity laser treatment*); e (2) lasers de baixa potência ou lasers terapêuticos ou LILT (*low intensity laser therapy*). Sendo esse primeiro indicado para cirurgias, e este último, muito utilizado com a finalidade de terapia e bioestimulação em processos inflamatórios, cicatrizantes e com necessidade de analgesia (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

O laser pode ser usado na odontopediatria em diversos tratamentos: nos tecidos moles, dentre suas aplicações, pode-se citar: frenectomia, frenotomia, incisões de retalho e gengivectomia. Os lasers atuam também nos tecidos duros do dente, fazendo ablação do tecido rígidos e remoção de cárie (CAPRIOGLIO *et al.*, 2011; NAJEEB *et al.*, 2015; OLIVI *et al.*, 2017). Além disso, pode atuar acelerando a cicatrização e reduzindo a dor de patologias orais, como úlceras aftosas e herpes labial (MARTINEZ *et al.*, 2018).

A implementação dessa tecnologia nos atendimentos infantis torna-se interessante, devido à necessidade de técnicas menos invasivas por parte do odontopediatra, gerando uma melhor e mais rápida aceitação dos pacientes. Além disso, o laser apresenta características promissoras que podem reduzir o medo da criança, como: a ausência de vibração e ruído e propriedades analgésicas. Isto torna o uso do laser uma alternativa excelente para a substituição de instrumentais perfurocortantes, devido à falta de agulha e perfuração temida pelas crianças (NAZEMISALMAN *et al.*, 2015).

Acrescenta-se, ainda, outras vantagens, como o controle de sangramento em incisões cirúrgicas (MARTENS, 2011) e precisão em diagnóstico de cáries, resultando em um menor tempo clínico. Essas e outras características tornam o laser um dispositivo bem aceito e um provável padrão ouro na odontopediatria (NAZEMISALMAN *et al.*, 2015).

O uso do laser associado ao manejo adequado do profissional desempenha um papel importante na aceitação do tratamento pelo paciente. Esse trabalho tem o objetivo de verificar através de uma revisão de literatura as principais formas de uso do laser na odontopediatria e

reconhece os benefícios que essa tecnologia pode trazer, quando empregado nas intervenções odontológicas infantis.

2 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de uma revisão de literatura integrativa que buscou verificar as principais formas de uso do laser na odontopediatria.

Foi realizada a busca eletrônica de publicações nas bases de dados PUBMED, *Scielo* e Periódico CAPES utilizando as seguintes palavras-chaves, obtidas de acordo com o Portal de descritores da saúde (DeCS) e o *Medical Subject Headings* (MeSH): Laser, laserterapia, odontopediatria e odontologia. Também foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR”.

De forma mais específica, foi usada a combinação “*Laser therapy AND pediatric dentistry*” no PUBMED, enquanto “*Laser therapy AND odontology*” e “*Laser AND pediatric dentistry*” foram buscados nas bases Capes e Scielo, nessa ordem respectivamente.

Foram adotados como critérios de inclusão dos estudos:

- a) artigos sobre o uso do laser em odontopediatria,
- b) artigos divulgados no período de 2011 a 2021
- c) artigos publicados na língua Portuguesa, Espanhola e Inglesa.

Os critérios de exclusão atribuídos a este estudo foram:

- a) artigos que não relacionaram laserterapia e odontopediatria,
- b) artigos duplicados nas bases de dados,
- c) artigos de outros idiomas.

Na base CAPES, devido a grande quantidade de artigos, os pesquisadores tiveram que reduzir o período de busca. Neste caso, foram triados artigos publicados nos últimos 5 anos.

Foram selecionados 283 artigos segundo os critérios de inclusão e exclusão. Após leitura de título, resumo e exclusão dos artigos duplicados, restaram apenas 24 artigos que possuíam temas com maiores relevâncias para nosso estudo e se enquadravam nos nossos critérios. Foram acrescentados ainda, 16 artigos através da busca manual, que continham informações relevante para o nosso estudo, como conceitos e dados epidemiológicos (FIGURA 1).

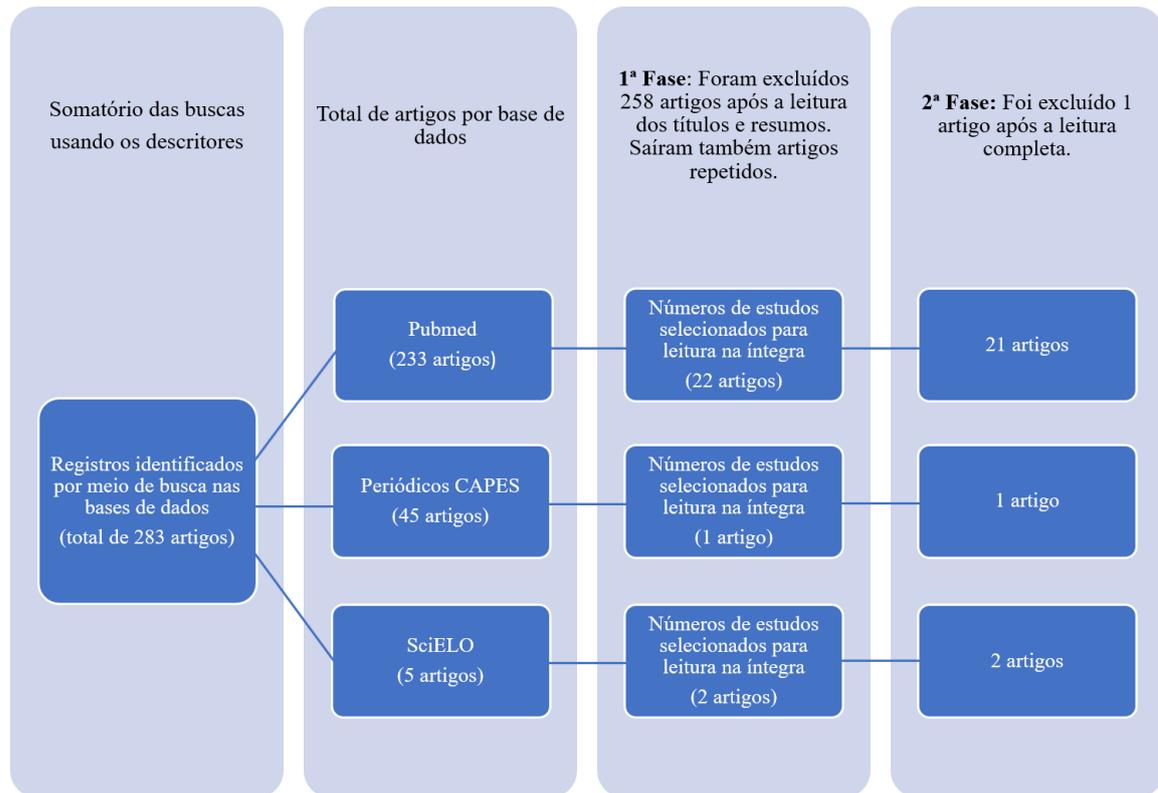


Figura 1- Fluxograma de buscas nas bases de dados

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 LASER

O primeiro laser foi construído pelo físico Theodore H. Maiman, em 16 de maio de 1960, usando como meio ativo o rubi (NAZEMISALMAN *et al.*, 2015). Foi utilizado em diversas áreas da medicina até a sua chegada na odontologia em 1965, usado por Stern e Sognaes. Desde então, com o avanço tecnológico, está sendo cada vez mais empregado em quase todas as especialidades odontológicas, decorrente do alto número de resultados satisfatórios do tratamento (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

A radiação laser ao entrar em contato com o tecido pode sofrer transmissão, reflexão, dispersão e absorção. A primeira ocorre quando não há afinidade entre o laser e o tecido. Na reflexão, o feixe não é absorvido, sendo desviado para outra direção. O terceiro resultado possível (dispersão) consiste em atravessar o tecido em múltiplas direções. Já a absorção é a responsável pelo efeito gerado na estrutura da proteína tecidual e conseqüentemente tratamento dos tecidos (NAJEEB *et al.*, 2015).

Além de ser classificado em lasers cirúrgicos e lasers terapêuticos, também possui outras classificações, como, por exemplo, de acordo com o meio ativo (gás, sólido, líquido e semiconductor). Também podem ser classificados baseados na sua aplicação, que pode ser em tecidos moles ou duros (LUKE *et al.*, 2019). Para a correta escolha do laser deve-se considerar a afinidade óptica e o coeficiente de absorção com os variados cromóforos alvo, como água, hemoglobina e hidroxiapatita (MARTENS, 2011; CAPRIOGLIO *et al.*, 2017).

Os lasers de baixa potência apresentam efeito analgésico, anti-inflamatório e bioestimulante, atuando na redução de edema, de sintomas de dor, e favorecendo o reparo do tecido, proporcionando uma cicatrização mais rápida. Sua atuação anti-inflamatória se deve a eventos gerados ao entrar em contato com o tecido, como estimulação de linfócitos e ativação de mastócitos. Já o efeito bioestimulante está relacionado com o aumento da circulação, a síntese de colágeno e a proliferação de alguns tipos de células (LINS *et al.*, 2010).

Um fator importante é o limiar de sobrevivência das células teciduais. Quando a energia aplicada pelo laser respeita esse limiar, a célula é estimulada a buscar um estado de normalidade, objetivo principal dos lasers terapêuticos. Já os lasers cirúrgicos atuam em uma energia elevada, ultrapassando o limiar da célula, causando uma morte celular (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

3.2 APLICAÇÃO DO LASER NA ODONTOPEDIATRIA

Apesar de ainda ser recente o uso do laser na odontopediatria, ele pode ser aplicado de diversas formas, e em varias especialidades, facilitando o atendimento odontológico (RIBEIRO E SILVA, 2019).

Na dentística o laser pode atuar fundindo e selando os túbulos dentinários, e agindo como bactericida. O laser poderá auxiliar no preparo dos túbulos dentinários permitindo a formação da camada hibrida auxiliando no tratamento restaurador (CAPRIOGLIO *et al.*, 2011). Ele também poderá ser aplicado junto ao fluoreto acidulado 1,23%, auxiliando no tratamento da cárie, isso favorecerá uma redução da profundidade da lesão. Também poderá ser uma excelente ferramenta de diagnóstico da cárie, pois a região cariada apresentara uma intensidade de fluorescência maior que a do esmalte sólido, isto poderá auxiliar na conclusão do diagnóstico (MARTENS, 2011).

Já na periodontia, o laser de alta intensidade ganham espaço na realização de procedimentos cirúrgicos, como a realização da gengivectomia e gengivoplastias de tecidos moles próximo de superfícies com comprometimento periodontal (OLIVI *et al.*, 2017). Além disso, lesões traumáticas nas estruturas de suporte da boca como o periodonto, a gengiva, ligamentos e os lábios, podem ser efetivamente tratados com laser (CAPRIOGLIO *et al.*, 2011). Outra praticidade do laser nos tratamentos periodontais, é o uso da terapia fotodinâmica, agindo como agente descontaminante de bolsas periodontais e reduzindo características inflamatórias como formação de exudato e edema (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

O laser nas cirurgias poderá ter a capacidade de coagular o sangue, vasos e vaporizar os tecidos. As incisões são precisas e melhoram o efeito de cicatrização devido às suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias. Além disso, apresenta o mínimo de dor pós-operatória e edema (MARTENS, 2011). As cirurgias usando o laser são mais atrativas para as crianças por não ter aparência perfurocortante e sim, a emissão de luz. A frenectomia a laser é, com certeza, um procedimento que preenche estes quesitos. As vantagens inerentes a sua utilização são, por exemplo, a necessidade de menor quantidade de anestésico, a redução do sangramento, a maior facilidade para visualização do sítio cirúrgico e esterilização da ferida cirúrgica (TOMAZINI *et al.*, 2016; RIBEIRO E SILVA, 2019).

Acrescentando ainda mais atuações do laser, na endodontia, ele remove material endodôntico e trata canais radiculares infectados (CAPRIOGLIO *et al.*, 2011). Faz descontaminação efetiva em tratamentos endodônticos como a pulpotomia (tratamento utilizado em odontopediatria), sendo mais efetivo que substâncias medicamentosas convencionais usadas nos tratamentos endodônticos. Na pulpectomia, quando comparada a

execução do procedimento feito por instrumentos manuais e rotatórios, o laser apresentou menor tempo de execução, conseqüentemente, menor tempo de cadeira (OLIVI *et al.*, 2017). Também há relatos do uso do laser para diagnóstico pulpar (GHOUTH *et al.*, 2019).

Pode também atuar através da fotobiomodulação nos casos de mucosite oral. A mucosite é uma consequência ao tratamento quimioterapia ocorrendo em mais de 50% das crianças. A literatura relata que o laser pode ser usado antes e após a quimioterapia. Antes, de forma profilática e após, para reduzir a sintomatologia dolorosa da lesão. O efeito gerado ocorre a partir da ativação dos neutrófilos e células T e da neutralização do efeito da citocina (HE *et al.*, 2017).

A laserterapia pode ainda contribuir no tratamento da herpes simples labial recorrente, uma patologia de origem viral bastante observada em crianças. O laser atua acelerando o processo de cicatrização das feridas e remissão das vesículas bolhosas. Além das propriedades anti-inflamatórias e analgésicas que melhora a sintomatologia dolorosa ou coceira proporcionando alívio para os pacientes odontopediátricos (STONA *et al.*, 2014).

Outro atributo do laser é o tratamento de trauma dentário na odontopediatria, como exemplo temos: o uso para prognóstico de dente luxado, tratamentos reparador de fratura simples da coroa até a reimplantação, fraturas radiculares ou lesões por luxação (CAPRIOGLIO *et al.*, 2011). Assim, acredita-se que essa tecnologia é objetiva e não invasiva, não dolorosa e aceitável pelas crianças menores (MARTENS, 2011).

Por fim, tem o efeito reparador e bioestimulante, feito por meio da capacidade de aumentar a síntese de endorfina diminuindo a atividade das fibras C. Aumenta a produção de fibroblastos acelerando a síntese do colágeno agilizando na cicatrização e induzindo o aumento da liberação de endorfina que produz efeitos analgésicos. Incentiva a imunoestimulação das células humoral, estabiliza a peroxidação lipídica das membranas celulares, estimula a eritropoiese, vasodilatação e normalização do equilíbrio ácido-base no sangue (MARTENS, 2011).

4. RESULTADOS

Após a avaliação criteriosa nas bases de dados restaram 24 artigos importantes sobre o uso do laser na odontopediatria. Esses artigos deram origem a duas tabelas com os principais dados e achados relevantes para o conhecimento dos odontopediatras.

Na tabela 1, foram acrescentados dados sobre, autores, título do estudo, ano de publicação, país onde foi realizada a pesquisa e tipo de estudo realizado. Na segunda tabela, dados como amostra, faixa etária, associação com outra prática, tipo de tratamento realizado com o auxílio do laser, os pontos utilizados e as potências usadas pelos estudos.

Tabela 1 – Autores, título, ano de publicação, país, tipo de estudo realizado dos artigos selecionados nas bases de dados.

N	Autor	Título	Ano de publicação	Jornal	País	Tipo de estudo
1	BOHARI <i>et al.</i> ,	Clinical Evaluation of Caries Removal in Primary Teeth using Conventional, Chemomechanical and Laser Technique: An in vivo Study	2012	The Journal of Contemporary Dental Practice	Índia	Estudo clínico
2	CASTRO <i>et al.</i> ,	Low-Level Laser in Prevention and Treatment of Oral Mucositis in Pediatric Patients with Acute Lymphoblastic Leukemia	2013	Photomedicine and Laser Surgery	Brasil	Estudo clínico
3	PASCHOAL <i>et al.</i> ,	Alternative Approach to the Management of Postoperative Pain after Pediatric Surgical Procedures	2014	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Brasil	Relato de caso
4	STONA <i>et al.</i> ,	Recurrent Labial Herpes Simplex in Pediatric Dentistry: Low-level Laser Therapy as a Treatment Option	2014	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Brasil	Relato de caso
5	YADAV <i>et al.</i> ,	Comparative evaluation of Ferric Sulfate, Electrosurgical and Diode Laser on human primary molars pulpotomy: an “in-vivo” study	2014	J-STAGE	Índia	Estudo in-vivo
6	FERNANDES <i>et al.</i> ,	Clinical and radiographic outcomes of the use of Low-Level Laser Therapy in vital pulp of primary teeth	2015	International Journal of Paediatric Dentistry	Brasil	Estudo clínico

7	STEINER-OLIVEIRA <i>et al.</i> ,	Randomized in vivo evaluation of photodynamic antimicrobial chemotherapy on deciduous carious dentin	2015	Journal of Biomedical Optics	Brasil	Estudo randomizado in vivo
8	VALÉRIO <i>et al.</i> ,	Caries removal in deciduous teeth using an Er:YAG laser: a randomized split-mouth clinical trial	2015	Clin Oral Invest	Brasil	Ensaio clínico randomizado de boca dividida
9	CHINTA <i>et al.</i> ,	Successful management of recurrent mucocele by diode laser and thermoplasticised splint as an adjunctive therapy	2016	BMJ Publishing Group.	India	Relato de caso
10	GALAFASSI <i>et al.</i> ,	Clinical evaluation of composite restorations in Er:YAG laser-prepared cavities re-wetting with chlorhexidine	2016	Clin Oral Invest	Brasil	Estudo clínico
11	ELBAY <i>et al.</i> ,	Efficacy of Low-Level Laser Therapy in the Management of Postoperative Pain in Children After Primary Teeth Extraction: A Randomized Clinical Trial	2016	Photomedicine and Laser Surgery	Turquia	Um ensaio clínico randomizado
12	ELBAY <i>et al.</i> ,	The use of low-level laser therapy for controlling the gag reflex in children during intraoral radiography	2016	Lasers Med Sci	Turquia	Estudo randomizado, controlado e duplo-cego
13	ULOOPHI <i>et al.</i> ,	Clinical Evaluation of Low-Level Diode Laser Application for Primary Teeth Pulpotomy	2016	Journal of Clinical and Diagnostic Research	Índia	Estudo clínico
14	KAMBLE <i>et al.</i> ,	Laser Assisted Multidisciplinary Approach for Closure and Prevention of Relapse of Midline Diastema k	2017	Journal of Dental Research	Índia	Relato de caso
15	VITALE <i>et al.</i> ,	Preliminary study in a new protocol for the treatment of oral mucositis in pediatric patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) and chemotherapy (CT)	2017	Springer-Verlag London Ltd	Itália	Ensaio clínico randomizado

16	SILVA <i>et al.</i> ,	Treatment of Riga-Fede disease using laser therapy: clinical case report	2017	Rev Gaúch Odontol	Brasil	Relato de caso
17	MELO <i>et al.</i> ,	The use of antimicrobial photodynamic therapy in oral injuries of a pediatric patient with myelodysplastic	2018	Special Care Dentistry Association and Wiley Periodicals	Brasil	Relato de caso
18	ROSALES <i>et al.</i> ,	Usos del láser terapéutico en Odontopediatría: Revisión de la literatura. Reporte de casos	2018	ODOVTOS International Journal of Dental Sciences	México	Revisão e relato de caso
19	KUO <i>et al.</i>	Clinical outcomes for primary molars treated by different types of pulpotomy: A retrospective cohort study	2018	Journal of the Formosan Medical Association	China	Estudo de coorte retrospectivo
20	VITALE <i>et al.</i> ,	Diode Laser-Assisted Surgical Therapy for Early Treatment of Oral Mucocele in a Newborn Patient: Case Report and Procedures Checklist	2018	Hindawi	Itália	Relato de caso
21	ALVES <i>et al.</i> ,	Influence of antimicrobial photodynamic therapy in carious lesion. Randomized split-mouth clinical trial in primary molars	2019	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	Brasil	Ensaio clínico randomizado de boca dividida em molares decíduos
22	AIRES <i>et al.</i> ,	Lingual Lymphangioma Ablation With High Power Diode Laser: A Case Report.	2020	Journal of Lasers in Medical Sciences	Brasil	Relato de caso
23	SERAJ <i>et al.</i> ,	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	2020	Lasers Med Sci	Irã	Ensaio clínico preliminar randomizado
24	SFASCIOTTI <i>et al.</i> ,	Diode versus CO ₂ Laser Therapy in the Treatment of High Labial Frenulum Attachment: A Pilot Randomized, Double-Blinded Clinical Trial	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	Itália	Um ensaio clínico piloto randomizado duplo-cego

Nesta tabela 1 podemos observar que, com essa busca, o país mais presente na literatura sobre laser em odontopediatria foi o Brasil. O tipo de estudo mais presente são os estudos clínicos. Na tabela 2 foram coletados dados sobre as amostras, faixa etária do público-alvo dos estudos, tipo de laser associado, se teve alguma associação, qual tipo de tratamento foi feito, tipos de pontos e potencia utilizada.

Tabela 2 – Amostra, faixa etária, associação com outra prática, tipo de tratamento realizado com o auxílio do laser, os pontos utilizados e as potências usadas pelos estudos.

N	Amostra (quant. de crianças ou dentes que participaram da pesquisa)	Faixa etária	Tipo de laser	Teve associação de outra prática (ex acupuntura)	Tipo de tratamento	Pontos utilizados	Potência/ Joules
1	120 dentes de crianças	5 a 9 anos	Laser Er: YAG	Nenhuma associação	Remoção de cárie	Lesão cariiosa aberta na dentina na superfície oclusal	Energia de pulso de 200 mJ e frequência de 20 Hz foi ajustada para obter a potência de 4W.
2	40 pacientes	1 a 18 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Mucosite Oral	- No Grupo A: Tratamento preventivo: a mucosa jugal esquerda e direita (dois pontos de cada lado), a mucosa labial interna superior e inferior (um ponto em cada quadrante), o assoalho da boca (um ponto de cada lado), a borda lateral da língua (dois pontos de cada lado), a ponta da língua (um ponto), o palato mole (um ponto de cada lado) e a comissura labial. No véu palatino, a aplicação do laser foi desfocada a uma distância de * 1,5 cm, com o objetivo de	*Preventivo: Cada local recebeu 1 J de energia, 11 resultando em uma densidade de energia de 35 J / cm ² O tempo de exposição foi de 10 segundos / ponto. *Terapêutico: Cada lesão recebeu uma aplicação de 2 J de energia, 12 resultando em densidade de energia de 70 J / cm ² , com um tempo de exposição de 20 segundos por ponto.

						obter melhor tolerância do paciente. -No grupo B: (tratamento terapêutico), o laser foi aplicado diretamente nas lesões de mucosite.	
3	2 pacientes	9-10 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	-Acelerar o processo de cicatrização da ferida (caso 1) -Objetivo de aumentar a formação óssea (caso 2)	O tecido mole recebeu imediatamente ao pós operatório	Laser vermelho; potência de saída de 35 mW (0,1 W) modo contínuo (caso1) Laser vermelho' Cada ponto foi iluminado por 17 segundos e recebeu 3,4 J de energia com a fluência de 60 J / cm ² , e a saída média foi ajustada para 100 mW (0,1 W)(caso2)
4	1 paciente	7 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Herpes	Usado quatro pontos nas feridas da herpes	Laser vermelho, 70 mW modo de emissão contínua, 5 J/cm ²
5	45 molares decíduos em 37 crianças	4 a 7 anos	Laser de diodo (alta/baixo)	Nenhuma associação	Pulpotomia	O tecido pulpar coronal remanescente foi exposto à energia do laser	Laser vermelho, potência de saída: 7 w) ajustado para 3 W de potência em onda contínua.
6	Sessenta molares decíduos inferiores	5 a 9 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Pulpotomia	Tecido pulpar	Laser vermelho, potência de saída de 10 mW, 2,5 J/ cm ² densidade de energia
7	32 participantes	5 a 7 anos	Baixa intensidade	Terapia antimicrobiana fotodinâmica com diodo emissor de luz (LED) e Terapia antimicrobiana fotodinâmica com laser (grupo LMB)	Tratamento de cárie primária	No local da lesão	potência de 100 mW; 9,0 J de energia e densidade de energia de 30,0 J/cm ² , por 60 s.
8	42 crianças e 84 molares decíduos Vinte e nove crianças foram	6 a 10 anos	Laser Er: YAG	Nenhuma associação	Remoção de cárie	Classe I Modo MSP, com caneta (R02), no modo	Pulso de 250 mJ, uma frequência de pulso de 4 Hz [14], um diâmetro de

	avaliadas 1 ano após o procedimento restaurador.					sem contato com distância focal de 7 mm	feixe de saída de 0,9 mm, uma densidade de energia de 39 J / cm ²
9	1 criança	9 anos	Lasers de diodo	Tala termoplastificada interceptar hábito de roer as unhas e também para prevenir a irritação labial dos incisivos. clorexidina 0,2%	Cirúrgico	Ao redor da lesão para remoção da lesão	Potência de 2 watts
10	20 crianças e 80 molares permanentes	8 a 12 anos	laser Er: YAG	Clorexidina e água destilada	Restaurações de resina composta	CLASSE I modo MSP, utilizando uma caneta (R02), no modo sem contato com distância focal de 12 mm	(260 mJ / 4 Hz) / 41 J/cm ²
11	37 pacientes	6 a 12 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Redução de dor pós-operatória após extração	Região da extração	Laser vermelho, modo contínuo, potência de saída 0,3W, 180s, 4J/cm ²
12	25 crianças	6 a 12 anos	Baixa intensidade	Acupuntura	Controle do reflexo de vômito durante a radiografia intraoral	Foi utilizado um ponto de acupuntura, o ponto PC6, que está localizado na superfície inferior do pulso, a aproximadamente 1 polegada da prega do pulso ou na largura da falange distal do polegar	300 mW (0,3 W) densidade de energia 4 J/cm ² a uma distância de 1cm do tecido alvo.
13	40 molares decíduos de 29 crianças	4 a 7 anos	Baixa intensidade	MTA (Foi comparado com o MTA)	Pulpotomia	Cotos radiculares	Laser vermelho, em modo contínuo, energia 2 J / cm ²
14	1 paciente	13 anos	Alta intensidade	Ortodontia e restaurador	Cirúrgico	Usado para frenectomia labial com a ponta em leve contato com o tecido.	2,25 W
15	16 pacientes	3 a 18 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Mucosite	Aplicação do laser nas ulcerações	3,2 W, ciclo de trabalho 50%, frequência 35-6000 Hz, duração 230s e tamanho do ponto 1cm, modo desfocado

16	1 paciente	43 dias	Baixa intensidade	aplicação tópica de acetono de triacino e cirúrgico	Cicatrização mais rápida Paciente com Riga-Fede	Irradiação, no centro e nas bordas da ulceração	Laser vermelho, emitindo uma potência de 100 mW 1 J de energia, 10 segundos por ponto de irradiação
17	1 paciente	1 ano	laser de baixa intensidade no espectro vermelho visível	Terapia antimicrobiana e aPDT, com agente fotossensibilizante (azul de metileno, 0,01%)	Lesão violácea decorrente de uma síndrome mielodisplásica	Um agente fotossensibilizante (azul de metileno 0,01%, forma líquida) foi previamente aplicado em toda a lesão, e após o tempo de absorção do PS (5 minutos) a fonte de luz foi aplicada. aplicação foi do tipo pontual, até contemplar todas as áreas da lesão.	Laser vermelho visível, com potência fixa de 100 mW e densidade de energia de 3 J/cm ² .
18	4 pacientes	3 a 11 anos	Baixa intensidade	Aço inoxidável e resina fotopolimerizável	Diminuir inflamação irritação e dor	Aplicado no tecido onde tinha inflamação	Não excede 0,5 W Laser vermelho
19	145 dentes de 74 crianças	A partir de 2 anos e aproximadamente e 6,5 anos).	Laser de diodo (baixa)	Nenhuma associação	Pulpotomia	Orifícios do canal	Laser vermelho, potência 3w pulsado, ciclo de trabalho 50%, frequência 5 Hz
20	1 paciente	4 meses	Laser de diodo	Nenhuma associação	Tratamento precoce de mucocele	A ponta foi direcionada em um ângulo de 10 a 15 movendo-se ao redor da base da lesão com movimentos circulares.	Laser vermelho, modo de onda contínua, potência de 3W s e fibra óptica de 0,4 mm de diâmetro)
21	21 paciente	6 a 8 anos	Baixa intensidade	Fotossensibilizador de azul de metileno a 0,005%.	Antimicrobiana Restaurador	Dentina infectada	Laser vermelho, potência de 100mW, 640 J/cm ² densidade de energia, por 180 s,
22	1 paciente	9 anos	Alta potência Laser de diodo	Antibiótico (amoxicilina 250 mg / 5 ml – 1 ml / kg / dia/ suspensão) 1 dia antes do laser	Ablação da lesão	Região da lesão	Primeira sessão: 2000 mW potência e 1006 J de energia total, e o laser foi ativado ligado por 8 minutos e 23 segundos. Segunda sessão: 2500 mW de potência e 540

							Energia total J, e o laser foi ligado por 3 minutos e 36 segundos.
23	34 crianças	4 a 8 anos	Baixa intensidade	Nenhuma associação	Reversão de anestesia local em tecidos moles	2 pontos no local da injeção, 2 pontos no lábio inferior, 1 ponto na comissura labial e 1 ponto na pele abaixo do vermelhão no local da injeção.	200 mW
24	Não especificado	9 a 12 anos Inclusão :7 a 12	Laser de diodo e co2 (alta)	Spray (clorexidina 0,2%)	Frenectomia	Região de freio alto	Foram feito teste com vários comprimentos

Como se vê, na Tabela 2 as amostras são pequenas, a faixa etária mais prevalente foi de 6 a 8 anos de idade, o tipo de laser mais utilizado foi o de baixa intensidade. A maioria dos estudos, usou a clorexidina como adjuvante dos tratamentos realizados. Entre esses tratamentos, a pulpotomia foi o mais presente. Os pontos e potencias, foram utilizados conforme o tipo de tratamento realizado.

5. DISCUSSÃO

De acordo com a busca realizada, o país que apresentou uma maior quantidade de trabalhos foi o Brasil, isso se deve ao avanço que vem ocorrendo na saúde da população nos últimos anos, o que possibilita o oferecimento, pelos dentistas, de serviços tecnológicos que proporcionem cada vez mais conforto, principalmente ao grupo de pacientes pediátricos (CASTRO *et al.*, 2013; FERNANDES *et al.*, 2015; GALAFASSI *et al.*, 2016; AIRES *et al.*, 2020).

Observou-se uma prevalência de estudos clínicos, e isso está relacionado, provavelmente, à necessidade do aperfeiçoamento dessa técnica, para uma utilização de protocolos seguros para o uso em odontologia. No entanto, ainda há uma carência de estudos que avaliem, por exemplo, o desempenho de restauração em dentes que foram preparados com o laser ou que comparem os efeitos da fotobioestimulação no desconforto pós operatório em crianças após a exodontia de dentes decíduos (FERNANDES *et al.*, 2015; GALAFASSI *et al.*, 2016; ELBAY *et al.*, 2016b; SFASCIOTTI *et al.*, 2020).

As amostras são pequenas, pois se tratam de relatos de casos e estudos clínicos. Geralmente, esses estudos utilizam amostras de conveniência, nas quais os pesquisadores selecionam participantes que se mostrem mais acessíveis, colaborativos ou disponíveis para participar do processo naquela ocasião em que o estudo está sendo realizado. Para estes estudos, algumas vezes, existem dificuldades de obter amostras grande e representativas (FREITAG, 2018).

A faixa etária utilizada nos estudos varia entre cerca de um mês (43 dias) e 18 anos de idade. Nesta primeira faixa etária, onde os pacientes são menores que um ano de idade, o laser foi utilizado para tratar lesões com ulcerações da mucosa oral, como na doença de Riga-fede, que é causada pela erupção de dentes neonatais (que surgem na cavidade oral em até 30 dias de vida), associado a um trauma dentário na superfície ventral da língua (SILVA *et al.*, 2018) e em pacientes com mucocele precoce (VITALE *et al.*, 2018). Além disso, percebe-se o uso com a finalidade anestésica em tecidos moles. No entanto, sugere-se que esse uso deve ser feito em crianças que já possuam a capacidade de compreensão e resposta à sensação desse tecido (SILVA *et al.*, 2018, SERAJ *et al.*, 2020).

Dentro dessa faixa etária, as idades mais prevalentes foram de 6 a 8 anos de idade. Nessa idade as crianças já possuem boa compreensão sobre os tratamentos odontológicos e podem já ter passado por experiências positivas e negativas. Ao introduzir a tecnologia do laser na odontopediatria percebe-se uma maior aceitação e tolerância do tratamento devido a preparação da cavidade bucal ser indolor, sem vibração e sem contato, reduzindo a necessidade de anestesia

local (CAPRIOGLIO *et al.*, 2017). A literatura alega que o laser pode facilitar terapias minimamente invasivas em diferentes modalidades de tratamento incluindo preventivos, restauradores e procedimentos cirúrgicos, bioestimulante, anti-inflamatório e analgésico; facilitando o atendimento de crianças e adolescentes (SERAJ *et al.*, 2020).

De acordo com os estudos mencionados, o tipo de laser mais utilizado foi o de baixa intensidade, devido à sua confiabilidade, versatilidade e conveniência, além de sua praticidade e simplicidade de configuração. Além disso, vários estudos clínicos e histológicos investigando a aplicação desse laser nos tecidos dentais têm demonstrado seu potencial em reduzir a inflamação pulpar, preservar a vitalidade da polpa dentária e melhorar a cicatrização do tecido dentinário, úlceras, feridas e também aliviar a dor. Também estimula a regeneração e aumenta a resposta imunológica (CASTRO *et al.*, 2013; PASCHOAL *et al.*, 2014; ULOOPI *et al.*, 2016).

Outras características do laser é a vantagem de ser menos invasivo, não farmacêutico, econômico e isento de efeitos colaterais relatados. A técnica envolve custos mínimos e tem curto tempo de aplicação. Não produz calor ou vibrações, o que torna um recurso promissor sem efeitos colaterais. Apresenta efeitos positivos na biomodulação, efeitos analgésicos e com ação estimulante na reparação de tecidos (PASCHOAL *et al.*, 2014; STONA *et al.*, 2014)

Alguns estudos relataram associação do laser com outros agentes, a combinação mais prevalente foi o uso da clorexidina a 0,2%, que foi indicada para manter uma boa higiene oral no pós operatório quando se usou o laser para fins cirúrgicos. Em relação ao tratamento restaurador, estudos mostraram que a clorexidina preserva a força de ligação melhorando a adesão do agente restaurador junto com o laser (CHINTA *et al.*, 2016; GALAFASSI *et al.*, 2016).

O laser também vem sendo utilizado em associação com corantes fotossensibilizantes, como o azul de metileno. Está combinação aumenta a capacidade do laser terapêutico produzir inativação bacteriana, podendo ser um tratamento complementar para infecções orais, principalmente quando houver a presença de microorganismos resistentes. Essa união é muito usada em tratamentos endodônticos e periodontais (MELO *et al.*, 2018).

O tipo de tratamento odontopediátrico mais frequente nos estudos foi a pulpotomia. Essa terapia é muito importante para esta especialidade odontológica devido à necessidade de evitar a perda dos dentes naturais por lesões de cárie, o que pode levar a diversos problemas, como estético, fonético e ortodôntico. Além disso, a complicada anatomia dos canais radiculares desses dentes e a dificuldade em encontrar um material compatível de obturação também a tornam um tratamento promissor (YADAV *et al.*, 2014).

Além disso, a laserterapia vem sendo utilizado como alternativa para substituir técnicas farmacoterapêuticas como o formocresol, o MTA e o sulfato férrico. Esse primeiro tem sido considerado o medicamento mais popular para pulpotomia nos últimos 60 anos e o mais universalmente ensinado e preferido para dentes decíduos. No entanto, sua toxicidade e sua possibilidade de ser carcinogênico, mutagênico e citotóxicos em humanos tem gerado preocupação. Enquanto o MTA, apesar de não apresentar malefícios, possui alto custo (KUO *et al.*, 2018).

Dessa forma, o laser apresenta vantagens para o tratamento da pulpotomia como hemostasia, preservação de tecidos vitais no canal radicular, barreira de tecido duro, ausência de odor desagradável, mínimo ou nenhum sangramento, cicatrização mais rápida e o aumento da proteína colagênica e a formação de uma matriz fibrosa, redução de infecções pós-operatórias e mínima ou nenhuma anestesia (FERNANDES *et al.*, 2015).

Os pontos e potencias utilizados em cada estudo foram preconizados conforme o tipo de tratamento, extensão e características das áreas tratadas e tipo de laser utilizado. Para isso, é importante salientar que cada tratamento possui protocolos específicos e individualizados para cada paciente e o odontopediatra deve estar atualizado para a execução dos mesmos. O diagnóstico clínico bem executado, protocolos bem definidos e atuais, e acompanhamento dos pacientes, garantirão bons resultados e prognósticos excelentes.

6. CONCLUSÃO

Foi verificado na literatura que o emprego do laser é abrangente e sua utilização está cada vez mais inserida nos procedimentos odontológicos, especialmente na odontopediatria. Sua aplicação apresenta inúmeros benefícios, tanto em relação a um melhor atendimento, quanto ao tratamento de lesões em tecido mole, como herpes e lesões aftosas, além do seu uso bastante frequente em pulpotomia e mucosite em pacientes com câncer.

Ele possui aplicações para várias especialidades odontológicas, como cirurgia, endodontia e dentística, estomatologia, estética, periodontia entre outras. Seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, bioestimulantes e cicatrizantes apresentam comprovação e eficácia o que o tornou cada vez mais atrativo para o uso no atendimento infantil. Além disso a sua ausência de ruídos e vibração, por exemplo, contribui para o procedimento, o tornando menos invasivo, menos traumático e menos demorado para crianças, com o intuito de um melhor atendimento.

Dessa forma, associado com o manejo adequado dos odontopediatras, pode-se evitar, no futuro, um paciente adulto com traumas psicológicos decorrentes de tratamentos odontológicos na infância. Logo, a laserterapia, apresenta características que se enquadram nos requisitos de um bom e confortável atendimento odontopediátrico, gerando tranquilidade ao paciente e à família, resultando no sucesso e na aceitação do tratamento.

REFERÊNCIAS

- AIRES, A. V; KATO, C. N. A. O; SILVA, L. V. O; ANDRADE, R. S; JÚNIOR, H.M; FERREIRA, M.V.L; MESQUITA, R.A. Lingual Lymphangioma Ablation With High Power Diode Laser: A Case Report. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v.11, n.2, p.234-237, March, 2020.
- ALVES, L. V. G. L; CURYLOFO-ZOTTIA, F.A; Borsatto, M.C; SALVADOR, S.L.S; VALÉRIO, R.A; SOUZA-GABRIELA, A.E; CORONA, S.A.M. Influence of antimicrobial photodynamic therapy in carious lesion. Randomized split-mouth clinical trial in primary molars. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, p. 124-130, 2019.
- BOHARI, M.R; CHUNAWALLA, Y.K; AHMED, B. M. N. Clinical Evaluation of Caries Removal in Primary Teeth using Conventional, Chemomechanical and Laser Technique: An in vivo Study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v.13, n.1, p. 40-47, January-february, 2012.
- CAPRIOGLIO, C; OLIVI, G; GENOVESE, M. D.; Lasers in dental traumatology and low level laser therapy (LLLT). **Eur Arch Paediatr Dent**,v.12, n.2, p.79-84, Apr, 2011.
- CAPRIOGLIO, C; OLIVI, G; GENOVESE, M.D. Paediatric Laser Dentistry. Part 1: General Introduction. **European journal of paediatric dentistry**, v. 18, n. 1, p. 80-82, 2017.
- CASTRO, J. F.L; ABREU, E.G.F; CORREIA, A.V.L; BRASIL, C.M.V; PEREZ, D.E.C; PEDROSA, F.P.R. Low-Level Laser in Prevention and Treatment of Oral Mucositis in Pediatric Patients with Acute Lymphoblastic Leukemia. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.31, n. 12, p. 613-618, 2013.
- CAVALCANTI, T.M; CATÃO, M.H. C.V; LINS, R.D.A.U; BARROS, R.Q.A; FEITOSA, Ana Patrícia Aguiar. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 5, p. 955-960, 2011.
- CHINTA, M; SAISANKAR, A.J; BIRRA, C; KANUMURI, P.K. Successful management of recurrent mucocele by diode laser and thermoplasticised splint as na adjunctive therapy, **BMJ Case reports**, 2016.
- ELBAY, M; TAK, Ö; ELBAY, Ü.S; KAYAL, C; ERYILMAZ, K. The use of low-level laser therapy for controlling the gag reflex in children during intraoral radiography. **Lasers Med Sci**, january. 2016.
- ELBAY, U.S; TAK, O; ELBAY, M; UGURLUEL, C; KAYA, C. Efficacy of Low-Level Laser Therapy in the Management of Postoperative Pain in Children After Primary Teeth Extraction:A Randomized Clinical Trial. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 34, n. 4, p. 1-7, 2016.
- FERNANDES, A.P; LOURENÇO NETO, N; MARQUES, N.C.T; MORETTI, A.B.S; SAKAI, V.T; CRUVINEL SILVA, T; MACHADO, M.A.A.M; OLIVEIRA, T.M. Clinical

and radiographic outcomes of the use of Low-Level Laser Therapy in vital pulp of primary teeth. **International Journal of Paediatric Dentistry**, p. 144-150, 2015.

FREITAG, R.M.K. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? *Sociolinguistic samples: random or convenience?* **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018.

GALAFASSI, D; SCATENA, C; GALO, R; CURYLOFO-ZOTTI; CORONA, S.A.M; BORSATTO, M.C. Clinical evaluation of composite restorations in Er:YAG laser-prepared cavities re-wetting with chlorhexidine. **Clin Oral Invest**, 2016.

GHOUTH, N; DUGGAL, M.S; KANG, J; NAZZAL, H. A Diagnostic Accuracy Study of Laser Doppler Flowmetry for the Assessment of Pulpal Status in Children's Permanent Incisor Teeth. **Pulpal Status in Children's Permanent Incisor Teeth**, v. 45, n. 5, p.543-548, may. 2019.

HE, M; ZHANG, B; SHEN, N; WU, Na; SUN, J. A Systematic Review and Meta-Analysis of the effect of Low-Level Laser Therapy (LLLT) on chemotherapy-induced oral mucositis in pediatric and young patients. **European Journal of Paediatrics**, v. 177, n. 1, p. 7-17, november. 2017.

KAMBLE, A; SHAH, P; VELANI, P.R; JADHAV, G. Laser Assisted Multidisciplinary Approach for Closure and Prevention of Relapse of Midline Diastema k. **Indian Journal of Dental Research**, v.28, n.4, 2017.

KUO, H; LIN, J; HUANG, W; CHIANG, M. Clinical outcomes for primary molars treated by different types of pulpotomy: A retrospective cohort study. **Journal of the Formosan Medical Association**, p. 24-33, february. 2017.

LINS, R.D. A.U; LUCENA, K. C. R; GARCIA, A F. G; DANTAS, E.M; CATÃO, M.H.C.V; NETO, L.G.C. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, n. 6, p. 849-855, 2010.

LUKE, A.M; MATHEW, S; ALTAWASH, M.M; MADAN, B.M. Lasers: A Review With Their Applications in Oral Medicine. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 10, n. 4, p. 324-329, october. 2019.

MARTENS, L.C; Laser physics and a review of laser applications in dentistry for children. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v.12, n. 2, p. 61-67, 2011.

MARTINEZ, F.A.D.M; BIZCAR, B; SANDOVAL, C; VIDAL, P.S. Aplicación del Láser de Baja Potencia (LLLT) em Pacientes Pediátricos: Revisión de Literatura a Propósito de uma Serie de Casos. **Int. J. Odontostomat**, v. 12, n. 3, p. 269-273, 2018.

MELO, M.C.F; MACEDO, T.S; BISERRA, J.A; RODRIGUES, K.L.C; CRUZ, M; VIDAL, A.K.L. The use of a PDT in oral injuries of a pediatric patient. **Special Care Dentistry Association and Wiley Periodicals**, v.38, p.95-98, 2018.

- NAJEEB, S; KHURSHID, Z; ZAFAR, M.S; Ajlal S. Applications of Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Lasers) for Restorative Dentistry. **Med Princ Pract**, v.25,n.3,p.201-211, 2016.
- NAZEMISALMAN, B; FARSADEGHI, M; MEHDI, S. Types of Lasers and Their Applications in Pediatric Dentistry. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 6, n. 2, p. 96-10, june. 2015.
- OLIVEIRA, C.L; SANTOS, K.S; FERNANDES NETO, J.A; BATISTA, A.L.A; MEDEIROS, C.L.S.G; CATÃO, M.H.C.V. A eficácia da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal não cirúrgico. **Arch Health Invest**, v. 6, n. 6, p. 275-279, 2017.
- OLIVI, G.; CAPRIOGLIO, C.; OLIVI, M.; GENOVESE, M.D. Paediatric laser dentistry. Part 2: Hard tissue laser applications laser. **European Journal of paediatric dentistry**.v. 2, p. 163-166, jun, 2017.
- PASCHOAL, M; SOUZA, J; PINTO, L.S, PANSANI, C. Alternative Approach to the Management of Postoperative Pain after Pediatric Surgical Procedures, **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v.7, p.125-129, 2014.
- RIBEIRO, L; SILVA, F.M.S. Frenectomy lingual com uso do laser de alta potência em odontopediatria: relato de caso. **Revista Naval de Odontologia**. v. 46, n. 1, 2019.
- ROSALES, M.A; TORRE, G; SAAVEDRA, L.H; MÁRQUEZ, R; RUIZ, M.S; POZOS, A.J; GARROCHO, A. Usos del láser terapéutico en Odontopediatria: Revisión de la literatura. Reporte de casos. **ODOVTOS - International Journal of Dental Sciences**, p. 51-59, 2017.
- SERAJ, B; GHADIMI, S; HAKIMIHA, N; KHARAZIFARD, M.J; HOSSEINI, Z. 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**, august, 2019.
- SFASCIOTTI, G.L; ZARA, F; VOZZA, I; CAROCCI, V; IERARDO, G; POLIMENI, A. Diode versus CO2 Laser Therapy in the Treatment of High Labial Frenulum Attachment: A Pilot Randomized, Double-Blinded Clinical Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.7, n. 7708, 2020.
- SILVA, D.C; FREITAS, P.M; CALVO, A.F.B; GIMENEZ, T; ZANOLA, M; IMPARATO, J.C.P. Treatment of Riga-Fede disease using laser therapy: clinical case report. **Rev Gaúch Odonto**, v. 65, n.1, p. 87-91, jan-mar, 2017.
- STEINER-OLIVEIRA, C; LONGO, P.L; ARANHA, A.C.C; RAMALHO, K.M; MAYER, M.P.A.M; EDUARDO, C.P. Randomized in vivo evaluation of photodynamic antimicrobial chemotherapy on deciduous carious dentin. **Journal of Biomedical Optics**, v. 20, n.10, october, 2015.
- STONA, P; VIANA, E.S; PIRES, L.S; WEBER, J.B.B.W; KRAMER, P.F. Recurrent Labial Herpes Simplex in Pediatric Dentistry: Low-level Laser Therapy as a Treatment Option.

International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, v. 7. n. 2, p. 140-143, may-august. 2014.

TOMAZINI, L.A; VIEIRA, F.L.D; SILVA, A.C; OLIVEIRA JÚNIOR, N.G.O; RODRIGUES,C.R.T; VIEIRA, A.F. Aplicação de laser em cirurgia de frenotomia labial inferior – relato de caso. **Full Dent Sci**, v. 8, n. 30, p. 30-37, 2017.

ULOOPI, K.S; VINAY, C; RATNADITYA, A; GOPAL, A.S; MRUDULA, K.J.N; RAO, R. CHANDRASEKHAR. Clinical Evaluation of Low Level Diode Laser Application For Primary Teeth Pulpotomy. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v.1-10, p. 67-70, jan, 2016.

VALÉRIO, R.A; BORSATTO, M.C; SERRA, M.C; POLIZELI, A.F; NEMEZIO, M.A; GALO, R; AIRES, C.P; DOS SANTOS, A.C; CORONA, S.A.M. Caries removal in deciduous teeth using an Er:YAG laser: a randomized split-mouth clinical trial. **Clin Oral Invest**, april, 2015.

VITALE, M.C; MODAFFARI, C; DECEMBRINO, N; ZHOU, F.X, DEFABIANIS, P. Preliminary study in a new protocol for the treatment of oral mucositis in pediatric patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) and chemotherapy (CT). **Lasers Med Sci**, june, 2017.

VITALE, M.C; SFONDRINI, M.F.S; CROCI, G.A; PAULLI, M, CARBONE, L; GANDINI, P; SCRIBANTE, A. Diode Laser-Assisted Surgical Therapy for Early Treatment of Oral Mucocele in a Newborn Patient: Case Report and Procedures Checklist. **Case reports in dentistry**, vol. 2018, p.1-6, 2018.

YADAV, P; INDUSHEKAR. KR; SARAF, BG; SHEORAN, N; SARDANA, D. Comparative evaluation of Ferric Sulfate, Electrosurgical and Diode Laser on human primary molars pulpotomy: an “in-vivo” study. **J-STAGE**, p. 41-47, february, 2014.