

## **Avaliação do efeito da fotobiomodulação em úlcera traumática em crianças: relato de caso clínico**

### **Evaluation of Photobiomodulation Effect on Traumatic Ulcers in Children: Case Report**

Thainá Eugenia Ribeiro<sup>1</sup>; Analucia Ferreira Marangoni<sup>2</sup>

**Resumo:** Os resultados e o interesse gerados pelo laser em baixa intensidade (LBI) levaram a usar esta técnica clinicamente em várias áreas da medicina, tendo sido obtidos expressivos resultados. Na Odontologia, a laserterapia é utilizada para vários tratamentos, tais como lesões herpéticas, aftas, úlceras traumáticas, entre outros. O tratamento das lesões bucais é considerado difícil pelos pesquisadores devido à dificuldade de aplicação de medicamentos tópicos e sua rápida diluição na cavidade bucal, relacionada à salivagem e aos movimentos musculares. A fototerapia com LBI tem sido utilizada para tratamento de úlceras traumáticas, gerando aceleração na reparação dos tecidos, redução do edema e da dor e demonstrando efetiva ação anti-inflamatória com estimulação à proliferação de fibroblastos, regeneração tecidual, resposta imunológica e neovascularização. O presente trabalho traz a fotobiomodulação como uma alternativa terapêutica analgésica, reparadora e sem efeitos colaterais para o tratamento desta modalidade de lesão bucal em uma criança. O aparelho utilizado para irradiação foi o Whitening Lase, DMC, Brasil, meio ativo GaAlAs e InGaAl, com aplicação intrabucal tipo contato e comprimento de onda infravermelho de 808nm em 5 pontos ao redor da lesão e dose em torno de 105,0J/cm<sup>2</sup> (808nm, 100mW, 29 segundos) ou 4,2J por ponto. Foram realizadas duas sessões de aplicação, de 24 em 24 horas e, após 9 dias, foi realizado o mesmo protocolo para controle. A intensidade da dor foi quantificada por meio da Escala Visual Analógica. Os resultados mostraram total reparação da lesão após 9 dias e escore 3 em relação à dor sentida. Pode-se concluir que a terapia com LBI tem potencial para tratar lesões traumáticas, reduzindo dor e desconforto e acelerando a cicatrização de úlceras traumáticas.

**Palavras-chave:** Úlcera; Lasers; Analgesia; Criança.

**ABSTRACT:** The results and interest generated by the low intensity laser (LBI) led to the use of this technique clinically in several areas of medicine, and significant results were obtained. In dentistry, laser therapy is used for various treatments, such as herpetic lesions, canker sores, traumatic ulcers, among others. The treatment of oral lesions is considered difficult by researchers because of the difficulty of applying topical medications and their rapid dilution in the oral cavity related to salivation and muscular movements. Phototherapy with LBI has been used to treat traumatic ulcers, generating acceleration in tissue repair, reduction of edema and pain, and demonstrating effective anti-inflammatory action with stimulation to fibroblast proliferation, tissue regeneration, immune response and neovascularization. The present work brings the photobiomodulation as an alternative therapeutic analgesic, reparative and without side effects for the treatment of this modality of buccal lesion. The device used for irradiation was Whitening Lase, DMC, Brazil, active medium GaAlAs and InGaAl, with intra-buccal contact and protocol suggested by Lizarelli, with infrared wavelength of 808nm at 5 points around the lesion and dose around of 105.0J / cm<sup>2</sup> (808nm, 100mW, 29 seconds) or 4.2J per point. Two application sessions were performed every 24 hours and additionally, after 9 days, the same protocol was performed for control. Pain intensity was quantified using the Visual Analog Scale. The results showed total repair of the lesion after 9 days and score 3 in relation to the pain felt. It can be concluded that LBI therapy has the potential to treat aphthous ulcers and traumatic injuries, reducing pain and discomfort and accelerating the healing of traumatic ulcers.

**Keywords:** Ulcer; Lasers; Analgesia; Children.

<sup>1</sup> Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Av. Dr. Cândido Xavier de Almeida Souza, 200, Mogi das Cruzes (SP), CEP 08780-911. E-mail: thainaeribeiro15@gmail.com

<sup>2</sup> Professora de Odontologia da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Doutoranda em Engenharia Biomédica. Av. Dr. Cândido Xavier de Almeida Souza, 200, Mogi das Cruzes (SP), CEP 08780-911. E-mail: analuciamarangoni@umc.br

## Introdução

A terapia com laser em baixa intensidade (LBI) foi realizada pela primeira vez na Hungria em 1967, durante uma experiência que pretendia avaliar o poder cancerígeno da luz do laser. Ao contrário do esperado pelos pesquisadores, foi observado que o grupo de ratos irradiados pelo laser não mostrou neoplasia, e sim um crescimento mais rápido dos pelos em relação aos que não sofreram irradiação; dessa forma, a literatura cita pela primeira vez o termo *bioestimulação* (MERIGO, 2015).

A Academia Americana define a terapia com LBI como "aplicação de luz laser não térmica usando fótons (energia de luz) do espectro visível e infravermelho para cicatrização de tecido e redução de dor" (KATHURIA, 2015).

Os resultados e o interesse gerados pelo LBI levaram a usar essa técnica clinicamente em várias áreas da medicina, tendo sido obtidos expressivos resultados. Na Odontologia, a laserterapia é utilizada para vários tratamentos, tais como lesões herpéticas, aftas, pós-extrações dentárias, nevralgia do trigêmeo, úlceras traumáticas, entre outros (AURISTELLA, 2017).

A ulceração é um rompimento do epitélio bucal que normalmente expõe as terminações nervosas na lâmina própria subjacente, resultando em dor (ANAND *et al.*, 2013). As causas mais comuns são: traumas, como mordidas acidentais durante a mastigação, fonação ou sono; dentes mal posicionados; escovação com pressão excessiva e até mesmo alimentos cortantes.

Úlceras traumáticas em mucosa podem ser extremamente dolorosas, causando desconforto em pacientes para falar ou comer. Os tratamentos consistem em aliviar as dores e alcançar a epitelização. O tratamento das lesões bucais é considerado difícil pelos pesquisadores devido à dificuldade de aplicação de medicamentos tópicos e sua rápida diluição na cavidade bucal relacionada à salivagem e aos movimentos musculares (MOSVIN, 2006; ANAND, 2017).

A fototerapia com LBI tem sido utilizada para tratamento de úlceras traumáticas, gerando aceleração na reparação dos tecidos, redução do edema e da dor, e demonstrando efetiva ação anti-inflamatória (ALMEIDA, 2001) com estimulação à proliferação de fibroblastos, regeneração tecidual, resposta imunológica e neovascularização (HONARMAND, 2017). Os achados remetem ao tratamento com

uma dose de laser, que reduz o tempo de recuperação e sensibilidade dolorosa quando comparado a medicamentos tópicos (HONARMAND, 2017; HAPA, 2011).

Wagner *et al.* (2013) também relataram análises histopatológicas, com reepitelização mais rápida e distribuição mais organizada de fibras colágenas após o uso do laser em feridas induzidas na cavidade bucal de animais.

Por meio de estudos, Vale *et al.* constataram que a terapia com LBI tem potencial para tratar úlceras aftosas e lesões relacionadas, reduzindo dor e desconforto, uma vez que o laser causa distúrbios da atividade elétrica nas células nervosas. Do mesmo modo, sugeriu-se que o LBI acelera a cicatrização de úlceras, induzindo a reepitelização pelo aumento do metabolismo respiratório que, por sua vez, regula positivamente a atividade mitótica, síntese de colágeno e proliferação epitelial.

A úlcera traumática é um tipo de patologia bucal comum e decorrente de atritos. Sua presença causa dor durante a fala e a mastigação e afeta a qualidade de vida. Existem muitos protocolos de atendimento, em sua maioria incluindo medicação tópica e sistêmica. O presente trabalho traz a fotobiomodulação como alternativa terapêutica analgésica, reparadora e sem efeitos colaterais, para o tratamento dessa modalidade de lesão bucal. Dessa maneira, a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, promover analgesia e diminuir a inflamação ocasionada por úlceras sem a utilização de drogas alopáticas, neste trabalho teve-se como objetivo avaliar o efeito da fotobiomodulação em úlcera traumática em um paciente infantil.

## **Metodologia**

Como critérios de inclusão, o participante deveria possuir ao menos uma lesão diagnosticada como úlcera traumática, não tratada previamente com medicamentos ou qualquer outro tipo de terapia. Além disso, não poderia estar em uso de drogas fotossensibilizantes endógenas (tetraciclina, griseofulvina, sulfamida e furocumarina) ou exógenas (ácido retinóico e glicólico), a fim de se evitar interação da luz do laser com a droga, que pudesse provocar manchas de pele no local da irradiação. A pesquisa foi conduzida de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde. O desenho desta pesquisa foi um relato de caso clínico que verificou a efetividade de analgesia e reparação tecidual por meio do LBI em uma criança com úlcera traumática.

Primeiramente, este projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Mogi das Cruzes. O participante foi esclarecido sobre os objetivos da pesquisa. Foi solicitado ao responsável o preenchimento do consentimento formal de participação (TCLE) e, ao participante, o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE). Logo após, realizou-se uma breve explicação sobre a terapia com LBI. Para a constatação da presença de úlcera traumática, foi realizado exame clínico, constituído por inspeção das mucosas, além de anamnese, com investigação sobre dor, utilizando uma escala analógica visual (EVA) de 0 a 10, e sobre o tempo que o paciente desenvolveu as lesões. Previamente, a ponta ativa do laser esteve protegida com plástico (PVC) descartável, para evitar contaminações cruzadas e como medida de higiene. Logo após foi solicitado ao paciente para fazer um bochecho durante 30 segundos com clorexidina a 0,2%, sem álcool e incolor (Cleanform, Fórmula e Ação) e realizada uma profilaxia prévia do local a ser irradiado e nas áreas extra bucais com digliconato de clorexidina a 1% (Merthiolate®). Tanto paciente quanto profissional utilizaram óculos de proteção específicos para utilização de laser.

O voluntário foi submetido a um exame clínico detalhado e as informações coletadas registradas em fichas individuais, realizada por um único avaliador. Os exames foram realizados pelo pesquisador sem controle de tempo. Por meio do exame clínico, foi observada a presença de úlcera traumática.

Na constatação das lesões, o LBI foi utilizado, independentemente do tipo e do estágio da lesão. O aparelho utilizado para irradiação foi o Whitening Lase, DMC, Brasil, meio ativo GaA1As e InGaAIP.

A aplicação intrabucal (analgesia e desinflamação) foi do tipo contato, ou seja, tocando a ponta ativa do laser no tecido-alvo, ou no máximo a uma distância de 0,5cm para não atenuar a energia devido à reflexão do feixe. Foi utilizado o protocolo sugerido por Lizarelli, da seguinte forma: inicialmente, para analgesia e desinflamação, foi utilizada uma irradiação puntual e direta com ponta convencional, com comprimento de onda infravermelho de 808nm em 5 pontos ao redor da lesão e dose em torno de 105,0J/cm<sup>2</sup> (808nm, 100mW, 29 segundos) ou 4,2J por ponto. Foram realizadas duas sessões de aplicação, de 24 em 24 horas e, adicionalmente, após 9 dias, foi realizado o mesmo protocolo para controle.

Em adição, realizou-se uma irradiação puntual sobre os linfonodos submandibulares e cervicais, com o objetivo de se obter a drenagem linfática, do lado referente à localização da lesão e com os mesmos padrões dosimétricos citados acima.

A irradiação foi de forma que a ponta ativa do aparelho não tocasse a lesão para evitar a disseminação de microrganismos. Foi realizada uma pequena pressão da ponta ativa contra o tecido-alvo sadio, provocando uma isquemia local e temporária, o que permitiu uma maior penetrabilidade da luz.

### **Caso clínico**

Paciente E.P.M, de oito anos de idade, gênero masculino, veio com a mãe à Clínica Odontológica da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), durante a disciplina de Clínica Odontológica Infantil II, com o relato de “sempre morder a bochecha”. Segundo a mãe essa lesão era recorrente e não chegava a cicatrizar. A criança convivia com a dor diariamente há longo período, sendo usado constantemente sulfato de neomicina associado a tartarato de bismuto (Bismu-Jet) com uso tópico, porém sem sucesso. Foi realizado um exame clínico detalhado, no qual foi observada a lesão na mucosa jugal do lado esquerdo do paciente, individualizada, apresentando um halo esbranquiçado queratinizado adjacente à área de ulceração.

**Figura 1:** Confirmação diagnóstica de úlcera traumática.



Fonte: Autor

Diante do exame clínico, constatou-se que o paciente possuía Síndrome de Brodie, o que fazia com que a oclusão dentária, pelo excesso de vestibularização dos molares superiores, originasse um trauma sempre que o paciente estivesse em oclusão, fazendo assim com que a lesão não cicatrizasse.

Concomitantemente ao encaminhamento para a disciplina de Ortodontia, para a correção da oclusão, optou-se pela irradiação com LBI para analgesia e auxílio à cicatrização da lesão. Anteriormente à irradiação, foi solicitado ao paciente que mostrasse na escala EVA o número correspondente à dor que sentia na lesão, sendo apontado o número 8. Foi solicitado, então, que a criança fizesse um bochecho durante 30 segundos com clorexidina a 0,2%, e, após, foi realizada uma profilaxia prévia do local a ser irradiado nas áreas extra bucais com digliconato de clorexidina a 1%. Foi realizada, então, a irradiação com LBI.

O resultado pós-irradiação em relação à dor, que inicialmente foi apontada com 8 na escala EVA, neste momento foi apontada como 5.

**Figura 2** - Aspecto da lesão após a primeira sessão de irradiação com LBI.



Fonte: Autor

Após 24 horas, o paciente retornou à Clínica Odontológica da UMC para a segunda irradiação com laser. A região da mucosa jugal já apresentava ausência de exsudato, e início de reparação tecidual. Questionado sobre a quantificação da dor sentida no momento, o paciente apontou o número 5 na escala EVA. Foi realizado, então, o mesmo protocolo da consulta anterior relativo à irradiação.



**Figura 3:** Aspecto da lesão após a segunda sessão de irradiação com LBI.



Fonte: Autor

Após a realização do protocolo o paciente atribuiu escore 3, quando questionado com relação à dor. O paciente não pode comparecer para a consulta de controle de 7 dias, retornando à clínica 9 dias depois. Observou-se, nessa consulta, total reparação da lesão e a informação de escore 3 em relação à dor sentida. Foi realizada, então, a sessão de laserterapia para controle.

**Figura 4:** Aspecto da lesão após a irradiação de controle com LBI, 7 dias após a primeira consulta.



Fonte: Autor

Após a irradiação, o paciente informou novamente escore 3 em relação à dor.

## Discussão

Os efeitos cicatrizantes e analgésicos do LBI na prática clínica já estão muito bem descritos na literatura. É uma opção de tratamento não invasiva, de baixo custo, capaz de promover analgesia local e reparação tecidual (ASSIS, SOARES & VICTOR, 2012).

Neste trabalho, o paciente iniciou o tratamento com LBI apresentando inicialmente lesão na mucosa jugal e escore 8 na escala EVA para a percepção da dor. Após duas sessões de irradiação, foi observada total reparação da lesão e diminuição na percepção da dor local, o que corrobora os achados da literatura, onde os estudos indicam que o LBI pode ser uma boa opção de terapia alternativa para alívio da dor.

Valle *et al.* (2016) utilizaram em seu trabalho um laser vermelho visível (660nm) para tratamento de 3 diferentes casos: úlcera traumática, reação inflamatória a corpo estranho e queilite angular de origem traumática, e obtiveram resultados positivos com uma sessão única de aplicação, acelerando a cicatrização das lesões e reduzindo os sintomas de forma imediata.

A estomatite aftosa recorrente (EAR) é outro tipo de lesão comum na mucosa oral, uma das mais dolorosas condições ulcerativas inflamatórias, que pode causar dor ao comer, mastigar, e até mesmo falar. Dois pacientes acometidos por EAR foram tratados com LBI, e os resultados para diminuição da dor e cicatrização mais rápida foram semelhantes aos achados neste trabalho, além de evitar os possíveis efeitos colaterais causados por anti-inflamatórios, bastante utilizados no tratamento desse tipo de lesão (ANAND *et al.*, 2013), o que mostra que a laserterapia se mostra eficiente também no tratamento de outros tipos de lesões bucais.

Ainda com o objetivo de se avaliar a velocidade de cicatrização tecidual, estudo experimental feito com ratos induziu lesão na língua dos animais, e utilizou laser vermelho de 660nm diariamente para tratar a ferida ao longo de duas semanas. No quinto dia de aplicação, o grupo irradiado com LBI já demonstrava diminuição na área total do ferimento em relação ao grupo controle. No décimo dia de aplicação, a ferida na língua dos animais irradiados já tinha sido completamente reparada, enquanto no grupo não tratado isso só aconteceu no último dia de acompanhamento (WAGNER *et al.*, 2013).



O laser possui efeitos variados bastante desejáveis, como a aceleração no processo de cicatrização, por exemplo. Em nível celular, estimula a produção de ATP e aumento no aporte sanguíneo local, que otimiza a circulação de elementos nutricionais, favorecendo assim o processo de multiplicação celular e rápida cicatrização (KURTULMUS-YILMAZ *et al.*, 2015).

Apesar da terapia com laser já ser amplamente utilizada por profissionais de Odontologia para promover analgesia local e acelerar a cicatrização de lesões e feridas, ainda não há um consenso na literatura por parte dos pesquisadores sobre o melhor protocolo a ser aplicado. A fim de testar diferentes comprimentos de onda, Almeida-Lopes *et al.* (2001) elaboraram um trabalho experimental quando irradiaram fibroblastos gengivais em cultura. Quatro comprimentos de onda foram testados (laser vermelho de 670 e 692nm e infravermelho de 780 e 786nm). Eles observaram que a proliferação de células, mesmo em déficit nutricional, mas tratadas com LBI, era igual ou até mesmo superior em alguns casos à das células em condições ideais de cultura, independentemente do comprimento de onda empregado.

Trabalhos na área de fisioterapia também mostram que o LBI é capaz de proporcionar efeitos analgésicos, promovendo melhora no limiar de dor causada por pressão (PPT). A aplicação de laser infravermelho (830nm, 3J) na mão de indivíduos saudáveis mostrou redução do PPT em relação aos grupos controle e laser placebo. Especula-se que os mecanismos em questão envolvidos podem ser através da inibição de fibras nervosas aferentes, ou alteração da condução nervosa periférica, com consequente diminuição à resposta de dor por parte da medula espinhal (PELEGRINI *et al.*, 2012).

Neste trabalho, a fotobiomodulação foi utilizada em uma criança de 8 anos de idade com úlcera traumática que não chegava a cicatrizar há mais de um ano, devido à Síndrome de Brodie. O tratamento utilizado para melhora dos sintomas e prescrito pelo dentista consultado anteriormente ao tratamento foi o sulfato de neomicina com tartarato de bismuto, opção de tratamento tópico bastante utilizada por cirurgiões-dentistas. A mãe relatou que, embora a criança fizesse uso diário do medicamento há cerca de um ano, não tinha apresentado resultado satisfatório, o que vem de acordo com as afirmações de Mosvin & Buylin (2006) e Anand *et al.* (2013), que afirmaram que o uso de medicamentos tópicos não é resolutivo, devido

à dificuldade de aplicação e sua rápida diluição na cavidade bucal relacionada à salivagem e aos movimentos musculares.

No exame clínico foi observada lesão na mucosa jugal do lado esquerdo do paciente, individualizada, apresentando um halo esbranquiçado queratinizado adjacente à área de ulceração, com presença de exsudato e diagnosticada como úlcera traumática decorrente de má-oclusão dentária. Por meio do exame clínico, constatou-se que o paciente possuía Síndrome de Brodie, o que fazia com que a oclusão dentária, pelo excesso de vestibularização dos molares superiores, originasse um trauma sempre que o paciente estivesse em oclusão, fazendo assim com que a lesão não cicatrizasse.

Concomitantemente ao encaminhamento para a disciplina de Ortodontia para a correção da oclusão, optou-se pela irradiação com LBI para analgesia e auxílio à cicatrização da lesão, com a proposta de aliviar as dores e alcançar a epitelização, tratamento ideal para úlceras traumáticas, de acordo com Mosvin & Buylin (2006), Anand *et al.* (2013) e Kathuria (2015).

A criança relatou grande sensibilidade no local, atribuindo escore 8 na escala EVA. Também Andrade verificou a presença de dor de grande intensidade relatada pelos pacientes no estudo que investigou as causas e tipos de traumas mais comuns no aparecimento de úlceras. O resultado pós-irradiação imediato em relação à dor na primeira consulta foi apontada como 5 pela criança, indicando que a proposta de analgesia foi parcialmente obtida.

Após 24 horas, observou-se a região da mucosa jugal com ausência de exsudato, e início de reparação tecidual. Questionado sobre a quantificação da dor sentida no momento, o paciente apontou o número 5 na escala EVA. Foi realizado, então, o mesmo protocolo da consulta anterior relativo à irradiação. Após a realização do protocolo o paciente atribuiu escore 3 quando questionado em relação à dor.

Após 9 dias, houve total reparação da lesão e a informação de escore 3 em relação à dor sentida. Foi realizada, então, a sessão de laserterapia para controle. Após a irradiação, o paciente informou novamente escore 3 em relação à dor, o que vem ao encontro dos estudos de Vale *et al.*, que relataram que a terapia com LBI tem potencial para tratar lesões traumáticas, reduzindo dor e desconforto e acelerando a cicatrização de úlceras, com reepitelização devido ao aumento do metabolismo

respiratório que, por sua vez, regula positivamente a atividade mitótica, síntese de colágeno e proliferação epitelial.

### Referências bibliográficas

- ALMEIDA-LOPES, L.; RIGAU, J.; ZANGARO, R.A.; GUIDUGLI-NETO, J.; JAEGER, M.M. Comparison of the Low-Level Laser Therapy Effects on Cultured Human Gingival Fibroblasts Proliferation Using Different Irradiance and Same Fluence. **Lasers Surg. Med.**, n.29, p.179-84, 2001.
- ANAND, V.; GULATI, M.; GOVILA, V.; ANAND, B. Low Level Laser Therapy in the Treatment of Aphthous Ulcer. **Indian Journal of Dental Research**, v.24, n.2, p.267-70, 2013.
- ASSIS, T.O.; SOARES, M.S.; VICTOR, M.M. O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v.25, n.2, p.453-59, abr./jun., 2012.
- CHOW, R.; YAN, W.; ARMATI, P. Electrophysiological Effects of Single Point Transcutaneous 650 and 808 nm Laser Irradiation of Rat Sciatic Nerve: A Study of Relevance for Low-Level Laser Therapy and Laser Acupuncture. **Photomed Laser Surg.**, v.30, n.9, p.530-5, 2012.
- HAPA, A. *et al.* Does Recurrent Aphthous Stomatitis Affect Quality of Life? A Prospective Study with 128 Patients Evaluating Different Treatment Modalities. **J. Dermatol. Treat.**, v.22, n.4, p.215-20, 2011.
- HONARMAND, M.; FARHADMOLLASHAHI, L.; VOSOUGHIRAHBAR, E. Comparing the Effect of Diode Laser Against Acyclovir Cream for the Treatment of Herpes Labialis. **J. Clin. Exp. Dent.**, v.9, n.6, p.e729-ee32, 2017.
- KATHURIA, V.; DHILLON, J.K.; KALRA G. Low Level Laser Therapy: A Panacea for Oral Maladies. **Laser Ther.**, v.24, n.3, p.215-23, 2015.
- KURTULMUS-YILMAS, S.; YILMAZ, H.G.; TUMER, H.; SADETTINOGLU, K. Clinical Evaluation of the Er,Cr:YSGG Laser Therapy in the Treatment of Denture-Related Traumaticulcerations: A Randomized Controlled Clinical Study. **Photomed Laser Surg.**, v.33, n.4, p.224-9, 2015.
- MERIGO, E.; VESCOVI, P.; MARGALIT, M. *et al.* Efficacy of LLLT in Swelling and Pain Control After the Extraction of Lower Impacted Third Molars. **Laser Ther.**, v.24, n.1, p.39-46, 2015.
- MOSVIN, C.V.; BUYLIN, B.A. **Foundations of Laser Therapy.** Triada Moskow, 256, 2006 (in Russian).

PELEGRINI, S.; VENANCIO, R.C.; LIEBANO, R.E. Efeitos local e sistêmico do laser de baixa potência no limiar de dor por pressão em indivíduos saudáveis. **Fisioter Pesq.**, v.19, n.4, p.345-50, 2012.

ROGERS, R.S. **Disease of the Lips**. In: LOTTI, T.M., PARIH, L.C., ROGERS, R.S. *et al.* Oral Disease. Textbook and Atlas. 3.ed., New York: Springer, p.227-31, 1999.

THE AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY. **Research in Lasers in Periodontics (Position Statement)**. Chicago: The American Academy of Periodontology, 1992.

VALE, F.A.; MOREIRA, M.S.; ALMEIDA, F.C. de; RAMALHO, K.M. Low Level Laser Therapy in the Treatment of Recurrent Aphthous Ulcers: A Systematic Review. **Sci. World J.**, 150412, 2015.

VALLE L.A.; KARAM, P.S.B.H.; REZENDE, M.L.R.; ZANGRANDO, M.S.R.; DAMANTE, C.A. Laser de baixa intensidade no tratamento de úlceras traumáticas e queilite angular: relatos de casos. **Rev Assoc Paul Cir Dent.**, v.71, n.1, p.30-4, 2017.

WAGNER, V.P.; MEURER, L.; MARTINS, M.A.; DANILEVICZ, C.K.; MAGNUSSON, A.S.; MARQUES, M.M. *et al.* Influence of Different Energy Densities of Laser Phototherapy on Oral Wound Healing. **J. Biomed. Opt.**, v.18, n.12, 128002, 2013.