

## Fotobiomodulação e a redução da dor pós-exodontia

 **Andressa Alvarenga Hernandes** <sup>1</sup>

 **Larissa Tavares dos Santos** <sup>1</sup>

 **Antônio Sérgio Netto Valladão** <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário de Valença - Valença  
(RJ)

**Autor correspondente:**

**Antônio Sérgio Netto Valladão**  
E-mail: antonio.valladao@faa.edu.br

**Como citar este artigo:**

HERNANDES, A.A.; SANTOS, L.T.; VALLADÃO, A.S.N; Fotobiomodulação e a redução da dor pós-exodontia *Revista Saber Digital*, v. 16, n.1, e20231607, jan./abril, 2023.

**Data de Submissão:** 14/12/22

**Data de aprovação:** 23/03/23

**Data de publicação:** 23/03/23



Esta obra está licenciada com uma licença  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### RESUMO

**Introdução:** Procedimentos cirúrgicos envolvidos na exodontia, invariavelmente, geram dor pós-operatória, requerendo atenção do profissional e a administração de estratégias medicamentosas e/ou terapias, com o intuito de fornecer ao paciente maior conforto durante o período de cicatrização. **Objetivo.** A presente revisão integrativa tem como objetivo analisar a literatura a respeito dos protocolos de fotobiomodulação, que visam a redução ou eliminação da dor pós-operatória, nos casos em que são realizadas exodontias. **Material e Métodos:** Ampla busca da literatura foi realizada, utilizando as bases de dados PubMed, Lilacs e Cochrane, permitindo o levantamento bibliográfico para a execução do trabalho proposto. **Resultados:** O levantamento bibliográfico resultou na seleção de cinco estudos que foram analisados através de um formulário modificado de URSI, permitindo o entendimento quanto ao tipo de laser, energia, comprimento de onda, densidade de potência e resposta positiva ou negativa com relação à diminuição ou eliminação da dor. **Conclusões:** A maioria das análises mostraram resultados positivos quando a fotobiomodulação foi associada às estratégias de redução ou eliminação da dor pós-exodontia. No entanto, padronização e o desenho de novos estudos são cruciais a resultados clínicos ainda mais previsíveis. **Palavras-chave:** Terapia laser de baixa potência, Extração dentária, Cirurgia bucal, Dor, Dor pós-cirúrgica, Analgesia.

### ABSTRACT

**Introduction:** Surgical procedures involved in tooth extraction invariably generate postoperative pain, requiring professional attention and the administration of drug strategies and/or therapies, to provide greater comfort for the patient during the healing period. **Objective.** This integrative review aims to analyze the literature on photobiomodulation protocols, which aim to reduce or eliminate postoperative pain, in cases where tooth extractions are performed. **Material and Methods:** An extensive literature search was carried out, using PubMed, Lilacs and Cochrane databases, allowing a bibliographic survey to carry out the proposed work. **Results:** The bibliographic survey resulted in the selection of five studies that were analyzed through a modified form of URSI, allowing the understanding regarding the type of laser, energy, wavelength, power density and positive or negative response in relation to the reduction or elimination of pain. **Conclusions.** Most analyzes showed positive results when photobiomodulation was associated with strategies to reduce or eliminate post-extraction pain. However, standardization and the design of new studies are crucial to even more predictable clinical outcomes.

**Keywords:** Low-level light therapy, Tooth extraction, Oral surgery, Pain, Postoperative pain, Analgesia.

## INTRODUÇÃO

A perda dental, geralmente resultante de doenças orais, é considerada um dos piores problemas de saúde, resultando na redução da capacidade mastigatória e prejuízo estético do indivíduo. Como consequências adicionais, pode-se observar danos à nutrição, à fonação, à autoestima, de ordem social e psicológica (POLZER et al., 2010; PERES et al., 2013). A extração dental foi, provavelmente, o primeiro tratamento dentário na história humana e a memória de experiências dentais aversivas, particularmente relacionadas à dor, colaboram para o desenvolvimento do medo odontológico, assim como a previsão da dor, a duração do procedimento e o número de dentes extraídos (OOSTERINK, DE JONG, AARTMAN, 2009; KYLE et al., 2016; KOUTROUMPAS, LIOUMI, VOUGIOUKLABIS, 2020).

A dor, com intensidade moderada ou severa, relatada após extrações dentárias, é causada pela ativação do sistema imune e relaciona-se com adaptação e proteção, aumentando a sensibilidade sensorial após dano tecidual. Esta sensibilidade ou hipersensibilidade dolorosa, reduz o risco de danos e ajuda a promover a recuperação (SEYMOUR, BLAIR, WYATT, 1983; WOOLF, 2010). No entanto, a dor pós-exodontia, frequentemente, requer tratamento com analgésicos (SEYMOUR, BLAIR, WYATT, 1983).

Estes analgésicos podem ser combinados, nas suas diferentes classes, visando prover efeitos analgésicos adicionais, reduzindo a possibilidade de efeitos adversos, quando comparada com a utilização de uma única droga (AM, 1995; RAFFA, 2001). A combinação analgésica é apropriada para a administração da dor e tem sido recomendada, por exemplo, pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (SCHUG, ZECH, DORR, 1990).

A propriedade analgésica é uma característica apresentada pelo laser de baixa potência, que possui ainda propriedade anti-inflamatória, de bioestimulação e de inibição dos sinais nociceptivos (LINS et al., 2010). As terapias que utilizam o laser de baixa potência são denominadas fotobiomodulação ou terapia laser de baixa potência e vêm demonstrando um

aumento do interesse, com significativa elevação da quantidade de publicações científicas, por meio de experimentos controlados em animais e humanos (FUKUDA, MALFATTI, 2008).

Diante dos avanços e características da fotobiomodulação, esta revisão integrativa tem como objetivo analisar o uso desta terapia em procedimentos cirúrgicos para a extração dentária, visando a redução da dor pós-operatória e tendo como pergunta norteadora “O uso do laser infravermelho é mais eficaz que o laser vermelho, na redução da dor pós-exodontia?”.

## MATERIAL E MÉTODOS

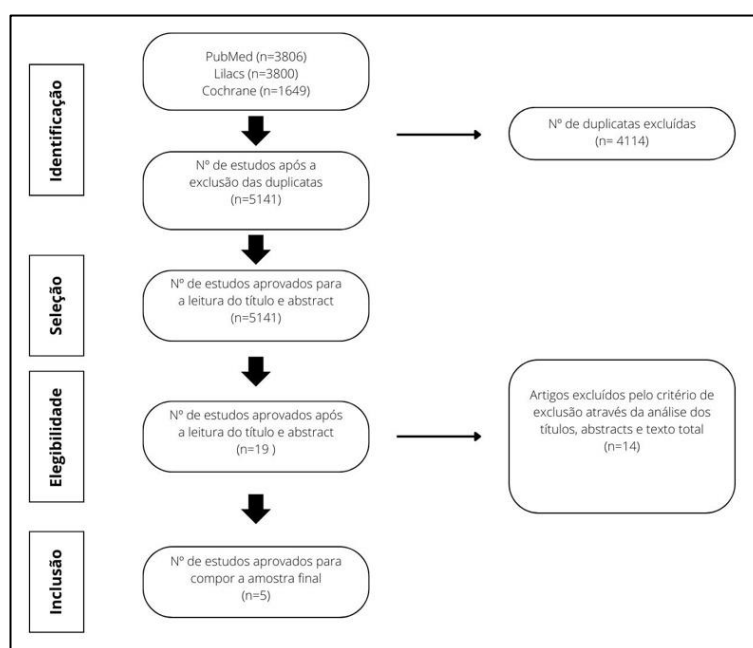
Para a execução desta revisão integrativa, foram delimitadas etapas a serem percorridas, enumeradas a seguir: 1) identificação da temática (elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento de descritores e dos critérios de inclusão/exclusão de artigos); 2) amostragem (seleção dos artigos); 3) categorização dos estudos (elegibilidade); 4) definição das informações a serem extraídas dos trabalhos revisados (inclusão); 5) análise e discussão a respeito dos protocolos; 6) síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados e apresentação da revisão integrativa.

A pergunta norteadora estabelecida foi “O uso do laser infravermelho é mais eficaz que o laser vermelho, na redução da dor pós-exodontia?”. Os estudos incluídos respeitaram os seguintes critérios de inclusão: as publicações deviam ter como temática a fotobiomodulação ou a terapia laser de baixa potência e dor pós-exodontia ou dor pós-extração dentária; publicações classificadas como artigo original (pesquisas com abordagens quantitativas ou qualitativas), revisões sistemáticas, revisões integrativas e relato de caso com, no máximo, 5 anos de publicação; estar entre as 200 primeiras publicações mostradas pelas bases de dados; divulgadas em língua portuguesa, espanhola ou inglesa; publicações completas com resumos disponíveis e indexados nas bases de dados PubMed, Lilacs e Cochrane Library. Foram excluídos os

editoriais, as cartas ao editor, os estudos reflexivos, bem como estudos que não abordassem a temática relevante ao objetivo da revisão.

Com relação às pesquisas realizadas nas bases de dados (fig. 1), estas foram executadas de março a setembro de 2022, através de terminologias em saúde, consultadas nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e no Medical Subject Headings (MeSH), pelos quais se identificaram os respectivos descritores: terapia laser de baixa potência (low-level light therapy), extração dentária (tooth extraction), cirurgia bucal (oral surgery), dor (pain), dor pós-cirúrgica (postoperative pain), analgesia (analgesia).

**Figura 1 – Fluxograma do método de seleção do estudo.**



Um formulário adaptado de Ursi (2005), foi utilizado para a análise das referências selecionadas. A utilização deste formulário possibilitou a análise dos seguintes aspectos: identificação do estudo (título do artigo, autores, país, idioma, ano de publicação); revista científica; e características metodológicas do estudo (tipo de publicação, objetivo, amostra, tratamento dos dados, resultados, implicações, nível de evidência). Os artigos foram organizados por ano de

publicação e classificados por níveis de evidência (I a VI, I = maior), segundo Stetler e colaboradores (STETLER et al., 1998).

Na sequência, os principais dados foram extraídos, com a utilização do formulário mencionado, anteriormente. O objetivo dessa etapa foi organizar e resumir as informações que relacionam o uso da fotobiomodulação à redução da dor pós-exodontia. As informações abrangeram a amostra do estudo, os objetivos, a metodologia empregada, os resultados e as principais conclusões de cada estudo.

Desta forma, após os trâmites metodológicos terem sido transpostos, os artigos que contemplavam a pergunta norteadora foram selecionados, assim como os que atenderam aos critérios previamente estabelecidos. Os aspectos éticos relativos à realização de pesquisas científicas foram respeitados. A análise das utilizações da fotobiomodulação ocorreu mediante a avaliação da metodologia de cada artigo e observações teóricas ou práticas feitas pelos autores.

## RESULTADOS

Após a remoção de todas as duplicatas, o resultado da busca eletrônica nas bases de dados totalizou 5141 publicações. Após a triagem dos títulos e resumos/abstracts, 19 estudos permaneceram e, após a análise dos textos, a amostra final desta revisão integrativa ficou constituída por cinco artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, 4 foram encontrados no Pubmed e 1 foi encontrado no LILACS. A tabela 1 apresenta os tópicos destacados em cada um dos artigos.

Assim, percebe-se que as publicações que abordam a utilização da fotobiomodulação nas exodontias dentárias, principalmente relacionadas à dor pós-operatória, ainda são incipientes.

**Tabela 1** – Resultados selecionados dos artigos incluídos no estudo, através da análise do formulário adaptado de URSI

| Publicação                      | Laser  | Energia                    | Comprimento de onda | Densidade de potência | Redução da dor |
|---------------------------------|--------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| MILETO e AZAMBUJA, 2017         | IV     | 4 J/cm <sup>2</sup>        | 810 nm              | 100 mW                | sim            |
| HOSSEINPOUR et al., 2019        | IV     | 3-85.7J/cm <sup>2</sup>    | 660-910 nm          | 4-300 mW              | sim            |
| AHRARI et al., 2020             | V e IV | 2.1-21.4 J/cm <sup>2</sup> | 660-810nm           | 200 mW                | não            |
| FRAGA et al., 2020              | IV e V | 133-300 J/cm <sup>2</sup>  | 660-808 nm          | 100 mW                | sim            |
| DUARTE DE OLIVEIRA et al., 2021 | IV     | 3-52.5 J/cm <sup>2</sup>   | 780-810 nm          | 100 mW                | sim            |

A abordagem investigativa, focou na avaliação dos diferentes protocolos que utilizaram a fotobiomodulação em casos de exodontias, tendo como um dos intuitos a redução ou eliminação da dor. Os trabalhos avaliados mencionaram o laser vermelho, com comprimentos de onda que podem ocorrer em um intervalo de 630-690 nm; o laser infravermelho, com comprimento de onda acima de 700 nm; a densidade de energia, considerada pela literatura como a relação entre a energia do laser administrada e a superfície irradiada, variou de 2.1-300 J/cm<sup>2</sup>; a densidade de potência apresentou variação de 4 – 300 mW; e a redução ou não da dor (MILETO; AZAMBUJA, 2017; HOSSEINPOUR et al., 2019; AHRARI et al., 2020; FRAGA et al., 2020; DUARTE DE OLIVEIRA et al., 2021).

## DISCUSSÃO

O tipo do laser está diretamente relacionado ao comprimento de onda e pode-se verificar a sugestão do laser infravermelho, com comprimentos de onda que variaram na faixa de 780-810 nm (MILETO; AZAMBUJA, 2017; DUARTE DE OLIVEIRA et al., 2021; AHRARI et al., 2020). Apesar do laser infravermelho ter sido indicado em todos os trabalhos, verificou-se protocolos que associaram o laser vermelho e mencionaram benefícios pós-operatórios. Para

HOSSEINPOUR et al. (2019) parâmetros mais efetivos, relacionados às propriedades físicas da fotobiomodulação, visando a redução da dor pós-extração, devem utilizar um comprimento de onda de 650-980 nm.

Com relação à energia, observou-se menção à utilização de 4 J/cm<sup>2</sup> (MILETO; AZAMBUJA, 2017), assim como uma variação de 3-85.7 J/cm<sup>2</sup>, apresentada por HOSSEINPOUR e colaboradores, em 2019; e de 2.1-21.4 J/cm<sup>2</sup>, mencionado por AHRARI et al., em 2020. As maiores variações, como nos dois últimos estudos, mostram a utilização dos lasers vermelho e infravermelho, nos citados estudos.

A densidade de potência de 100 mW foi verificada na maioria dos estudos analisados (MILETO; AZAMBUJA, 2017; FRAGA et al., 2020; DUARTE DE OLIVEIRA et al., 2021). No entanto, o dobro e até o triplo de densidade de potência também foram indicadas e colocadas como mais adequadas para diminuir o desconforto pós-operatório (HOSSEINPOUR et al., 2019; AHRARI et al., 2020).

Fatores como a profundidade de penetração do laser e se a aplicação é executada contactando ou não o tecido, podem exercer grande diferença nos resultados dos estudos e de protocolos clínicos que abordam a fotobiomodulação. MADANI et al. (2014) mencionaram que o laser vermelho possui a capacidade de penetrar em torno de 10 mm e o laser infravermelho, em torno de 20-30 mm. AHRARI et al. (2020), mencionaram que a aplicação do laser vermelho foi realizada sem contato e com distância de, aproximadamente, 10 mm do tecido alvo, podendo ter prejudicado a ação fotobiomoduladora e os resultados do estudo. Por outro lado, quando as técnicas de aplicação são respeitadas e levam em consideração a profundidade de penetração dos lasers, pode-se gerar um efeito sinérgico, aplicando-os de forma misturadas nas terapias de fotobiomodulação. Esta abordagem tem favorecido resultados positivos na redução da dor pós-extração (AGHA-HOSSEINI et al., 2012; AHRARI et al., 2020).

O controle da periodicidade das aplicações, também foi relatada por alguns autores, que sugeriram aplicações intra- e extraorais, considerando, no

mínimo, três momentos para minimizar a possibilidade de dor pós-exodontia (MILETO; AZAMBUJA, 2017).

Com relação à redução da dor, verificou-se que AHRARI e colaboradores, em 2020, classificaram seus resultados negativamente, diferente das respostas apresentadas pelos demais estudos. No entanto, existe a possibilidade da distância do laser para o tecido alvo ter dificultado a atuação do mesmo e o correto efeito fotobiomodulador, como apresentado pelos demais trabalhos relacionados (MILETO E AZAMBUJA, em 2017; HOSSEINPOUR et al., 2019; FRAGA et al., 2020; DUARTE DE OLIVEIRA et al., 2021).

## **CONCLUSÃO**

Os autores concluem, diante dos estudos incluídos nesta revisão integrativa, que existe uma relação sinérgica entre os lasers vermelho e infravermelho, sinalizando que ao invés de se utilizar um único tipo, ambos devem ser associados para propiciar uma maior redução da dor pós-exodontia. No entanto, aspectos como distância do tecido alvo e periodicidade das fotobiomodulações devem ser levadas em consideração. Tais observações também devem constituir novos projetos de pesquisa, visando colaborar para o aprimoramento dos protocolos de fotobiomodulação.

Declarações:

- Conflito de interesse: nenhum;
- Financiamento: nenhum.

## **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## **SUPORTE FINANCEIRO**

Declaramos que o financiamento da pesquisa foi realizado pelos próprios autores.



## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**Antônio Sérgio Netto Valladão:** Conceitualização, Metodologia da Pesquisa, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista, Submissão no site e autor para correspondência. **Andressa Alvarenga Hernandes:** Revisão de literatura, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise estatística dos dados, Redação inicial, Redação final do artigo e correção. **Larissa Tavares dos Santos:** Revisão de literatura, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise estatística dos dados, Redação inicial, Redação final do artigo e correção.

## REFERÊNCIAS

AGHA-HOSSEINI, F.; MOSLEMI, E.; MIRZAI-DIZGAH, I. Comparative evaluation of low-level laser and CO<sub>2</sub> laser in treatment of patients with oral lichen planus. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v.41, p.1265-9, 2012.

AHRARI, F.; ESHGHPOUR, M.; ZARE, R. et al. Effectiveness of low-level laser irradiation in reducing pain and accelerating socket healing after undisturbed tooth extraction. *J Lasers Med Sci*, v.11, p.274-9, 2020.

AM, I.P. Perioperative NSAIDs: towards greater safety. *Pain Rev*, v.2, p.268-91, 1995.

DUARTE DE OLIVEIRA, F.J.; BRASIL, G.M.L.C.; ARAÚJO SOARES, G.P. et al. Use of low-level laser therapy to reduce postoperative pain, edema, and trismus following third molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg*, v.49, p.1088-96, 2021.

FRAGA, R.S.; ANTUNES, L.A.A.; FIALHO, W.L.S. et al. Do antimicrobial photodynamic therapy and low-level laser therapy minimize postoperative pain and edema after molar extraction? *J Oral Maxillofac Surg*, v.78, p.2155.e1-2155.e10, 2020.

FUKUDA, T.I.; MALFATTI, C.A. Análise da dose do laser de baixa potência em equipamentos nacionais. *Rev Bras Fisioter*, v.12, p.70-4, 2008.

HOSSEINPOUR, S.; TUNÉR, J.; FEKRAZAD, R. Photobiomodulation in oral surgery: A review. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*, v.37, p.814-25, 2019.

KOUTROUMPAS, D.C.; LIOUMI, E.; VOUGIOUKLABIS, G. Tooth extraction in antiquity. *J Hist Dent*, v.68, p.127-44, 2020.

KYLE, B.N.; MCNEIL, D.W.; WEAVER, B. et al. Recall of dental pain and anxiety in a cohort of oral surgery patients. **J Dent Res**, v.95, p.629-34, 2016.

LINS, R.D.A.U.; LUCENA, K.C.R.; GRANVILLE-GARCIA, A.F. et al. Biostimulation effects of low-power laser in the repair process. **An Bras Dermatol**, v.85, p.849-55, 2010.

MADANI, A.S.; AHRARI, F.; NASIRI, F. et al. Low-level laser therapy for management of TMJ osteoarthritis. **Cranio**, v.32, p.38-44, 2014.

MILETO, T.N.; AZAMBUJA, F.G. Low-intensity laser efficacy in postoperative extraction of third molars. **Rev Gaúch Odontol**, v.65, p.13-19, 2017.

OOSTERINK, F.M.; DE JONGH, A.; AARTMAN, I.H. Negative events and their potential risk of precipitating pathological forms of dental anxiety. **J Anxiety Disord**, v.23, p.451-7, 2009.

PERES, M.A.; BARBATO, P.R.; REIS, S.C. et al. Tooth loss in Brazil: analysis of the 2010 Brazilian Oral Health Survey. **Rev Saude Publica**, v.47, p.78-89, 2013.

POLZER, I.; SCHIMMEL, M.; MULLER, F. et al. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. **Int Dent J**, v.60, p.143-55, 2010.

RAFFA, R.B. Pharmacology of oral combination analgesics: rational therapy of pain. **J Clin Pharm Therapeutics**, v.26, p.257-64, 2001.

SCHUG, S.A.; ZECH, D.; DORR, U. Cancer pain management according to WHO analgesic guidelines. **J Pain Symp Manag**, v.5, p.27-32, 1990.

SEYMOUR, R.A.; BLAIR, G.S.; WYATT, F.A.R. Post-operative dental pain and analgesic efficacy. **Br J Oral Surg**, v.21, p.290-7, 1983.

STETLER, C.B.; MORSI, D.; RUCKI, S. et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. **Appl Nurs Res**, n.11, p.195-206, 1998.

URSI, E.S. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2005.

WOOLF, C.J. What is this thing called pain? **J Clin Invest**, v.120, p.3742-4, 2010.