



**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ALAN NILTON MENDONÇA MENEZES DE MENEZES**

**REVISÃO DE LITERATURA: APLICABILIDADE DA  
LASERTERAPIA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**LITERATURE REVIEW: APPLICABILITY OF LASER  
THERAPY IN ENDODONTIC TREATMENT**

SALVADOR

2023.2

**ALAN NILTON MENDONÇA MENEZES DE MENEZES**

**REVISÃO DE LITERATURA: APLICABILIDADE DA  
LASERTERAPIA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**LITERATURE REVIEW: APPLICABILITY OF LASER  
THERAPY IN ENDODONTIC TREATMENT**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

**Orientadora:** Profa. Dr<sup>a</sup> Suely Colombo Nelli Gomes.

SALVADOR

2023.2

## SUMÁRIO

**RESUMO**

**ABSTRACT**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>9</b>
3.1 DEFINIÇÃO DO TRATAMENTO FOTODINÂMICO	9
3.2 IMPASSES ANATÔMICOS DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO E A DESINFECÇÃO DO CANAL RADICULAR	10
3.3 AUXÍLIO NO CONTROLE DE DOR PÓS-TRATAMENTO ENDODÔNTICO	11
<b>4. DISCUSSÃO</b>	<b>12</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES</b>	
<b>ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS</b>	

## RESUMO

A terapia fotodinâmica (PDT) na odontologia emprega uma fonte de luz e um fotossensibilizador para tratar afecções, como periodontites e lesões orais. A ativação fotossensível gera espécies reativas de oxigênio, visando a eliminação de patógenos, proporcionando assim efeitos antimicrobianos e anti-inflamatórios no contexto odontológico. Este trabalho visa abordar a efetividade do tratamento fotodinâmico no contexto do tratamento endodôntico, explorando suas aplicações na desinfecção dos canais radiculares, no controle da dor pós-operatória e em seu potencial efeito anti-inflamatório, comparando de forma qualitativa a literatura abrangente sobre o tema.

**PALAVRAS-CHAVES:** Endodontia Regenerativa, Preparo de Canal Radicular, Terapia a Laser, Terapia com Luz de Baixa Intensidade.

## **ABSTRACT**

Photodynamic therapy (PDT) in dentistry employs a light source and a photosensitizer to treat conditions such as periodontitis and oral lesions. Photosensitive activation generates reactive oxygen species, aiming to eliminate pathogens, thus providing antimicrobial and anti-inflammatory effects in the dental context. This study aims to address the effectiveness of photodynamic treatment in the context of endodontic therapy, exploring its applications in root canal disinfection, post-operative pain control, and its potential anti-inflammatory effect, qualitatively comparing the extensive literature on the subject.

**KEYWORDS:** Regenerative Endodontics, Root Canal Preparation, Laser Therapy, Low-Level Light Therapy.

## 1. INTRODUÇÃO

A laserterapia trata-se de um tratamento com feixe eletromagnético que incide sobre uma área do corpo para fins terapêuticos. Nesse aspecto, relaciona-se o laser de baixa intensidade (LBI), comumente chamado de laser terapêutico, onde é possível obter-se resultados relevantes associados ao efeito analgésico, anti-inflamatório, antimicrobiano, antiedematoso, e de reparação tecidual<sup>1</sup>.

Como visto por Andrade FSSD *et al*<sup>1</sup> (2014), os lasers são classificados em alta e baixa potência. Os primeiros são frequentemente utilizados para a remoção, corte e coagulação de tecidos, enquanto os lasers de baixa potência são principalmente empregados em procedimentos de restauração tecidual, como em casos de traumatismos musculares, articulares, nervosos, ósseos e cutâneos. Avaliar a eficácia e adequação da desinfecção no cotidiano do consultório, sem depender de recursos laboratoriais para validar o método ou aprimorar o prognóstico no tratamento endodôntico, é um aspecto muito relevante na odontologia, então, desde 1936, quando o primeiro odontólogo sugeriu utilizar hipoclorito para limpar os canais radiculares, irrompeu um grande avanço no cenário endodôntico, contudo, segundo silva (2020) “à presença de complexidades anatômicas como canais acessórios, curvaturas e ramificações, dificulta a completa desinfecção e o sucesso dos tratamentos. Além disso, os túbulos dentinários possuem um ambiente favorável para a formação de biofilmes e podem atuar como um reservatório de micro-organismos, contribuindo para a perpetuação da infecção endodôntica presentes em canais radiculares<sup>2</sup>. Todavia, dispõe-se cada vez mais de estudos onde exploram acerca do tratamento fotodinâmico como um fator secundário na desinfecção dos canais radiculares, utilizando-se de fotossensibilizadores aliados ao oxigênio que agem no controle e inibição da proliferação de bactérias, fungos, vírus etc.

Além disso, estudos como o de Silva, *et al*<sup>2</sup> (2022), sugerem a possibilidade do uso da terapia fotodinâmica no controle de dor no pós-tratamento endodôntico, desta forma, evidenciando com clareza a gama de possibilidades ou aplicabilidades da laserterapia no tratamento endodôntico. Outrossim é a perspectiva de sua influência no processo anti-inflamatório e no estímulo da regeneração celular nos tecidos afetados, além do canal radicular como foi abordado por Silva, 2022.

O objetivo dessa revisão de literatura foi apresentar aplicações do tratamento fotodinâmico aplicada ao tratamento endodôntico com o intuito de fornecer maior

efetividade no controle de microorganismos intra-radiculares, no controle da dor pós-operatória e no efeito anti-inflamatório deste recurso.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta uma metodologia de forma exploratória, tratando-se de uma revisão de literatura narrativa, utilizando as diversas literaturas referentes ao assunto. Quanto à natureza da pesquisa, classifica-se como básica de natureza qualitativa. No que se refere aos meios de pesquisa, a pesquisa bibliográfica foi desenvolvida nas bases de dados como Scielo, Bireme, Medline e Revistas Eletrônicas. Como estratégia de busca incluíram artigos e dados em línguas portuguesas e inglesas sobre a aplicabilidade da laserterapia no tratamento endodôntico, realizados no período entre 2007 e 2022.

Os critérios de inclusão foram: Estudos clínicos randomizados publicados em periódicos revisados por pares para garantir a qualidade e confiabilidade da informação, artigos com revisões de literaturas, que se adequassem à justificativa deste estudo. Sendo encontrados 843 resultados de pesquisa, onde apenas 17 entraram nos critérios de inclusão.

Os critérios de exclusão foram: Artigos com informações de procedências duvidosas, artigos inconclusos, estudos com metodologia inadequada ou baixa qualidade para garantir a robustez da revisão, artigos cujo idiomas não fossem português ou inglês. artigos que não se trata sobre aplicabilidade da laserterapia. Para as buscas foram utilizados os descritores: Aplicabilidade da laserterapia, tratamento endodôntico com terapia fotodinâmica, endodontia, laserterapia, tratamento fotodinâmico, onde foram excluídos 826 artigos.



### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 DEFINIÇÃO DO TRATAMENTO FOTODINÂMICO

Nesta revisão de literatura, destaca-se a aplicabilidade da terapia fotodinâmica, uma abordagem que se utiliza do efeito antimicrobiano resultante de uma reação oxidativa induzida por uma reação oxidativa após iluminação específica, necessitando da presença de três componentes - um corante atóxico, o fotossensibilizador, uma luz visível de comprimento de onda ressonante e oxigênio molecular. A absorção de luz pelo fotossensibilizador leva a uma transição para o seu estado tripleto, no qual dois mecanismos de reação permitem que o fotossensibilizador recupere ao seu estado fundamental: mecanismo tipo I, onde a carga é transferida para um substrato ou uma espécie reativa de oxigênio geradora de oxigênio, como peróxido de hidrogênio e radicais de oxigênio; mecanismo tipo II onde apenas a energia é transferida diretamente para o oxigênio molecular, criando oxigênio singleto altamente reativo como foi dito por Silva, *et al*<sup>1</sup> (2014). O controle da dor pelo laser de baixa potência pode ser atribuído à modulação da inflamação, pela redução de células inflamatórias e substâncias associadas à dor, atuando na respiração celular mais eficiente, na liberação de neurotransmissores no tecido inflamado e na diminuição do número de células inflamatórias, como leucócitos, neutrófilos, células mononucleares e mediadores como a interleucina-1 como foi dito por Garcez, *et al*<sup>1</sup> (2014). Além disso, o laser de baixa intensidade modula a nocicepção e reduz a dor através de fotorreceptores mitocondriais que absorvem a luz do laser, mediando o processo de transdução de energia durante as alterações eletroquímicas e resultando em uma série de eventos intracelulares, causando analgesia através da diminuição da velocidade de condução do impulso nervoso pela inibição do delta A. e fibras nervosas tipo C abordado por Garcez, *et al*<sup>1</sup> (2014). O azul de metileno é um fotossensibilizador amplamente utilizado na terapia fotodinâmica. A maioria dos fotossensibilizadores está associada a uma fonte de luz com comprimento de onda entre 630 e 700 nm<sup>4</sup>. Evidências científicas mostram que terapia fotodinâmica, como uma abordagem adicional ao protocolo de desinfecção, pode reduzir consideravelmente a carga microbiana no sistema de canais radiculares.<sup>2</sup>. Outras aplicações da técnica, abrangem bioestimulação, atenuação da inflamação, indução da regeneração óssea e propriedades analgésicas.

### 3.2 IMPASSES ANATÔMICOS DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO E DESINFECÇÃO DO CANAL RADICULAR

Quando se trata do tratamento endodôntico tem-se como objetivo reedificar a estrutura dentária através da sua manutenção devolvendo vitalidade pulpar, livre de infecções ou inflamações, contudo, as variedades anatômicas que compõe os canais radiculares com a presença de canais acessórios e istmos, além da presença de contaminação no interior dos túbulos dentinários, são os principais agentes que possibilitam a permanência de microrganismos mesmo após o preparo químico-mecânico dificulta a completa desinfecção dos microrganismos<sup>3</sup>. A laserterapia chega no cenário da odontologia propondo-se ser o adjunto ideal na incumbência de desinfetar os canais radiculares com efetividade por permite que a ação antimicrobiana atinja locais inacessíveis às técnicas endodônticas convencionais<sup>2</sup>.

Segundo Ahangari *et al*<sup>2</sup> (2017), em uma análise comparativa para avaliar a efetividade antimicrobiana entre o laser de diodo ( $\lambda=808\text{nm}$ ) associado ao azul de metileno e o hidróxido de cálcio, alcançaram significativa diminuição de microrganismos. Tratou-se de um estudo in vivo realizado como ensaio clínico, no qual foi conduzido em 20 pacientes (com pré-molar mandibular uniradicular com falha no tratamento endodôntico anterior) metade dos espécimes foi utilizada a técnica convencional (instrumentos manuais e rotatórios e NaOCl 2,5%), e na outra metade foi utilizada a o laser de diodo ( $\lambda=808\text{nm}$ ) associado a 50 mg/mL de azul de metileno. Depois, as amostras foram levadas ao laboratório tem como resultado que terapia fotodinâmica e a técnica convencional obtiveram valores de contagem microbianas bastante similar.

No estudo de Garcez AS *et al*<sup>2</sup>. (2010), também foi realizado um estudo in vivo, contendo 30 dentes anteriores de 21 pacientes com lesões periapicais tratados com tratamento endodôntico convencional e antibioticoterapia. No estudo, a terapia fotodinâmica foi incorporado ao tratamento endodôntico. No estudo foi utilizado a clorina de polietilenonimina como fotossensibilizador e um laser de diodo como fonte de luz ( $P = 40 \text{ mW}$ ,  $t = 4 \text{ minutos}$ ,  $E = 9,6 \text{ J}$ ). Como resultado, o tratamento endodôntico convencional não demonstrou capacidade de eliminar por completo os microorganismos que são resistentes a drogas, contudo, associado ao tratamento fotodinâmico se

mostrou eficiente contra organismos multirresistentes, promovendo a extinção de todas as bactérias.

### 3.3 AUXÍLIO NO CONTROLE DE DOR PÓS-TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Os efeitos da laserterapia como auxiliar no controle da dor pós-tratamento endodôntico foi qualificado por alguns autores como palpável, visto que, a dor pós-operatória é decorrente do surgimento de um processo inflamatório acarretado pelo vazamento de contaminantes através do forame apical, exacerbando as neurofibras do tipo C efetivos no ligamento periodontal, o que por sua vez constitui um tempo mais prolongado para sua recuperação do local que foi acometido. Quando Morsy *et al*<sup>β</sup> (2018) dedicou-se a apurar o potencial do laser de diodo a reduzir a dor pós-operatória em 56 pacientes com lesões periapicais crônicas, analisaram níveis sistematicamente inferiores de dor no grupo em que o sistema de canais radiculares foi irradiado com o laser. Outro autor avaliou cerca de 60 pacientes com diagnóstico de pulpite irreversível sintomática onde foi analisado por Grandó, *et al*<sup>β</sup> 2020. que o usou da fotobiomodulação laser ( $\lambda=808\text{nm}$ ; 0,10W; 25 segundos/ponto). através dos resultados desses dados o autor observou que pode evidentemente reduzir a ocorrência de dor pós-operatória. Segundo Silva *et al*<sup>β</sup> (2014) onde demonstrou num estudo feito com 120 participantes e utilizando laser de baixa intensidade, certificando-se que a laserterapia de baixa intensidade pode ser uma possibilidade efetiva para o uso convencional de anti-inflamatórios não esteroides (AINES) no controle da dor pós-tratamento endodôntico, desconsiderando os efeitos colaterais desses medicamentos.

## 4. DISCUSSÃO

Como visto por Grando *et al*<sup>1</sup>. (2020), A literatura ressalta que a presença de microrganismos no interior do sistema de canais radiculares é apontada como a principal causa de insucesso nos tratamentos endodônticos. Isso se deve à liberação de produtos metabólicos desses microrganismos, aliada ao impacto do biofilme que pode se desenvolver em áreas como os canais secundários, ístmos, deltas apicais e túbulos dentinários. A erradicação desse biofilme é uma tarefa desafiadora, pois a instrumentação, o uso de soluções de irrigação e a medicação intracanal muitas vezes não conseguem atingir eficazmente essas áreas de difícil acesso. As razões para a ineficácia podem estar associadas à falta de habilidade técnica do profissional, práticas inadequadas, resistência dos microrganismos e à localização de microbiota em áreas de difícil acesso, o que limita a eficácia dos instrumentos e substâncias antimicrobianas disponíveis.

Começando com a terapia fotodinâmica, um estudo realizado por Andrade *et al*<sup>1</sup>. (2014), enfatizou a aplicabilidade do laser de baixa intensidade (LBI), também conhecido como laser terapêutico, no contexto endodôntico. Os benefícios mencionados incluem efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, antimicrobianos, antiedematosos e de reparação tecidual. No entanto, esse estudo concentrou-se mais nos efeitos do laser terapêutico em geral do que na terapia fotodinâmica em si.

Na mesma linha, outros autores, como Catão *et al*<sup>2</sup> (2004), destacaram a capacidade da laserterapia em desinfetar os canais radiculares de maneira eficaz, atingindo locais que podem ser inacessíveis às técnicas endodônticas convencionais. No entanto, esse estudo não se concentrou especificamente na terapia fotodinâmica.

Em contraste, o estudo de Ahangari *et al*<sup>3</sup>(2017), realizou uma análise comparativa direta entre a eficácia do laser de diodo associado ao azul de metileno e o hidróxido de cálcio. Os resultados indicaram uma diminuição significativa de microrganismos no grupo que usou o laser, sugerindo que a terapia fotodinâmica pode ser uma alternativa viável. O estudo de Garcez AS *et al*<sup>2</sup> (2016). também reforçaram essa ideia, mostrando a eficiência da terapia fotodinâmica na eliminação de microorganismos resistentes a drogas.

Além disso, a revisão discutiu a importância da laserterapia no controle da dor pós-tratamento endodôntico. Estudos, como os de Morsy *et al*<sup>3</sup>. (2018) e Silva *et al*<sup>4</sup> (2020), demonstraram que o uso da laserterapia de baixa intensidade e da fotobiomodulação laser pode reduzir significativamente a ocorrência de dor pós-

operatória, reduzindo assim a necessidade de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e seus potenciais efeitos colaterais.

A revisão de literatura realizada até agora trouxe uma visão abrangente sobre a aplicabilidade da laserterapia e da terapia fotodinâmica no tratamento endodôntico. No entanto, à medida que foram examinadas as diversas perspectivas apresentadas pelos autores, surgem ambiguidades e questionamentos que devem ser levados em consideração.<sup>9</sup>

Quando se trata do uso da laserterapia no controle da dor pós-tratamento endodôntico, os estudos revisados apresentaram resultados promissores. Morsy, Garcez e Silva destacaram a capacidade da laserterapia em reduzir a dor pós-operatória. No entanto, é pertinente perguntar se esses resultados são consistentes em todas as situações clínicas, considerando que a dor pós-tratamento endodôntico pode ser influenciada por vários fatores, como o tipo de procedimento, a gravidade da infecção e as características individuais do paciente.

A laserterapia de baixa intensidade na odontologia, também conhecida como LLLT (Low-Level Laser Therapy), tem ganhado crescente interesse devido ao seu potencial para auxiliar em procedimentos odontológicos e na recuperação de pacientes. Utilizando lasers de baixa potência na faixa visível e infravermelho próximo, essa abordagem terapêutica tem aplicação em diversas áreas, como o tratamento de inflamações periodontais, alívio da dor pós-operatória, aceleração da cicatrização e redução da sensibilidade dentária. A laserterapia de baixa intensidade destaca-se por promover a regeneração de tecidos de forma menos invasiva e com tempos de recuperação mais curtos, enquanto minimiza o desconforto para os pacientes, embora sua eficácia precise ser respaldada por pesquisas clínicas contínuas e protocolos personalizados.<sup>12</sup>

O estudo dos efeitos *in vitro* da laserterapia e da terapia fotodinâmica na redução de bactérias presentes em canais radiculares é de grande relevância na odontologia, pois a infecção bacteriana nos canais radiculares é uma preocupação comum em tratamentos endodônticos. A laserterapia, por meio da emissão de luz laser de baixa intensidade, e a terapia fotodinâmica, que utiliza uma combinação de luz laser e um fotossensibilizador, têm demonstrado potencial na eliminação de microrganismos patogênicos. Estudos *in vitro* permitem a avaliação controlada dessas técnicas, isolando variáveis e fornecendo percepções acerca de sua eficácia na redução de bactérias.<sup>14</sup>

Resultados de pesquisas *in vitro* indicam que ambas as abordagens têm a capacidade de reduzir significativamente a carga bacteriana nos canais radiculares. A

laserterapia de baixa intensidade, ao estimular processos bioquímicos nas células bacterianas, pode resultar na inativação de bactérias patogênicas. Já a terapia fotodinâmica, combinando o efeito da luz laser com um fotossensibilizador, cria um ambiente altamente tóxico para as bactérias, levando à sua destruição. No entanto, a eficácia dessas técnicas pode variar dependendo da especificidade das bactérias envolvidas, do protocolo de tratamento e da dosagem utilizada. Portanto, pesquisas *in vitro* são fundamentais para a compreensão dos potenciais aplicações clínicas dessas terapias na redução de infecções em canais radiculares, embora estudos clínicos subsequentes sejam necessários para validar esses resultados em um ambiente mais próximo do contexto clínico.<sup>14</sup>

Iniciando com a terapia fotodinâmica, o estudo de Ahangari *et al.*<sup>17</sup>(2017) forneceu evidências sólidas em favor da eficácia do laser de diodo associado ao azul de metileno, demonstrando uma diminuição significativa de microrganismos. No entanto, é válido questionar se esses resultados podem ser extrapolados para uma ampla gama de situações clínicas. Será que essa técnica é igualmente eficaz em casos de infecções endodônticas mais complexas ou resistentes?

Além disso, o estudo de Garcez *et al.*<sup>16</sup>(2010), sugeriu que a terapia fotodinâmica é eficaz contra microrganismos resistentes a drogas. No entanto, é importante reconhecer que a pesquisa em seres humanos é frequentemente desafiadora devido à variabilidade das condições clínicas e dos pacientes. Portanto, é legítimo questionar se os resultados obtidos em estudos *in vivo* podem ser generalizados para a prática clínica em geral.

A combinação da terapia fotodinâmica (PDT) com o tratamento endodôntico convencional em pacientes que apresentam uma microbiota resistente a antibióticos representa uma abordagem promissora para lidar com infecções endodônticas desafiadoras. Essa estratégia terapêutica inovadora envolve o uso de agentes fotossensibilizantes que, quando ativados por um comprimento de onda específico de luz, geram espécies reativas de oxigênio capazes de destruir células bacterianas, incluindo aquelas que desenvolveram resistência a antibióticos. Em casos em que os tratamentos antibióticos tradicionais se mostraram ineficazes devido à resistência bacteriana, a PDT pode oferecer uma maneira nova e eficaz de direcionar e eliminar esses patógenos resistentes dentro dos canais radiculares.<sup>17</sup>

A aplicação clínica da PDT em endodontia, especialmente em casos que envolvem microflora resistente a antibióticos, tem demonstrado resultados promissores. Complementando o tratamento endodôntico convencional com a PDT, os profissionais

de saúde podem combater eficazmente as bactérias que se tornaram resistentes a antibióticos, melhorando as taxas de sucesso dos procedimentos endodônticos e reduzindo o risco de falha no tratamento. Além disso, essa abordagem está alinhada com a crescente preocupação com o uso excessivo de antibióticos e a resistência bacteriana, oferecendo uma alternativa potencial que minimiza a dependência de antibióticos tradicionais. No entanto, são necessárias mais pesquisas e ensaios clínicos para aprimorar os protocolos, avaliar os resultados a longo prazo e estabelecer o papel da PDT como terapia complementar em endodontia.<sup>7</sup>

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de literatura analisou a aplicação da laserterapia e da terapia fotodinâmica como abordagens promissoras no contexto do tratamento endodôntico. Evidencia-se que a laserterapia, dada a sua capacidade de desencadear efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e desempenha um papel valioso no arsenal odontológico para o manejo de patologias endodônticas complexas. Além disso, a terapia fotodinâmica, mediante a utilização de agentes fotossensibilizantes para direcionar ação destrutiva exclusivamente às células-alvo, apresenta resultados promissores no que tange à eliminação de microrganismos e à desinfecção de canais radiculares, mesmo em regiões de acesso desafiador. A laserterapia emerge como uma abordagem eficaz para enfrentar essas complexidades anatômicas, possibilitando ação antimicrobiana em áreas que se mostram inacessíveis por meio de técnicas convencionais. Estudos comparativos indicam que a terapia fotodinâmica se revela como um coadjuvante viável às abordagens tradicionais, com resultados comparáveis na contagem microbiana.

Além de sua função na desinfecção e tratamento antimicrobiano, a laserterapia se destaca como um recurso valioso para o controle da dor pós-tratamento endodôntico. Pacientes submetidos à irradiação a laser demonstraram experimentar níveis reduzidos de dor pós-operatória, o que contribui para uma recuperação mais confortável e eficiente, minimizando a necessidade de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e seus potenciais efeitos colaterais.

Em síntese, a laserterapia e a terapia fotodinâmica apresentam um potencial substancial no âmbito da prática endodôntica, proporcionando vantagens significativas no tratamento, desinfecção de canais radiculares e controle da dor pós-operatória. Não obstante, é fundamental salientar que, embora as pesquisas revisadas sugiram resultados promissores, a investigação continua a evoluir, e é imprescindível a realização de mais estudos clínicos para corroborar a eficácia dessas técnicas em diversas situações clínicas.



## REFERÊNCIAS

1. Andrade FSSD, Clark RSO, Ferreira ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. *Rev. Col. Bras. Cir* 2014; 41(2): 129-133
2. Silva Neto JM de A, Santos JKB dos, Gomes NMA, Silva CC de C, Almeida Barros JVBAR, Medeiros MLBB. Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. *REAS*. 2020 (39).
3. Catão MHCV. Os benefícios do laser de baixa intensidade na clínica odontológica na estomatologia. *Revista Brasileira de Patologia Oral* 2004; 3(4): 214-8.
4. PAIVA PCP, NUNES E, SILVEIRA FF, CORTÊS MIS. Aplicação clínica do laser em endodontia. *RFO*. 2007; 12(2): 84-8.
5. Cieplik F, Deng D, Crielaard W, Buchalla W, Hellwig E, Al-Ahmad A, Maisch T. Antimicrobial photodynamic therapy - what we know and what we don't.. *Crit Rev Microbiol*. 2018; 44(5):571-89. doi: 10.1080/1040841X.2018.1467876.
6. Brito, Silva LA. Estimulação celular cicatricial por meio da laserterapia: revisão de literatura. *Centro Universitário UNDB*, 2021; 1-44.
7. Bordea IR, Hanna R, Chiniforush N, Gradinaru E, Câmpian RS, Sirbu A, Amaroli A, Benedicentib S. Evaluation of the outcome of various laser therapy applications in root canal disinfection: A systematic review. Elsevier B.V, *Photodiagnosis And Photodyn Therapy*. 2020 4(29).
8. Duarte PH, Flores IC, Castro FPL, Laser Therapy and Endodontic Treatment: Maior Considerations and Systematic Review. *MedNEXT Journal of Medical and Health Sciences*.2021; 2(4).1-5 doi.org/10.54448/mdnt2144
9. Silva EGA, Vasconcelos RA, Louzada LM, Soares AJ, Ferraz CCR, Almeida JFA, Marciano MA, Oliveira CS, Silva MSB, Shemesh H, Gomes BPFA. The effect of photodynamic therapy on postoperative pain in teeth with primary endodontic infection.: Elsevier B.V, *Photodiagnosis and Photodyn Ther*. 2022; 37 doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102700.
10. Paula AC, Castro FPL. Major approaches to antiseptic management for endodontic treatment in the COVID-19 pandemic: a guideline. *Unorp/Unipos - Post graduate and continuing education, Sao Jose do Rio Preto, Sao Paulo, Brazil. Medical and Health Sciences*, 2(5), 2021, pags:1- 6. <https://doi.org/10.54448/mdnt21503>.
11. Morsy DA Negm M, Diab A, Ahmed G. Postoperative pain and antibacterial effect of 980 nm diode laser versus conventional endodontic treatment in necrotic teeth with chronic periapical lesions: A randomized control trial. *F1000Res*. 2018;15(7):1795. doi: 10.12688/f1000research.
12. Stuber M, Fonseca Filho PFO da, Alberton CS, Santos VC dos, Silva BM da, Kaizer M da R, et al. O uso da terapia fotodinâmica comparada com o hidróxido de cálcio reduz os microrganismos intracanal em dentes com necrose pulpar? uma revisão sistemática e meta-análise. *Research, Society and Development*. 2021;10(12):

13. Grando C, Bianchini Y, Grazziotin N, Lang P, Tuchtenhagen S, Emmanuelli B. Efeito in vitro da laserterapia e da terapia fotodinâmica na redução de bactérias presentes em canais radiculares. RFO/UPF. 2020;25 (2):
14. Silva LA, Novaes AB Jr, de Oliveira RR, Nelson-Filho P, Santamaria M Jr, Silva RA. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of teeth with apical periodontitis: a histopathological evaluation. J Endod. 2012 Mar;38(3):360-6
15. Ahangari Z, Mojtahed Bidabadi M, Asnaashari M, Rahmati A, Tabatabaei FS. Comparison of the Antimicrobial Efficacy of Calcium Hydroxide and Photodynamic Therapy Against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* in Teeth With Periapical Lesions; An In Vivo Study. J Lasers Med Sci. 2017;8(2):72-8.
16. Garcez AS, Nuñez SC, Hamblim MR, Suzuki H, Ribeiro MS. Photodynamic therapy associated with conventional endodontic treatment in patients with antibiotic-resistant microflora: a preliminary report. J Endod. 2010; 36(9):1463-6.
17. Alves-Silva EG, Arruda-Vasconcelos R, Louzada LM, de-Jesus-Soares A, Ferraz CCR, Almeida JFA, Marciano MA, Steiner-Oliveira C, Bello-Silva MS, Shemesh H, Gomes BPF. The effect of photodynamic therapy on postoperative pain in teeth with primary endodontic infection. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2022; 37. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102700.

## **ANEXO A - DIRETRIZES PARA AUTORES**

### **RECOMENDAÇÕES PARA A SUBMISSÃO DE ARTIGOS 1 - DAS NORMAS GERAIS**

Serão aceitos para submissão trabalhos de pesquisa básica e aplicada em Odontologia, na língua portuguesa ou inglesa. O manuscrito pode ser redigido em português ou inglês e deverá ser fornecido em arquivo digital compatível com o programa "Microsoft Word" (em formato DOC). Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional. As questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial (1964, revisada em 2000). A Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com devida citação de fonte. O conteúdo dos textos das citações e das referências são de inteira responsabilidade dos autores. A data do recebimento do original, a data de envio para revisão, bem como a data de aceite constará no final do artigo, quando da sua publicação. O número de autores está limitado a seis (6). Nos casos de maior número de autores, o conselho editorial deverá ser consultado.

**Registros de Ensaio Clínico**

1.8.1 Artigos de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínico validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Sugestão para registro: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

**1.9 Comitê de Ética**

1.9.1 Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro órgão credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde.

1.9.2 Na reprodução de documentação clínica, o uso de iniciais, nomes e/ou números de registro de pacientes são proibidos. A identificação de pacientes não é permitida. Ao reproduzir no manuscrito algum material previamente publicado (incluindo textos, gráficos, tabelas, figuras ou quaisquer outros materiais), a legislação cabível de Direitos Autorais deverá ser respeitada e a fonte citada.

1.9.3 Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos

Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório. 2 - DA APRESENTAÇÃO

2.1 Estrutura de apresentação da página de rosto - Título do manuscrito em português, de forma concisa, clara e o mais informativo possível. Não deve conter abreviações e não deve exceder a 200 caracteres, incluindo espaços. - Deve ser apresentada também a versão do título em inglês. - Nome dos autores na ordem direta e sem abreviações, seguido da sua principal titulação e filiação institucional; assim como registros na Base como ORCID, caso não tenham (o registro ORCID pode ser obtido, gratuitamente, através do site <http://orcid.org>); acompanhado do respectivo endereço com informação de contato (telefone, endereço e e-mail para o autor correspondente) e todos os coautores. Os autores devem garantir que o manuscrito não foi previamente publicado ou não está sendo considerado para publicação em outro periódico.

3.2 Estrutura de apresentação do corpo do manuscrito - Título do trabalho em português - Título do trabalho em inglês - Resumo estruturado: deve condensar os resultados obtidos e as principais conclusões de tal forma que um leitor, não familiarizado com o assunto tratado no texto, consiga entender as principais implicações do artigo. O resumo não deve exceder 250 palavras (100 palavras no caso de comunicações breves) e abreviações devem ser evitadas. Deve ser apresentado na forma de parágrafo único estruturado (sem subdivisões das seções), conteúdo objetivo, metodologia, resultados e conclusões. No Sistema, utilizar a ferramenta Special characters para caracteres especiais, se aplicável. Para os textos em Língua portuguesa, deve ser apresentada também a versão em inglês (Abstract) . De acordo com o tipo de estudo, o resumo deverá ser estruturado nas seguintes divisões: - Artigo original e Revisão sistemática: Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions). - Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Considerações finais (No Abstract: Purpose, Case description, Final Considerations). - Revisão de literatura: Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Considerações finais. No Abstract: (Purpose, Methods, Results, Final Considerations). A forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória. - Unitermos: imediatamente abaixo do resumo estruturado, de acordo com o tipo de artigo submetido, devem ser incluídos de 3 (três) a 5 (cinco) unitermos (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para os uniterms. Devem ser separados por vírgula. Os descritores devem ser extraídos dos “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS): <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês, e do “Medical Subject Headings” (MeSH): [www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh), para termos somente em inglês (não serão aceitos sinônimos). - Abstract: deverá contemplar a cópia literal da versão

em português. - Uniterms: versão correspondente em inglês dos unitermos. Grafia de termos científicos: nomes científicos (binômios de nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica) devem ser escritos por extenso, bem como os nomes de compostos e elementos químicos, na primeira menção no texto principal. Unidades de medida: devem ser apresentadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas. - CORPO DO MANUSCRITO ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA E REVISÃO SISTEMÁTICA: devem apresentar as seguintes divisões: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão. Introdução: resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Claramente estabelece a hipótese do trabalho. Deve ser sucinta e destacar os propósitos da investigação, além da relação com outros trabalhos na área. Uma extensa revisão de literatura não é recomendada, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos. Materiais e Métodos: apresenta a metodologia utilizada com detalhes suficientes que permitam a confirmação das observações. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos estatísticos utilizados, se aplicável. Devem ser suficientemente detalhados para que os leitores e revisores possam compreender precisamente o que foi feito e permitir que seja repetido por outros. Técnicas-padrões precisam apenas ser citadas. Estudos observacionais devem seguir as diretrizes STROBE (<http://strobestatement.org/>) e o check list deve ser submetido. Ensaio clínico devem ser relatados de acordo com o protocolo padronizado da CONSORT Statement (<http://www.consortstatement.org/>), revisões sistemáticas e meta-análises devem seguir o PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), ou Cochrane (<http://www.cochrane.org/>). \* Aspectos Éticos: em caso de experimentos envolvendo seres humanos, indicar se os procedimentos realizados estão em acordo com os padrões éticos do comitê de experimentação humana responsável (institucional, regional ou nacional) e com a Declaração de Helsinque de 1964, revisada em 2000. Quando do relato de experimentos em animais, indicar se seguiu um guia do conselho nacional de pesquisa, ou qualquer lei sobre o cuidado e uso de animais em laboratório. Deve também citar aprovação de Comitê de Ética. Resultados: apresenta os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar no máximo seis tabelas e/ou ilustrações. Discussão: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir, em detalhes, os dados

ou informações citadas na introdução ou nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.

#### 4. DA NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

O texto deve ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm de cada um dos lados, perfazendo um total de no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.). Os parágrafos devem ter recuo da primeira linha de 1,25 cm. Evitar ao máximo as abreviações e siglas. Em determinados casos, sugere-se que na primeira aparição no texto, deve-se colocar por extenso e a abreviatura e/ou sigla entre parênteses. Exemplo: Febre Hemorrágica do Dengue (FHD).

#### 4.1 Ilustrações

O material ilustrativo compreende tabela (elementos demonstrativos como números, medidas, percentagens, etc.), quadro (elementos demonstrativos com informações textuais), gráficos (demonstração esquemática de um fato e suas variações), figura (demonstração esquemática de informações por meio de mapas, diagramas, fluxogramas, radiografias, como também por meio de desenhos ou fotografias).

##### 5.1.1

Todas as ilustrações devem ser apresentadas e inseridas ao longo do texto em Word, conforme ordem de citação e devem ser limitadas no máximo a seis (6). Devem também ser enviadas separadamente (Figura 1a, Figura 1b, Figura 2, Figura 3...) no formato JPEG, TIFF ou GIF.

##### 4.1

O material ilustrativo deve ser limitado a seis e numerado consecutivamente em algarismos arábicos, seguindo a ordem que aparece no texto, com suas respectivas legendas e fontes, e a cada um deve ser atribuído um breve título.

##### 5.1.3

A elaboração dos gráficos e tabelas deverá ser feita em preto e branco ou em tons de cinza. Gráficos e desenhos podem ser confeccionados no programa Excel ou Word. O autor deve enviar o arquivo no programa original, separado do texto, em formato editável (que permite o recurso “copiar e colar”) e também JPEG, TIFF ou GIF.

#### 4.2

As ilustrações deverão ser encaminhadas com resolução mínima de 300 dpi e tamanho máximo de 6 cm de altura x 8 cm de largura. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada ilustração, precedidas da numeração correspondente. Se houver texto no interior da ilustração, deve ser formatado em fonte Arial, corpo 9. Fonte e legenda devem ser enviadas também em formato editável que permita o recurso “copiar/colar”. Os autores que utilizam escalas em seus trabalhos devem informar explicitamente na carta de submissão de seus artigos, se elas são de domínio público ou se têm permissão para o uso.

#### 4.3

As tabelas e quadros deverão ser logicamente organizados, numerados consecutivamente em algarismos arábicos. O título será colocado na parte superior dos mesmos.

#### 4.4

Tabelas e quadros devem estar

configurados em linhas e colunas, sem espaços extras, e sem recursos de “quebra de página”. Cada dado deve ser inserido em uma célula separada. É importante que apresentem informações sucintas. Não devem ultrapassar uma página (no formato A4, com espaço simples e letra em tamanho 9).

4.5 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável. Marca comercial de produtos e materiais não deve ser apresentada como nota de rodapé, mas deve ser colocada entre parênteses seguida da cidade, estado e país da empresa (Ex: Goretex, Flagstaff, Arizona, EUA)

5 Citação de autores A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras: Apenas numérica: " a interface entre bactéria e célula 3,4,7-10" alfanumérica: Um autor - Silva<sup>23</sup> (1996) Dois autores - Silva e Carvalho<sup>25</sup> (1997) Mais de dois autores - Silva et al.<sup>28</sup> (1998) Pontuação, como ponto final e vírgula deve ser colocada após citação numérica. Ex: Ribeiro<sup>38</sup>.

6. Referências As citações de referências devem ser identificadas no texto por meio de números arábicos sobrescritos. A lista completa de referências deve vir após a seção de "Agradecimentos", e as referências devem ser numeradas e apresentadas de acordo com o Estilo Vancouver, em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors, conforme apresentadas em Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). A correta apresentação das referências é de responsabilidade exclusiva dos autores. É necessário que os autores evitem ao máximo a inclusão de comunicações pessoais, resumos e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências. Colocar o nome de todos os autores do trabalho até no máximo seis autores, além disso, citar os seis autores e usar a expressão et al. Exemplos de referências: Livro Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983. Capítulo de Livro Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Wolters JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152. Artigo de periódico Veja KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. Ann Intern Med. 1996 Jun 1;124(11):980-3. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res. 1992;26:188-93. Artigos com mais de seis autores: Citam-se até os seis primeiros seguidos da expressão et al. Parkin DM, Clayton D, Black, RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl : 5 years

follou-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12. Artigo sem autor Seeing nature through the lens of gender. Science. 1993;260:428-9. Volume com suplemento e/ou Número Especial Ismail A. Validity of caries diagnosis in pit and fissures [abstract n. 171]. J Dent Res 1993;72(Sp Issue):318. Fascículo no todo Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb;18(1). Trabalho apresentado em eventos Matsumoto MA, Sampaio Góes FCG, Consolaro A, Nary Filho H. Análise clínica e microscópica de enxertos ósseos autógenos em reconstruções alveolares. In: Anais da 16a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO; 1999 set. 8-11; Águas de São Pedro (SP). São Paulo: SBPqO; 1999. p. 49, resumo A173. Trabalho de evento publicado em periódico Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. J Dent Res 2000;79(Sp. Issue) 1012. Monografia, Dissertação e Tese Pereira AC. Estudo comparativo de diferentes métodos de exame, utilizados em odontologia, para diagnóstico da cárie dentária. São Paulo; 1995. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP]. Artigo eletrônico: Lemanek K. Adherence issues in the medical management of asthma. J Pediatr Psychol [Internet]. 1990 [Acesso em 2010 Abr 22];15(4):437-58. Disponível em: <http://jpepsy.oxfordjournals.org/cgi/reprint/15/4/437> Observação: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

7 - DA SUBMISSÃO DO TRABALHO A  
submissão dos trabalhos deverá ser feita pelo site  
<https://periodicos.ufba.br/index.php/revfo> ou para o e-mail [revfoufba@hotmail.com](mailto:revfoufba@hotmail.com)

6.2 Deverá acompanhar o trabalho uma carta assinada por todos os autores (Formulário Carta de Submissão) afirmando que o trabalho está sendo submetido apenas a Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, bem como, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho enviado à Revista para publicação. Deverá apresentar Parecer de comitê de ética reconhecido pelo Comitê Nacional de Saúde (CNS) – para estudos de experimentação humana e animal. OS CASOS OMISSOS SERÃO RESOLVIDOS PELO CONSELHO EDITORIAL.



## **ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS**

Os artigos referenciados nesse trabalho, encontram-se anexados no e-mail encaminhado.