

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**WÂNE MARQUESA JORDÃO LIMEIRA**

**EFICÁCIA DO LASER DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA COMO  
COADJUVANTE À INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA DE BOLSA PROFUNDA EM  
PACIENTE COM PERIODONTITE ESTÁDIO III, GRAU C E GENERALIZADA**

**PATOS/PB**

**2023**

**WÂNE MARQUESA JORDÃO LIMEIRA**

**EFICÁCIA DO LASER DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA COMO  
COADJUVANTE À INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA DE BOLSA PROFUNDA EM  
PACIENTE COM PERIODONTITE ESTÁDIO III, GRAU C E GENERALIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

**Orientador:** Prof. Dr. João Nilton Lopes de Sousa

**PATOS/PB**

**2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado Bibliotecas – SISTEMOTECA/UFCC**

---

L733e

Limeira, Wãne Marquesa Jordão

Eficácia do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica de bolsa profunda em paciente com periodontite estágio III, grau c e generalizada / Wãne Marquesa Jordão Limeira. – Patos, 2023.

70 f.

Orientador: João Nilton Lopes de Sousa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Odontologia.

1. Periodontite. 2. Raspagem e alisamento radicular. 3. Laser de alta potência. 4. Laser de diodo.. I. Sousa, João Nilton Lopes de, *orient.* II. Título.

CDU 616.314.1:544.532.122

---

Bibliotecário-documentalista: Bárbara Costa – CRB-15/806

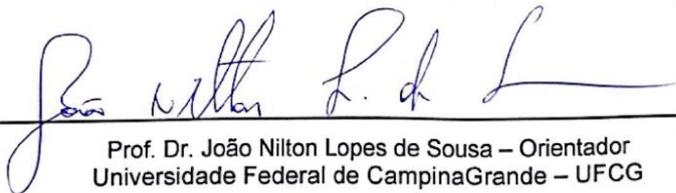
WÂNE MARQUESA JORDÃO LIMEIRA

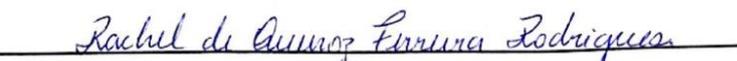
**EFICÁCIA DO LASER DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA COMO COADJUVANTE À  
INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA DE BOLSA PROFUNDA EM PACIENTE COM  
PERIODONTITE ESTÁDIO III, GRAU C E GENERALIZADA**

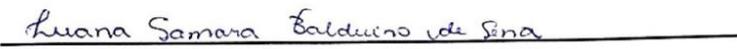
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Odontologia da  
Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG), como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Odontologia.

Aprovado em 31/05/23

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. João Nilton Lopes de Sousa – Orientador  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

  
Prof.ª Dra. Rachel de Queiroz Ferreira Rodrigues – 1º membro  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

  
Prof.ª Dra. Luana Samara Balduino de Sena – 2º membro  
Centro Universitário de Patos – UNIFIP

## AGRADECIMENTOS

“Em tudo dai graças, porque esta é a vontade de Deus em Cristo Jesus para convosco.”

Tessalonicenses 5:18

À Deus, por ser minha força e a Virgem Maria, por ser meu refúgio. Independente do momento que passei, o Senhor nunca desistiu de mim, só me fez crescer.

Aos meus pais, meus pilares, que sempre acreditaram em mim, encorajaram-me a perseguir meus sonhos e me apoiaram em todas as etapas do meu percurso acadêmico. Seu constante encorajamento, orientação e exemplos de determinação e trabalho árduo foram inspiradores e moldaram a pessoa que me tornei hoje.. Sei que minhas conquistas são também suas conquistas, e sou grata por terem estado ao meu lado em cada passo do caminho. Sem o amor, o apoio e os sacrifícios de vocês, esta jornada não teria sido possível. Aos meus irmãos, Wellen e Wéverton, por tanto amor e crescimento pessoal. Minha vida está em vocês 4.

À família Botelho, tia Tânia e tio Garibalde, por me receberem em suas vidas e casa.

As minhas meninas da LAB (Liga Acadêmica da Besteira) e do Ap 502, Nathália, Danyelle, Jéssica, Carolinne e Jayne, pela leveza de uma noite de vinho e fofocas em todas as vezes que precisávamos relaxar.

Em especial, à minha dupla da graduação, Carolinne, por esses 5 anos de parceria e aprendizado. Você é luz e será uma profissional excelente. Deus abençoe sua carreira e realize seus sonhos.

A Nossa Classe, Fausta e Gláucia, por desenrolar comigo tudo que essa vida (e a odontologia) tem.

À Beatriz, pelo amparo em todos os momentos, que desde que chegou na minha vida foi para somar.

Aos meninos do CDC, nas pessoas de: Edinha, Glediston, Cecília, Roberta, Vitória, Karen, Alexandre, Amaro e Vinicius, criamos um laço lindo. A “melhor fase da faculdade” foi com vocês.

Aos funcionários e toda equipe da UFCG, destacando a Profa. Tássia e Profa. Rosana, por toda orientação e dedicação em clínicas extras (não obrigatórias) em que pedi oportunidade de aprender um pouco mais de endodontia avançada e me orientarem, sem hesitar.

Ao LabClin e ao PROEPECC, onde me fiz na graduação e tive a oportunidade que queria na graduação, minha segunda casa. Gostaria de expressar minha sincera gratidão pela conclusão deste estudo que tem um pouco de vocês. Este projeto representou um esforço coletivo de dedicação e comprometimento por parte de todos os envolvidos. A conclusão desta pesquisa é um marco significativo e nos motiva a continuar buscando avanços científicos em benefício da comunidade acadêmica e da sociedade como um todo. “Vou tomar primeiro meu café, depois eu venho reclamar”. “Minhas simpáticas”, nas pessoas de: Maria Juliana, Joyce e Agatha.

À Prof. Rachel, por ser inspiração como professora e pessoa. Ter-te como professora em clínica nos faz ter excelência em cada tratamento. Nunca tenha dúvida sobre o que exerce, você é espelho para nós. Sua paixão pelo ensino, seu conhecimento profundo e sua abordagem inspiradora fizeram da minha experiência na faculdade algo verdadeiramente enriquecedor.

À Prof. Luana Balduino, por ser muito mais do que apenas uma educadora, se tornou uma verdadeira mentora e inspiração para mim. Nosso convívio foi apenas no meu P2 mas agora no meu último período da graduação tenho a honra de te ter por perto mais uma vez. Que você continue a ser uma inspiração para muitos outros estudantes e que sua jornada como educadora seja repleta de realizações e satisfação pessoal. Você tem o dom de tocar vidas e fazer a diferença de maneira

significativa. Espero manter o contato profissional depois de finalizar essa etapa da minha vida.

E, principalmente, ao meu orientador, Prof. João Nilton Lopes de Sousa, pela orientação excepcional e apoio ao longo da realização deste trabalho em clínica e laboratório. Sua experiência, conhecimento e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento dessa pesquisa. Além de fornecer orientações precisas e valiosas, seu incentivo constante e entusiasmo foram fontes de motivação para superar desafios e buscar a minha excelência acadêmica. Grata por ter me dado a oportunidade que te pedi ainda no 6º período, pois, eu acompanhava a clínica do 10º e os olhos brilhavam com os tratamentos dos teus orientandos, ali a periodontia me fisgou. Que o senhor nunca perca o encanto na odontologia e na arte de ensinar. Que nunca deixe de dar oportunidade a quem ainda está na metade do curso. Os melhores estão contigo. O curso de Odontologia da UFCG tem um braço direito e é você. Seu apoio foi fundamental para o meu sucesso acadêmico. Termina a graduação, acima de tudo, realizada e grata.

Agradeço também aqueles que aqui não foram mencionados, mas carrego comigo um pouco de todos.

## RESUMO

A periodontite é uma condição clínica inflamatória causada por biofilme disbiótico que resulta em destruição progressiva da inserção periodontal e pode levar à perda do dente caso seja tratada. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em bolsas profundas de um paciente com periodontite, estágio III, grau C e generalizada. Foram examinados 126 sítios, sendo 112 sítios com PS  $\leq$  3 mm, 8 sítios com PS  $>$  3 mm e  $<$  5 mm, e 6 sítios com PS  $\geq$  5 mm, onde foram avaliados os parâmetros de profundidade de sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC) e sangramento à sondagem (SS) no início do estudo e após 3 e 6 meses da terapia básica. Todos receberam tratamento periodontal não cirúrgico o que corresponde a raspagem e alisamento coronário radicular (RACR) e polimento coronário. As bolsas periodontais profundas com PS  $\geq$  5mm, receberam a terapia coadjuvante com luz laser de diodo, com um comprimento de onda de  $808 \pm 10$  nm, potência de 1,5 W, de modo contínuo e entregue por um dispositivo de fibra ótica de 400  $\mu$ m de diâmetro. Resultados: Houve uma melhora significativa dos parâmetros periodontais de profundidade de sondagem ( $p < 0,001$ ), perda de inserção clínica ( $p < 0,001$ ) e sangramento à sondagem ( $p < 0,001$ ) em todos os sítios tratados. Nos que apresentavam PS  $\geq$  5 mm, os resultados foram similares, com redução estatisticamente significativa nos valores de profundidade de sondagem ( $p = 0,006$ ), perda de inserção clínica ( $p = 0,006$ ) e sangramento à sondagem ( $p = 0,022$ ), antes e após a realização do tratamento. Após 6 meses, todas as bolsas periodontais com PS  $\geq$  5mm foram reduzidas a valores menores que 3. Conclusão: A irradiação de bolsas profundas, com laser de diodo de alta potência, mostrou-se eficaz como terapia coadjuvante à raspagem e alisamento coronorradicular em paciente com periodontite estágio III, grau C, generalizada.

**Palavras-chaves:** Periodontite; Raspagem e alisamento radicular; Laser de alta potência; Laser de diodo.

## ABSTRACT

Periodontitis is an inflammatory clinical condition caused by a dysbiotic biofilm that results in progressive destruction of the periodontal attachment and can lead to tooth loss if left untreated. The objective of this study was to evaluate the clinical efficacy of high-power diode laser as an adjunct to mechanical instrumentation in deep pockets of a patient with generalized Stage III, Grade C periodontitis. A total of 126 sites were examined, including 112 sites with probing depth (PD)  $\leq$  3 mm, 8 sites with PD  $>$  3 mm and  $<$  5 mm, and 6 sites with PD  $\geq$  5 mm. Parameters of probing depth (PD), clinical attachment level (CAL), and bleeding on probing (BOP) were evaluated at baseline, 3 months, and 6 months after basic therapy. All patients received non-surgical periodontal treatment, including scaling and root planing (SRP) and coronal polishing. Deep periodontal pockets with PD  $\geq$  5 mm received adjunctive therapy with high-power diode laser, using a wavelength of  $808 \pm 10$  nm, power of 1.5 W, continuous mode, and delivered through a 400  $\mu$ m diameter optical fiber device. Results: There was a significant improvement in periodontal parameters of probing depth ( $p < 0.001$ ), clinical attachment loss ( $p < 0.001$ ), and bleeding on probing ( $p < 0.001$ ) in all treated sites. Similar results were observed in sites with PD  $\geq$  5 mm, with a statistically significant reduction in probing depth ( $p = 0.006$ ), clinical attachment loss ( $p = 0.006$ ), and bleeding on probing ( $p = 0.022$ ) before and after treatment. After 6 months, all deep periodontal pockets with PD  $\geq$  5 mm were reduced to values less than 3 mm. Conclusion: Irradiation of deep pockets with high-power diode laser proved to be effective as an adjunctive therapy to scaling and root planing in a patient with generalized Stage III, Grade C periodontitis.

**Keywords:** Periodontitis; Scaling and root planing; High-power laser; Diode laser.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> - Condição clínica da paciente selecionada para o estudo.....	30
<b>FIGURA 2</b> - Registro dos parâmetros clínicos periodontais da condição inicial.....	31
<b>FIGURA 3</b> - Irradiação das bolsas periodontais com luz laser.....	32
<b>FIGURA 4</b> - Aspecto clínico final.....	37
<b>FIGURA 5</b> - Registro dos parâmetros clínicos periodontais da condição final....	38

## LISTA DE TABELAS

**TABELA 1** - Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem de todos os sítios de acordo com os diferentes momentos avaliados..... 34

**TABELA 2** - Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem de sítios com PS < 5 mm de acordo com os diferentes momentos avaliados..... 35

**TABELA 3** - Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem dos sítios com PS ≥ 5 mm de acordo com os diferentes momentos avaliados..... 36

## LISTA DE ABREVIATURAS

CEO	Centro de Especialidades Odontológicas
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
CSTR	Centro de Saúde e Tecnologia Rural
PROEPECC	Projeto de Extensão em Periodontia Clínica e Cirúrgica
UACB	Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas
PB	Paraíba
%	Porcentagem
PS	Profundidade de sondagem
NIC	Nível de inserção clínica
SS	Sangramento à sondagem
RACR	Raspagem e alisamento coronorradicular
Nd: YAG	Granada de ítrio-alumínio
Er: YAG	Érbio dopado: granada de ítrio-alumínio
	Er, Cr: YSGG      Érbio dopado com cromo: ítrio, escândio, gálio, granada e laser de diodo
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
Pg	Prostaglandinas
LabClin	Laboratório de Pesquisas Clínicas
OHB	Orientação de higiene bucal
W	Watt
T0	Avaliação inicial
T90	Avaliação após 3 meses
T180	Avaliação após 6 meses
Pg	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
aPDT	Terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT)

## SÚMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>
	<b>ARTIGO .....</b>	<b>25</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE B - PERIOGRAMA UTILIZADO PARA COLETA DOS PARAMÊTROS</b>	<b>50</b>
	<b>ANEXO A -PROTOCOLO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA.....</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXO B - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS – REVISTA GAÚCHA DE ODONTOLOGIA.....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica de etiologia multifatorial que está associada a um biofilme disbiótico. Por apresentar-se como uma doença silenciosa, a eliminação de focos bacterianos faz-se necessária a fim de evitar uma destruição progressiva das estruturas de suporte do dente (FISCHER et al., 2020). Nessa perspectiva, a terapia periodontal convencional contribui para a resolução da inflamação e inclui o controle do biofilme, raspagem supragengival e subgengival, alisamento radicular e o uso adjuvante de agentes químicos. A redução da carga microbiana e dos produtos metabólicos bacterianos leva a uma resposta inflamatória reduzida e melhora da cicatrização tecidual. (KATSIKANIS, et al., 2021).

O tratamento convencional sozinho pode falhar em algumas situações, seja devido à patogenicidade dos microrganismos, ou ainda, por causa da dificuldade de acesso a áreas com bolsas profundas, zonas de furca e concavidades radiculares, condições estas que prejudicam a eliminação de nichos bacterianos por meio da terapia usual (YADWAD et al., 2017).

Sob esse viés, em condições específicas, a clorexidina e os antimicrobianos sistêmicos podem ser usados como terapia adjuvante ao tratamento, levando a uma redução significativa da carga microbiana (MICHELI et al., 2011; JOSE et al., 2016). Entretanto, evidencia-se a ineficiência de alguns medicamentos, provavelmente devido à evolução de cepas resistentes e aos efeitos colaterais resultantes, como toxicidade, possíveis reações alérgicas e complicações gastrointestinais (BIRANG et al., 2015). Em vista disso, a busca por abordagens terapêuticas complementares têm sido uma estratégia de interesse dos cirurgiões dentistas (GIANNELI et al., 2012).

Atualmente, os lasers de saída de alta potência são usados como adjuvante para raspagem e alisamento radicular ou como ferramentas em cirurgia minimamente invasiva. Além disso, lasers terapêuticos de baixa potência são empregados para estimulação celular e ativação de agentes antimicrobianos após raspagem e alisamento radicular. (KATSIKANIS, et al., 2021).

Na periodontia, dentre os dispositivos mais utilizados, podem ser citados os lasers neodímio dopado: granada de ítrio-alumínio (Nd: YAG), érbio dopado: granada de ítrio-alumínio (Er: YAG), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), érbio dopado com cromo: ítrio, escândio, gálio, granada e laser de diodo (Er, Cr: YSGG) (GIANNELLI et al., 2012). Os benefícios apresentados pelo laser de diodo de alta potência destacam-se devido a sua capacidade em reduzir os agentes patológicos, podendo obter assim, resultados clínicos e microbiológicos satisfatórios (ALVES et al., 2013).

Uma série de estudos relatando a aplicação de lasers de diodo em terapia não cirúrgica enfocou uma terapia que combina instrumentos mecânicos e dispositivos de laser para alcançar uma maior redução da carga bacteriana na bolsa periodontal. Em vista disso, a sua aplicação, quando em conjunto com a raspagem e alisamento radicular (RAR) permite alcançar graus relevantes nos parâmetros de profundidade de sondagem, nível de inserção clínica e sangramento a sondagem (KAMMA et al., 2009). Ainda, em comprimentos de onda específicos, este dispositivo é capaz de acelerar a cicatrização tecidual, promover a angiogênese e prevenir a ablação da superfície da raiz. Tendo em vista estas características, bem como, vantagens de um menor custo financeiro e bom desempenho, o laser de diodo torna-se uma modalidade opcional e promissora (ZARE et al., 2014).

Além disso, recentes estudos comprovam que o uso de lasers de diodo como adjuvante a terapia periodontal não cirúrgica promove redução significativa de mediadores pró inflamatórios quando comparados a terapia de raspagem e alisamento radicular (RAR) (SAYAR et al., 2022)

Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em bolsas profundas de um paciente com periodontite, estágio III, grau C e generalizada.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ausência da saúde gengival pode ser causada pela presença da periodontite, uma doença inflamatória crônica que afeta o periodonto de proteção e sustentação. Sendo uma das principais causas de perda dentária em adultos.

De acordo com Fischer et al. (2020), o tratamento da periodontite é crucial devido à sua associação com uma variedade de condições de saúde sistêmica, como doenças cardiovasculares, diabetes, complicações na gravidez e problemas respiratórios. A abordagem integral e personalizada é essencial para o tratamento efetivo da doença. Abordagens conservadoras, como a remoção mecânica de tártaro e placa bacteriana, a utilização de agentes antimicrobianos e a aplicação de laser terapêutico, têm apresentado resultados promissores no controle da doença periodontal. Vale ressaltar a importância da manutenção em longo prazo do controle do biofilme bacteriano e das consultas regulares como medidas indispensáveis de prevenção da saúde periodontal.

A terapia mecânica não cirúrgica é o padrão ouro para o tratamento da periodontite e utiliza instrumentos manuais, como curetas ou ultrassom, para desorganizar o biofilme disbiótico e remover cálculo do interior da bolsa periodontal. No entanto, apresenta algumas limitações quando se trata de sítios de difícil acesso, como as áreas de furca ou bolsas muito profundas (FENOL et al., 2018).

O uso de antimicrobianos sistêmicos como terapia adjuvante pode resultar em benefícios modestos no tratamento da periodontite crônica e agressiva. Especificamente, evidências indicam que certos antimicrobianos, como a doxiciclina e a combinação de amoxicilina e metronidazol, podem levar a uma redução da profundidade da bolsa periodontal e ao ganho clínico de inserção quando utilizados em conjunto com o tratamento não cirúrgico. (JOSE, K. A et al., 2016). No entanto, essas medicações sistêmicas apresentam potenciais riscos, incluindo o desenvolvimento de resistência bacteriana e efeitos colaterais adversos. Logo, é fundamental considerar cuidadosamente os riscos e benefícios individuais antes de prescrever esses medicamentos como parte do tratamento da periodontite.

Todavia, os avanços na tecnologia a laser têm fornecido uma opção terapêutica promissora para o tratamento dessa doença. Por este motivo,

abordagens coadjuvantes devem ser associadas à terapia convencional para potencializar seus efeitos clínicos e microbiológicos.

Conduzido por Caruso et al. (2008), o estudo investigou o uso do laser de diodo de 980 nm como terapia adjuvante no tratamento da periodontite crônica, empregando um delineamento clínico randomizado e controlado. A pesquisa envolveu pacientes com diagnóstico de periodontite crônica, divididos em dois grupos: um grupo recebeu o tratamento convencional isolado, enquanto o outro grupo recebeu o tratamento convencional combinado com a terapia do laser de diodo. Os resultados do estudo revelaram benefícios significativos do uso do laser de diodo de 980 nm como terapia complementar no tratamento da periodontite crônica. O grupo submetido ao tratamento combinado com o laser de diodo demonstrou uma redução maior na profundidade de sondagem, no sangramento gengival e na perda de inserção clínica em comparação com o grupo tratado apenas de forma convencional.

De Micheli et al. (2011) realizaram um ensaio clínico randomizado controlado com o objetivo de avaliar a eficácia do laser de diodo de alta intensidade como terapia adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. O estudo incluiu pacientes com diagnóstico de periodontite, divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo de tratamento convencional e grupo de tratamento combinado com o uso do laser de diodo de alta intensidade. O grupo de tratamento convencional recebeu o tratamento periodontal não cirúrgico padrão, enquanto o grupo de tratamento combinado recebeu o mesmo tratamento, com adição do laser de diodo de alta intensidade. Diversos parâmetros clínicos periodontais foram avaliados antes do tratamento e em follow-ups específicos, incluindo profundidade de sondagem, sangramento gengival, perda de inserção clínica e níveis de placa bacteriana. Os resultados, analisados estatisticamente e apresentados em tabelas e gráficos, destacaram as diferenças observadas ao longo do tempo entre os grupos de tratamento. O grupo que recebeu o tratamento combinado com o laser de diodo de alta intensidade apresentou uma redução maior na profundidade de sondagem em comparação ao grupo que recebeu apenas o tratamento convencional, indicando que a terapia adjuvante com o laser pode melhorar a saúde periodontal e reduzir a inflamação nas bolsas periodontais. Outros parâmetros avaliados, como inserção clínica e placa bacteriana, também apresentaram resultados satisfatórios após a terapia.

Alves et al. (2013) descreveu os resultados de um ensaio clínico de 6 meses que teve como objetivo avaliar, clinicamente e microbiologicamente, o efeito do uso de um laser de diodo de alta intensidade como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. Os pacientes selecionados receberam o tratamento periodontal não cirúrgico padrão, que envolveu raspagem e alisamento radicular, juntamente com a aplicação do laser de diodo. Os parâmetros avaliados incluíram a melhora clínica dos sinais e sintomas da doença periodontal, a redução da profundidade das bolsas periodontais, a diminuição da inflamação gengival e as alterações na microbiota oral. Após o período de acompanhamento de 6 meses, os resultados foram analisados e comparados com os valores iniciais. Os achados demonstraram melhorias significativas nos parâmetros clínicos avaliados, incluindo redução na profundidade das bolsas periodontais e diminuição da inflamação gengival. Além disso, foi observada uma redução significativa na contagem bacteriana da microbiota oral, evidenciando um efeito antimicrobiano do laser de diodo utilizado.

Vários estudos têm mostrado resultados promissores ao associar o laser de diodo de alta potência ao tratamento convencional, incluindo a redução dos mediadores da inflamação, como as interleucinas. TALMAC et al. (2019) selecionaram pacientes com periodontite agressiva generalizada e divididos em três grupos de tratamento: grupo laser Er,Cr:YSGG, grupo laser diodo e grupo controle. Medidas clínicas dos parâmetros periodontais, como profundidade de sondagem, nível clínico de inserção e sangramento gengival, foram realizadas antes e após o tratamento a laser. Além disso, os níveis de IL-1 $\beta$  e IL-37 no fluido crevicular gengival foram avaliados. Os resultados indicaram que ambos os lasers utilizados no estudo proporcionaram melhorias significativas nos parâmetros clínicos periodontais, incluindo redução na profundidade de sondagem e no sangramento gengival, além de aumento do nível clínico de inserção. Além disso, observou-se uma diminuição nos níveis de IL-1 $\beta$  e um aumento nos níveis de IL-37 após o tratamento a laser. Portanto, indica-se que tanto o laser Er,Cr:YSGG quanto o laser diodo podem ser eficazes no tratamento da periodontite agressiva generalizada, apresentando efeitos benéficos na redução da inflamação e promoção da regeneração dos tecidos.

Birang et al. (2015) conduziram um ensaio clínico randomizado controlado dividido em duas metades para investigar o efeito do tratamento periodontal não cirúrgico combinado com laser de diodo ou terapia fotodinâmica na periodontite

crônica. Os participantes receberam o tratamento periodontal não cirúrgico em ambos os lados da boca, e o estudo mostrou melhorias significativas em todos os parâmetros avaliados nos grupos de tratamento combinado, tanto com o laser de diodo quanto com a terapia fotodinâmica, em comparação com o tratamento não cirúrgico isolado. Esses resultados sugerem que a adição do laser de diodo ou da terapia fotodinâmica ao tratamento periodontal não cirúrgico pode proporcionar benefícios adicionais no controle da periodontite crônica.

A terapia a laser de diodo pode ser eficaz na redução da carga bacteriana, como *Porphyromonas gingivalis* (YADWAD et al., 2017; CHANDRA et al., 2019) e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (CHANDRA et al., 2019), as quais são bactérias periodontopatogênicas. Os resultados indicaram melhorias clínicas significativas e redução da carga bacteriana após o tratamento a laser. Essas descobertas fornecem insights promissores sobre o potencial uso do laser de diodo como opção terapêutica no manejo da periodontite crônica, pois, o laser emite luz de alta energia em uma frequência específica que pode penetrar no tecido gengival e atingir as bactérias causadoras da doença, por possuir propriedades bactericidas e anti-inflamatórias, o que contribui para a melhoria dos parâmetros clínicos e redução da carga bacteriana.

Com o desenvolvimento da tecnologia laser, muitos tipos de lasers têm sido aplicados no tratamento periodontal crônico. Comparado com o tratamento mecânico, a aplicação do laser não apenas remove o cálculo subgengival, mas também aplaina a superfície radicular e tem redução e descontaminação da contagem bacteriostática e bacteriana habilidades de contaminação, mas também resulta em maior hemostasia e pode irradiar locais onde ferramentas periodontais tradicionais não podem alcançar. (GIANNELLI, M. et. Al, 2012). Além disso, o tratamento assistido por laser tem maior probabilidade de resultar em reparo regenerativo. Os principais lasers aplicados no tratamento convencional incluíram lasers Nd:YAG, lasers de diodo (DL), lasers Er,Cr:YSGG e lasers Er:YAG. Como seu comprimento de onda está próximo ao coeficiente máximo de absorção de água e hidroxiapatita, os lasers da família do érbio (incluindo os lasers Er,Cr:YSGG e Er:YAG) podem ser aplicados tanto em tecidos moles quanto em tecidos duros, não apenas como monoterapia, mas também como adjuvantes do tratamento mecânico.

Como os lasers de diodo e Nd:YAG têm seletividade para sangue e pigmentos teciduais, eles são amplamente aplicados em tecidos moles como adjuvantes.

Os lasers de alta potência podem atuar debelando a infecção, o que é um aspecto positivo, não só pela sua atuação em si, mas também pela possibilidade de evitar o uso de antibióticos, que podem gerar cepas de bactérias mais resistentes (ANNAJI et al., 2016) ou evitar a necessidade de um procedimento cirúrgico mais invasivo. O seu efeito mais proeminente na microbiota da bolsa periodontal pode ser observado nos resultados de Yadwad et al. (2017) com a análise de prostaglandinas (Pg) e de Chandra et al., (2019) que avaliou Aa e Pg, bactérias que estão intrinsecamente relacionadas com a periodontite.

Atualmente temos, de certo modo, uma orientação terapêutica limitada, abarcando raspagens, bochechos com antissépticos, antibióticos sistêmicos em alguns casos, enquanto a intervenção cirúrgica foi minimizada, sendo utilizada principalmente para tipos mais graves de periodontite (SLOTS, 2017). Logo, utilizando a terapia fotodinâmica há possibilidade de evitar o uso de antibióticos, os quais podem gerar cepas de bactérias mais resistentes.

No estudo de ANNAJI, S et al. (2016), os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo de terapia fotodinâmica e grupo de terapia a laser. No grupo de terapia fotodinâmica, uma substância fotossensibilizante (azul de metileno) foi aplicada nas bolsas periodontais, seguida pela irradiação com luz laser de diodo. Já no grupo de terapia a laser, foi utilizada apenas a irradiação com luz laser de diodo. As avaliações clínicas, incluindo medidas como profundidade de sondagem, sangramento gengival e nível clínico de inserção, foram realizadas antes do tratamento e após 1 mês. Além disso, foram coletadas amostras microbiológicas das bolsas periodontais para análise da carga bacteriana antes e após o tratamento. A metodologia do estudo envolveu a realização da raspagem e alisamento radicular como tratamento convencional, seguida pela aplicação da terapia fotodinâmica ou irradiação com laser de diodo como adjuvantes. As medidas clínicas e microbiológicas foram avaliadas antes e após o tratamento, e análises estatísticas foram aplicadas para determinar a eficácia dos tratamentos utilizados. Em suma, a conclusão do estudo destaca que a terapia fotodinâmica e o uso de lasers, em combinação com a raspagem e alisamento radicular, apresentam resultados

positivos no tratamento da periodontite agressiva, tanto em termos de melhora clínica quanto na redução da carga bacteriana.

O estudo de Crispino et al. (2015) avaliou o uso do laser de diodo como terapia inovadora no tratamento da periodontite crônica em pacientes com diabetes tipo 2. O laser de diodo demonstrou efeitos benéficos adicionais, incluindo cicatrização mais rápida, redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica. Os pacientes foram divididos em dois grupos: tratamento com laser de diodo e tratamento convencional. Ambos os grupos receberam terapia periodontal não cirúrgica, mas apenas o grupo do laser teve o tratamento adicional com o laser de diodo. Os resultados destacaram o potencial do laser de diodo como uma opção terapêutica promissora para o tratamento da periodontite crônica em pacientes com diabetes tipo 2.

Em 2017, Charles Cob destacou que os lasers têm sido amplamente utilizados na odontologia e podem ser eficazes no controle da infecção bacteriana, remoção de tecido infectado e estímulo à regeneração do tecido periodontal, oferecendo benefícios adicionais, como redução do desconforto pós-operatório e cicatrização mais rápida. No entanto, o autor abordou as limitações e controvérsias relacionadas ao uso de lasers no tratamento da periodontite, destacando a falta de consenso em relação aos parâmetros ideais do laser, como comprimento de onda, potência e modo de aplicação, e a variação da eficácia dependendo da gravidade da doença periodontal e da resposta individual do paciente. Ele enfatizou a importância da avaliação científica rigorosa dos lasers e do desenvolvimento de diretrizes baseadas em evidências para orientar o seu uso clínico, ressaltando a necessidade de mais pesquisas clínicas de alta qualidade para avaliar a eficácia dos lasers no tratamento da periodontite, comparando-os com as abordagens convencionais.

Além disso, pode-se constatar também o efeito de fotobioestimulação tecidual do laser de diodo, ajudando o periodonto a se recuperar do dano sofrido, melhorando os índices de saúde gengival principalmente nas primeiras semanas, como se observa na pesquisa de Elavarasu et al. (2015), realizada com pacientes diabéticos tipo II, comparando a eficácia do tratamento convencional de raspagem e alisamento radicular (RACR) isoladamente com a adição da curetagem a laser em pacientes com periodontite e diabetes mellitus tipo 2 controlada. A metodologia deste estudo envolveu a seleção de pacientes com periodontite e diabetes mellitus

tipo 2 controlada, divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo RACR e grupo RACR com curetagem a laser. Ambos os grupos receberam o tratamento convencional de RACR, enquanto o grupo RACR com curetagem a laser também foi submetido à curetagem utilizando um laser. As avaliações clínicas foram realizadas antes do tratamento e em intervalos de acompanhamento de 1, 3 e 6 meses, incluindo medidas clínicas e sistêmicas. Os resultados mostraram que o grupo de pacientes submetidos à curetagem a laser como adjuvante ao tratamento convencional de RACR apresentou melhores resultados em comparação com o grupo que recebeu apenas RACR, sugerindo benefícios adicionais no tratamento de pacientes com periodontite e diabetes mellitus tipo 2 controlada. Katsikanis et al. (2015) investigaram a aplicação da terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) e do laser de diodo como abordagem adjuvante no tratamento convencional da doença periodontal crônica. O estudo adota um delineamento clínico randomizado e controlado, utilizando o método split-mouth, avaliando a eficácia da aPDT com luz de 670 nm e do laser de diodo com comprimento de onda de 940 nm como terapias complementares ao tratamento convencional da doença periodontal crônica. Os autores concluem que tanto a aPDT quanto o laser de diodo podem ser considerados abordagens eficazes e seguras como terapias adjuvantes no tratamento convencional da doença periodontal crônica. Essas modalidades terapêuticas podem contribuir para a redução dos sinais e sintomas da doença, bem como para a melhora da saúde periodontal dos pacientes.

Sayar et al. (2022) conduziram um ensaio clínico randomizado controlado utilizando o modelo "split-mouth" para avaliar os efeitos dos lasers de diodo e erbium como adjuvantes à raspagem e alisamento radicular no tratamento periodontal não cirúrgico. Os participantes foram submetidos a tratamentos em dois lados da boca, com o laser de diodo sendo usado em um lado e o laser de erbium no outro. Os resultados mostraram melhorias significativas nos parâmetros clínicos, incluindo redução da profundidade de sondagem e do sangramento gengival, em ambos os grupos de tratamento. Além disso, os níveis de interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) e fator de necrose tumoral-alfa (TNF- $\alpha$ ) diminuíram, indicando uma redução da resposta inflamatória.

A revisão integrativa realizada por Ariel dos Santos (2021) definiu um protocolo clínico para o uso do laser de diodo de alta potência como coadjuvante ao

tratamento mecânico não cirúrgico da periodontite, com base na análise de estudos científicos relevantes. Os resultados indicaram que o uso do laser de diodo de alta potência como coadjuvante ao tratamento mecânico não cirúrgico pode proporcionar benefícios significativos no controle da inflamação, redução da profundidade de sondagem e melhoria na saúde periodontal. Além disso, foi observado que o laser de diodo de alta potência possui efeitos bactericidas e promove a regeneração tecidual. O protocolo clínico proposto envolve a combinação do tratamento mecânico não cirúrgico, como raspagem e alisamento radicular, com o uso do laser de diodo de alta potência em configurações específicas de energia e modo de aplicação, com os parâmetros definido para: potência variando de 1 a 3 W, fibra de 300 ou 400  $\mu\text{m}$ , tempo de irradiação de 20 a 30 segundos por sítio com movimentação da fibra, na bolsa periodontal, no sentido ápico- coronário. O protocolo também inclui recomendações para a avaliação clínica e acompanhamento dos pacientes, oferecendo diretrizes práticas para a implementação adequada dessa abordagem na prática clínica.

### 3 REFERÊNCIAS

ANNAJI, S., SARKAT, I., RAJAN, P., PAI, J., MALAGI, S., BHARMAPPA, R., KAMATH, V. Efficacy of Photodynamic Therapy and Lasers as an Adjunct to Scaling and Root Planing in the Treatment of Aggressive Periodontitis - A Clinical and Microbiologic Short Term Study. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v.10, n.2, p.08–12, 2016. doi.org/10.7860/JCDR/2016/13844.7165.

ALVES, VTE et al. Clinical and microbiological evaluation of high intensity diode laser adjunct to non-surgical periodontal treatment: a 6-month clinical trial. **Clin Oral Investig**, v. 17, n. 1, p. 87-95, Jan. 2013.

BIRANG, R. ; SHAHABOUI, M.; KIANI, S.; SHADMEHR, E.; NAGHSH, N. Effect of nonsurgical periodontal treatment combined with diode laser or photodynamic therapy on chronic periodontitis: a randomized controlled split-mouth clinical trial. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 6, n. 3, p. 112- 119, 2015.

CHANDRA, S., SHASHIKUMAR, P. Diode Laser - A Novel Therapeutic Approach in the Treatment of Chronic Periodontitis in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. **J Lasers Med Sci**. v.10, n.1, p.56-63, 2019. doi:10.15171/jlms.2019.09.

CRISPINO, A., FIGLIUZZI, M. M., IOVANE, C., DEL GIUDICE, T., LOMANNO, S., PACIFICO, D., FORTUNATO, L., DEL GIUDICE, R. Effectiveness of a diode laser in addition to non-surgical periodontal therapy: study of intervention. **Annali di stomatologia**, v.6, n.1, p.15–20, 2015.

COBB, CM. Lasers and the treatment of periodontitis: the essence and the noise. **Periodontol** **2000**. 2017 Oct;75(1):205-295. doi: 10.1111/prd.12137. PMID: 28758295.

CARUSO, U.; NASTRI, L.; PICCOLMINI, R.; ERCOLE, S.; MAZZA, C.; GUIDA, L. Use of diode laser 980 nm as adjunctive therapy in the treatment of chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial. **New Microbiol.**, 31(4), 513-518, 2008.

DE MICHELI, G.; ANDRADE, A. K.; ALVES, V. T.; SETO, M.; PANNUTI, C. M.; CAI, S. Efficacy of high intensity diode laser as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: a randomized controlled trial. **LASERS MED SCI**, v. 26, n. 1, p. 43-48, 2011.

ELAVARASU, S., SUTHANTHIRAN, T., THANGAVELU, A., MOHANDAS, L., SELVARAJ, S., SARAVANAN, J. Laser curettage as adjunct to SRP, compared to SRP alone, in patients with periodontitis and controlled type 2 diabetes mellitus: A comparative clinical study. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v.7, n.2, p.636-642, 2015. doi:10.4103/0975-7406.163579.

FENOL, A., BOBAN, N.C., JAYACHANDRAN, P., SHEREEF, M., BALAKRISHNAN, B., LAKSHMI, P. A Qualitative Analysis of Periodontal Pathogens in Chronic Periodontitis Patients after Nonsurgical Periodontal Therapy with and without Diode Laser Disinfection Using Benzoyl-DL Arginine-2-Naphthylamide Test: A Randomized Clinical Trial. **Contemp Clin Dent.** v.9, n.3, p.382-387, 2018. doi:10.4103/ccd.ccd\_116\_18.

FISCHER, R. G. et al. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section V: Treatment of periodontitis. **Braz Oral Res**, São Paulo, v. 34, 2020.

GIANNELLI, M.; FORMIGLI, L.; LORENZINI, L.; BANI, D. Combined photoablative and photodynamic diode laser therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment. A randomized split-mouth clinical trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 39, n. 10, p. 962-970, 2012

JOSE, K. A.; AMBOOKEN, M.; MATHEW, J. J.; ISSAC, A. V.; KUNJU, A. P.; PARAMESHWARAN, R. A. Management of chronic periodontitis using chlorhexidine chip and diode laser-a clinical study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR**, v. 10, n. 4, p. ZC76-ZC80, 2016.

KATSIKANIS, F.; STRAKAS, D.; VOUIROS, I. The application of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT, 670 nm) and diode laser (940 nm) as adjunctive approach in the conventional cause-related treatment of chronic periodontal disease: a randomized controlled split-mouth clinical trial. **Clinical Oral Investigation**, v. 24, p. 1821-1827, 2020.

SAYAR, F., HASHEMI, S., CHINIFORUSH, N., SEYED JAFARI, E. et al. Effects of diode and erbium lasers as an adjunct to scaling and root planing on clinical and immunological parameters in non-surgical periodontal treatment: a split-mouth randomized controlled clinical trial—"effects of lasers on immunological parameters". **Lasers Med Sci**, v. 37, n. 7, p. 3021-3030, 2022.

SLOTS, J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. **Periodontology 2000.** v. 75, n.1, p.7-23, 2017. doi.org/10.1111/prd.12221.

SOUZA, A. dos S.; de SOUSA, J. N. L.; PALMEIRA, J. T.; FERREIRA, L. H. B.; MAIA, C. M.; RODRIGUES, R. de Q. F. Laser de diodo de alta potência como coadjuvante ao tratamento mecânico não cirúrgico da periodontite: revisão integrativa para definição de um protocolo clínico / High power diode laser as a coadjuvant to the non-surgical mechanical treatment of periodontitis: integrative review for the definition of a clinical protocol. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 12178–12192, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n3-197.

TALMAC, A. C. et al. Effects of Er,Cr:YSGG and Diode Lasers on Clinical Parameters and Gingival Crevicular Fluid IL-1 $\beta$  and IL-37 Levels in Generalized Aggressive Periodontitis. **Mediators of Inflammation., [S.l.]**, v. 2019, p. 2780794, jun. 2019. DOI: 10.1155/2019/2780794. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2019/2780794>.

ZARE, D.; HAERIAN, A.; MOLLA, R.; VAZIRI, F. Evaluation of the effects of diode (980 nm) laser on gingival inflammation after nonsurgical periodontal therapy. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 5, n. 1, p. 27-31, 2014.

#### **ARTIGO**

#### **Eficácia do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica de bolsa profunda em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada**

The effectiveness of high-power diode laser as an adjunct to mechanical instrumentation of deep pockets in a patient with stage III, grade C, and generalized periodontitis

Wâne Marquesa Jordão Limeira<sup>1</sup>, Rachel de Queiroz Ferreira Rodrigues<sup>2</sup>, Luana Samara Balduino de Sena<sup>3</sup>, Ariel dos Santos Souza<sup>4</sup>, Maria Juliana Alcantara de Sousa Peixoto<sup>5</sup> João Nilton Lopes de Sousa<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Odontologia pela Federal de Campina Grande, UFCG, Patos – PB, Brasil.

<sup>2</sup>Professora do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Patos – PB, Brasil.

<sup>3</sup>Professora do curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos, UNIFIP, Patos – PB, Brasil.

<sup>4</sup>Cirurgião-dentista formado pela Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Patos – PB, Brasil.

<sup>5</sup>Graduanda em Odontologia pela Federal de Campina Grande, UFCG, Patos – PB, Brasil.

<sup>6</sup>Professor do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Patos – PB, Brasil.

Endereço para correspondência:

João Nilton Lopes de Sousa

Universidade Federal de Campina Grande

Graduação em Odontologia

Avenida Universitária, s/n - Jatobá, Patos – PB - Brasil

CEP: 58708-110

Fone: (083) 3511-3000

E-mail: [jnlopesodonto@gmail.com](mailto:jnlopesodonto@gmail.com)

Este artigo será submetido a **Revista Gaúcha de Odontologia**.

## RESUMO

**Introdução:** A periodontite é uma condição clínica inflamatória causada por biofilme disbiótico que resulta em destruição progressiva da inserção periodontal e pode levar a perda do dente caso não seja tratada. **Objetivo:** Avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em bolsas periodontais de um paciente com periodontite, estágio III, grau C e generalizada. **Materiais e métodos:** Foram examinados 126 sítios, sendo 112 sítios com PS  $\leq$  3 mm, 8 sítios com PS  $>$  3 mm e  $<$  5 mm, e 6 sítios com PS  $\geq$  5 mm, onde foram avaliados os parâmetros de profundidade de sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC) e sangramento à sondagem (SS) no início do estudo e após 3 e 6 meses da terapia básica. Todos os sítios receberam tratamento periodontal não cirúrgico o que corresponde a raspagem e alisamento coronoradicular (RACR) e polimento coronário. As bolsas periodontais profundas com PS  $\geq$  5mm, receberam a terapia coadjuvante com luz laser de diodo, com um comprimento de onda de  $880 \pm 10$  nm, potência de 1,5 W, de modo contínuo e entregue por um dispositivo de fibra ótica de 400  $\mu$ m de diâmetro. **Resultados:** Houve uma melhora significativa dos parâmetros periodontais de profundidade de sondagem ( $p < 0,001$ ), perda de inserção clínica ( $p < 0,001$ ) e sangramento à sondagem ( $p < 0,001$ ) em todos os sítios tratados. Nos que apresentavam PS  $\geq$  5 mm, os resultados foram similares, com redução estatisticamente significativa nos valores de profundidade de sondagem ( $p = 0,006$ ), perda de inserção clínica ( $p = 0,006$ ) e sangramento à sondagem ( $p = 0,022$ ), antes e após a realização do tratamento. Após 6 meses, todas as bolsas periodontais com PS  $\geq$  5mm foram reduzidas a valores menores que 3. **Conclusão:** A irradiação de bolsas profundas, com laser de diodo de alta potência, mostrou-se eficaz como terapia coadjuvante à raspagem e alisamento corono radicular em paciente com periodontite estágio III, grau C, generalizada.

**Palavras-chaves:** Periodontite; Raspagem e alisamento radicular; Laser de alta potência; Laser de diodo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Periodontitis is an inflammatory clinical condition caused by a dysbiotic biofilm that results in progressive destruction of the periodontal attachment and can lead to tooth loss if left untreated. **Objective:** To evaluate the clinical effectiveness of high-power diode laser as an adjunct to mechanical instrumentation in periodontal pockets of a patient with generalized stage III, grade C periodontitis. **Materials and methods:** A total of 126 sites were examined, including 112 sites with probing depth (PD)  $\leq$  3 mm, 8 sites with PD  $>$  3 mm and  $<$  5 mm, and 6 sites with PD  $\geq$  5 mm. The parameters of probing depth (PD), clinical attachment level (CAL), and bleeding on probing (BOP) were evaluated at baseline and after 3 and 6 months of basic therapy. All sites received nonsurgical periodontal treatment, which consisted of scaling and root planing (SRP) and coronal polishing. Deep periodontal pockets with PD  $\geq$  5 mm received adjunctive therapy with a high-power diode laser, operating at a wavelength of  $880 \pm 10$  nm, power of 1.5 W, continuous mode, delivered through a 400  $\mu$ m diameter optical fiber. **Results:** There was a significant improvement in the periodontal parameters of probing depth ( $p < 0.001$ ), clinical attachment loss ( $p < 0.001$ ), and bleeding on probing ( $p < 0.001$ ) in all treated sites. In sites with PD  $\geq$  5 mm, the results were similar, with a statistically significant reduction in probing depth values ( $p = 0.006$ ), clinical attachment loss ( $p = 0.006$ ), and bleeding on probing ( $p = 0.022$ ) before and after treatment. After 6 months, all periodontal pockets with PD  $\geq$  5 mm were reduced to values less than 3 mm. **Conclusion:** Irradiation of deep pockets with a high-power diode laser proved to be effective as an adjunctive therapy to scaling and root planing in a patient with generalized stage III and grade C periodontitis.

**Keywords:** Periodontitis; Scaling and root planing; High-power laser; Diode laser.

## INTRODUÇÃO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica de etiologia multifatorial que está associada a um biofilme disbiótico. Por apresentar-se como uma doença silenciosa, a eliminação de focos bacterianos faz-se necessária a fim de evitar uma destruição progressiva das estruturas de suporte do dente.<sup>1</sup> Nessa perspectiva, a terapia periodontal convencional contribui para a resolução da inflamação e inclui o controle do biofilme, raspagem supragengival e subgengival, alisamento radicular e o uso adjuvante de agentes químicos. A redução da carga microbiana e dos produtos metabólicos bacterianos leva a uma resposta inflamatória reduzida e melhora da cicatrização tecidual.<sup>2</sup>

O tratamento convencional sozinho pode falhar em algumas situações, seja devido à patogenicidade dos microrganismos, ou ainda, devido a dificuldade de acesso a áreas com bolsas profundas, zonas de furca e concavidades radiculares, condições estas que dificultam a eliminação de nichos bacterianos por meio da terapia convencional.<sup>3</sup>

Em condições específicas, a clorexidina e os antimicrobianos sistêmicos podem ser utilizados como terapia adjuvante ao tratamento, levando a uma redução significativa da carga microbiana.<sup>4,5</sup> Entretanto, evidencia-se a ineficiência de alguns medicamentos, provavelmente devido à evolução de cepas resistentes e aos efeitos colaterais resultantes, como toxicidade, possíveis reações alérgicas e complicações gastrointestinais.<sup>6</sup> Em vista disso, a busca por abordagens terapêuticas complementares têm sido uma estratégia de interesse dos cirurgiões dentistas.<sup>7</sup>

Atualmente, os lasers de alta potência são usados adjuvante para raspagem e alisamento radicular ou como ferramentas em cirurgia minimamente invasiva. Além disso, lasers terapêuticos de baixa potência são empregados para estimulação celular e ativação de agentes antimicrobianos após raspagem e alisamento radicular.<sup>2</sup>

Na periodontia, dentre os dispositivos mais utilizados, podem ser citados os lasers neodímio dopado: granada de ítrio-alumínio (Nd: YAG), érbio dopado:

granada de ítrio-alumínio (Er: YAG), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), érbio dopado com cromo: ítrio, escândio, gálio, granada e laser de diodo (Er, Cr: YSGG).<sup>7</sup> Os benefícios apresentados pelo laser de diodo de alta potência destacam-se devido a sua capacidade em reduzir os agentes patológicos, podendo obter assim, resultados clínicos e microbiológicos satisfatórios.<sup>8</sup>

Uma série de estudos relatando a aplicação de lasers de diodo em terapia não cirúrgica apresenta uma terapia que combina instrumentos mecânicos e dispositivos de laser para alcançar uma maior redução da carga bacteriana na bolsa periodontal. Em vista disso, a sua aplicação, quando em conjunto com a raspagem e alisamento coronoradicular permite alcançar melhorias nos parâmetros de profundidade de sondagem, nível de inserção clínica e sangramento a sondagem.<sup>9</sup> Ainda, em comprimentos de onda específicos, este dispositivo é capaz de acelerar a cicatrização tecidual, promover a angiogênese e prevenir a ablação da superfície da raiz. Tendo em vista estas características, bem como, vantagens de um menor custo financeiro em relação aos demais lasers existentes, o laser de diodo torna-se uma modalidade opcional e promissora.<sup>10</sup>

Desse modo, como ferramenta alternativa para reduzir ou eliminar a contagem bacteriana, bem como regenerar os tecidos afetados e manter a saúde periodontal, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como terapia adjuvante a raspagem e alisamento coronoradicular em paciente com periodontite, estágio III, grau C e generalizada.

## **METODOLOGIA**

O estudo deste caso clínico foi realizado na Clínica Escola de Odontologia (CEO) da Universidade Federal de Campina Grande (Patos, PB, Brasil), especificamente no Laboratório de Pesquisas Clínica (LabClin). Faz parte de uma pesquisa maior que foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Hospital Universitário Alcides Carneiro da Universidade Federal de Campina Grande com parecer consubstanciado de n. 5.115.361.

Foi selecionada, após anamnese de pacientes provindos da Clínica Escola de Odontologia da UFCG, na especialidade de periodontia, uma paciente,

com 51 anos de idade, não fumante, normoglicêmica, sem tratamento prévio nos últimos 12 meses, sem uso de antibióticos nos últimos 6 meses, sem uso contínuo de anti-inflamatórios e que recebeu o diagnóstico de periodontite estágio III, grau C, generalizada, apresentando os seguintes parâmetros de severidade, complexidade, extensão e distribuição: PIC interproximal maior ou igual a 5 mm;  $\leq 4$  dentes perdidos devido a periodontite; pelo menos 30% dos dentes com PIC e com a função mastigatória ainda preservada (Figura 1).



Figura 1 - Condição clínica da paciente selecionada para o estudo.

Com a finalidade de diagnóstico e monitoramento da resposta tecidual periodontal à terapia convencional, os parâmetros clínicos nível de inserção clínica (NIC), profundidade de sondagem (PS) e sangramento à sondagem (SS) foram avaliados antes e após 3 e 6 meses da raspagem e alisamento coronorradicular.

Para avaliar a PS, SS e NIC nos elementos envolvidos foi utilizada por um expert na área a sonda periodontal (Carolina do Norte) no sulco gengival em seis sítios, sendo três vestibulares (mesial, vestibular e distal) e três palatinos/linguais (mesial, palatino/lingual e distal).

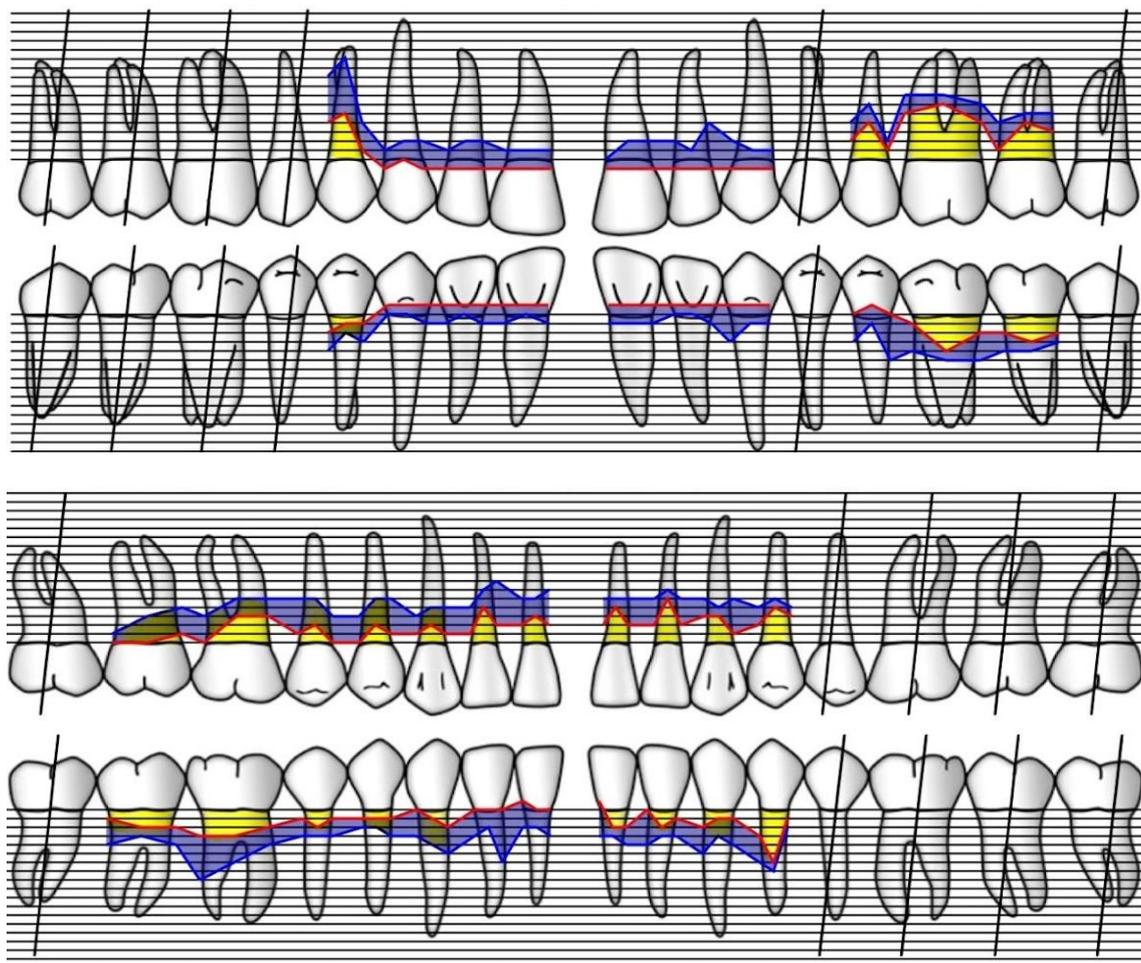


Figura 2 - Registro dos parâmetros clínicos periodontais da condição inicial. Traçados em preto verticalmente: dentes ausentes; Linha vermelha: margem gengival; Linha azul: profundidade de sondagem; Em amarelo: recessão.

Após a realização do periograma, foram contabilizados e submetidos a tratamento periodontal básico 126 sítios, sendo 112 sítios com  $PS \leq 3$  mm, 8 sítios sendo  $PS > 3$  mm e  $< 5$  mm e 6 sítios com  $PS \geq 5$  mm.

O protocolo terapêutico foi planejado para ser concluído em 2 duas semanas, nas quais foram realizadas quatro sessões: uma consulta inicial, duas de RACR e uma sessão para reavaliação. Na primeira consulta, a paciente recebeu orientações de higiene bucal (OHB) e raspagem supragengival em todos os sítios com ultrassom (Ortus Bioscaler®, Brasil) sob anestesia local quando necessário.

Nenhum dente presente foi classificado como perdido devido à periodontite nesta fase do tratamento. Na segunda consulta, a terapia mecânica não cirúrgica foi

realizada, usando curetas de Gracey (Millennium Golgran®, Brasil) e taça de borracha para o polimento coronário. Uma descontaminação de boca toda foi realizada por meio de raspagem e alisamento coronorradicular em todos os sítios, iniciando pelos com bolsas periodontais mais profundas. Em todas as bolsas com PS  $\geq$  5 mm, uma terapia coadjuvante, sob anestesia (Articaine 100, DFL®, Brasil), com laser de diodo de alta potência foi aplicada logo após o tratamento convencional. Uma terceira consulta foi realizada para avaliar a presença de cálculos residuais e finalizar a fase de terapia básica.

Para a irradiação das bolsas profundas, utilizou-se o aparelho laser (TW SURGICAL, MM Optics, Brasil), com um comprimento de onda de  $808 \pm 10$  nm, entregue por um dispositivo de fibra óptica de 400  $\mu$ m de diâmetro, paralela ao longo eixo do dente até 1 mm aquém da base da bolsa periodontal. Em seguida, a fibra foi removida coronalmente em movimentos de varredura com emissão de luz laser na potência de 1,5 W, de modo contínuo, densidade de potência de 1.193,7 W/cm<sup>2</sup>, por durante 20 s em cada bolsa (Figura 3).



Figura 3 - Irradiação das bolsas periodontais com luz laser (TW SURGICAL, MM Optics, Brasil).

A quarta seção, realizada na segunda semana, foi especificamente para reavaliação da raspagem, remoção de qualquer cálculo residual e monitoramento do estudo. A paciente recebeu um kit com escova dental (Kess Pro, KESS®, Brasil), dentífrício (Colgate Total 12, Colgate-Palmolive Company®, Brasil) e um panfleto de orientação de higiene bucal. A orientação de higiene bucal foi reforçada em todas as

visitas, a fim de garantir baixos níveis de acúmulo de biofilme durante a fase ativa do tratamento.

Após 3 e 6 meses, os parâmetros periodontais foram novamente avaliados e, quando necessário, foi realizada uma nova terapia mecânica supragengival, nas regiões com acúmulo de biofilme, apenas com curetas de Gracey (Millennium Golgran®, Brasil) e taça de borracha para o polimento coronário, a fim de manter o controle de biofilme. Também foram repassadas novamente as instruções de higiene oral.

A partir dos dados dos parâmetros clínicos periodontais coletados previamente e após o tratamento, realizou-se a análise estatística descritiva objetivando caracterizar a amostra. Foram calculadas medidas de tendência central (média, mediana) para variáveis quantitativas, bem como frequências absolutas e percentuais para variáveis categóricas. Em seguida, o teste ANOVA de Friedman e o teste Q de Cochran foram realizados para comparar os diferentes parâmetros de acordo com os três momentos. O nível de significância foi fixado em  $p < 0,05$ . Todas as análises foram conduzidas com o auxílio do software IBM SPSS Statistics versão 25.0, considerando um intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

De acordo com a Tabela 1, considerando todos os sítios, verificou-se redução estatisticamente significativa nos valores de profundidade de sondagem ( $p < 0,001$ ), perda de inserção clínica ( $p < 0,001$ ) e sangramento à sondagem ( $p < 0,001$ ), antes e após a realização do tratamento. A Tabela 2 mostra os resultados para análise de subgrupo de sítios com  $PS < 5$  mm. Resultados similares foram observados, com redução estatisticamente significativa nos valores de profundidade de sondagem ( $p < 0,001$ ), perda de inserção clínica ( $p < 0,001$ ) e sangramento à sondagem ( $p < 0,001$ ), antes e após a realização do tratamento. A Tabela 3 mostra os resultados para análise de subgrupo de sítios com  $PS \geq 5$  mm. Resultados similares também foram observados, com redução estatisticamente significativa nos valores de profundidade de sondagem ( $p = 0,006$ ), perda de inserção clínica ( $p = 0,$

006) e sangramento à sondagem ( $p = 0,022$ ), antes e após a realização do tratamento.

**Tabela 1.** Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem de todos os sítios de acordo com os diferentes momentos, com e sem aplicação de laser.

Variáveis	Momento de avaliação			p-valor
	T0	T90	T180	
<b>Profundidade de sondagem</b>				<b>&lt; 0,001<sup>(1)*</sup></b>
M	2,45	1,82	1,63	
DP	1,22	0,56	0,61	
Me	2,00	2,00	2,00	
IIQ	2,00-3,00	1,50-2,00	1,00-2,00	
<b>Perda de inserção clínica</b>				<b>&lt; 0,001<sup>(1)*</sup></b>
M	4,04	3,43	2,93	
DP	1,84	1,43	0,99	
Me	4,00	3,00	3,00	
IIQ	3,00-5,00	2,50-4,38	2,00-3,50	
<b>Sangramento à sondagem</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>&lt; 0,001<sup>(2)*</sup></b>
Sim	101 (76,5)	32 (24,2)	37 (28,0)	
Não	31 (23,5)	100 (75,8)	95 (72,0)	

*Nota.* T0 = avaliação inicial; T90 = avaliação após 90 dias; T180 = avaliação após 180 dias; M = média; DP = desvio-padrão; Me = mediana; IIQ = intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75); <sup>(1)</sup> Teste ANOVA de Friedman; <sup>(2)</sup> Teste Q de Cochran; \*  $p < 0,05$ .

**Tabela 2.** Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem de sítios com PS < 5 mm de acordo com os diferentes momentos, sem aplicação de laser.

Variáveis	Momento de avaliação			p-valor
	T0	T90	T180	
<b>Profundidade de sondagem</b>				<b>&lt; 0,001<sup>(1)*</sup></b>
M	2,32	1,80	1,62	
DP	1,09	0,55	0,61	
Me	2,00	2,00	1,75	
IIQ	1,88-3,00	1,50-2,00	1,00-2,00	
<b>Perda de inserção clínica</b>				<b>&lt; 0,001<sup>(1)*</sup></b>
M	3,87	3,40	2,94	
DP	1,64	1,42	1,00	
Me	3,90	3,00	3,00	
IIQ	3,00-5,00	2,50-4,13	2,00-3,50	
<b>Sangramento à sondagem</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>&lt; 0,001<sup>(2)*</sup></b>
Sim	95 (75,4)	29 (23,0)	36 (28,6)	
Não	31 (24,6)	97 (77,0)	90 (71,4)	

*Nota.* T0 = avaliação inicial; T90 = avaliação após 90 dias; T180 = avaliação após 180 dias; M = média; DP = desvio-padrão; Me = mediana; IIQ = intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75); <sup>(1)</sup> Teste ANOVA de Friedman; <sup>(2)</sup> Teste Q de Cochran; \* p < 0,05.

**Tabela 3.** Análise comparativa dos valores de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem dos sítios com PS ≥ 5 mm de acordo com os diferentes momentos, sendo T0 sem aplicação de laser; T90 e T180 com aplicação do laser.

Variáveis	Momento de avaliação			p-valor
	T0	T90	T180	
<b>Profundidade de sondagem</b>				<b>0,006<sup>(1)*</sup></b>
M	5,17	2,25	2,00	
DP	0,41	0,61	0,55	
Me	5,00	2,00	2,00	
IIQ	5,00-5,25	1,88-3,00	1,50-2,25	
<b>Perda de inserção clínica</b>				<b>0,006<sup>(1)*</sup></b>
M	7,67	4,08	2,67	
DP	2,16	1,77	0,75	
Me	7,50	3,25	3,00	
IIQ	5,75-9,50	2,88-5,88	1,88-3,13	
<b>Sangramento à sondagem</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>0,022<sup>(2)*</sup></b>
Sim	6 (100,0)	3 (50,0)	1 (16,7)	
Não	0 (0,0)	3 (50,0)	5 (83,3)	

Nota. M = média; DP = desvio-padrão; Me = mediana; IIQ = intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75); <sup>(1)</sup> Teste ANOVA de Friedman; <sup>(2)</sup> Teste Q de Cochran; \* p < 0,05.

Observaram-se melhorias significativas em relação à avaliação da PS, SS e NIC após 6 meses de acompanhamento (Figura 4).



Figura 4 – Aspecto clínico final após 6 meses.

Após o tratamento com laser, todas as bolsas periodontais com PS maior ou igual a 5 mm foram reduzidas, estabilizando-se em valores menores ou iguais a 3 mm. Este resultado foi alcançado ainda no primeiro trimestre de avaliação e se manteve após 6 meses de tratamento (Figura 5).

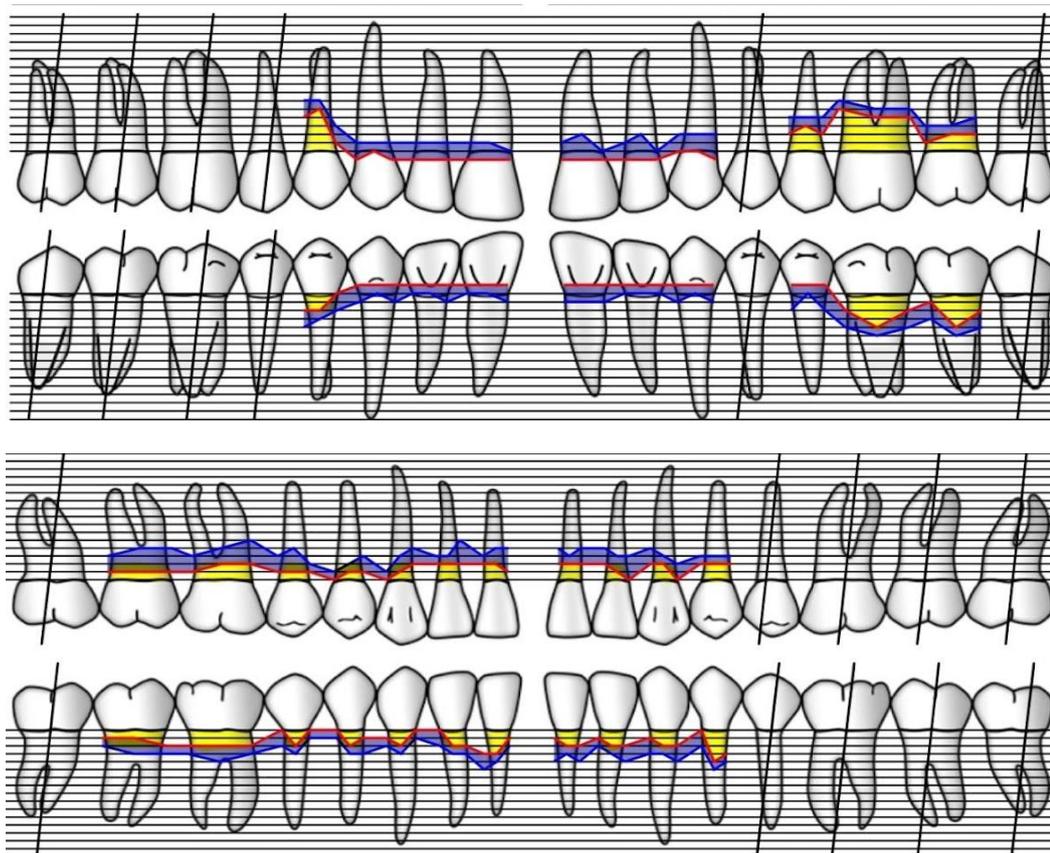


Figura 5 - Registro dos parâmetros clínicos periodontais da condição final. Traçados em preto verticalmente: dentes ausentes; Linha vermelha: margem gengival; Linha azul: profundidade de sondagem; Em amarelo: recessão.

## DISCUSSÃO

A doença periodontal é uma condição clínica inflamatória causada por infecções bacterianas nas estruturas de suporte do dente, o que gera a destruição do osso alveolar, e pode levar a perda do elemento dental. Este processo inflamatório crônico, observado na periodontite, é uma resposta às agressões teciduais de um biofilme organizado e disbiótico<sup>11</sup>, que resulta em destruição progressiva da inserção periodontal, manifestando-se clinicamente com a presença de perda de inserção, perda óssea radiográfica, bolsa periodontal e sangramento à sondagem<sup>12</sup>. Por este motivo, o objetivo principal do tratamento periodontal é promover uma reorganização da microbiota subgengival, desenvolvendo uma nova “comunidade clímax” compatível com a saúde periodontal<sup>13</sup>. A ausência de tratamento ou tratamento inadequado resulta em progressão da doença e até mesmo em perda de dente<sup>11</sup>.

Em 2018, foi adotado um novo sistema de classificação das doenças periodontais, que passou a ser categorizada com base no estadiamento quanto a severidade da destruição tecidual e da complexidade do manejo clínico do caso<sup>13</sup>. Os fatores de complexidade como a presença de bolsas profundas (maior ou igual que 5 mm), de lesão de furca, reabsorção óssea vertical e mobilidade dentária podem dificultar o tratamento e, conseqüentemente, limitar o sucesso da terapia periodontal não cirúrgica, que associada ao controle do biofilme supragengival, é comprovadamente eficaz no tratamento da periodontite<sup>14,15</sup>. No entanto, quando presente, estes fatores de complexidade do estágio III da periodontite podem comprometer o resultado clínico da terapia mecânica por dificultar o acesso ao biofilme subgengival em bolsas profundas<sup>16</sup>.

O método padrão-ouro para tratar a periodontite inclui o debridamento periodontal do biofilme subgengival e do cálculo através de RACR<sup>18</sup>. O objetivo desse tratamento mecânico é diminuir ou eliminar o biofilme supra e subgengival, bem como evitar a progressão da destruição da inserção periodontal. Com base em pesquisas clínicas médicas abrangentes, um controle eficaz do biofilme supragengival e a RACR foram comprovados como métodos eficazes<sup>17</sup>. No entanto, somente a terapia periodontal não cirúrgica não consegue erradicar totalmente os

patógenos periodontais, especialmente em bolsas periodontais profundas, nem impedir a invasão desses microrganismos e metabólitos no tecido periodontal, o que leva à susceptibilidade de recidivas.

Com o objetivo de potencializar os efeitos clínicos e microbiológicos da raspagem e alisamento radicular, várias pesquisas testaram terapias coadjuvantes. Dentre elas, o uso de antibióticos sistêmicos é o mais comum e também o mais aplicado na prática clínica<sup>13, 19</sup>. O protocolo que apresentou os melhores resultados foi o que utilizou a associação da amoxicilina (500 mg) com o metronidazol (400 mg) por 14 dias. Períodos mais longos de exposição a antibióticos são necessários para eliminar os microrganismos que vivem em uma estrutura subgengival altamente organizada forma de biofilme<sup>13</sup>. No entanto, tal modalidade terapêutica pode expor os pacientes a riscos potenciais, como por exemplo, a resistência antimicrobiana<sup>21</sup>.

No intuito de superar estas limitações, o planejamento e a introdução de técnicas mais eficientes vêm se destacando nas últimas décadas e a laserterapia apresenta-se como uma modalidade promissora<sup>3</sup>. Com os avanços das fibras ópticas, ocorreu um significativo progresso na aplicação clínica do laser de alta potência, possibilitando sua utilização na área da periodontia. Entre essas indicações, destaca-se o uso subgengival das fibras ópticas, que ao serem inseridas nas bolsas periodontais, promovem a redução bacteriana e, quando aplicadas com os parâmetros adequados de irradiação, são consideradas uma técnica que não causa danos teciduais<sup>20</sup>.

A luz do laser de diodo é altamente absorvida na hemoglobina do sangue, tornando-se uma excelente escolha para a remoção de tecidos inflamados da bolsa periodontal. A absorção da luz do laser eleva a temperatura dos tecidos, permitindo que a maioria das bactérias não esporuladas, incluindo as anaeróbicas, sejam prontamente inativadas<sup>21</sup>. Observou-se clinicamente uma excelente reparo tecidual e redução nos níveis de inflamação gengival já com 7 dias após a irradiação da bolsa. A eficiência promovida por esta terapia está relacionada aos seus efeitos bactericida e desintoxicantes que causam a redução da inflamação gengival, bem como, possibilitam alcançar áreas inacessíveis que não é possível com o tratamento mecânico convencional.<sup>9,10</sup>. Dessa forma, o laser pode ser utilizado como ferramenta adjuvante para melhorar o resultado do tratamento periodontal, promovendo assim, benefícios adicionais e melhorando os parâmetros clínicos periodontais.

A terapia coadjuvante com luz laser de alta potência, fornecida com fibra ótica fina, pode acessar nichos subgingivais profundos e complexos inacessíveis aos instrumentos manuais<sup>3,7,8</sup>. Neste contexto, foi selecionado para este estudo uma paciente com o diagnóstico de periodontite estágio III, grau C, generalizada, pois esta condição clínica apresenta alguns fatores de severidade e complexidade que podem dificultar o tratamento e o controle do biofilme disbiótico.

Durante as avaliações pós-operatórias, obtiveram-se excelentes resultados em comparação com a condição inicial da paciente. Após 6 meses da terapia periodontal não se observou a presença de bolsas residuais e melhoras significativas nos parâmetros clínicos periodontais de profundidade de sondagem, de sangramento à sondagem e de nível de inserção clínica. Esses achados corroboram com os resultados de vários estudos que utilizaram o laser de alta potência como coadjuvante a RACR<sup>3,6,21,22,23</sup>. Uma possível plausibilidade biológica para esses achados é que a luz laser reduz a contagem de bactérias periodontopatogênicas, como *Porphyromonas gingivalis* (YADWAD et al., 2017; CHANDRA et al., 2019) e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*<sup>24</sup>, como também os níveis de mediadores da inflamação no fluido gengival<sup>25</sup>.

Um fator muito importante para alcançar os parâmetros clínicos de estabilidade da bolsa periodontal (PS = 4 mm, sem sangramento à sondagem)<sup>13</sup> é manter baixos níveis de biofilme na fase de controle e manutenção<sup>14</sup>. No presente estudo, a paciente foi orientada, com relação à higiene, previamente e em todas as consultas de avaliação pós-operatória. Um dos parâmetros periodontais importantes para avaliar a efetividade do controle do biofilme foi o índice de sangramento à sondagem, que reduziu significativamente ( $p < 0,001$ ) após 3 e 6 meses do tratamento periodontal.

Assim, a vantagem da utilização do laser de alta potência no tratamento de bolsas periodontais profundas, nos casos de periodontite estágio III, é que o paciente não precisará ser submetido à antibioticoterapia sistêmica por um período prolongado, o que resulta em efeitos colaterais consideráveis. Os lasers de alta potência podem atuar debelando a infecção, o que é um aspecto positivo, não só pela sua atuação em si, mas também pela possibilidade de evitar o uso de antibióticos, que podem gerar cepas de bactérias mais resistentes<sup>26</sup>.

Para definir o protocolo do laser para este estudo, realizou uma revisão sistematizada da literatura com ensaios clínicos publicados sobre o tema<sup>27</sup>. Observou-se que os protocolos clínicos do laser de diodo de alta potência como terapia coadjuvante à raspagem e alisamento radicular no tratamento da periodontite são bastante heterogêneos, especificamente com relação ao diâmetro da fibra, comprimento de onda, potência e intensidade do laser, dificultando a definição de um protocolo padrão para prática clínica periodontal. No entanto, alguns parâmetros utilizados pareciam estar definidos, tais como: potência variando de 1 a 3 W, fibra de 300 ou 400 µm, tempo de irradiação de 20 a 30 segundos. Assim, utilizou-se o laser na potência de 1,5 W, de modo contínuo, por durante 20 s em cada bolsa periodontal, com um dispositivo de fibra óptica de 400 µm de diâmetro.

A principal limitação deste estudo é a ausência de comparação dos parâmetros clínicos com bolsas profundas tratadas apenas com RAR. Com se trata de um estudo de um caso clínico com o objetivo de avaliar a resposta tecidual do tratamento periodontal em paciente com periodontite estágio III, grau C, generalizada, utilizou-se o laser apenas nas bolsas profundas para observar seus efeitos nos sítios com maior complexidade desta condição clínica. Portanto, o protocolo ideal de tratamento da periodontite com laser de diodo de alta potência, como coadjuvante, ainda necessita de melhores evidências e os resultados deste estudo representam uma contribuição para a tomada de decisão na prática periodontal, com relação a utilização do laser de diodo no tratamento de bolsas profundas.

## **CONCLUSÃO**

Em suma, é observada uma vantagem no uso do laser de diodo como tratamento complementar em periodontia. O laser de diodo representa uma alternativa promissora como coadjuvante no tratamento de bolsas periodontais. Entretanto há a necessidade de padronização dos protocolos e parâmetros utilizados para resultados mais satisfatórios.

A irradiação de bolsas profundas, com laser de diodo de alta potência, mostrou-se eficaz como terapia coadjuvante à raspagem e alisamento coronorradicular em paciente com periodontite estágio III, grau C, generalizada.



## REFERÊNCIAS

1. Fischer RG, Junior RL, Valdes BR, Figueiredo LC, Malheiros Z, Stewart B, Feres M. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section V: Treatment of periodontitis. *Braz Oral Res.* 2020;34.
2. Katsikanis F., Strakas D., Vouros I. (2020). The application of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT, 670 nm) and diode laser (940 nm) as adjunctive approach in the conventional cause-related treatment of chronic periodontal disease: a randomized controlled split-mouth clinical trial. *Clin. Oral Investig.* 24, 1821–1827.
3. Yadwad KJ, Veena HR, Patil SR, Shivaprasad BM. Diode laser therapy in the management of chronic periodontitis—A clinico-microbiological study. *Interv Med Appl Sci.* 2017;9(4):191-198.
4. De Micheli G, Andrade AK, Alves VT, Seto M, Pannuti CM, Cai S. Efficacy of high intensity diode laser as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2011 Jan;26(1):43-8.
5. Jose KA, Ambooken M, Mathew JJ, Issac AV, Kunju AP, Parameshwaran RA. Management of chronic periodontitis using chlorhexidine chip and diode laser—a clinical study. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(4):ZC76-ZC80.
6. Birang R, Shahaboui M, Kiani S, Shadmehr E, Naghsh N. Effect of nonsurgical periodontal treatment combined with diode laser or photodynamic therapy on chronic periodontitis: a randomized controlled split-mouth clinical trial. *J Lasers Med Sci.* 2015;6(3):112-119.
7. Giannelli M, Bani D, Viti C, Tani A, Lorenzini L, Zecchi-Orlandini S, et al. Comparative evaluation of the effects of different photoablative laser irradiation protocols on the gingiva of periodontopathic patients. *Photomed Laser Surg.* 2012 Apr;30(4):222-30.
8. Alves VTE, Andrade AK, Toaliar JM, Conde MC, Zezell DM, Cai S, et al. Clinical and microbiological evaluation of high intensity diode laser adjunct to non-surgical periodontal treatment: a 6-month clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2013 Jan;17(1):87-95.

9. Zare D, Haerian A, Molla R, Vaziri F. Evaluation of the effects of diode (980 nm) laser on gingival inflammation after nonsurgical periodontal therapy. *J Lasers Med Sci.* 2014;5(1):27-31.
10. Sayar F, Hashemi S, Chiniforush N, Seyed Jafari E, et al. Effects of diode and erbium lasers as an adjunct to scaling and root planing on clinical and immunological parameters in non-surgical periodontal treatment: a split-mouth randomized controlled clinical trial—"effects of lasers on immunological parameters". *Lasers Med Sci.* 2022;37(7):3021-3030.
11. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, Sculean A, Tonetti MS; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020 Jul;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60.
12. Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., ... Tonetti, M. S. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(Suppl 20), S162–S170.
13. Borges I, Faveri M, Figueiredo LC, Duarte PM, Retamal-Valdes B, Montenegro SCL, Feres M. Different antibiotic protocols in the treatment of severe chronic periodontitis: A 1-year randomized trial. *J Clin Periodontol.* 2017 Aug;44(8):822-832. doi: 10.1111/jcpe.12721. Epub 2017 Jul 26. PMID: 28303587.
14. Van der Weijden GA, Timmerman MF. A systematic review on the clinical efficacy of subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2002;29(Suppl 3):55-71.
15. Tunkel J, Heinecke A, Flemmig TF. A systematic review of efficacy of machine-driven and manual subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2002; 29 Suppl 3:72-81; discussion 90-1. doi: 10.1034/j.1600-051x.29.s3.4.x. PMID: 12787208.
16. Fenol A, Boban NC, Jayachandran P, Shereef M, Balakrishnan B, Lakshmi P. A Qualitative Analysis of Periodontal Pathogens in Chronic Periodontitis Patients after Nonsurgical Periodontal Therapy with and without Diode Laser Disinfection Using Benzoyl-DL Arginine-2-Naphthylamide Test: A Randomized Clinical Trial. *Contemp Clin Dent.* 2018;9(3):382-387. doi:10.4103/ccd.ccd\_116\_18.

17. Iwahara K, Kuriyama T, Shimura S, et al. Detection of *cxpA* and *cxpA2*, the  $\beta$ -lactamase genes of *Prevotella* spp., in clinical samples from dentoalveolar infection by real-time PCR. *J Clin Microbiol*. 2006;44:172-176.
18. Hosaka Y, Saito A, Maeda R, et al. Antibacterial activity of povidone-iodine against an artificial biofilm of *Porphyromonas gingivalis* and *Fusobacterium nucleatum*. *Arch Oral Biol*. 2012;57:364-368.
19. Khattri S, Arora A, Sumanth KN, Prashanti E, Bhat KG, Kusum CK, Johnson TM, Lodi G. Adjunctive systemic antimicrobials for the non-surgical treatment of chronic and aggressive periodontitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Feb;2(2):CD012090. doi: 10.1002/14651858.CD012090.pub2.
20. Theodoro LH, Garcia VG, Ervolino E. Aplicações Clínicas dos Lasers de Alta Potência em Periodontia. In: Garcia VG, Theodoro LH, editors. *Laser em Odontologia: uma visão clínica baseada em evidências científicas*. 1st ed. São Paulo: Santos Publicações; 2021.
21. Manjunath S, Singla D, Singh R. Clinical and microbiological evaluation of the synergistic effects of diode laser with nonsurgical periodontal therapy: A randomized clinical trial. *J Indian Soc Periodontol*. 2020;24(2):145.
22. Turrioni APS, et al. Clinical and histological evaluation of the adjunctive effect of high-intensity laser therapy to scaling and root planing in patients with periodontitis: a randomized controlled trial. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2020;20:e5060.
23. Crispino A, Figliuzzi MM, Iovane C, Del Giudice T, Lomanno S, Pacifico D, Fortunato L, Del Giudice R. Effectiveness of a diode laser in addition to non-surgical periodontal therapy: study of intervention. *Ann Stomatol (Roma)*. 2015;6(1):15-20.
24. Chandra S, Shashikumar P. Diode Laser - A Novel Therapeutic Approach in the Treatment of Chronic Periodontitis in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. *J Lasers Med Sci*. 2019;10(1):56-63. doi:10.15171/jlms.2019.09.
25. Talmac AC, Calisir M, Eroglu EG, Ertugrul AS. Effects of Er,Cr:YSGG and Diode Lasers on Clinical Parameters and Gingival Crevicular Fluid IL-1 $\beta$  and IL-37 Levels in Generalized Aggressive Periodontitis. *Mediators Inflamm*. 2019 Jun 12;2019:2780794. doi: 10.1155/2019/2780794. PMID: 31308830; PMCID: PMC6594306.
26. Annaji S, Sarkat I, Rajan P, Pai J, Malagi S, Bharmappa R, Kamath V. Efficacy of Photodynamic Therapy and Lasers as an Adjunct to Scaling and Root Planing in

the Treatment of Aggressive Periodontitis - A Clinical and Microbiologic Short Term Study. J Clin Diagn Res. 2016;10(2):08-12. doi: 10.7860/JCDR/2016/13844.7165.

27. Souza AdS, de Sousa JNL, Palmeira JT, Ferreira LHB, Maia CM, Rodrigues RdeQF. Laser de diodo de alta potência como coadjuvante ao tratamento mecânico não cirúrgico da periodontite: revisão integrativa para definição de um protocolo clínico / High power diode laser as a coadjuvant to the non-surgical mechanical treatment of periodontitis: integrative review for the definition of a clinical protocol. Braz J Health Rev. 2021;4(3):12178-12192. doi: 10.34119/bjhrv4n3-197.

**APÊNDICE A**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO  
Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos - CEP  
Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José. CEP: 58107 – 670.  
Tel: 2101 – 5545, E-mail: [cep@huac.ufcg.edu.br](mailto:cep@huac.ufcg.edu.br).



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**AValiação CLÍNICA DA EFICÁCIA DO LASER DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA  
COMO COADJUVANTE À INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTE COM  
PERIODONTITE ESTÁDIO III, GRAU C E GENERALIZADA.**

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, x M<sup>o</sup> do Socorro de Pereira de Lima, profissão \_\_\_\_\_, residente e domiciliado na R. Regino de Araújo, N<sup>o</sup> 195, Santo Antônio, portador da Cédula de identidade, RG 3093131 e inscrito no CPF 099.120.364-0 nascido(a) em 30 / 05 / 1971, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo "Avaliação clínica da eficácia do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada". Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como a promessa dos esclarecimentos às dúvidas, por mim apresentadas durante o decorrer da pesquisa.

## APÊNDICE B - PERIOGRAMA UTILIZADO PARA COLETA DOS PARAMÊTROS

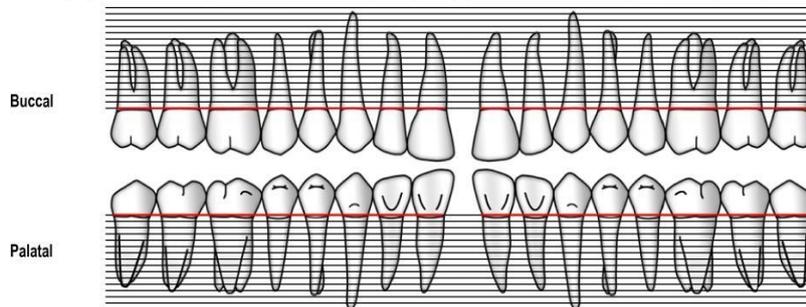
### PERIODONTAL CHART

Date

Patient Last Name  First Name  Date Of Birth

Initial Exam  Reevaluation Clinician

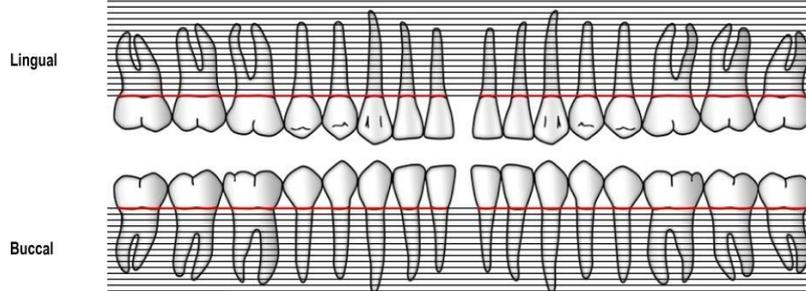
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Mobility	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Implant																
Furcation																
Bleeding on Probing																
Plaque																
Gingival Margin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probing Depth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Gingival Margin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probing Depth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plaque																
Bleeding on Probing																
Furcation																
Note																

Mean Probing Depth = 0 mm    Mean Attachment Level = 0 mm    0% Plaque    0% Bleeding on Probing

Note																
Furcation																
Bleeding on Probing																
Plaque																
Gingival Margin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probing Depth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Gingival Margin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probing Depth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plaque																
Bleeding on Probing																
Furcation																
Implant																
Mobility	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## ANEXO A - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE CAMPINA  
GRANDE / HUAC - UFCG



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO CLÍNICA DA EFICÁCIA DO LASER DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA COMO COADJUVANTE À INSTRUMENTAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTE COM PERIODONTITE, ESTÁDIO III, GRAU C E GENERALIZADA.

**Pesquisador:** JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 52237921.0.0000.5182

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.310.621

#### Apresentação do Projeto:

A doença periodontal é uma condição clínica inflamatória causada por infecções bacterianas nas estruturas de suporte do dente, o que gera a destruição do osso alveolar, e pode levar a perda do elemento dental. A desorganização do biofilme bacteriano faz-se necessária para que os patógenos sejam reduzidos ou eliminados e, assim, a destruição progressiva dos tecidos de suporte seja evitada. A forma mais comumente utilizada para o controle da carga microbiana consiste na raspagem e alisamento radicular, entretanto, em algumas situações, o tratamento convencional sozinho pode falhar por causa da patogenicidade dos microrganismos. Em vista disso, a utilização da clorexidina e dos antimicrobianos sistêmicos como modalidade adjuvante ao desbridamento mecânico tornam-se alternativas terapêuticas eficazes a serem instituídas. Ambas as modalidades são amplamente utilizadas e permitem benefícios a microbiota oral, através da melhora nos resultados clínicos e microbiológicos, bem como, bons prognósticos das doenças periodontais. No entanto, os efeitos adversos resultantes do uso crônico da clorexidina, bem como, o desenvolvimento de cepas resistentes a alguns antimicrobianos fazem com que estas terapias auxiliares sejam substituídas por outras mais eficazes. Sob essa óptica, nos últimos anos, vários estudos tem investigado o uso adjunto do laser como modalidade de tratamento, por se

**Endereço:** CAESE - Rua Dr. Chateaubriand, s/n.  
**Bairro:** São José **CEP:** 58.107-670  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE CAMPINA  
GRANDE / HUAC - UFCG



Continuação do Parecer: 5.310.621

tratar de uma abordagem nova e não invasiva, com efeitos bactericidas e desintoxicantes para facilitar o tratamento periodontal não cirúrgico. Nessa perspectiva, dentre as aplicações de laser na periodontia, o laser de diodo tem se mostrado uma alternativa viável a ser utilizado por apresentar uma curva de aprendizado mais fácil, um preço acessível e, ainda, potencial em reduzir as contagens bacterianas presentes nos tecidos subgengivais. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada. Diante disso, a realização desse trabalho conseguirá promover benefícios aos pacientes, como segurança e conforto proporcionado por esta modalidade terapêutica, a fim de alcançar melhoria nos parâmetros clínicos e, assim, restabelecer a saúde periodontal.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada.

Objetivo Secundário:

Avaliar e acompanhar os parâmetros clínicos periodontais dos pacientes; Realizar profilaxia; Tratar pacientes com periodontite estágio III, grau C, generalizada; Realizar descontaminação de bolsas periodontais com raspagem e alisamento radicular, de forma convencional, com o uso de curetas e instrumentação ultrassônica; Utilizar o laser de diodo de alta potência adjuvante ao tratamento mecânico convencional; Analisar a eficácia da terapia convencional sozinha e quando associada ao laser de diodo de alta potência para o tratamento periodontal; Comparar a terapia mecânica convencional isolada e em associação com o laser de diodo de alta potência; Instruir higiene oral.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Previamente ao procedimento de raspagem e alisamento radicular será realizada a anestesia, no qual o paciente poderá sentir um leve desconforto, mas a utilização desta substância faz-se necessária para que não haja dor durante a realização do procedimento. Em associação ao tratamento convencional não cirúrgico será aplicado o laser de diodo de alta potência, permitindo que esta modalidade possa potencializar a terapia convencional e, assim, reduzir a carga bacteriana da bolsa periodontal.

**Endereço:** CAESE - Rua Dr. Chateaubriand, s/n.  
**Bairro:** São José **CEP:** 58.107-670  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE CAMPINA  
GRANDE / HUAC - UFCG



Continuação do Parecer: 5.310.621

**Benefícios:**

Esta abordagem terapêutica apresenta outros benefícios, como por exemplo, ação bactericida, efeito desintoxicante e capacidade de alcançar locais mais profundos onde a mecânica convencional não é capaz. Em vista disso, a utilização do laser de diodo de alta potência como técnica eficiente, atraumática e complementar ao desbridamento mecânico visa proporcionar mais conforto e segurança ao paciente durante a realização do procedimento e, ainda, potencializar melhora nos parâmetros clínicos a serem avaliados a fim de restabelecer a saúde periodontal.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa em tela tem como objetivo principal avaliar a eficácia clínica do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada, conferindo relevância científica a mesma, assim sendo todas as exigências dos CEPs em relação a documentação devem ser respeitadas, com a finalidade de evitar eventuais atrasos no desenvolvimento da mesma.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O pesquisador apresentou os seguintes documentos:

- 1- Informações básicas do projeto;
- 2- Anuência setorial;
- 3- Anuência institucional;
- 4- Termo de compromisso do pesquisador;
- 5- Projeto completo;
- 6- folha de rosto.
- 7- TCLE.

**Recomendações:**

Não há recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O pesquisador atendeu parcialmente as pendências no sentido de incluir os riscos no TCLE, porém não os incluiu na sessão " AVALIAÇÃO DE RISCOS E BENEFÍCIOS" na folha de Informações básicas do Projeto. Desta forma faz-se necessário a inclusão dos mesmo na sessão supracitada .

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** CAESE - Rua Dr. Chateaubriand, s/n.  
**Bairro:** São José **CEP:** 58.107-670  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE CAMPINA  
GRANDE / HUAC - UFCG



Continuação do Parecer: 5.310.621

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1782527.pdf	27/02/2022 18:16:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/02/2022 18:15:47	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito
Outros	ANUENCIA_SETORIAL.pdf	30/09/2021 16:31:37	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito
Outros	ANUENCIA_INSTITUCIONAL.pdf	30/09/2021 16:30:01	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_COMPROMISSO.pdf	30/09/2021 16:28:02	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_completo.pdf	28/06/2021 20:35:07	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	28/06/2021 20:33:35	JOÃO NILTON LOPES DE SOUSA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Pendente

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 24 de Março de 2022

Assinado por:

**Andréia Oliveira Barros Sousa**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** CAESE - Rua Dr. Chateaubriand, s/n.

**Bairro:** São José

**CEP:** 58.107-670

**UF:** PB

**Município:** CAMPINA GRANDE

**Telefone:** (83)2101-5545

**Fax:** (83)2101-5523

**E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

## ANEXO B - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS REVISTA GAÚCHA DE ODONTOLOGIA

01/06/2023, 16:01

SciELO - Brasil



 Open Access

### RGO - Revista Gaúcha de Odontologia

Publicação de: **Faculdade São Leopoldo Mandic**

Área: Ciências Da Saúde

Versão impressa ISSN: 0103-6971 Versão on-line ISSN: 1981-8637

(Atualizado: 03/04/2023)

### Sobre o periódico

#### Informações básicas

A **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** tem como objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações de várias áreas da pesquisa odontológica, proporcionado à comunidade científica nacional e internacional, um canal formal de comunicação, contribuindo desta forma para o avanço do conhecimento.

Criada em 1953, a **RGO** tem periodicidade trimestral. Os fascículos trimestrais ocorrem nos meses de março, junho, setembro e dezembro.

O título abreviado do periódico é **RGO**, Rev Gaúch. Odontol., forma que deve ser usada em bibliografias, notas de rodapé, referências e legendas bibliográficas.

#### Fontes de indexação

- Bibliografia Brasileira de Odontologia - BBO
- Chemical Abstracts - CAS
- Directory of Open Access Journals - DOAJ
- EBSCO Publishing
- EMCare
- Index to Dental Literature
- Latindex
- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS
- Portal de periódicos CAPES
- Ulrich's Directory Periodicals

**Propriedade intelectual**

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons do tipo atribuição BY.

**Patrocinadores**

A revista não recebe financiamento.

---

**Corpo Editorial****Editores**

- Ney Soares de Araújo (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil)  
nsaraujo@usp.br, <https://orcid.org/0000-0001-9906-4757>

**Editores adjuntos**

- Fabiana Mantovani Gomes França (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil)  
fabiana.gomes@slmandic.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-2877-6797>
- Luciana Butini Oliveira (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil) luciana.oliveira@slmandic.edu.br,  
<https://orcid.org/0000-0002-8755-6540>
- Marcelo Sperandio (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil) marcelo.sperandio@slmandic.edu.br,  
<https://orcid.org/0000-0003-3836-1891>

**Editores associados**

- Ademir Franco (University of Dundee, Scotland, UK)  
franco.gat@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-1417-2781>
- Brad W. Neville (University of South Carolina, Columbia, South Carolina, USA)
- Peter Cleaton-Jones (University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa)

**Editora gerente**

- Samanta Capeletto (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil)

#### Comissão editorial

- Altair Antoninha Del Bel Cury (Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil)  
altcury@fop.unicamp.br, <https://orcid.org/0000-0002-4329-0437>
- Carlos Augusto Galvão Barboza (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Caicó, RN, Brasil)  
cbarboza@cb.ufrn.br, <https://orcid.org/0000-0003-1979-9919>
- Edward W. Odel (King's College London, London, UK)
- Jenny Abanto (Universitat Internacional de Catalunya: Barcelona, Catalunya, ES) jennyaa@usp.br,  
<https://orcid.org/0000-0001-5088-878X>
- Jose Roberto de Oliveira Bauer (Universidade Federal do Maranhão, UFMA, São Luís, MA, Brasil) bauer@ufma.br
- Luciana Faria Sanglard (Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil) luciana.sanglard@ufes.br,  
<https://orcid.org/0000-0002-2520-7062>
- Maria Carolina de Lima Jacy Monteiro (Universidade Federal Fluminense, UFF, Rio de Janeiro, RJ, Brasil)  
kikamonteiro@yahoo.com.br, <https://orcid.org/0000-0001-9499-0591>
- Percy Gustavo Tello Meléndez (Universidad Central del Ecuador, Quito, Equador) gustavo.tello.@usp.br,  
<https://orcid.org/0000-0003-0120-6388>
- Rita Villena Sarmiento (Universidade San Martin de Porres, Lima, Perú) rsvillena@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0003-4705-3233>
- Rubens Spin-Neto (Aarhus University, Midtjylland, DK, Dinamarca) rsn@dent.au.dk, <https://orcid.org/0000-0002-9562-0610>
- Soraya Coelho Leal (Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF, Brasil) soarayodt@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0002-4834-0210>
- Thiago Machado Ardenghi (Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil)  
thiagoardenghi@terra.com.br, <https://orcid.org/0000-0002-5109-740X>

#### Indexação

01/06/2023, 16:01

SciELO - Brasil

**Produção editorial****Normalização e Revisão – Bibliotecária**

- Samanta Capeletto (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil)

**Apoio Administrativo:**

- Karolina Araújo Oliveira (Faculdade São Leopoldo Mandic - SLM, Campinas, SP, Brasil)
- 

**Instruções aos autores****Escopo e política**

**Política editorial da revista**

A **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** é um periódico especializado que tem por objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações de várias áreas da pesquisa odontológica, proporcionado à comunidade científica nacional e internacional, um canal formal de comunicação, contribuindo desta forma para o avanço do conhecimento.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.

**Submissão**

Todos os artigos devem ser submetidos de forma eletrônica pela página <<http://mc04.manuscriptcentral.com/rgo-scielo>>.

Qualquer outra forma de envio não será apreciada pelos editores.

No momento da submissão deve ser anexado: (1) O artigo (arquivo completo em formato Word, incluindo folha de rosto, resumo, abstract, texto, referências e ilustrações); (2) As ilustrações (em arquivo editável, nos formatos aceitos pela revista); (3) Documentação exigida pela revista (devidamente assinada por todos os autores).

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, pelos editores da **RGO**, se os artigos forem considerados inadequados ao escopo da revista ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

ORCID: É obrigatório incluir o ORCID (Open Researcher and Contributor ID) de todos os autores

**Política de acesso público**

A Revista proporciona acesso público - Open Access - a todo seu conteúdo e são protegidos pela Licença Creative Commons (CC-BY).

A RGO, Revista Gaúcha de Odontologia em conformidade com o alinhamento da ciência aberta apoia o uso de servidores preprints, como o SciELO Preprints e aceita manuscritos depositados previamente em um servidor de preprints confiável.

**Redes Sociais**

A RGO, Revista Gaúcha de Odontologia visando maior disseminação do seu conteúdo, solicita aos autores que, após a publicação no site da SciELO, divulguem seus artigos nas redes sociais abaixo, entre outras:

Academia.edu - <https://www.academia.edu/>

Mendeley - <https://www.mendeley.com/>

ResearchGate - <http://www.researchgate.net/>

Google Acadêmico - <https://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-BR>

**Considerações éticas****Conflito de interesse**

**Autores:** Os autores devem declarar, de forma explícita, individualmente, qualquer potencial conflito de interesse financeiro, direto e/ou indireto, e não financeiro etc., bem como qualquer conflito de interesse com revisores *ad hoc*.

**Revisores *ad hoc*:** No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Os autores, opcionalmente, devem indicar três possíveis revisores para o manuscrito com os respectivos e-mails e as instituições as quais estão vinculados. Opcionalmente, podem indicar três revisores para os quais não gostaria que seu trabalho fosse enviado

#### **Pesquisas envolvendo seres vivos**

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

#### **Registros de Ensaios Clínicos**

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos 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. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

#### **Plágio**

A Revista verificará os artigos submetidos, por meio de uma ferramenta de detecção de plágio, após o processo de revisão por pares.

#### **Informação e armazenamento dos dados de pesquisa**

Sempre que possível, previamente ou em paralelo à submissão dos manuscritos a RGO, Revista Gaúcha de Odontologia encoraja os autores a compartilhar todos os dados no manuscrito. Os autores devem disponibilizar os conteúdos subjacentes em um repositório de dados ou mais de um no caso de diferentes tipos de arquivos e conteúdo. Os autores podem optar por manter estes arquivos fechados até a aprovação e publicação do artigo. Podem também solicitar mantê-los fechado após a publicação por razões que o periódico pode ou não aceitar.

Para garantir total transparência dos dados obtidos, a RGO, Revista Gaúcha de Odontologia exige que os autores declarem que, para dados não disponibilizados em repositórios públicos, estes deverão estar disponíveis mediante solicitação.

#### **Processo de avaliação**

Os originais que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas relativas à forma de apresentação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Todos os manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, serão devolvidos para adequação às normas, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

**Pré-análise:** a avaliação é feita pelos Editores Científicos com base na originalidade, pertinência, qualidade acadêmica e relevância do manuscrito para a área de Odontologia.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores ad hoc previamente selecionados pelos Editores. Cada manuscrito será enviado para três relatores de reconhecida competência na temática abordada. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma quarta avaliação. Os trabalhos que, a critério do Conselho Editorial ou de Assessores ad hoc, não forem considerados convenientes para publicação na RGO - Revista Gaúcha de Odontologia serão devolvidos aos autores em caráter definitivo.

O processo de avaliação por pares é o sistema de single review, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. No caso da identificação de conflito de interesse por parte dos revisores, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor ad hoc. Os pareceres dos consultores comportam três possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise; c) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para que sejam realizadas as devidas alterações. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

**Manuscritos aceitos:** manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

#### **Provas**

Serão enviadas provas em PDF aos autores para a correção da arte-final do artigo. As provas devem retornar à Revista na data estipulada (48 horas). Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

São permitidas apenas correções de grafia, troca de uma palavra ou outra e dados numéricos nas tabelas e gráficos. Não será aceita inclusão e/ou exclusão de frases, parágrafos, imagens e referências.

01/06/2023, 16:01

SciELO - Brasil

**Forma e preparação de manuscritos**

**Categoria dos artigos**

A Revista aceita artigos inéditos em inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em português, nas categorias listadas abaixo. Para assegurar a qualidade e uniformidade dos textos traduzidos para a Língua Inglesa, esse trabalho deverá ser realizado, necessariamente, por um tradutor altamente capacitado e com experiência comprovada na versão de textos científicos.

a) Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de natureza empírica, experimental ou conceitual de pesquisas inéditas tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa;

b) Revisão (a convite): síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. Serão publicados até dois trabalhos por fascículo;

**c) Revisão Sistemática e Meta-Análise**

Ao sintetizar os resultados de estudos primários, sejam eles qualitativos e/ou quantitativos, esse tipo de manuscrito deve responder a uma questão específica, ser limitado a 30.000 caracteres, incluindo espaços, e seguir a sequência do PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009; & nbsp;6: e1000097. doi:10.1136/bmj.b2535.). O manuscrito deve informar detalhadamente como se deu o processo de busca e recuperação dos estudos originais, o critério de seleção dos estudos incluídos na revisão e fornecer um resumo dos resultados obtidos nos estudos revisados (com ou sem uma abordagem de meta-análise). Não há limite para a quantidade de referências e figuras. Tabelas e figuras, caso sejam incluídas, devem apresentar as características dos estudos revisados, as intervenções que foram comparadas e respectivos resultados, além dos estudos excluídos da revisão. Demais tabelas e figuras pertinentes à revisão devem ser apresentadas como descrito anteriormente. O resumo deve conter, no máximo, 250 palavras.

d) Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, subsidiando o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema;

e) Caso Clínico: são artigos que representam dados descritivos de um ou mais casos explorando um método ou problema através de exemplos. Apresenta as características do indivíduo humano ou animal estudado, com indicação de suas características, tais como, gênero, nível socioeconômico, idade entre outras.

**Apresentação do manuscrito**

O texto deverá ser digitado em fonte Arial tamanho 12, com espaço entrelinhas 1,5 cm. O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e esquerda (3 cm), inferior e direita (2 cm).

Os artigos devem ter, no máximo, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de Digital Object Identifier (DOI), este deve ser informado.

Os elementos constituintes do texto devem ser dispostos segundo a sequência apresentada abaixo:

#### **Página de rosto**

a) Especialidade ou área da pesquisa: uma única palavra que permita ao leitor identificar de imediato a especialidade ou área à que pertence a pesquisa.

b) título completo em português e inglês, devendo ser conciso, evitando excesso das palavras, como “avaliação do...”, “considerações a cerca de...”, “estudo exploratório”, sem abreviaturas e siglas ou localização geográfica;

c) Sugestão obrigatória de título abreviado para cabeçalho, não excedendo 50 caracteres, em português e inglês;

d) nome de todos os autores por extenso. Não abreviar o prenome. A RGO - Revista Gaúcha de Odontologia considera aceitável o limite máximo de 6 autores por artigo. Entretanto, poderá admitir, em caráter excepcional, maior número de autores em trabalhos de maior complexidade, que deverão ser acompanhados, em folha separada, de justificativa convincente para a participação de cada um dos autores.

e) Informar a afiliação institucional atual em 3 níveis, sem abreviaturas ou siglas, além da cidade, estado e país de todos os autores e com endereços completos. **NÃO INCLUIR** titulação (DDS, MSc, PhD etc) e/ou cargos dos autores (Professor, Aluno de Pós-Graduação, etc). Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados por extenso e no idioma original da instituição.

f) Indicação do endereço completo da instituição à qual o autor de correspondência está vinculado. Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

g) informar e-mail de todos os autores

h) Informar explicitamente, a contribuição de cada um dos autores no artigo. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como administração do projeto, análise formal, conceituação, curadoria de dados, escrita - primeira redação, escrita - revisão e edição, investigação, metodologia, obtenção de financiamento, recursos, software, supervisão, validação e visualização. Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, nesse caso, figurar na seção Agradecimentos. Redigir a contribuição no idioma que o artigo será publicado.

i) Informar o número de Registro ORCID®. Caso não possua, fazer o cadastro através do link: <<https://orcid.org/register>>. O registro é gratuito.

### **Resumo**

Todos os artigos submetidos deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras.

Não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) da Bireme ou Medical Subject Heading (MeSH).

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo. Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações.

### **Introdução**

Deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento que serão abordadas no artigo. Deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

### **Métodos**

Devem ser apresentados com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações, incluindo os procedimentos adotados, universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) devem ser mencionados.

Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nomes genéricos, doses e vias de administração. Os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes símbolos abreviados. Incluem-se nessa classificação: nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica. Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do parecer de aprovação.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

### **Resultados**

Devem ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e/ou material ilustrativo adequado, quando necessário. Não repetir no texto todos os dados já apresentados em ilustrações e tabelas. Dados estatísticos devem ser submetidos a análises apropriadas.

### **Ilustrações**

São consideradas ilustrações todo e qualquer tipo de tabelas, figuras, gráficos, desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, mapas, organogramas, diagramas, plantas, quadros, retratos, etc., que servem para ilustrar os dados da pesquisa. É imprescindível a informação do local e ano do estudo para artigos empíricos. Não é permitido que figuras representem os mesmos dados de tabelas ou de dados já descritos no texto.

A quantidade total de ilustrações aceitas por artigo é de 6 (seis), incluindo todas as tipologias citadas acima.

As ilustrações devem ser inseridas após o item Referências e também enviadas separadamente em seu programa original, através da plataforma, no momento da submissão.

As ilustrações devem ser editáveis, sendo aceitos os seguintes programas de edição: Excel, GraphPrism, SPSS 22, Corel Draw Suite X7 e Word. Caso opte pelo uso de outro programa, deverá ser usada a fonte padrão Frutiger, fonte tamanho 7, adotada pela revista na edição.

As imagens devem possuir resolução igual ou superior a 600 dpi.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

Não são aceitos gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D).

O autor se responsabiliza pela qualidade das ilustrações, que deverão permitir redução de tamanho sem perda de definição, respeitando-se as seguintes medidas:

Formato retrato: uma coluna (7,5cm); duas colunas (15cm). Formato paisagem: uma coluna (22 x 7,5cm); duas colunas (22 x 15cm).

A cada ilustração deverá ser atribuído um título breve e conciso, sendo numeradas consecutiva e independentemente, com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas.

Para Gráficos, deverá ser informado título de todos os eixos.

Todas as colunas de Tabelas e Quadros deverão ter cabeçalhos.

As palavras Figura, Tabela e Anexo, que aparecerem no texto, deverão ser escritas com a primeira letra maiúscula e acompanhadas do número a que se referirem. Os locais sugeridos para inserção de figuras e tabelas deverão ser indicados no texto.

Inclua sempre que necessário notas explicativas. Caso haja alguma sigla ou destaque específico (como o uso de negrito, asterisco, entre outros), este deve ter seu significado informado na nota de rodapé da ilustração.

Caso haja utilização de ilustrações publicadas em outras fontes bibliográficas, é obrigatório anexar documento que ateste a permissão para seu uso, e ser citada a devida fonte.

O uso de imagens coloridas é recomendável e não possui custos de publicação para o autor.

#### **Discussão**

Deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

#### **Conclusão**

Apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.

#### **Agradecimentos**

Podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

#### **Anexos**

Deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

#### **Abreviaturas e siglas**

Deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

#### **Referências**

Devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas a primeira vez no texto, conforme no estilo Vancouver. Nas referências com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, seguido da expressão latina et al.

Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed in Index Medicus e impressos sem negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências.

Citar no mínimo 80% das referências dos últimos 5 anos e oriundas de revistas indexadas, 20% dos últimos 2 anos.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, dissertações, teses e de textos não publicados (aulas, entre outros). Livros devem ser mantidos ao mínimo indispensável uma vez que refletem opinião dos respectivos autores e/ou editores. Somente serão aceitas referências de livros mais recentes. Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo no prelo), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Quando o documento citado possuir o número do DOI (Digital Object Identifier), este deverá ser informado, dispensando a data de acesso do conteúdo (vide exemplos de material eletrônico). Deverá ser utilizado o prefixo [https://doi.org/...](https://doi.org/)

#### **Citações bibliográficas no texto**

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, dentro de colchetes (exemplo: [1], [1,2], [1-3]), após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão et al.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

#### **Exemplos**

##### **Revistas**

Ledonio CG, Burton DC, Crawford CH 3rd, Bess RS, Buchowski JM, Hu SS, et al. Current evidence regarding diagnostic imaging methods for pediatric lumbar spondylolysis: a report from the scoliosis Research Society Evidence-Based Medicine Committee. *Spine Deform.* 2017 Mar;5(2):97-101. doi: 10.1016/j.jspd.2016.10.006

Scott RA. Capital allowances for dentists. *Br Dent J.* 2012;212(5):254. doi: 10.1038/sj.bdj.2012.218

##### **Livro**

01/06/2023, 16:01

SciELO - Brasil

Sapp P, Eversole LR, Wysocki GP. Patologia bucomaxilofacial contemporânea. 2ª ed. São Paulo: Santos; 2012.

#### **Capítulos de livros**

Corrêa FNP, Alvarez JÁ, Bönecker MJS, Corrêa MSNP, Pinto ACG. Impacto psicossocial e funcional da reabilitação bucal. In: Bönecker MJS, Pinto ACG (Org.). Estética em odontopediatria: considerações clínicas. São Paulo: Editora Santos; 2011. p. 29-34.

#### **Texto em formato eletrônico**

World Health Organization. Malaria elimination: a field manual for low and moderate endemic countries. Geneva, 2007. [cited 2007 Dec 21]. Available from: .

#### **Documentos legais**

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2051/GM, de 08 novembro de 2001. Novos critérios da norma brasileira de comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância, bicos, chupetas e mamadeiras. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília (DF); 2001 nov 9; Seção 1:44.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver)

#### **Envio de manuscritos**

Os artigos deverão, obrigatoriamente, ser submetidos por via eletrônica, de acordo com as instruções publicadas no site < <https://mc04.manuscriptcentral.com/rgo-scielo>>.

#### **Documentos**

01/06/2023, 16:01

SciELO - Brasil

No momento da submissão, a obrigatoriedade dos autores encaminharem juntamente com o artigo, a seguinte documentação anexa:

- 1) Carta de apresentação de artigo para submissão
- 2) Declaração de Registro de Ensaio Clínico, validado pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), e inclusão do n° do registro no final do resumo (nos casos onde se aplica).
- 3) Cópia de aprovação do Parecer do Comitê de ética em Pesquisa (se aplicável)
- 4) Declaração de Certificado de tradução.
- 5) Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta

Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar os documentos. Na plataforma *ScholarOne*, eles devem ser inseridos na Etapa 6 da submissão.

Não serão aceitas fotos de assinaturas. São permitidos somente assinaturas escaneadas ou eletrônicas, a fim de evitar qualquer tipo de fraude. É preferível que a documentação seja enviada digitalizada e em formato PDF.

---

**Faculdade São Leopoldo Mandic**

R. José Rocha Junqueira, 13, 13045-755 Campinas/SP Brasil, Tel.: (55 19) 3211-3689 - Campinas - SP - Brazil

**E-mail:** contato@revistargo.com.br

**SciELO - Scientific Electronic Library Online**

Rua Dr. Diogo de Faria, 1087 – 9º andar – Vila Clementino 04037-003 São Paulo/SP - Brasil

E-mail: scielo@scielo.org



Leia a Declaração de Acesso Aberto