

# USO DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL INDUZIDA POR TRATAMENTOS ANTINEOPLÁSTICOS.

*USE OF LOW-INTENSITY LASERTHERAPY IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF ORAL MUCOSITIS INDUCED BY ANTINEOPLASTIC TREATMENTS*

LILYA MARIA ROCHAALVES<sup>1</sup>  
THAYS ALVES RODRIGUES<sup>1</sup>  
FABSON TINOCO ERICEIRA<sup>1</sup>  
ANA VIVIAM SOUSA FERRO GOMES<sup>2</sup>  
MARCOS ALTYERES COELHO VASCONCELOS<sup>3</sup>  
SILMA SILVA GOMES<sup>1</sup>  
RENAN DIAS ALENCAR<sup>1</sup>  
RAIRES PEREIRA NASCIMENTO<sup>1</sup>  
VITOR GABRIEL SANTOS SILVA<sup>1</sup>  
ALINE CRISTINA BARROS ARAÚJO<sup>1</sup>

## RESUMO:

Sabe-se que para o combate de células cancerígenas, é imprescindível a submissão de pacientes oncológicos a tratamentos antineoplásicos, sessões de quimioterapia e radioterapia são as terapêuticas mais utilizadas em pacientes neoplásicos, sendo capazes de originar inúmeras reações adversas, como a mucosite oral, que é considerada um dos principais efeitos adversos do tratamento com quimioterapia e radioterapia. A laserterapia vem sendo considerada um grande aliado na prevenção e tratamento da mucosite, visto que de forma preventiva retarda o aparecimento desta condição, e de forma terapêutica proporciona alívio da dor, além de reduzir a gravidade da mucosite oral. Dessa forma, a presente revisão de literatura teve por objetivo denotar os benefícios da laserterapia de baixa intensidade na prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por tratamentos antineoplásicos. Para a confecção deste trabalho, foram pesquisados artigos científicos publicados entre 2012 e 2022, nas bases de dados PubMed, Portal BVS, Scielo e google acadêmico, nos idiomas inglês e português. Como resultado foram encontrados 59 trabalhos, onde após leitura dos títulos e resumos, e do tipo de estudo, foram excluídos 32 artigos. Sendo 27 selecionados para leitura integral do texto, onde dentre eles somente 19 se encaixaram nos critérios de inclusão e foram utilizados neste trabalho. Portanto, conclui-se que a literatura mostra que embora haja bastante discussão, a maior parte dos estudos mostram evidências que a laserterapia de baixa intensidade possui muitos benefícios na prevenção e no tratamento da mucosite oral devido sua capacidade moduladora nos eventos metabólicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos.

**UNITERMOS:** Mucosite oral. Antineoplásicos. Laserterapia. Câncer.

## INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), o Brasil terá 625 mil novos casos de câncer (CA) a cada ano do triênio 2020-2022.<sup>1</sup> A Organização Pan-Americana de Saúde define o câncer como um termo genérico para um grande grupo de doenças que pode afetar qualquer parte do corpo, podendo ser denominado também de tumores malignos e neoplasias.<sup>2</sup> Portanto trata-se de uma doença crônica, definida pelo crescimento desordenado das células relacionada com a perda de sua regulação metabólica

e controle intercelular em que difere a depender do seu tipo, além de se comportar, biologicamente, diferente de uma célula normal.<sup>3,4</sup> A quimioterapia e a radioterapia são métodos amplamente utilizados de tratamentos não cirúrgicos de câncer que prolongam a vida ou até mesmo tratam completamente a doença.<sup>5</sup>

A mucosite oral (MO) é um efeito colateral tóxico destes tratamentos não cirúrgicos do câncer que prejudica fortemente a qualidade de vida, pois as lesões de MO frequentemente levam à diminuição significativa da qualidade de vida, já que podem

<sup>1</sup> Graduandos em Odontologia do Centro Universitário Dom Bosco- UNDB

<sup>2</sup> Mestranda em Odontologia da Universidade CEUMA

<sup>3</sup> Residente em odontologia hospitalar do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU-UFSC)

prolongar o tempo de internação hospitalar, influenciar no estado nutricional do paciente, aumentar o risco de infecções e aumentar a prescrição de opioides.<sup>6</sup>

O desenvolvimento de mucosite oral está associado ao tipo, dosagem e esquema de radioterapia ou quimioterapia e outros fatores relacionados aos pacientes.<sup>3</sup> Estudos mostram que essa complicação ocorre em até 80% dos pacientes que fazem em altas doses a quimioterapia e em até 100% dos pacientes que fazem a radioterapia e ainda aproximadamente 20 a 40% naqueles que recebem quimioterapia convencional.<sup>7</sup>

Tem-se conhecimento que grande parte dos agentes quimioterápicos não atuam de forma seletiva, lesionando tanto as células malignas quanto as normais, de forma mais específica as de crescimento rápido como as gastrintestinais, as capilares e as imunológicas. Vários agentes citotóxicos têm sido relacionados à lesão da mucosa oral e gastrointestinal e alguns deles estão especialmente associados à MO, por exemplo, metotrexato, fluorouracil, doxorrubicina, ciclofosfamida, dactinomicina, bleomicina, entre outros. Esses tratamentos podem exacerbar a toxicidade na mucosa oral, levando à inflamação e ulceração dolorosas, que são as manifestações clínicas da MO. Portanto, compreender a relação entre os protocolos quimioterápicos que apresentam maior toxicidade bucal é essencial para a indicação de métodos de prevenção no controle da MO em grupos de risco.<sup>6</sup>

Atualmente, a literatura mostra que não há uma medida preventiva estabelecida para a inflamação da mucosa decorrente de oncoterapia, essa prevenção da MO é predominantemente baseada na higiene bucal e condutas auxiliares, além de prevenção de infecções secundárias. Porém, no contexto atual, medidas profiláticas compostas por mecanismos biológicos envolvidos em cada fase da MO, a exemplo do uso de laser de baixa intensidade, tem sido grandemente sugerida na comunidade científica.<sup>8,10</sup>

A laserterapia é considerada uma técnica não invasiva que proporciona alívio da dor e redução da gravidade da mucosite oral nos pacientes. Há evidências na literatura de que a terapia com laser de baixa intensidade em lesões de MO resulta não somente em redução significativa de sua gravidade, como promove importante efeito preventivo no aparecimento de lesões.<sup>8</sup>

Pois, a laserterapia tem capacidade de promover efeitos biológicos, como a cessação da dor e ação moduladora da inflamação, essa capacidade de modular uma gama de eventos metabólicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos explica os efeitos dessa modalidade terapêutica. A energia do laser é absorvida apenas por uma fina camada de tecido adjacente além do ponto atingido pela radiação. Por essa razão, hoje é recomendado que sejam utilizados lasers de baixo poder de penetração, com comprimentos de onda entre 640-940 nm, e que essa

aplicação seja realizada de modo pontual à lesão.<sup>8</sup>

Diante dos benefícios mencionados acima sobre o uso laser terapia de baixa intensidade no manejo e prevenção da mucosite oral, o presente estudo tem por objetivo compreender a relevância da aplicação do laser de baixa intensidade na prevenção e no controle desta patologia, pois mais investigações são necessárias para elucidar quais os parâmetros, incluindo comprimento de onda, densidade de energia, tempo de exposição, têm as melhores interações com os tecidos para produzir resultados favoráveis.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura narrativa, qualitativa, onde foram pesquisados artigos científicos nos idiomas inglês e português em bases de dados como Pubmed, Portal BVS, Scielo e Google acadêmico. Utilizando-se das palavras chaves: Mucosite oral (oral mucositis), antineoplásicos (antineoplastics), laserterapia (laser therapy). A busca foi realizada no lapso temporal de 2012 a 2022.

Em um primeiro momento foi realizada a leitura do título, por conseguinte foi feita a leitura do resumo dos artigos e por fim, do artigo completo. Dentre os quais os critérios de inclusão foram revisões de literatura, relatos de caso, metanálises, estudos randomizados, onde relacionassem o surgimento de mucosite oral provocada por tratamentos antineoplásicos, e que a abordagem terapêutica da mucosite oral fosse laserterapia de baixa intensidade, cujos comprimentos de onda

estão entre 632 e 1064 nm. Foram excluídos artigos repetidos nas bases de dados, além de trabalhos monográficos, teses, capítulos de livro e resumos de congressos.

## RESULTADOS

No presente estudo, foram identificados na busca realizada 61 artigos, sendo 54 artigos no Pubmed, 02 no Scielo, 1 no portal BVS e 4 no Google acadêmico. Posteriormente a busca, iniciou-se a triagem a partir da leitura dos títulos e resumos, e do tipo de estudo, onde após esse momento foram excluídos 32 artigos. Dessa forma, foram selecionados 29 artigos para avaliação integral do texto, entretanto somente 21 artigos se encaixaram nos critérios de inclusão dessa revisão narrativa. O resultado dos artigos selecionados a respeito da laserterapia na prevenção e tratamento da mucosite oral estão presentes no Quadro 1.

A respeito dos artigos inclusos, sob a temática do uso da laserterapia de baixa frequência na prevenção e controle de mucosite oral em pacientes oncológicos, foram 3 revisões sistemáticas, 4 revisões sistemáticas e metanálise, 1 análise bibliométrica, 6 revisões de literatura, 2 revisões integrativas, 1 estudo retrospectivo, 2 ensaios randomizados e 1 ensaio quase experimental.

Quadro 1. Artigos selecionados

AUTORES/ ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	CONCLUSÕES
Amaro, 2022	Fotobiomodulação como tratamento auxiliar de mucosite oral em pacientes submetidos a tratamentos antineoplásicos: revisão integrativa.	Investigar a efetividade da laserterapia inserida no tratamento e prevenção da mucosite oral.	A laserterapia pode ser um tratamento coadjuvante as terapias antineoplásicas, além da reparação tecidual e consequente analgesia da região, é possível ser usado em diferentes faixas etárias e graus de mucosite oral.
Menezes, 2021	Terapia a Laser como Abordagem Preventiva da Mucosite Oral em Pacientes com Câncer Submetidos à Quimioterapia: O Papel Potencial da Superóxido Dismutase.	O objetivo deste estudo foi investigar se a terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) aplicada antes da quimioterapia poderia prevenir a mucosite oral em pacientes com tumores sólidos.	O protocolo de laserterapia profilática proposto pelo estudo, definido na frequência de 630nm, na dose de 2J/cm <sup>2</sup> , demonstrou a capacidade de diminuir a ocorrência de mucosite oral em pacientes submetidos a protocolos de quimioterapia para tumores sólidos.
Rudayni, 2021	Eficácia da Fotobiomodulação no Tratamento da Mucosite Oral Induzida por Quimioterapia do Câncer: Uma Meta-análise com Análise Sequencial de Testes.	Esta revisão teve como objetivo avaliar a eficácia da Fotobiomodulação no tratamento da mucosite oral por meio de metanálise e análise sequencial de ensaios, e também avaliar a qualidade dos resultados por Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE).	O PBM pode ser considerado um agente eficaz no tratamento da MO induzida por quimioterapia do câncer. Os resultados da atual meta-análise e análise sequencial do estudo podem fornecer evidências de suporte para propor a PBM como um padrão aceitável de cuidado para o tratamento da mucosite oral, com um nível moderado de certeza. No entanto, mais pesquisas com ensaios bem desenhados são recomendadas para investigar as configurações ideais de laser necessárias para o tratamento da MO.

Gonçalves, 2020	Laserterapia aplicada ao tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos. Uma análise bibliométrica.	Este trabalho teve como objetivo analisar a produção científica brasileira sobre o uso da terapia com laser de baixa intensidade (LBI) na prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes submetidos ao tratamento oncológico.	Dentre as pesquisas publicadas com base nos resumos das reuniões anuais da SBPqO, pode-se concluir que houve um ligeiro aumento das pesquisas utilizando a terapia a laser/fotobiomodulação para o tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos, sugerindo que a laserterapia é um recurso terapêutico alternativo auxiliar na redução dos efeitos adversos resultantes do tratamento antineoplásico.
Kasyak, 2020	Mucosite Oral Relacionada à Terapia Oncológica como um Problema Interdisciplinar - Revisão da Literatura.	Apresentar uma visão interdisciplinar da mucosite oral em pacientes tratados por tumores de cabeça e pescoço. Para tanto, foi realizada uma revisão descritiva da literatura sobre patogênese, fatores de risco, diagnóstico e estratégias de tratamento.	Existem vários métodos de manejo da mucosite oral, mas nenhuma diretriz específica foi criada e estudos clínicos realizados em anos anteriores apresentam resultados conflitantes. Embora a mucosite oral seja um problema de saúde geral, o papel do atendimento odontológico adequado é essencial no manejo desta doença.
Legouté, 2019	Terapia a laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite induzida por quimiorradioterapia em câncer de cabeça e pescoço: resultados de um estudo de fase III randomizado, triplo cego e multicêntrico.	O objetivo principal foi avaliar a eficácia de um laser de 100 mW e 658 nm, para prevenção e tratamento de MO concomitante induzida por TRC, em pacientes com câncer avançado de cavidade oral ou oro/hipofaringe. O endpoint primário foi a avaliação da eficácia de LLLT/PBMT medida pela incidência e duração de OM grau $\geq 3$ da Organização Mundial da Saúde (OMS).	Este estudo avaliou o LLLT/PBMT de acordo com as recomendações da Associação Multinacional de Cuidados de Suporte em Câncer, mas não teve poder. A LLLT/PBMT foi bem tolerada com bom perfil de segurança, o que favorece seu uso na rotina clínica para tratamento de MO grave.
Peralta, 2019	Dosimetria de laser de baixa intensidade mais utilizada para mucosite oral por radioterapia para câncer de cabeça e pescoço: uma revisão sistemática e metanálise.	O presente estudo tem o objetivo de determinar a dosimetria LLLT mais utilizada para o tratamento e prevenção da mucosite oral (MO) decorrente da radioterapia (RT) em pacientes com câncer de cabeça e pescoço (PCP).	Concluimos que ainda não há evidências de que uma melhor dosimetria a laser seja mais eficaz. Assim, faltam ensaios clínicos randomizados para determinar quais doses de LLLT são mais apropriadas para tratar e prevenir a MO por RT e devem ser mais investigadas.
Daugélaite, 2019	Prevenção e Tratamento da Mucosite Oral Induzida por Quimioterapia e Radioterapia.	Realizar revisão sistemática da literatura e examinar os métodos de tratamento e prevenção mais eficazes para a mucosite oral induzida por quimioterapia e/ou radioterapia.	Palifermina, Clorexidina, Smecta, Actovegin, Kangfuxin, pastilhas L. brevis, Geleia Real, Suplemento Zync, Benzidamina, crioterapia, laserterapia e higiene oral profissional podem ser utilizados no tratamento e prevenção da mucosite oral.

Rezk-Allah, 2019	Efeito da terapia a laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia.	O objetivo deste estudo foi explorar a eficácia do laser de arseneto de gálio (GaAs) no tratamento da OMC e seu impacto nos níveis de citocinas inflamatórias em pacientes que recebem quimioterapia para várias doenças malignas.	O uso de GaAs LLLT no tratamento de OMC em pacientes com diversas neoplasias é bem tolerado pelos pacientes, porém resulta em melhora da mucosite; mecanismo de ação não parece estar completamente ligado à alteração de citocinas pró ou anti-inflamatórias.
Curra, 2018	Protocolos de quimioterapia e incidência de mucosite oral. Uma revisão integrativa.	Revisar a produção científica sobre a gravidade da mucosite oral como efeito adverso de diferentes protocolos quimioterápicos.	Nesta revisão, observamos que há poucos estudos avaliando a relação entre mucosite oral e o protocolo quimioterápico utilizado. Dessa forma, fica claro que são necessárias mais investigações sobre a toxicidade oral de diferentes drogas, para permitir uma prevenção mais eficaz dessa condição.
Lopez, 2016	Tratamento da mucosite oral devido à quimioterapia.	O presente estudo foi desenhado para examinar as principais opções de tratamento para mucosite oral por quimioterapia encontradas na literatura científica.	Poucas intervenções de eficácia comprovada estão disponíveis para o manejo da mucosite oral devido à quimioterapia. No entanto, de acordo com a literatura revisada, o uso de palifermina, crioterapia e laser de baixa potência oferece benefícios, reduzindo a incidência e gravidade da mucosite oral – embora sejam necessários mais estudos para confirmar os resultados obtidos.
Reolon, 2017	Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral.	Averiguar a qualidade de vida dos pacientes com mucosite oral induzida pelos tratamentos antineoplásicos previamente à aplicação de laserterapia e posterior à regressão das lesões orais.	A qualidade de vida melhorou após as sessões de laserterapia, sendo que as mudanças mais significativas ocorreram nos domínios ligados à dor, aparência, deglutição, mastigação, fala, paladar e salivação, sendo o laser de baixa potência uma ferramenta adequada no manejo da mucosite oral.
Oberoi, 2014	Efeito da terapia profilática com laser de baixa intensidade na mucosite oral: uma revisão sistemática e metanálise.	Objetivo foi determinar se a terapia profilática com laser de baixa intensidade (LLLT) reduz o risco de mucosite grave em comparação com placebo ou nenhuma terapia.	A LLLT profilática reduziu a mucosite grave e a dor em pacientes com câncer e receptores de TCTH. Pesquisas futuras devem identificar as características ideais da LLLT e determinar a viabilidade no cenário clínico.
Fekrázad, 2014	Prevenção e Manejo da Mucosite Oral por Laser Terapêutico em Cânceres de Cabeça e Pescoço.	O objetivo deste estudo de revisão foi avaliar o efeito da terapia com laser de baixa potência para prevenção e manejo da mucosite oral em pacientes com câncer.	A terapia com laser de baixa intensidade é uma abordagem segura para o manejo e prevenção da mucosite oral.

Antunes HS, 2013	Estudo de fase III da terapia a laser de baixa intensidade para prevenir a mucosite oral em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados com quimiorradiação concomitante.	A mucosite oral (MO) é uma complicação do tratamento com quimiorradiação de pacientes com carcinoma espinocelular de cabeça e pescoço (HNSCC) sem terapia eficaz. Este estudo foi desenhado para avaliar a eficácia da terapia preventiva com laser de baixa intensidade (LLLT) na redução da incidência de OM grau 3-4. - Ensaio randomizado.	A LLLT preventiva em pacientes com CEC de cabeça e pescoço que recebem quimiorradiação é uma ferramenta eficaz para reduzir a incidência de OM grau 3-4. Os dados de eficácia foram corroborados por melhorias observadas na qualidade de vida.
Figueiredo 2013,	Laserterapia no controle da mucosite oral: uma meta-análise.	Realizar uma revisão sistemática e metanálise da eficácia da laserterapia (LT) na prevenção da mucosite oral (MO) em pacientes submetidos à oncoterapia.	Os dados demonstraram o efeito profilático significativo da OM grau > 3 em pacientes submetidos a TH. Mais estudos, com tamanhos de amostra maiores, são necessários para melhor avaliação do efeito profilático do LT na OM grau > 3.
Migliorati, 2012	Revisão sistemática do laser e outras terapias de luz para o manejo da mucosite oral em pacientes com câncer.	O objetivo deste estudo foi revisar a literatura disponível e definir diretrizes de prática clínica para o uso de laser e outras terapias de luz para a prevenção e tratamento da mucosite oral.	A crescente evidência em favor da terapia com laser de baixa intensidade permitiu o desenvolvimento de duas novas diretrizes que apoiam esta modalidade nas populações listadas acima. A evidência para outras populações também foi geralmente encorajadora em uma variedade de comprimentos de onda e intensidades. No entanto, pesquisas adicionais bem projetadas são necessárias para avaliar a eficácia do laser e outras terapias de luz em vários ambientes de tratamento do câncer.

Fonte: Autoria Própria

## DISCUSSÃO

Gonçalves, et al<sup>10</sup> (2020) relatam que pacientes oncológicos quando submetidos aos tratamentos antineoplásicos, frequentemente apresentam efeitos colaterais na cavidade oral, dentre estas complicações, a mucosite oral é uma das complicações mais comuns identificadas no tratamento por radiação e quimioterápicos, atuando desfavoravelmente na renovação e reparo de células da mucosa. Legouté, et al<sup>11</sup> (2019) caracterizam a MO como uma inflamação da cavidade oral em que as mucosas são danificadas e várias lesões são observadas: atrofia, eritema, edema, ulceração e sangramento, o que o que diminui fortemente a qualidade de vida dos pacientes, pois a mucosite está principalmente associada à dor.<sup>5,11</sup>

Menezes, et al<sup>9</sup> (2021), evidenciam em seus estudos que o agravamento da mucosite oral pode fazer com que o paciente evolua para o pior quadro clínico e pode até mesmo interromper o tratamento antineoplásico. Cavalcanti, et al<sup>12</sup> (2018) e Kussyak, et al<sup>5</sup> (2020) concordam que o paciente pode ter

hospitalização prolongada e interrupções não planejadas do tratamento, pois à medida que a lesão vai evoluindo, pode gerar o aumento do risco de infecções locais e sistêmicas, dor e comprometimento da fonação e deglutição. Além disso, a dor intensa gerada por essa lesão, faz com que os pacientes não consigam se alimentar por via oral e acabem sendo alimentados por via parenteral ou venosa.

Kussyak, et al<sup>5</sup> (2020) ainda acrescentam que há diferenças significativas entre mucosite oral induzida por quimioterapia e radiação. Os pacientes submetidos à quimioterapia começam a apresentar sintomas uma semana após o tratamento e cicatrizam em duas semanas. Entretanto, a mucosite induzida pela radiação necessita mais tempo para evoluir e cicatrizar.

Concomitante, a esta informação, Shyiu, et al<sup>13</sup> (2020) apontam que a radiação causa necrose do epitélio, levando a descamação e ulceração, e quanto maior a dose de radiação, mais severo o grau de mucosite. Além disso, os autores informam que más hábitos de saúde bucal, tabagismo e desnutrição

umentam a incidência da MO. Amaro, et al<sup>14</sup>, 2022, explicam que relativo à quimioterapia a maior parte dos pacientes oncológicos desenvolvem a MO devido à alta taxa de proliferação das células regionais, afetadas pelos agentes toxicológicos. De forma complementar a isto, Curra, et al<sup>6</sup> (2018) declaram que a citarabina, 5-FU em altas doses, agentes alquilantes e compostos derivados da platina frequentemente desenvolvem mucosite oral. Dessa forma, protocolos que sigam esses padrões requerem cautela a fim de oferecer prevenção e tratamento para esta doença.

Tem-se conhecimento que atualmente existem vários modelos que explicam o desenvolvimento da MO e suas estratégias de prevenção e tratamento. Daugélaite et al<sup>7</sup>, (2019) expõem um processo cronológico de cinco estágios que explica o mecanismo da patogênese: no início, a radiação e/ou a quimioterapia induzem danos celulares e a geração de radicais livres, resultando na morte das células epiteliais basais. Por conseguinte, acontece o aumento de fatores inflamatórios, que exageram a morte celular. Em seguida, ocorre a regulação excessiva das citocinas pró-inflamatórias causando ulcerações da mucosa, que aceleram uma infecção secundária. Por fim, no último estágio, ocorre a proliferação epitelial, bem como a diferenciação celular e tecidual.

Por conseguinte, Rudayni, et al<sup>15</sup> (2021) e Chaveli-López & Bagan-Sebastian<sup>16</sup> (2016) concordam que para o tratamento destas lesões não existe um único protocolo estabelecido, a literatura médica, mostra que existe uma infinidade de intervenções para o tratamento da MO, mas que não há uma eleição de padrão ouro para prevenção e tratamento da MO. Entretanto, mesmo diante dessa variedade de intervenções, Rudayni et al<sup>13</sup> (2021) referem que apenas alguns agentes se mostraram eficazes, incluindo a laserterapia de baixa intensidade (LLLT), que nos últimos anos vem demonstrando eficácia promissora.

Para Reolon, et al<sup>17</sup> (2017), A LLLT tem a habilidade de estabelecer efeitos biológicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos, assim aumentando o metabolismo celular em pacientes oncológicos com mucosite oral. Ao estimular a atividade mitocondrial, o mesmo causa efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizadores nas lesões na mucosa. Amaro, et al<sup>14</sup> (2022) acrescentam que uso do LLLT, de forma coadjuvante, também otimiza o quadro médico, devido à redução nos usos de analgésicos, mas também por ser um método não invasivo, de baixo custo e ainda diminui as chances de internação dos acometidos.

Peralta, et al<sup>18</sup> (2019) frisam que embora não haja um comprimento de ondas ideal definido, as ondas de tamanho menor, incluídas as 632 –660nm são as que demonstram os parâmetros que fomenta a cicatrização, mas também o alívio da dor, sendo a

dosimetria ideal. Entretanto, Rezk-allah et al<sup>19</sup> (2019) descrevem em seu estudo que o GaAs LLLT (GaAs infravermelho pulsado com comprimento de onda de 904 nm, potência de pico de 25 W, duração de pulso de 200 ns e densidade de energia de 1 J/cm) trouxe benefícios no tratamento da MO.

Figueiredo, et al<sup>8</sup> (2013) mencionam sobre estas faixas de laser que é recomendado o uso de lasers de baixa poder de penetração, ( com comprimentos de onda entre 640-940 nm), e ainda explicam que sua aplicação deve ser feita pontualmente à lesão. Amaro, et al<sup>12</sup> (2022) relatam nos seus estudos que a prevenção da MO, se deu a partir do uso de 15 a 21 dias do laser, sendo reduzida de forma gradativa. Nos estudos de Cavalcanti, et al<sup>12</sup>, 2018, os autores declaram que o tratamento profilático foi mais efetivo do que o tratamento após o aparecimento dos sintomas. Em sua análise os autores mencionam que a maioria das lesões apresentou remissão em 7 dias ou não apresentou recidiva.

Shyiu, et al<sup>13</sup> (2020) apontam que A LLLT é uma das abordagens de tratamento mais promissoras para a mucosite oral induzida por radioterapia (RIOM), pois promove a proliferação de múltiplas células, principalmente por meio da ativação da cadeia respiratória mitocondrial e início da sinalização. Os autores ainda mostram que um estudo que tratou pacientes com RIOM usando um laser de He-Ne de baixa intensidade (comprimento de onda 632,8 nm e saída de 10 mW) mostrou que o nível médio de dor e o grau de mucosite foram significativamente menores no grupo de estudo do que no grupo controle. Confirmando estes resultados, Migliorati, et al<sup>20</sup> (2012) afirmaram que o LLLT pode se tornar uma prática de rotina no manejo da mucosite oral para controlar sua gravidade.

Legouté, et al<sup>11</sup> (2019) mostram que diversos estudos mostraram que a LLLT durante a quimioterapia ou radioterapia é eficaz na prevenção e tratamento da MO. Fekrazad e Chiniforush<sup>21</sup> (2013) evidenciam isso ao falar que apesar de vários comprimentos de onda, parâmetros e dosagem do laser, eles demonstraram evidências moderadas a fortes de eficácia do LLLT no manejo da mucosite oral, pois distintos estudos mostraram resultados positivos de LLLT para reduzir a incidência e a gravidade da mucosite acompanhadas de outras vantagens, como a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

## CONCLUSÃO

Diante do mencionado, conclui-se que a laserterapia de baixa intensidade possui muitos benefícios e tem se mostrado uma modalidade de tratamento bastante efetiva tanto de forma preventiva, quanto de forma terapêutica, pois seu uso promove analgesia, reparação tecidual das lesões, diminui a chance de recidivas, diminui a gravidade da mucosite oral, e de forma preventiva, retarda seu aparecimento.

Nesse contexto, os cirurgiões dentistas possuem um papel de grande importância dentro do manejo com os pacientes oncológicos, visto que a LLLT atua de forma profilática associada ao tratamento multiprofissional tem relação direta com a redução da mucosite oral advinda dos tratamentos antineoplásicos, além de evitar que o quadro desses pacientes se agravem aumentando seu tempo de internação e até mesmo a possibilidade de interromper o tratamento antineoplásico.

Dessa forma, a presente revisão de literatura reforça os grandes benefícios dessa modalidade de tratamento, e evidencia que grande parte dos estudos encontrados na literatura mostram a eficácia da LLLT. Embora, encontra-se como limitações a ausência de um protocolo padrão, o que gera uma grande discussão a respeito da dosagem, local de aplicação, qual o melhor momento de fazer a aplicação, densidade de energia, comprimento de onda, e tempo de exposição. Portanto, mais estudos se fazem necessários para elucidar as questões acima mencionadas e chegar ao estabelecimento de um protocolo padrão.

## ABSTRACT

It is known that in order to fight cancer cells, it is essential to submit cancer patients to antineoplastic treatments, chemotherapy and radiotherapy sessions are the most used therapies in cancer patients, being capable of causing numerous adverse reactions, such as oral mucositis, which is considered one of the main adverse effects of chemotherapy and radiotherapy treatment. Laser therapy has been considered a great ally in the prevention and treatment of mucositis, since in a preventive way it delays the onset of this condition, and in a therapeutic way it provides pain relief, in addition to reducing the severity of oral mucositis. Thus, the present literature review aims to denote the benefits of low-level laser therapy in the prevention and treatment of oral mucositis induced by antineoplastic treatments. For the preparation of this work, scientific articles published between 2012 and 2022 were searched in PubMed, Portal BVS, Scielo and academic google databases, in English and Portuguese. As a result, 59 studies were found, where after reading the titles and abstracts, and the type of study, 32 articles were excluded. 27 were selected for full text reading, among which only 19 met the inclusion criteria and were used in this work. Therefore, it is concluded that the literature shows that, although there is a lot of discussion, most studies show evidence that low-level laser therapy has many benefits in the prevention and treatment of oral mucositis due to its modulating capacity in metabolic events through processes photophysical and biochemical.

**UNITERMS:** Oral mucositis. Antineoplastics. Lasertherapy. Cancer.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional Do Câncer [Internet]. [place unknown]; 2020 Feb 04. Brasil terá 625 mil novos casos de câncer a cada ano do triênio 2020-2022; [revised 2020 Apr 7; cited 2022 Nov 13]; Available from: <https://www.inca.gov.br/noticias/brasil-tera-625-mil-novos-casos-de-cancer-cada-ano-do-trienio-2020-2022>
2. Câncer [Internet]. [place unknown]: Organização Pan-americana de Saúde; 2020. Câncer; [cited 2022 Nov 13]; Available from: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer#:~:text=Folha%20informativa%20atu>
3. Vasconcelos E, Silva M, Filha M, Araújo K, Leite R. Carcinoma epidermoide de lábio inferior : análise da incidência e mortalidade no Brasil. Rev. Odontol. Araçatuba [ Internet]. 2019; 40(3): 34-37.[ cited 2023 Fev 15]. Available from: <https://www.revaracatuba.odo.br/revista/2019/10/trabalho6.pdf>
4. Munhoz M, Oliveira J, Gonçalves R, Zambon T, Oliveira L. Efeito do exercício físico e nutrição na prevenção do câncer. Rev. Odontol. Araçatuba [ Internet]. 2016; 37(2): 09-16. [ cited 2023 Fev 15]. Available from: <https://revaracatuba.odo.br/revista/2016/08/trabalho5.pdf>
5. Kusiak A, Jereczek-Fossa BA, Cichońska D, Alterio D. Oncological-Therapy Related Oral Mucositis as an Interdisciplinary Problem—Literature Review. Int. J. Environ. Res. Public Health [Internet]. 2020 Apr 03 [cited 2022 Nov 13];17(7) DOI <https://doi.org/10.3390/ijerph17072464>. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/7/2464>
6. Curra M, Junior LA, Martins MD, Santos PS. Protocolos quimioterápicos e incidência de mucosite bucal. Revisão integrativa. Educ. Contin. Saúde Einstein [Internet]. 2018 [cited 2022 Nov 13];16(1):1-9. DOI 10.1590/S1679-45082018RW 4007. Available from: <https://www.scielo.br/j/eins/a/rnD T L m 8 X m n C 9 T L T q W m T t S n G /?lang=pt&format=pdf>
7. Daugėlaitė G, Užkuraitytė K, Jagelavičienė E, Filipauskas A. Prevention and Treatment of Chemotherapy and Radiotherapy Induced Oral Mucositis. MEDICINA [Internet]. 2019 Jan 22 [cited 2022 Nov 13];55(2) DOI <https://doi.org/10.3390/medicina55020025>. Available from: <https://www.mdpi.com/1648-9144/55/2/25/htm>
8. Figueiredo AL, Lins L, Cattony AC, Falcão AF. Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. AMB rev. Assoc. Med. Bras [Internet]. 2013 Oct 10 [cited 2022 Nov 13]; DOI <https://doi.org/10.1016/j.ramb.2013.08.003>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104423013001486>



9. Menezes BC, Thebit MM, Bonela LA, et al. Laser Therapy as a Preventive Approach for Oral Mucositis in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy: The Potential Role of Superoxide Dismutase. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 13];22(10):3211–3217. DOI 10.31557/APJCP.2021.22.10.3211. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8858229/>.
10. Gonçalves JG, Vasconcelos MC, Torres JL, et al. Laserterapia aplicada ao tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos. Uma análise bibliométrica. *Res Soc Dev* [Internet]. 2020 Jun 16 [cited 2022 Nov 13];9(7):DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4938>. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4938>. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4938/4240>
11. Legouté F, Bensadoun RJ, Seegers V, Pointreau Y, et al. Low-level laser therapy in treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: results of a randomised, triple blind, multicentre phase III trial. *Radiation Oncology* [Internet]. 2019 May 22 [cited 2022 Nov 12];14(82) DOI <https://doi.org/10.1186/s13014-019-1292-2>. Available from: <https://royaljournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13014-019-1292-2>
12. Cavalcanti AL, Macêdo DJ, Dantas FS, Menezes KS, et al. Evaluation of Oral Mucositis Occurrence in Oncologic Patients under Antineoplastic Therapy Submitted to the Low-Level Laser Coadjuvant Therapy. *J Clin Med* [Internet]. 2018 May 15 [cited 2022 Nov 12];7(5) DOI 10.3390/jcm7050090. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5977129/>
13. Shiyu L. Status of Treatment and Prophylaxis for Radiation-Induced Oral Mucositis in Patients With Head and Neck Cancer. *Front. Oncol* [Internet]. 2021 Mar 18 [cited 2022 Nov 12]; DOI <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.642575>. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2021.642575/full>
14. Amaro JS, Júnior JK, Oliveira MA, Sousa RV, et al. Fotobiomodulação como tratamento auxiliar de mucosite oral em pacientes submetidos a tratamentos antineoplásicos: revisão integrativa. *Res Soc Dev* [Internet]. 2022 Jun 13 [cited 2022 Nov 12];11(8) DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30827>. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30827/26364>
15. Al-Rudayni AH, Gopinath D, Maharajan MK, Veettil SK, et al. Efficacy of Photobiomodulation in the Treatment of Cancer Chemotherapy-Induced Oral Mucositis: A Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 12];18(14) DOI 10.3390/ijerph18147418. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8307997/>.
16. Chaveli-López B, Bagán-Sebastián JV. Treatment of oral mucositis due to chemotherapy. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2016 Apr 01 [cited 2022 Nov 13];8(2) DOI 10.4317/jced.52917. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4808317/>.
17. Reolon LZ, Rigo L, Conto F, Cunha L. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. *Rev. Odontol. UNESP* [Internet]. 2017 [cited 2022 Nov 13];46(1) DOI <https://doi.org/10.1590/1807-2577.09116>. Available from: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/sBPZ8JgVvFtCFMTDDP8PrCw/?lang=pt>
18. Peralta-Mamani M, Silva BM, Pinto AC, Rubira-Bullen IR, et al. Low-level laser therapy dosimetry most used for oral mucositis due to radiotherapy for head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Oncol Hematol* [Internet]. 2019 Jun 19 [cited 2022 Nov 12];138:14-23. DOI <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2019.03.009>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040842818303226?via%3Dihub>
19. Rezk-Allah SS, Elshaf HM, Farid RJ, et al. Effect of Low-Level Laser Therapy in Treatment of Chemotherapy Induced Oral Mucositis. *J Lasers Med Sci* [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 13];10(2):125-130. DOI 10.15171/jlms.2019.20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6499574/>.
20. Migliorati C, Hewson I, Lalla RV, et al. Systematic review of laser and other light therapy for the management of oral mucositis in cancer patients. *Support Care Cancer* [Internet]. 2012 Sep 22 [cited 2022 Nov 13]; 21:333–341. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-012-1605-6>
21. Fekrazad R, Chiniforush N. Oral Mucositis Prevention and Management by Therapeutic Laser in Head and Neck Cancers. *J Lasers Med Sci* [Internet]. 2014 [cited 2022 Nov 13];5(1):1-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4290523/>.

## ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

LILYA MARIA ROCHA ALVES:  
 Rua dos Jutitis, n.11, apt.306,  
 Renascença 2, São Luis -Ma. CEP: 65075-240.  
 E-mail: liliaalves30@gmail.com

