



BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO
ITALO DE CARVALHO ALVES

FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM
PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa

TERESINA

2022

BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO
ITALO DE CARVALHO ALVES

FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM
PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado
ao Curso de Odontologia, do Centro Universitário
UNINOVAFAPI, como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Me. Matheus Araújo Brito Santos
Lopes

TERESINA
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

V443f Veloso, Bianca Maria Ferreira.

Fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos: revisão integrativa. Bianca Maria Ferreira Veloso; Italo de Carvalho Alves. – Teresina: Uninovafapi, 2022.

Monografia (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, 2022.

39. p.; il. 23cm.

Orientador (a): Prof. Me. Matheus Araújo Brito Santos Lopes. Centro Universitário UNINOVAFAPI, 2022.

1. Mucosite oral. 2. Fotobiomodulação. 3. Pacientes oncológicos. 4. Laser de baixa potência. I. Título. II. Lopes, Matheus Araújo Brito Santos.

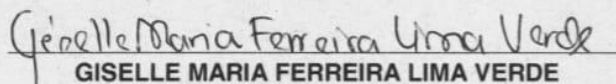
CDD 613.024 44

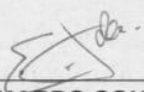
Catálogo na publicação
Antonio Luis Fonseca Silva – CRB/1035
Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

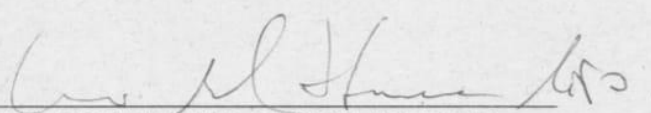
Aos 09 dias do mês de novembro de 2022 ocorreu a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**FOTBIOMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: REVISÃO INTEGRATIVA.**” dos discentes **BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO** e **ÍTALO DE CARVALHO ALVES**. O trabalho foi orientado pelo (a) Prof. GISELLE MARIA FERREIRA LIMA VERDE e a banca examinadora foi composta por Prof. EDUARDO SOUZA DE LOBÃO VERAS e Prof. MARCONI RAPHAEL DE SIQUEIRA REGO.

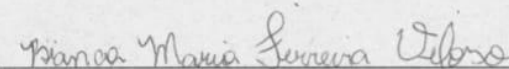
Após a apresentação oral e leitura do trabalho escrito, a banca emitiu o seguinte parecer:

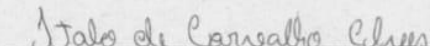
☒	APROVADO
☐	APROVADO MEDIANTE CORREÇÕES
☐	REPROVADO


GISELLE MARIA FERREIRA LIMA VERDE
(Presidente da Banca)


EDUARDO SOUZA DE LOBÃO VERAS
(Componente da Banca)


MARCONI RAPHAEL DE SIQUEIRA REGO
(Componente da Banca)


BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO
(Discente)


ÍTALO DE CARVALHO ALVES
(Discente)

BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO
ITALO DE CARVALHO ALVES

FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM
PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado
ao Curso de Odontologia, do Centro Universitário
UNINOVAFAPI, como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Odontologia.

Data de aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Matheus Araújo Brito Santos Lopes
Centro Universitário UNINOVAFAPI

Prof. Dr. Eduardo Souza De Lobão Veras
Centro Universitário UNINOVAFAPI

Prof. Me. Marconi Raphael De Siqueira Rêgo
Centro Universitário UNINOVAFAPI

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos iluminar e abençoar nossa trajetória.

Aos nosso pais, pela força, incentivo a lutar pelos nossos ideais, carinho e muito amor que nos deram durante a nossa vida pessoal e acadêmica.

Aos nossos familiares por nos ajudarem e nos apoiarem.

Ao nosso querido orientador, Dr. Raony Môlim de Sousa Pereira, por nos ajudar com seus ensinamentos, pelo apoio e encorajamento contínuos na pesquisa, e por sempre colocar caminhos nos quais, poderíamos trilhar sem medo.

A todos que de uma forma direta ou indiretamente, fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigada.

RESUMO

Introdução: A mucosite oral (MO) é um dos efeitos adversos que acontecem em decorrência do tratamento antineoplásico e que afeta a qualidade de vida dos pacientes. Para tal, faz-se necessário que seja tratado esse tipo de agravo. **Objetivo:** Avaliar o uso da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos. **Metodologia:** Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura de natureza exploratória, realizada durante o período de 2012 a 2022, a partir das produções científicas indexadas nas bases eletrônicas da PubMed, Lilacs e SciELO. **Resultados:** De um total de 101 produções identificadas nas bases de dados, obteve-se 17 publicações na SciELO, 13 publicações na Lilacs e 71 na Pubmed. Os artigos selecionados foram caracterizados segundo o delineamento, o ano de publicação e os resultados encontrados. **Discussão:** No que se refere à eficácia da fotobiomodulação, alguns autores em seus estudos se contrapunham enquanto uns indicavam que a TLBP promove a cicatrização de feridas, e tem efeito anti-inflamatório, outros autores apontavam em seus estudos que a TLBP não foi eficaz para a prevenção de MO, estimulação salivar, ou manejo da dor em pacientes com câncer de cavidade oral. Entretanto, a gravidade da MO foi reduzida em pacientes submetidos à terapia a laser em comparação com os pacientes que não. **Conclusão:** Pode-se concluir que a fotobiomodulação é indicado no tratamento da mucosite oral induzida por quimioradioterapia e radioterapia, reduzindo a dor e promovendo o reparo tecidual.

Palavras-chave: Mucosite oral. Fotobiomodulação. Pacientes oncológicos. Laser de baixa potência.

ABSTRACT

Introduction: Oral mucositis (OM) is one of the adverse effects that occur as a result of anticancer treatment and that affects the quality of life of patients. To this end, it is necessary to treat this type of grievance. **Objective:** To evaluate the use of photobiomodulation in the treatment of oral mucositis in cancer patients. **Methodology:** This was an integrative review of the literature of an exploratory nature, carried out during the period from 2012 to 2022, based on scientific productions indexed in the electronic databases of PubMed, Lilacs and SciELO. **Results:** From a total of 101 productions identified in the databases, 17 publications were obtained in SciELO, 13 publications in Lilacs and 71 in Pubmed. The selected articles were characterized according to the design, the year of publication and the results found. **Discussion:** With regard to the efficacy of photobiomodulation, some authors in their studies were opposed, while some indicated that LTBP promotes wound healing and has an anti-inflammatory effect, other authors pointed out in their studies that LTBP was not effective for prevention of OM, salivary stimulation, or pain management in patients with oral cavity cancer. However, the severity of OM was reduced in patients undergoing laser therapy compared to patients who did not. **Conclusion:** It can be concluded that photobiomodulation is indicated in the treatment of oral mucositis induced by chemoradiotherapy and radiotherapy, reducing pain and promoting tissue repair.

Keywords: Oral mucositis. Photobiomodulation. Oncology patients. Low power laser.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos para a revisão integrativa.....	18
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição dos artigos selecionados	19
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Mucosite oral relacionada a quimioterapia e radioterapia em pacientes oncológicos.....	10
2.2 Laser de baixa potência.....	12
3 METODOLOGIA.....	13
3.1 Natureza do estudo.....	13
3.2 Formulação da Pergunta Norteadora.....	13
3.3 Estratégia de busca na literatura.....	13
3.4 Critérios de Inclusão.....	14
3.5. Critérios de Exclusão.....	14
3.6. Coleta e Análise de dados.....	14
3.7. Apresentação da Revisão Integrativa.....	15
3.8. Aspectos Éticos e Legais.....	15
4 RESULTADOS.....	16
5 DISCUSSÃO.....	33
6 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A quimioterapia (QT) e a radioterapia (RT) são métodos amplamente utilizados de tratamentos não cirúrgicos de câncer para tumores de cabeça e pescoço que prolongam a vida ou até mesmo tratam completamente a doença. No entanto, causam numerosos efeitos colaterais tóxicos, incluindo distúrbios da mucosa oral, que prejudicam fortemente a qualidade de vida (AL-DASOOQI et al., 2013).

O distúrbio mais observado é a mucosite oral, uma lesão que ocorre nas áreas do trato gastrointestinal, que atinge 75% dos pacientes de alto risco tratados com radioterapia ou quimioterapia em altas doses. A estimativa aproximada da ocorrência de mucosite é de 20 a 40% dos pacientes que recebem QT convencional, 80% dos pacientes que recebem QT de alta dose para condicionamento para transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH), e em quase todos os pacientes que receberam RT na cabeça e região do pescoço (KUFFLER, 2016).

A mucoite oral (MO) após QT começa por volta do 7º dia e dura em torno de até o 21º dia. Afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes, causando dificuldades na mastigação, deglutição e comunicação. Além disso, a mucoite oral (MO) predispõe a infecções fúngicas, virais e bacterianas. Tais condições requerem intervenções como a descontinuação do tratamento e hospitalizações não planejadas, que aumentam as taxas de mortalidade, tempo de hospitalização e despesas hospitalares. (AVCI; SCULLY, 2019).

O manejo da mucoite oral (MO) requer uma abordagem holística, incluindo a cooperação com os dentistas, para fornecer aos pacientes um atendimento adequado. Deve incluir a eliminação de todas as fontes potenciais de lesão da mucosa e microrganismos que habitam a cavidade oral por meio da educação em higiene bucal, gestão profissional da placa dentária e tratamento da cárie e do periodonto, que são necessários para reduzir o risco de inflamação na cavidade oral. Esse manejo da mucosite oral é tido como um problema válido, exigindo aplicação tópica de anestésicos, agentes de revestimento, crioterapia, terapia com laser de baixa potência, métodos farmacológicos como uso de fatores de crescimento de queratinócitos, suplementação de vitaminas e uma dieta adequada. Atualmente, dentre as opções de manejo da mucoite oral (MO), a terapia de fotobiomodulação (PBMT), que traz analgesia e efeitos anti-inflamatórios, tem se mostrado eficaz. (KUSIAK, et al. 2020)

A *PhotoBioModulation* (PBM), ou antes descrita como terapia a laser (ou luz) de baixo nível (LLLT) foi consistentemente demonstrado em estudos de laboratório para ter efeitos biológicos distintos, e tem um efeito dose-dependente e o mecanismo de ação no nível celular (BJORDAL *et al.*, 2011; BENSADOUN *et al.*, 2012; MIGLIORATI *et al.*, 2013).

Foi demonstrado que o LLLT/PBM influencia em diferentes fases da cicatrização de feridas, incluindo: a fase inflamatória, na qual as células do sistema imunológico migram para o local da lesão tecidual; fase proliferativa, que inclui estimulação de fibroblastos e macrófagos, bem como outros componentes de reparo; e a fase de remodelação, que consiste na deposição de colágeno e reconstrução da matriz extracelular no local da ferida (BENSADOUN, 2018).

Embora o complexo biológico de mecanismos subjacentes aos efeitos terapêuticos de LLLT/PBM não foram completamente elucidados e pode variar entre os diferentes tipos de células e estados de tecido (saudável versus estressado ou hipóxico), laboratórios e estudos clínicos relatam que LLLT/PBM reduz significativamente a inflamação e previne a fibrose. Além disso, LLLT/PBM, quando entregue adequadamente, reduz a dor e melhora a função ideal do organismo inteiro. Além disso, estudos *in vivo* mostram que LLLT/PBM é neuroprotetor e pode beneficiar doenças neurodegenerativas e neurotrauma (BENSADOUN, 2018).

O presente estudo objetivou avaliar o uso da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mucosite oral relacionada a quimioterapia e radioterapia em pacientes oncológicos

Várias complicações bucais podem ser observadas durante o tratamento oncológico, como a mucosite, a xerostomia, a disgeusia, a cárie de radiação e a osteorradionecrose (RIBEIRO *et al.*, 2018).

A principal alteração na cavidade bucal, resultante do tratamento oncológico, é a MO, que é definida como inflamação da mucosa bucal, podendo ser induzida tanto pela quimioterapia quanto pela radioterapia. Pode iniciar com o ressecamento bucal evoluindo para eritema e ulcerações, causando dor e dificuldade de deglutição, e envolver todo o trato gastrointestinal, além de favorecer a presença de infecções oportunistas (RIBEIRO *et al.*, 2018; CURRA *et al.*, 2018).

A MO é uma sequela comum do tratamento quimioterápico e/ou radioterápico ocorrendo em 40% a 100% das inflamações da mucosa oral.(MEDEIROS, *et al.*, 2013).

Atualmente, a fisiopatologia da doença descreve cinco fases, a primeira fase de iniciação onde QT e RT causam a ruptura das fitas de DNA e a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs), apesar da mucosa parecer absolutamente normal nesta fase sua destruição será causada por uma cascata de eventos que ocorrem na lâmina própria inflamatória (TNF- α e IL-1 β) por produtos da fase anterior. A lesão do tecido conjuntivo e do endotélio reduz a oxigenação epitelial, resultando em dano e morte das células epiteliais. A fase seguinte de amplificação do sinal promove um feedback positivo de citocinas pró-inflamatórias e amplifica o dano iniciado pela radiação ou agente quimioterápico. A fase ulcerativa segue quando há perda da integridade da mucosa. Finalmente, a fase de cicatrização corresponde à migração, proliferação e diferenciação. de células epiteliais, caracterizada pela resolução das lesões da mucosa oral (FILICKO, *et al.*, 2003; SONIS, 2004; SONIS *et al.*, 2000).

Os sintomas dolorosos recorrentes da mucosite ulcerativa interferem na qualidade de vida e nutrição do indivíduo acometido, assim como a perda ponderal significativa, às vezes é necessária a instalação de sonda nasogástrica para alimentação enteral. A ruptura da barreira mucosa aumenta o risco de infecções e limita a dose da terapia, que pode ser alterada em sua intensidade ou interrompida em casos graves de mucosite, prejudicando o controle da neoplasia maligna ou o

prognóstico do paciente. O aumento da morbidade e o custo operacional do tratamento requerem uma terapia eficaz para o controle da mucoite oral (MO) (SONIS, *et al.*, 2000).

A RT na região de cabeça e pescoço potencializa o efeito da MO, uma vez que a RT provoca efeitos ionizantes e deletérios sobre o DNA, o que compromete as mucosas orais a partir da dose de 1800cGy. A RT associada à QT aumenta as chances do acometimento por MO (CARVALHO *et al.*, 2011; MAÑAS *et al.*, 2012).

Cabe ressaltar que o mecanismo estabelecido pela MO por RT é análogo ao da MO por QT, embora dependa de múltiplos fatores como tipo de radiação, volume do tecido irradiado, doses diárias e totais, esquema de fracionamento; e ainda fatores relacionados ao paciente como idade, hábitos e condição clínica (SANTOS *et al.*, 2011).

2.2 Laser de baixa potência

Terapia de Fotobiomodulação (PBMT) é o termo técnico atual que se refere a uma modalidade de tratamento que utiliza diferentes fontes de luz, como terapia a laser de baixo nível (LLLT), diodos emissores de luz (LEDs) e luz de banda larga para melhorar o reparo do tecido e reduzir a dor e a inflamação onde quer que o feixe de luz é aplicado (BAXTER *et al.*, 2017).

O laser, que surgiu no final da década de 1960, tem sido utilizado no tratamento de feridas, alívio da dor e inflamação em uma ampla gama de condições. Seu uso na odontologia, no entanto, começou 30 anos depois (ANDERS, *et al.*, 2015). Nos últimos 20 anos, o uso de PBMT no cuidado de suporte a pacientes com câncer aumentou.

Toda a energia emanada do laser é absorvida por uma fina camada de tecido adjacente e também do ponto atingido pela radiação, desencadeando a proliferação epitelial e de fibroblastos, assim como alterações celulares e vasculares. Também se verifica a ocorrência de produção de colágeno e elastina, contração da ferida, aumento da fagocitose pelos macrófagos e da proliferação e ativação dos linfócitos, além da força de tensão que conseqüentemente acelera a cicatrização. O laser atua na prevenção e tratamento da MO para que haja manutenção da integridade da mucosa (MEDEIROS, *et al.*, 2013).

A laserterapia em pacientes oncológicos com MO tem conhecida habilidade de provocar efeitos biológicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos, aumentando o metabolismo celular. À medida que estimula a atividade mitocondrial, o laser atua como anti-inflamatório, analgésico e cicatrizador das lesões na mucosa (FIGUEIREDO, *et al.*, 2013).

É um tipo de tratamento não invasivo, em que se pode modular a densidade de energia ou fluência. A quantidade de energia aplicada é expressa em Joules sobre a área expressa em cm². A absorção tecidual da luz depende da densidade tecidual, de sua dureza, maleabilidade e pigmentação. A aplicação é pontual, excluindo regiões tumorais (BENSADOUN, NAIR, 2012; MAIYA, *et al.* 2006; KUHN., *et al.* 2009).

A profundidade tecidual alcançada pela LLLT é proporcional aos parâmetros físicos, como a potência, o comprimento de onda e o tempo de exposição. Ao utilizar comprimento de onda maior, maior é a capacidade de penetração (BENSADOUN, NAIR, 2012; CARVALHO *et al.*, 2011; ARORA *et al.*, 2008).

3 METODOLOGIA

3.1 Natureza do estudo

Este estudo tratou-se de uma revisão integrativa da literatura de natureza exploratória. A pesquisa consistiu em um método de pesquisa baseada em evidências no campo da saúde, pois sintetizou as pesquisas disponíveis sobre fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos, baseando-se em conhecimento científico com resultados de qualidade.

O processo de elaboração dessa revisão integrativa compreendeu as seguintes etapas: (1) formulação da pergunta norteadora, (2) estratégia de busca na literatura, (3) identificação dos estudos e coleta de dados, (4) análise dos estudos incluídos, (5) apresentação da revisão integrativa, (6) discussão dos resultados. A apresentação se refere à síntese do conhecimento, ou seja, uma análise dos dados para desenvolver uma explicação mais concreta sobre o assunto abordado.

3.2 Formulação da Pergunta Norteadora

O tema em estudo teve como base fundamental a seguinte questão norteadora: Qual a eficácia da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos?

3.3 Estratégia de Busca na Literatura

A estratégia de busca, refere-se ao cenário deste estudo. Essa pesquisa foi realizada durante o período de fevereiro de 2022 a abril de 2022, a partir das produções científicas indexadas nas bases eletrônicas da PubMed, da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), e da Scientific Electronic Library OnLine (SciELO). A estratégia de busca de artigos nas bases citadas utilizou os seguintes descritores: mucosite oral, fotobiomodulação, laserterapia e pacientes oncológicos e em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients.

Os descritores para a busca foram escolhidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). Utilizou-se uma combinação de descritores como estratégia de busca.

- PubMed: ((oral mucositis) AND (photobiomodulation)) AND (cancer patients);

- SciELO: ((oral mucositis) AND (laser therapy)) AND (cancer patients);
- Lilacs: ((oral mucositis) AND (photobiomodulation)) AND (cancer patients);

3.4 Critérios de Inclusão

As publicações resultantes da busca nas bases de dados foram selecionadas a partir dos seguintes critérios de inclusão:

- Publicação entre janeiro de 2012 a abril de 2022;
- Disponibilidade dos textos na versão integral;
- Restrições quanto à natureza do trabalho, incluindo apenas artigos científicos que apresentassem versão completa dos textos;

3.5 Critérios de Exclusão

Os seguintes critérios de exclusão foram levados em consideração para a seleção dos artigos:

- Artigos com informações repetidas ou disponíveis em outros artigos;
- Publicações nas quais, os objetos de estudo não estabelecia relação com o tema abordado.
- Quanto à natureza do estudo, foram excluídos estudos de teses, dissertações e/ou monografias.

3.6 Coleta e análise dos dados

Foi feita a identificação dos estudos, a partir de seus títulos e/ou resumos, registrando os artigos encontrados nas bases de dados, de acordo com os descritores. A estratégia de busca dos artigos nas bases citadas, utilizou os seguintes descritores em português: mucosite oral, fotobiomodulação e pacientes oncológicos; e em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients. Posteriormente, para a etapa de seleção, os estudos que atenderam aos critérios de inclusão, foram recuperados para leitura do texto completo e reavaliados, descartando as publicações em duplicidade por meio da leitura dos títulos das mesmas.

Para a elegibilidade dos artigos, os textos foram lidos na íntegra e resumidos, analisando-se os seguintes aspectos: autores dos artigos, ano de publicação, periódico em que o estudo foi publicado, o objeto de estudo/descriptores relacionados ao tema (mucosite oral, fotobiomodulação e pacientes oncológicos), a natureza do

estudo, características das amostras, detalhes dos métodos, instrumentos de pesquisa utilizados, o tipo de análise dos resultados, e o resumo de cada estudo.

3.7 Apresentação da Revisão Integrativa

Os dados foram expressos em tabelas e esquemas, para melhor visualização e apresentação das informações coletadas. Por meio da organização de dados, foi possível comparar todos os estudos selecionados, e identificar padrões e diferenças como parte da discussão geral e conclusão do estudo, a partir das fontes primárias.

3.8 Aspectos éticos e legais

De acordo com a Resolução 466/2012, que trata da pesquisa direta ou indireta com seres humanos, o seguinte Trabalho de Conclusão de Curso, não se enquadrou nesse critério, portanto, não houve a necessidade de submissão à Plataforma Brasil, bem como ser aprovado por CEP (Comissão de Ética e Pesquisa).

4 RESULTADOS

Um total de 101 produções, indexadas no período de 2012 a 2022, foram identificadas nas bases de dados. Após utilização dos critérios de inclusão e exclusão, obtiveram-se 17 publicações na SciELO, 71 publicações na Pubmed e 13 publicações na Lilacs. Posteriormente, foram excluídos 35 artigos, referentes às publicações repetidas/duplicadas nas referidas bases de dados.

Ao utilizar o descritores em conjunto, oral mucositis, laser therapy, no campo “índices de assuntos” do indexador SciELO, foram encontrados 17 artigos. Das 17 publicações encontradas na SciELO, 13 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos. Desta amostra, 10 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra, e, ao final, 5 estudos foram incluídos na pesquisa.

Ao indexador Pubmed, foram utilizados os seguintes descritores em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients. Dos 71 artigos encontrados nesta base de dados, 36 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos. Desta amostra, 26 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra, e ao final, 20 artigos da Pubmed, foram incluídos nesta pesquisa.

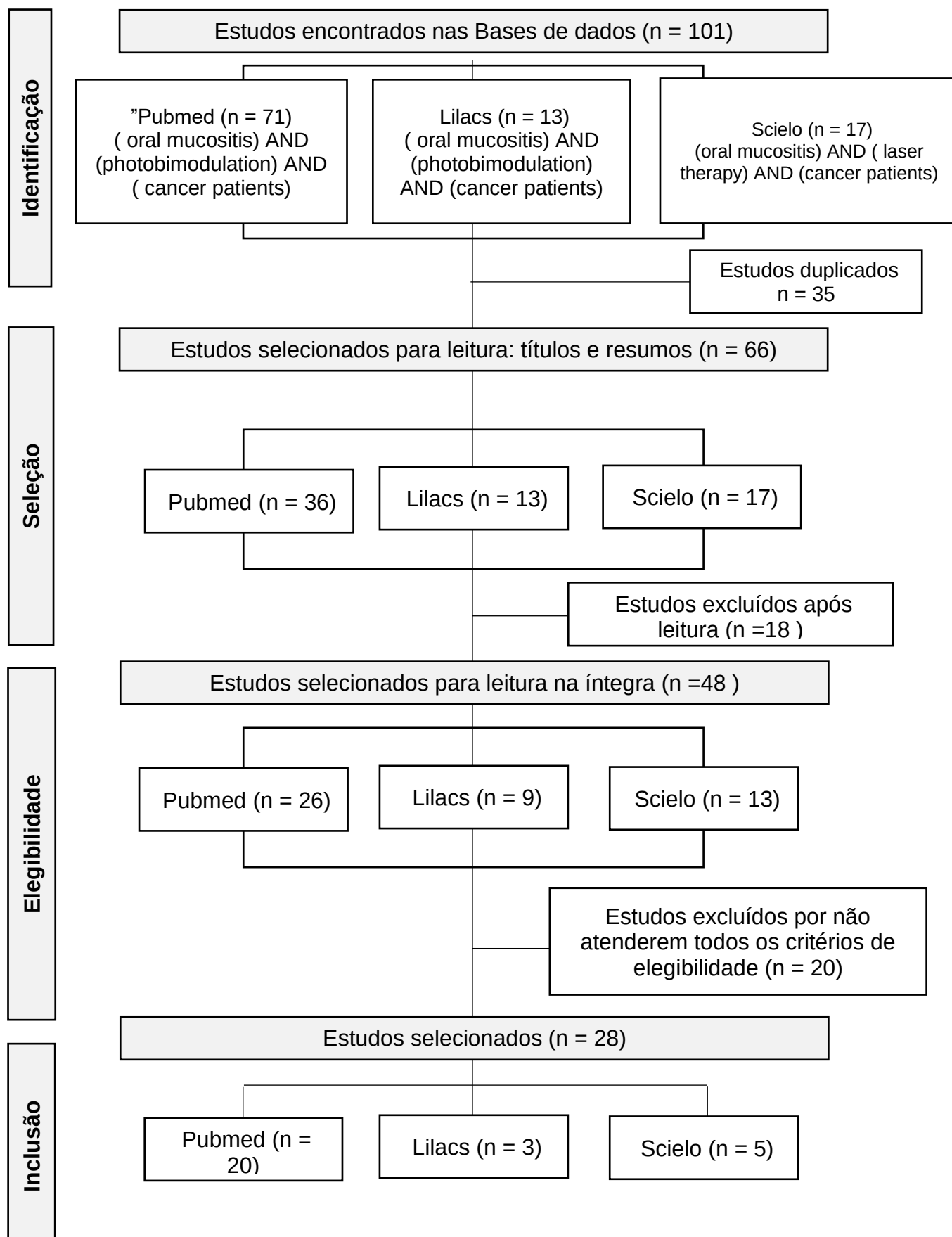
Ao indexador Lilacs, foram encontradas 13 publicações indexadas no período de 2012 a 2022, utilizando os descritores em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients. Os 13 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos, e dessa amostra, 9 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra. Ao final, apenas 3 estudos dessa base de dados, foram incluídos na pesquisa.

Para que houvesse a seleção dos artigos, os resumos de todos os artigos encontrados, foram lidos pelos pesquisadores de forma independente, que excluíram os artigos que não abordavam os assuntos, para assim atenderem aos princípios de seleção referentes ao tema escolhido.

Após a revisão dos títulos e resumos dos estudos, foram selecionados 66 artigos, que após a leitura do texto completo, 48 artigos foram selecionados para análise. Os artigos selecionados foram caracterizados segundo o delineamento, o ano de publicação e os resultados encontrados. Após a análise dos textos na íntegra, mantiveram-se 28 artigos científicos que corresponderam à amostragem final deste

estudo. A Figura 1 mostra o fluxograma do processo de busca e seleção das produções identificadas. As características sucintas e centrais dos artigos analisados, foram apresentadas no quadro 1.

FIGURA 1: Fluxograma da seleção dos artigos para a revisão integrativa:



FONTE: Autoria própria (2022).

Quadro 1. Descrição dos artigos selecionados.

Autores/Ano	Tipos de Estudo e Amostras	Resultados
CRONSHAW et al., 2020.	Revisão sistemática com uma discussão extensa e comentários sobre dosimetria e administração de dose é Apresentado.	Os resultados incluíram reduções na EVA, juntamente com a incidência e grau de gravidade da MO. Os resultados mais positivos foram relatados naqueles estudos que ofereceram pré-tratamento seguido pelo apoio concomitante às modalidades de tratamento do câncer de quimioterapia e/ou radioterapia.
NEVES et al., 2021.	Estudo retrospectivo, do efeito do <i>laser</i> preventivo na ocorrência da MO quimioinduzida em pacientes com osteossarcoma não metastático submetidos a altas doses de MTX, bem como a intensidade da mucosite oral, utilizando o <i>laser</i> preventivo após os ciclos quimioterápicos contendo o medicamento MTX nos pacientes atendidos no Hospital de Câncer infantojuvenil de Barretos/SP.	Os dados obtidos mostraram que houve redução da gravidade da MO com o uso da laserterapia preventiva, com resultados estatisticamente significativos ($p < 0,001$), corroborando os resultados encontrados na literatura.

FLORENTINO et al., 2015.	Revisão sistemática de literatura sobre laserterapia na prevenção e tratamento da MO rádio e químico induzida.	A pesquisa resultou em 16 estudos clínicos randomizados sobre laserterapia de baixa potência, sendo consenso a aplicação 5 vezes por semana, com densidade de energia variada entre 1,3 e 6,0 J/cm ² . O presente estudo identificou que a laserterapia reduz o tempo de cicatrização e os graus de MO, apesar de ainda serem necessários mais estudos para definir o protocolo de atuação.
REOLON et al., 2017	Ensaio quase-experimental com 18 pacientes oncológicos em atendimento hospitalar que desenvolveram mucosite oral. Utilizou-se um questionário sociodemográfico e o questionário de Qualidade de Vida (UW-QOL) aplicado antes das sessões com laser de baixa potência e após a regressão das lesões. Os testes estatísticos utilizados	A faixa etária mais prevalente foi entre 65 e 74 anos, etnia branca, sexo masculino, casado, frequentou o ensino fundamental, usuários do SUS e moradores de cidades diversas. O diagnóstico oncológico mais frequente foi a Leucemia aguda, sendo a quimioterapia o tratamento em 100% dos casos e em 50%, a radioterapia. A média dos escores de qualidade

	foram o teste t de Student e o teste Quiquadrado, admitindo ser significativo o $p < 0,05$.	de vida dos pacientes foi 456,2, anterior ao início do tratamento com laserterapia, e 678,3, posterior à intervenção.
GRANDO et al., 2021	Estudo observacional descritivo com relato de série de casos clínicos. A aplicação foi feita de fotobiomodulação extraoral para três pacientes com odinofagia associada à mucosite oral e hipofaríngea.	Os pacientes relataram uma redução odinofagia e maior conforto com o uso desse tratamento no trígono carotídeo.
CURRA et al., 2021	Estudo de coorte para analisar a relação entre MO com possíveis fatores de risco como condição de saúde bucal, status e perfil de IL-1 β em pacientes submetidos a transplante hematopoiético transplante de células (TCTH). Cinquenta e quatro indivíduos submetidos ao TCTH foram incluídos	Os resultados mostraram que o polimorfismo do gene IL-1 β não foi associado a MO.
TORRE; ALFARO, 2016.	Revisão de literatura sobre a laserterapia de baixa potência no tratamento de MO.	A maioria pesquisadores concluem que a terapia a laser de baixa potência é uma alternativa de escolha para a prevenção e tratamento da MO, comprovado em vários estudos que estimula a produção de colágeno, elastina, proteoglicanos, revascularização, entre outras propriedades que aceleram o

		processo de cicatrização, além do efeito anti-inflamatório por inibir a COX-2 e não apresentar efeitos colaterais significativos, atraumáticos e de baixo custo.
RIBEIRO et al., 2015	Relato de um caso de MO grave e do protocolo de tratamento utilizado para a completa remissão das lesões. Paciente do sexo masculino, 13 anos, portador de osteossarcoma condroblástico na coxa esquerda distal e leucemia linfoblástica aguda apresentou um quadro de mucosite oral grave, encontrando-se sob tratamento antineoplásico fazendo uso de metotrexato.	Faz-se necessário o monitoramento e tratamento de lesões por MO em crianças e adolescentes sob tratamento oncológico com quimioterápicos, a fim de que os pacientes não venham a sofrer em decorrência das comorbidades que são geradas.
MARTINS et al., 2020.	Ensaio clínico randomizado custo-efetividade sobre o efeito da terapia de fotobiomodulação para prevenção de mucosite oral grave induzida por radioterapia em um hospital do câncer brasileiro.	Os resultados favorecem a incorporação do PBMT como terapia para prevenir e tratar a OM grave associada ao tratamento do CCP, em hospitais públicos e privados. O PBMT foi mais econômico opção do que as medidas padrão de higiene bucal sozinhas na prevenção de graus severos de MO, reduzindo os impactos da QVRSB e interrupção do protocolo de RT.

DANTAS et al., 2020.	Estudo clínico randomizado sobre a avaliação da fotobiomodulação preventiva a laser em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos Radioquimioterapia.	O protocolo de fotobiomodulação a laser utilizado neste estudo não foi eficaz na prevenção de MO induzida por radioquimioterapia, hipofunção salivar, e dor eferida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Notavelmente, embora a desenvolvimento de MO não diferiu significativamente de acordo com o uso de laserterapia, a gravidade da mucosite oral foi reduzida em pacientes que realizaram laser terapia em comparação com os pacientes que não o fizeram.
SONIS et al., 2016	Pesquisa bibliográfica abrangente que identificou um número substancial de vias ativadas por LLLT que foram fortemente associadas a resultados tumorais negativos, incluindo proliferação, invasão, angiogênese, metástases e	A LLLT é uma intervenção potencial para mucosite oral associada à quimioradioterapia utilizada para o tratamento de câncer de cabeça e pescoço e outros tumores sólidos e malignidades hematológicas. Os dados derivados de ensaios

	resistência ao tratamento do câncer.	clínicos reconhecem esta aplicação.
RAMOS-PINTO et al., 2021	Ensaio clínico randomizado que buscou comparar a eficácia dos protocolos de fotobiomodulação intraoral e extraoral (PBM) para a prevenção da MO em pacientes com transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH). Um total de 60 pacientes foi randomizado em grupos PBM intraoral (IOPBM) e PBM extraoral (EOPBM).	O protocolo EOPBM foi tão eficaz quanto o IOPBM no manejo da MO em pacientes de TCTH, com a vantagem de sessões de tratamento mais curtas.
PAGLIONI et al., 2019	Revisão sistemática com o objetivo de compilar evidências disponíveis dos efeitos do PMBT no controle da dor e redução do uso de analgésicos em pacientes com CCP.	As evidências atuais sustentam que o PBMT é eficaz no controle da dor resultante de MO e radiodermatite e também pode reduzir a necessidade de analgésicos. A evidência ainda não está disponível dos efeitos do PBMT em outras toxicidades relacionadas ao tratamento do CCP.

COURTOIS et al., 2021	Revisão de escopo com o objetivo de discutir os mecanismos de fotobiomodulação (PBM) na prevenção e tratamento da MO, e mais precisamente focar no efeito da PBM em células tumorais e saudáveis.	As interações do PBM com o tecido e o mecanismo adicional na terapia da MO foram detalhados nesta revisão. Além disso, esta revisão destacou uma controvérsia sobre o efeito carcinogênico do PBM. De fato, muitos estudos relataram que o PBM poderia aumentar a proliferação de células malignas; sugerindo que o PBM não teria efeito protetor. Além de atuar nas células cancerígenas, o PBM pode danificar as células saudáveis.
SILVA et al., 2022	Revisão sistemática e metanálise que teve como objetivo identificar os parâmetros dosimétricos (DP) do PBMT mais utilizados e sua eficácia no manejo da MO após pré-condicionamento para transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH).	A metanálise demonstrou que o PBMT diminuiu a gravidade da MO, com fator de proteção 20% maior que o grupo controle (sem PBMT), e quando os parâmetros são semelhantes ao DP citado, o fator de proteção aumenta para 94%. Esses DP mais utilizados com similaridade parecem ser uma estratégia terapêutica para o manejo da MO nessa população.

ALMEIDA et al., 2021	Estudo prospectivo randomizado e controlado sobre a comparação da efetividade Fotobiomodulação com laser de baixa intensidade ou LED na mucosite oral em pacientes pediátricos sob altas doses de metotrexato.	A incidência de mucosite oral foi semelhante à LLLT e LEDT, 10% e 12,5%, respectivamente. Ambos os grupos exigiram a mesmo número de dias para atingir a pontuação zero para mucosite e dor ($p > 0,05$), e não houve diferença significativa na média EVA entre os grupos. Esses achados sugerem que a LEDT tem efeitos semelhantes à LLLT para evitar e tratar a mucosite oral.
GOBBO et al., 2018	Ensaio multicêntrico randomizado, duplo-cego controlado com o objetivo de demonstrar a eficácia da fotobiomodulação a laser (PBM) em comparação com o placebo na MO grave em pacientes oncológicos pediátricos. Cento e uma crianças com MO grau 2 da OMS induzida por quimioterapia foram matriculadas em oito hospitais italianos. Os pacientes foram randomizados para PBM ou tratamento simulado por quatro dias consecutivos (dias +1 a +4).	A PBM é um tratamento seguro, viável e eficaz para crianças afetadas por MO induzida por quimioterapia, pois acelera a recuperação da mucosa e reduz a dor.

ZECHA et al., 2016.	Este estudo é uma revisão narrativa não sistemática sobre a terapia a laser de baixa potência/fotobiomodulação no manejo dos efeitos colaterais da quimioradioterapia no câncer de cabeça e pescoço: parte 1: mecanismos de ação, dosimétricos, e considerações de segurança.	Com base em seus efeitos terapêuticos, o PBM pode ter utilidade em uma ampla gama de doenças orais, orofaríngeas, faciais, cervicais e complicações do tratamento do CCP. Embora as evidências sugiram que PBM usando LLLT é seguro em pacientes HNC, mais pesquisas é imperativo e a vigilância continua a ser necessária para detectar qualquer potenciais efeitos adversos do PBM sobre os resultados do tratamento do câncer e sobrevida.
ZECHA et al., 2016.	Este estudo é uma revisão narrativa não sistemática sobre a Terapia a laser de baixa potência/fotobiomodulação no manejo dos efeitos colaterais da quimioradioterapia no câncer de cabeça e pescoço: parte 2: aplicações propostas e protocolos de tratamento.	PBM pode ter um papel no cuidado de suporte para um ampla gama de complicações associadas ao tratamento de HNC com CRT. A irradiação PBM e os parâmetros dosimétricos sugeridos, que são potencialmente eficazes para esses complicações, destinam-se a fornecer orientação para estudos futuros bem desenhados. É imperativo que tais estudos incluam a elucidação dos efeitos do PBM no tratamento oncológico.

RUPEL et al., 2018	Estudo clínico e experimental, com o objetivo de avaliar o efeito da luz do laser em diferentes comprimentos de onda no estresse oxidativo in vivo em pacientes oncológicos que sofrem de MO e in vitro em dois tipos de células abundantemente presentes na mucosa oral inflamada, granulócitos polimorfonucleares de neutrófilos (PMN) e queratinócitos.	No geral, esse estudo demonstra que o PBM exerce diferentes efeitos no estado redox de PMNs e queratinócitos, dependendo do comprimento de onda usado e solicita a validação de um protocolo multicomprimento de onda nas configurações clínicas.
CAMPOS et al., 2020	Revisão sistemática e metanálise dos ensaios clínicos randomizados de laserterapia OM em pacientes em tratamento para câncer de cabeça e pescoço, seguida de uma análise de custo-efetividade da terapia. Ensaios clínicos randomizados foram divididos em dois grupos: um tratado com laserterapia e outro com placebo.	Os resultados da revisão sistemática e metanálise mostram que a laserterapia apresentou bons resultados na melhora clínica e redução da dor, diminuindo a probabilidade dos pacientes desenvolverem MO, com graus de lesões debilitantes, para 64% (RR = 0,36 [95% IC = 0,29–0,44]).
BENSADOUN., 2018	Revisão de literatura que discute os mecanismos de ação, dosimetria e segurança da LLLT/PBM e visa identificar alguns efeitos colaterais do tratamento do câncer para os quais a LLLT/PBM pode se	O LLLT/PBM mostrou eficácia no manejo da MO, dermatite por radiação, linfedema, e provoca vários efeitos potencialmente benéficos, incluindo redução da inflamação e da dor, promoção do reparo tecidual, redução da

	mostrar eficaz (mucosite oral, dermatite por radiação, linfedema). Além disso, os parâmetros LLLT/PBM para cada uma dessas complicações são sugeridos e as direções de pesquisas futuras são discutidas.	fibrose e proteção e regeneração dos nervos.
MARÍN-CONDE et al., 2018	Estudo experimental, prospectivo, duplo-cego, controlado e randomizado com objetivo de avaliar a eficácia da fotobiomodulação com laserterapia de baixa potência (LLLT) como procedimento preventivo e terapêutico para o tratamento da mucosite oral e orofaríngea causada por radioquimioterapia em pacientes diagnosticados com carcinoma espinocelular oral (CEC). Uma amostra final de 26 pacientes foi incluída: 11 (42,3%) no grupo estudo e 15 (57,7%) no grupo controle; a média de idade foi de 60,89 9,99 anos.	Fotobiomodulação com LLLT reduz a incidência e gravidade da mucosite em pacientes tratados com quimioterapia de radioterapia.

ZADIK et al., 2019	Revisão sistemática que busca atualizar as diretrizes de prática clínica baseadas em evidências para o uso de fotobiomodulação (PBM), como laser e outras terapias de luz, para a prevenção e/ou tratamento da mucosite oral (MO).	São feitas recomendações para a prevenção da MO e dor relacionada com a terapia com PBM em pacientes com câncer tratados com uma das seguintes modalidades: transplante de células-tronco hematopoiéticas, radioterapia de cabeça e pescoço (H&N) (sem quimioterapia) e radioterapia H&N com quimioterapia .
MARTINS et al., 2020	Ensaio clínico randomizado duplo-cego, com o objetivo de Investigar citocinas pró e anti-inflamatórias e níveis salivares de nitrito em pacientes com câncer de cabeça e pescoço recebendo terapia de fotobiomodulação (PBMT) associada a um Programa de Cuidados Bucais Preventivos (POCP), para prevenção e controle de MO durante RT associada ou não ao protocolo QT. 48 pacientes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: PBMT (n=25) e Controle (n=23). No grupo PBMT, os pacientes foram submetidos ao PBMT associado ao POCP.	O PBMT foi eficaz na prevenção e controle da MO grave, e seu mecanismo de ação pode estar relacionado a um melhor equilíbrio da resposta inflamatória que pode favorecer o controle da lesão.

ROBIJNS et al., 2016	Revisão onde toda a literatura existente sobre o uso de LLLT para câncer de mama foi usada para fornecer evidências nos seguintes domínios: mucosite oral (MO), radiodermatite (RD), linfedema, neuropatia periférica induzida por quimioterapia (NICP) e osteonecrose da mandíbula (ONM).	Os achados desta revisão sugerem que a LLLT é uma opção promissora para o manejo dos efeitos colaterais relacionados ao tratamento do câncer de mama. No entanto, ainda é importante definir o tratamento adequado e parâmetros de irradiação para cada condição, a fim de garantir a eficácia do LLLT.
PAGLIONIA et al., 2019	A ciência atual sugere efeitos promissores do PBMT na prevenção e tratamento de linfedema e MO relacionados ao câncer de mama, entre outras toxicidades do tratamento do câncer. No entanto, esta parece ser a primeira revisão sistemática a analisar a segurança do uso de PBMT para o gerenciamento de toxicidades relacionadas ao câncer.	Os resultados desta revisão sistemática, com base na literatura atual, sugerem que o uso de PBMT na prevenção e gestão das toxicidades do tratamento do câncer não leva ao desenvolvimento de questões de segurança do tumor.
GUIMARAES et al., 2021	Estudo teste prospectivo controlado e aleatório sobre a fotobiomodulação com laser de baixa intensidade ou LED na MO em pacientes pediátricos sob altas doses de metotrexato.	A incidência de MO foi semelhante à LLLT e LEDT, 10% e 12,5%, respectivamente. Ambos os grupos exigiram a mesmo número de dias para atingir a pontuação zero para mucosite e dor ($p > 0,05$), e não

		houve diferença significativa na média EVA entre os grupos. Esses achados sugerem que a LEDT tem efeitos semelhantes à LLLT para evitar e tratar a MO.
LEGOUTÉ et al., 2019	Este estudo de fase III foi realizado em pacientes com câncer de cavidade oral ou oro/hipofaringe (estágio III ou IV). Os pacientes foram tratados com laserterapia nas lesões de MO grau ≥ 2 (4 J/cm ² ou placebo), durante a quimiorradioterapia e até a recuperação. A gravidade da OM (incidência e duração dos graus ≥ 3) foi usada como desfecho primário e avaliada cegamente.	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.

Fonte: Autoria Própria (2022).

5 DISCUSSÃO

A MO é considerada uma complicação debilitante da radioterapia ou quimioterapia em pacientes oncológicos. Assim, parece necessário prevenir, aliviar ou tratar esta toxicidade oral.

De acordo com Torre e Alfaro (2016), não há consenso proposto para o tratamento da MO, os tratamentos mais utilizados são paliativos e nenhum tem eficácia terapêutica comprovada, esses tratamentos fazem o uso de analgésicos, narcóticos, citoprotetores, fatores de crescimento celular, vitamina E, suplementos metabólicos, antibióticos, agentes lubrificantes, anti-inflamatórios e terapia gênica. Todavia, a LLPT é eficaz no tratamento e prevenção de MO, esses efeitos amplamente descritos na literatura e confirmadas por Migloriati em sua revisão sistemática, na qual a luz visível pode levar a alterações fotoquímicas nos receptores da mitocôndria estimulando sua atividade, comprovado em estudos em modelos animais que TLBP promove a cicatrização de feridas, bem como a seu efeito anti-inflamatório entre outros efeitos biológicos.

Segundo Dantas *et al* (2020), em seu estudo clínico randomizado, que comparou um grupo que realizou protocolo preventivo e que não realizou laser terapia. Neste estudo, a terapia com laser de fotobiomodulação não foi eficaz para a prevenção de MO, estimulação salivar, ou manejo da dor em pacientes com câncer de cavidade oral submetidos à radioquimioterapia da região de cabeça e pescoço. Notavelmente, embora a desenvolvimento de MO não diferiu significativamente de

acordo com uso de laserterapia, a gravidade da MO foi reduzida em pacientes submetidos à terapia a laser em comparação com os pacientes que não.

Coincidindo com os resultados do trabalho de Ramos-Pinto *et al.*, (2021) um ensaio clínico randomizado, simples-cego e controlado que comparou a eficácia de fotobiomodulação intraoral (IOPBM) e fotobiomodulação extraoral (EOPBM) para a prevenção de MO em pacientes de transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH). Ambos os tratamentos com laser de diodo foram bem tolerados, demonstraram redução da remissão, intensidade da dor e nenhuma toxicidade foi relatada. Ambos os protocolos (IOPBM e EOPBM) mostrou eficácia semelhante para a prevenção de MO. No entanto, EOPBM reduziu a duração das sessões de laser por uma média de 4 min.

Corroborando com o estudo de Reolon *et al.* (2017), um ensaio não randomizado ou quase-experimental, com o objetivo de avaliar o impacto na qualidade de vida em 19 pacientes com câncer de laringe, utilizando como ferramentas de pesquisa um questionário sociodemográfico e o Questionário de Avaliação de Qualidade de Vida da Universidade de Washington (UW-QOL). O estudo em questão concluiu que os aspectos mais afetados na qualidade de vida dos pacientes foram a ansiedade, a fala e o humor. Além disso, a perda de suas alterações de trabalho, isolamento social e de voz foram as mudanças decorrentes da doença mais relatadas por eles. No presente estudo, houve um aumento significativo da média de pontos da qualidade de vida dos pacientes analisados após o tratamento com laserterapia.

Paglioni *et al.*, (2019) relatam ser a primeira revisão sistemática avaliando o corpo de evidências sobre a segurança do uso de PBM na prevenção e gestão de toxicidades relacionadas ao tratamento do câncer. Com base nesta revisão sistemática, fica evidente que os dados disponíveis na literatura são pobres e que a segurança desta tecnologia precisa ser mais estudada. Em relação aos resultados desta revisão sistemática, sugere-se que o uso de PBM para prevenir e/ou tratar complicações associadas ao tratamento do câncer é seguro. Estudos futuros usando protocolos semelhantes de aplicação de PBM e com acompanhamento de longo prazo são necessários para confirmar a segurança do uso de PBM em pacientes com câncer. Além disso, outras perspectivas de estudos com seguimento de longo prazo são necessários para apoiar os achados da presente revisão.

Entretanto, Courtois *et al.*, (2021) destacam uma controvérsia sobre o efeito carcinogênico da PBM. De fato, muitos estudos relataram que a PBM poderia

aumentar a proliferação de células malignas; sugerindo que a PBM não teria efeito protetor. Além de atuar nas células cancerígenas, a PBM pode danificar as células saudáveis. Em conclusão, esta revisão destacou controvérsias nos resultados sobre o tratamento com PBM em tumores malignos e células saudáveis. Além disso, as diferenças metodológicas e baixo número de estudos com alto nível de evidência inviável para conclusão. Mais estudos prospectivos são necessários para decodificar completamente o mecanismo de ação da laser terapia e validar sua segurança como um tratamento promissor.

Paglioni *et al.*, (2019) em sua revisão sistemática, relata que a PBM representa um método seguro para redução e controle da dor. E também parece reduzir a necessidade de medicação analgésica durante o tratamento de pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP). Devido aos mecanismos de ação do PBM na MO, como aos efeitos anti-inflamatórios e analgésicos da luz do laser com o aumento da vascularização local e reepitelização de tecido, transformando fibroblastos em miofibroblastos levando à cicatrização da mucosa. O mecanismo PBM envolvido no controle da dor pode ser devido à liberação de endorfina e encefalina ou devido à despolarização da membrana celular, bloqueando o impulso nervoso e o fluxo axonal rápido.

Marin-Conde *et al.*, (2018) em seu ensaio clínico randomizado afirma que a LLLT é um fator relevante para a prevenção da mucosite oral em pacientes pediátricos e adultos submetidos a tratamento oncológico. Além disso, LLLT ajuda a reduzir outros efeitos adversos que ocorrem em decorrência do tratamento de doenças oncológicas, como a interrupção do tratamento oncológico para terapia médica, a necessidade de nutrição parenteral e trismo.

Silva *et al.*, (2022) em sua revisão sistemática e metanálise verificou os parâmetros de dosimetria da PBM mais utilizados e sua eficácia no manejo da MO após pré-condicionamento para transplante de células tronco hematopoéticas (TCTH). E concluiu que o parâmetro de dosimetria mais utilizado, relatado na literatura, para tratar a mucosite oral após pré-condicionamento para TCTH foram os seguintes: comprimento de onda de 660 nm, potência de 40 mw, Energia de 0,16 J, densidade de potência de 1 W/cm², densidade de energia de 4 J/cm² e tamanho de ponto de 0,04 cm². Esses parâmetros PBMT parecem ser uma estratégia terapêutica eficaz para o manejo da MO. No entanto, esses resultados foram baseados na eficácia

clínica relatados pelos ensaios clínicos selecionados, que frequentemente não apresentam segurança e entrega de energia.

Martins *et al.*, (2020) realizaram um ensaio clínico randomizado custo-efetividade sobre o efeito da terapia de fotobiomodulação para prevenção de mucosite oral grave induzida por radioterapia. A PBM foi mais econômica do que as medidas padrão de higiene bucal sozinhas, essas medidas que incluíam a eliminação dos focos de infecção, prescrição de enxágue com flúor 0,05%, enxague com clorexidina 0,12%, a recomendação de beber pelo menos 1,5 L de água, manutenção de uma boa higiene oral, e uso de pomada oral contendo um corticóide.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que à Terapia de Fotobiomodulação (PBMT) tem efeitos benéficos nos tecidos como ativação da microcirculação, produção de capilares, anti-inflamatório e analgésico, estimulando o crescimento celular, acelerando o processo de cicatrização sem causar efeitos colaterais significativos e diminuindo a utilização de tratamentos por meios químicos, como medicamentos. A PBMT é uma alternativa de primeira escolha, sendo um método considerado para prevenir e tratar efeitos secundários e indesejáveis da RT, QT como MO. Apesar das diferentes padronizações de densidade de energia, o melhor protocolo a ser utilizado deve considerar as necessidades específicas de cada paciente e a relação custo/benefício do tratamento.

REFERÊNCIAS

BENSADOUN, R.J. **Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema.** Wolters Kluwer Health, Inc. 2018

BENSADOUN, R.J.; NAIR, R.G. **Low-level laser therapy in the prevention and treatment of cancer therapy-induced mucositis: State of the art based on literature review and meta-analysis.** Curr Opin Oncol. 2012; 24(4):363- 70.

CAMPOS, T.M. et al. **Photobiomodulation in oral mucositis in patients with head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis followed by a cost-effectiveness analysis.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2020.

CARVALHO, P.A.G. et al. **Evaluation of low-level laser therapy in the prevention and treatment of radiationinduced mucositis: A double-blind randomized study in head and neck cancer patients.** Oral Oncol. 2011; 47(12):1176-81.

CURRA, M. et al. **Investigation of oral and general health status and IL-1 β gene polymorphism as risk factors for oral mucositis in hematopoietic stem cell transplantation patients.** Braz. Oral Res. 2022;36:e016.

CURRA M, et al. **Chemotherapy protocols and incidence of oral mucositis. An integrative review.** Einstein (São Paulo). 2018;16(1):eRW4007.

DANTAS, J.B.L. et al. **Evaluation of preventive laser photobiomodulation in patients with head and neck cancer undergoing radiochemotherapy: Laser in patients with head and neck câncer.** 2020 Special Care Dentistry Association and Wiley Periodicals, Inc.

FIGUEIREDO, A.L.P. et al. **Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise.** Rev Assoc Med Bras. 2013;59(5):467-74.

FLORENTINO, A.C.D. et al. **Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura.** Rev. Ciênc. Méd., Campinas, 24(2):85-92, maio/ago., 2015.

GOBBO, M. et al. **Multicenter randomized, double-blind controlled trial to evaluate the efficacy of laser therapy for the treatment of severe oral mucositis induced by chemotherapy in children: laMPO RCT.** PediatrBloodCancer.2018;e27098.

GRANDO, L. et al. **Application of low-level laser therapy for analgesia of odinophagy caused by head and neck radiotherapy: Clinical case series report.** Rev Estomatol Herediana. 2021 Jul-Set;31(3):171-177.

GUIMARAES, D.M. et al. **Low-level laser or LED photobiomodulation on oral mucositis in pediatric patients under high doses of methotrexate: prospective, randomized, controlled trial.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021.

LAGOUTÉ, F. 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.** Legouté et al. Radiation Oncology. 2019.

MAÑAS, A. et al. **Epidemiology and prevalence of oropharyngeal candidiasis in Spanish patients with head and neck tumors undergoing radiotherapy treatment alone or in combination with chemotherapy.** Clin Transl Oncol. 2012; 14(10):740-6.

MARÍN-CONDE, F. et al. **Photobiomodulation with low- level laser therapy reduces oral mucositis caused by head and neck radio-chemotherapy: prospective randomized controlled trial.** Published by Elsevier Ltd on behalf of International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2018.

MARTINS, A.F.L. et al. **The Effect of Photobiomodulation on Nitrite and Inflammatory Activity in Radiotherapy-Induced Oral Mucositis: A Randomized Clinical Trial.** Wiley Periodicals LLC 2020.

MARTINS, A.F.L. et al. **Cost-effectiveness randomized clinical trial on the effect of photobiomodulation therapy for prevention of radiotherapy-induced severe oral mucositis in a Brazilian câncer hospital setting.** Supportive Care in Cancer, 2020.

MEDEIROS, N.J.D.S. et al. **Laser de baixa intensidade na mucosite oral quimioinduzida: estudo de um caso clínico.** Brazilian Journal of otorhinolaryngology 79 (6) novemBro/DezemBro 2013.

NEVES LJ. et al. **Avaliação do Efeito do Laser Preventivo na Mucosite Oral Quimioinduzida em Pacientes Submetidos a Altas Doses de Metotrexato.** Revista Brasileira de Cancerologia 2021; 67(1): e-041128.

PAGLIONIA, M. P. et al. **Tumor safety and side effects of photobiomodulation therapy used for prevention and management of cancer treatment toxicities. A systematic review.** Published by Elsevier Ltd. 2019

PAGLIONI, M.P. et al. **Is photobiomodulation therapy effective in reducing pain caused by toxicities related to head and neck cancer treatment? A systematic review.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019.

RAMOS-PINTO, M.B. et al. **Intraoral versus extraoral photobiomodulation therapy in the prevention of oral mucositis in HSCT patients: a randomized, single-blind, controlled clinical trial.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021.

REOLON, I.Z. et al. **Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral.** Rev Odontol UNESP. 2017 Jan-Feb; 46(1): 19-27.

RIBEIRO, I.L.A.; VALENÇA, A.M.G; BONAN, P.R.F. **Treatment of severe oral mucositis in a pediatric patient undergoing chemotherapy.** RGO, Rev Gaúch Odontol, Porto Alegre, v.63, n.4, p. 467-471, out./dez., 2015.

ROBIJNS, J. et al. **The use of low-level light therapy in supportive care for patients with breast cancer: review of the literature.** Springer-Verlag London 2016

RUPEL, K. et al. **Photobiomodulation at Multiple Wavelengths Differentially Modulates Oxidative Stress In Vitro and In Vivo.** Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity Volume 2018, Article ID 6510159, 11 pages

SILVA, B.M. et al. **Most used photobiomodulation dosimetry parameters to treat oral mucositis after preconditioning for hematopoietic stem cell transplantation: systematic review and meta-analysis.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2022.

SONIS, S.T. et al. **Could the biological robustness of low level laser therapy (photobiomodulation) impact its use in the management of mucositis in head and neck câncer patients.** 1368-8375/ Elsevier Ltd. All rights reserved, 2016.

SONIS, S.T. et al. **Perspectives on cancer therapy-induced mucosal injury: pathogenesis, measurement, epidemiology, and consequences for patients.** Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society. 2004; 100(S9): 1995- 2025.

TORRE, F.D.L.; ALFARO, C. **Terapia de laser de baja potencia em mucositis oral.** Rev Estomatol Herediana. 2016 Ene-Mar;26(1).

ZADIK, Y. et al. **Systematic review of photobiomodulation for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines.** Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019

ZECHA, J.A.E.M. et al. Low level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 1: mechanisms of action, dosimetric, and safety considerations. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

ZECHA, J.A.E.M. et al. Low-level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 2: proposed applications and treatment protocols. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016.

**FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM
PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa**

**PHOTOBIMODULATION IN THE TREATMENT OF ORAL MUCOSITIS IN
ONCOLOGICAL PATIENTS: integrative review**

Fotobiomodulação No Tratamento De Mucosite Oral

Bianca Maria Ferreira Veloso¹ | Italo De Carvalho Alves² | Gisele Maria Lima Verde³
|

¹ Centro Universitario Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil

² Centro Universitario Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil

³ Centro Universitario Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil

Autor para Correspondência:

Italo De Carvalho Alves

Rua Santa Angelica 6046, Uruguai, Teresina, Piaui

CEP: 64073510 Telefone: +55 99 984442399

E-mail: Italoc44@gmail.com

ORCID autores:

Autor 1 Bianca Maria Ferreira Veloso: <https://orcid.org/0000-0002-7632-2968>

Autor 2 Italo De Carvalho Alves: <https://orcid.org/0000-0001-9479-4486>

Autor 3 Gisele Maria Lima Verde: <https://orcid.org/0000-0001-8636-286X>

FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa

BIANCA MARIA FERREIRA VELOSO
ITALO DE CARVALHO ALVES

A mucosite oral (MO) é uma inflamação que atinge toda mucosa do trato gastrointestinal em decorrência dos efeitos adversos do tratamento antineoplásico e que afeta a qualidade de vida dos pacientes. Para tal, faz-se necessário que seja tratado esse tipo de agravo. O objetivo deste presente trabalho foi avaliar o uso da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos. Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura de natureza exploratória, realizada durante o período de 2012 a 2022, a partir das produções científicas indexadas nas bases eletrônicas da PubMed, Lilacs e SciELO. De um total de 101 produções identificadas nas bases de dados, obteve-se 17 publicações na SciELO, 13 publicações na Lilacs e 71 na Pubmed. Os artigos selecionados foram caracterizados segundo o delineamento, o ano de publicação e os resultados encontrados. No que se refere à eficácia da fotobiomodulação, alguns autores em seus estudos se contrapunham, enquanto uns indicavam que a TLBP promove a cicatrização de feridas, e tem efeito anti-inflamatório, outros autores apontavam em seus estudos que a TLBP não foi eficaz para a prevenção de MO, estimulação salivar, ou manejo da dor em pacientes com câncer de cavidade oral. Entretanto, a gravidade da MO foi reduzida em pacientes submetidos à terapia a laser em comparação com os pacientes que não. Pode-se concluir que a fotobiomodulação é indicado no tratamento da mucosite oral induzida por quimiorradioterapia e radioterapia, reduzindo a dor e promovendo o reparo tecidual.

Palavras-chave: Mucosite oral. Fotobiomodulação. Pacientes oncológicos. Laser de baixa potência.

Introdução

A quimioterapia (QT) e a radioterapia (RT) são métodos amplamente utilizados de tratamentos não cirúrgicos de câncer para tumores de cabeça e pescoço que prolongam a vida

ou até mesmo tratam completamente a doença. No entanto, causam numerosos efeitos colaterais tóxicos, incluindo distúrbios da mucosa oral, que prejudicam fortemente a qualidade de vida.

(1)

O distúrbio mais observado é a mucosite oral, uma lesão que ocorre nas áreas do trato gastrointestinal, que atinge 75% dos pacientes de alto risco tratados com radioterapia ou quimioterapia em altas doses. (2)

A mucosite oral (MO) após QT começa por volta do 7º dia e dura em torno de até o 21º dia. Afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes, causando dificuldades na mastigação, deglutição e comunicação. Além disso, a mucosite oral (MO) predispõe a infecções fúngicas, virais e bacterianas. Tais condições requerem intervenções como a descontinuação do tratamento e hospitalizações não planejadas, que aumentam as taxas de mortalidade, tempo de hospitalização e despesas hospitalares. (3)

O manejo da mucosite oral (MO) requer uma abordagem holística, incluindo a cooperação com os dentistas, para fornecer aos pacientes um atendimento adequado. Esse manejo da mucosite oral é tido como um problema válido, exigindo aplicação tópica de anestésicos, agentes de revestimento, crioterapia, terapia com laser de baixa potência, métodos farmacológicos como uso de fatores de crescimento de queratinócitos, suplementação de vitaminas e uma dieta adequada. Atualmente, dentre as opções de manejo da mucosite oral (MO), a terapia de fotobiomodulação (PBMT), que traz analgesia e efeitos anti-inflamatórios, tem se mostrado eficaz. (4)

A PhotoBioModulation (PBM), ou antes descrita como terapia a laser (ou luz) de baixo nível (LLLT) foi consistentemente demonstrado em estudos de laboratório para ter efeitos biológicos distintos, e tem um efeito dose-dependente e o mecanismo de ação no nível celular.

(5)

Foi demonstrado que o LLLT/PBM influencia em diferentes fases da cicatrização de feridas, incluindo: a fase inflamatória, na qual as células do sistema imunológico migram para o local da lesão tecidual; fase proliferativa, que inclui estimulação de fibroblastos e macrófagos, bem como outros componentes de reparo; e a fase de remodelação, que consiste na deposição de colágeno e reconstrução da matriz extracelular no local da ferida. (6)

O presente estudo objetivou avaliar o uso da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos.

Materiais e Métodos

Este estudo tratou-se de uma revisão integrativa da literatura de natureza exploratória. A pesquisa consistiu em um método de pesquisa baseada em evidências no campo da saúde, pois sintetizou as pesquisas disponíveis sobre fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos, baseando-se em conhecimento científico com resultados de qualidade. A estratégia de busca, refere-se ao cenário deste estudo. Essa pesquisa foi realizada durante o período de fevereiro de 2022 a abril de 2022, a partir das produções científicas indexadas nas bases eletrônicas da PubMed, da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), e da Scientific Electronic Library OnLine (SciELO). A estratégia de busca de artigos nas bases citadas utilizou os seguintes descritores: mucosite oral, fotobiomodulação, laserterapia e pacientes oncológicos e em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients.

Os descritores para a busca foram escolhidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). Utilizou-se uma combinação de descritores como estratégia de busca.

As publicações resultantes da busca nas bases de dados foram selecionadas a partir dos seguintes critérios de inclusão: Publicação entre janeiro de 2012 a abril de 2022; Disponibilidade dos textos na versão integral;

Restrições quanto à natureza do trabalho, incluindo apenas artigos científicos que apresentassem versão completa dos textos. Os seguintes critérios de exclusão foram levados em consideração para a seleção dos artigos: Artigos com informações repetidas ou disponíveis em outros artigos; Publicações nas quais, os objetos de estudo não estabelecia relação com o tema abordado. Quanto à natureza do estudo, foram excluídos estudos de teses, dissertações e/ou monografias.

Foi feita a identificação dos estudos, a partir de seus títulos e/ou resumos, registrando os artigos encontrados nas bases de dados, de acordo com os descritores. Posteriormente, para a etapa de seleção, os estudos que atenderam aos critérios de inclusão, foram recuperados para leitura do texto completo e reavaliados, descartando as publicações em duplicidade por meio da leitura dos títulos das mesmas.

Os dados foram expressos em tabela, para melhor visualização e apresentação das informações coletadas. Por meio da organização de dados, foi possível comparar todos os estudos selecionados, e identificar padrões e diferenças como parte da discussão geral e conclusão do estudo, a partir das fontes primárias. (Tabela 1) Localizada na página 14.

De acordo com a Resolução 466/2012, que trata da pesquisa direta ou indireta com seres humanos, o seguinte artigo científico, não se enquadrou nesse critério, portanto, não houve

a necessidade de submissão à Plataforma Brasil, bem como ser aprovado por CEP (Comissão de Ética e Pesquisa).

Resultados

Um total de 101 produções, indexadas no período de 2012 a 2022, foram identificadas nas bases de dados. Após utilização dos critérios de inclusão e exclusão, obtiveram-se 17 publicações na SciELO, 71 publicações na Pubmed e 13 publicações na Lilacs. Posteriormente, foram excluídos 35 artigos, referentes às publicações repetidas/duplicadas nas referidas bases de dados.

Ao utilizar os descritores em conjunto, oral mucositis, laser therapy, no campo “índices de assuntos” do indexador SciELO, foram encontrados 17 artigos. Das 17 publicações encontradas na SciELO, 13 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos. Desta amostra, 10 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra, e, ao final, 5 estudos foram incluídos na pesquisa.

Ao indexador Pubmed, foram utilizados os seguintes descritores em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients. Dos 71 artigos encontrados nesta base de dados, 36 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos. Desta amostra, 26 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra, e ao final, 20 artigos da Pubmed, foram incluídos nesta pesquisa.

Ao indexador Lilacs, foram encontradas 13 publicações indexadas no período de 2012 a 2022, utilizando os descritores em inglês: oral mucositis, photobiomodulation, cancer patients. Os 13 estudos foram selecionados para leitura de títulos e resumos, e dessa amostra, 9 estudos foram selecionados para análise e leitura na íntegra. Ao final, apenas 3 estudos dessa base de dados, foram incluídos na pesquisa.

Para que houvesse a seleção dos artigos, os resumos de todos os artigos encontrados, foram lidos pelos pesquisadores de forma independente, que excluíram os artigos que não abordavam os assuntos, para assim atenderem aos princípios de seleção referentes ao tema escolhido. Após a revisão dos títulos e resumos dos estudos, foram selecionados 66 artigos, que após a leitura do texto completo, 48 artigos foram selecionados para análise. Os artigos selecionados foram caracterizados segundo o delineamento, o ano de publicação e os resultados encontrados. Após a análise dos textos na íntegra, mantiveram-se 28 artigos científicos que corresponderam à amostragem final deste estudo.

Discussão

A MO é considerada uma complicação debilitante da radioterapia ou quimioterapia em pacientes oncológicos. Assim, parece necessário prevenir, aliviar ou tratar esta toxicidade oral.

A LLPT é eficaz no tratamento e prevenção de MO, esses efeitos amplamente descritos na literatura e confirmadas por Miglioni em sua revisão sistemática, na qual a luz visível pode levar a alterações fotoquímicas nos receptores da mitocôndria estimulando sua atividade, comprovado em estudos em modelos animais que TLBP promove a cicatrização de feridas, bem como a seu efeito anti-inflamatório entre outros efeitos biológicos. (7)

Coincidindo, um ensaio clínico randomizado, simples-cego e controlado que comparou a eficácia de fotobiomodulação intraoral (IOPBM) e fotobiomodulação extraoral (EOPBM) para a prevenção de MO em pacientes de transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH), demonstrou que ambos os tratamentos com laser de diodo foram bem tolerados, demonstraram redução da remissão, intensidade da dor e nenhuma toxicidade foi relatada. Ambos os protocolos (IOPBM e EOPBM) mostrou eficácia semelhante para a prevenção de MO. No entanto, EOPBM reduziu a duração das sessões de laser por uma média de 4 min. (8)

Similarmente, outro estudo afirma que a PBM representa um método seguro para redução e controle da dor. E também parece reduzir a necessidade de medicação analgésica durante o tratamento de pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP). Devido aos mecanismos de ação do PBM na MO, como aos efeitos anti-inflamatórios e analgésicos da luz do laser com o aumento da vascularização local e reepitelização de tecido, transformando fibroblastos em miofibroblastos levando à cicatrização da mucosa. O mecanismo PBM envolvido no controle da dor pode ser devido à liberação de endorfina e encefalina ou devido à despolarização da membrana celular, bloqueando o impulso nervoso e o fluxo axonal rápido. (9)

A LLLT é um fator relevante para a prevenção da mucosite oral em pacientes pediátricos e adultos submetidos a tratamento oncológico. Além disso, LLLT ajuda a reduzir outros efeitos adversos que ocorrem em decorrência do tratamento de doenças oncológicas, como a interrupção do tratamento oncológico para terapia médica, a necessidade de nutrição parenteral e trismo. (10)

Em contrapartida, um estudo comparou um grupo que realizou protocolo preventivo e que não realizou laserterapia, relatou que a terapia com laser de fotobiomodulação não foi eficaz para a prevenção de MO, estimulação salivar, ou manejo da dor em pacientes com câncer de cavidade oral submetidos à radioquimioterapia da região de cabeça e pescoço. Notavelmente, embora o desenvolvimento de MO não diferiu significativamente de

acordo com uso preventivo da laserterapia, a gravidade da MO foi reduzida em pacientes submetidos à terapia a laser em comparação com os pacientes que não. (11)

Na mesma perspectiva, muitos estudos relataram que a PBM poderia aumentar a proliferação de células malignas; sugerindo que a PBM não teria efeito protetor. Além de atuar nas células cancerígenas, a PBM pode danificar as células saudáveis. Esta revisão destacou controvérsias nos resultados sobre o tratamento com PBM em tumores malignos e células saudáveis. Além disso, as diferenças metodológicas e baixo número de estudos com alto nível de evidência inviável para conclusão. Mais estudos prospectivos são necessários para decodificar completamente o mecanismo de ação da laserterapia e validar sua segurança como um tratamento promissor. (12)

Conclusão

Conclui-se que a Terapia de Fotobiomodulação (PBMT) tem efeitos benéficos nos tecidos como ativação da microcirculação, produção de capilares, anti-inflamatório e analgésico, estimulando o crescimento celular, acelerando o processo de cicatrização sem causar efeitos colaterais significativos e diminuindo a utilização de tratamentos por meios químicos, como medicamentos. Embora haja controvérsias entre alguns autores, a literatura apresenta um número maior de artigos que defendem a eficácia da PBMT. Por conseguinte, a PBMT é uma alternativa de primeira escolha, sendo um método considerado para prevenir e tratar efeitos secundários e indesejáveis da radioterapia, quimioterapia como mucosite oral. Apesar das diferentes padronizações de densidade de energia, o melhor protocolo a ser utilizado deve considerar as necessidades específicas de cada paciente e a relação custo/benefício do tratamento.

Abstract

Oral mucositis (OM) is one of the adverse effects that occur as a result of anticancer treatment and that affects the quality of life of patients. To this end, it is necessary to treat this type of grievance. The aim of this present study was to evaluate the use of photobiomodulation in the treatment of oral mucositis in cancer patients. It was an integrative review of the literature of an exploratory nature, carried out during the period from 2012 to 2022, based on scientific productions indexed in the electronic databases of PubMed, Lilacs and SciELO. From a total of 101 productions identified in the databases, 17 publications were obtained in SciELO, 13 publications in Lilacs and 71 in Pubmed. The selected articles were characterized according to the design, the year of publication and the results found. Regarding the effectiveness of photobiomodulation, some authors in their studies were opposed, while some indicated that LTBP promotes wound healing and has an anti-inflammatory effect, other authors pointed out in their studies that LTBP was not effective for prevention. of MO, salivary stimulation, or pain management in patients with oral cavity cancer. However, the severity of OM was reduced in patients undergoing laser therapy compared to patients who did not. It can be concluded that photobiomodulation is indicated in the treatment of oral mucositis induced by chemoradiotherapy and radiotherapy, reducing pain and promoting tissue repair.

Keywords: Oral mucositis. Photobiomodulation. Oncology patients. Low power laser.

Conflito de interesse

Conflitos de interesse: nenhum

Referências

1. Al-Dasooqi N, Sonis ST, Bowen JM, Bateman E, Blijlevens N, Gibson RJ, et al. **Emerging evidence on the pathobiology of mucositis**. Support Care Cancer. 2013.
2. Kuffler DP, **Photobiomodulation in promoting wound healing: a review**. Institute of Neurobiology, University of Puerto Rico, 2016. Calle Norzagaray, San Juan 00901, Puerto Rico.
3. Avci E, Akarslan ZZ, Erten H, Coskun-Cevher S. **Oxidative stress and cellular immunity in patients with recurrent aphthous ulcers**. Braz J Med Biol Res 2014;47(5):355–360.
4. Kusiak A, Jereczek-Fossa B, Cichońska D, Alterio D (2020) **Oncological-therapy related oral mucositis as an interdisciplinary problem—literature review**. Int J Environ Health Res 17(7):2464.
5. Bensadoun RJ, Nair RG. **Low-level laser therapy in the prevention and treatment of cancer therapy-induced mucositis: State of the art based on literature review and meta-analysis**. Curr Opin Oncol. 2012; 24(4):363-70.
6. Bensadoun, RJ. **Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema**. Wolters Kluwer Health, Inc. 2018
7. Migliorati C, Hewson I, Lalla RV, Antunes HS, Estilo CL, Hodgson B, et al. (2013) **Systematic review of laser and Other light therapy for the management of oral mucositis in cancer patients**. Support Care Cancer 21(1):333–341.
8. Ramos-Pinto MB, Gusmão TPL, Schmidt-Filho J, Jaguar GC, Martins MD, Alves FB. **Intraoral versus extraoral photobiomodulation therapy in the prevention of oral mucositis in HSCT patients: a randomized, single-blind, controlled clinical trial**. Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature, 2021.
9. Paglionia MP, Araújo ALD, Arboleda LPA, Palmier NR, Fonsêca JM, Gomes-Silva W, et al. **Tumor safety and side effects of photobiomodulation therapy used for prevention and**

management of cancer treatment toxicities. A systematic review. Published by Elsevier Ltd. 2019

10. Marín-Conde F, Castellanos-Cosano L, Pachón-Ibañez J, Serrera-Figallo MA, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D, et al. **Photobiomodulation with low-level laser therapy reduces oral mucositis caused by head and neck radio-chemotherapy: prospective randomized controlled trial.** Published by Elsevier Ltd on behalf of International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2018.

11. Dantas JBL, Martins GB, Lima HR, Carrera M, Reis SRA, Medrado ARAP, **Evaluation of preventive laser photobiomodulation in patients with head and neck cancer undergoing radiochemotherapy: Laser in patients with head and neck cancer.** 2020;1–10. Special Care Dentistry Association and Wiley Periodicals, Inc.

12. Courtois E, Bouleftour W, Jean-Baptiste G, Louati S, Bensadoun RJ, Rodriguez-Lafrasse C, et al. **Mechanisms of PhotoBioModulation (PBM) focused on oral mucositis prevention and treatment: a scoping review.** St Priest en Jarez, France. BMC Oral Health (2021) 21:220.

Tabela 1. Descrição dos artigos selecionados.

Autores/Ano	Tipos de Estudo e Amostras	Resultados
FLORENTINO et al., 2015.	Revisão sistemática de literatura sobre laserterapia na prevenção e tratamento da MO rádio e químico induzida.	O presente estudo identificou que a laserterapia reduz o tempo de cicatrização e os graus de MO, apesar de ainda serem necessários mais estudos para definir o protocolo de atuação.
RIBEIRO et al., 2015	Relato de um caso de MO grave e do protocolo de tratamento utilizado para a completa remissão das lesões. Paciente do sexo masculino, 13 anos, portador de osteossarcoma condroblástico na coxa esquerda distal e leucemia linfoblástica aguda apresentou um quadro de mucosite oral grave, encontrando-se sob tratamento antineoplásico fazendo uso de metotrexato.	Faz-se necessário o monitoramento e tratamento de lesões por MO em crianças e adolescentes sob tratamento oncológico com quimioterápicos, a fim de que os pacientes não venham a sofrer em decorrência das comorbidades que são geradas.
ROBIJNS et al., 2016	Revisão onde toda a literatura existente sobre o uso de LLLT para câncer de mama foi usada para fornecer evidências nos seguintes domínios: mucosite oral (MO), radiodermatite (RD), linfedema, neuropatia periférica induzida por quimioterapia (NICP) e osteonecrose da mandíbula (ONM).	Os achados desta revisão sugerem que a LLLT é uma opção promissora para o manejo dos efeitos colaterais relacionados ao tratamento do câncer de mama. No entanto, ainda é importante definir o tratamento adequado e parâmetros de irradiação para

		cada condição, a fim de garantir a eficácia do LLLT.
SONIS et al., 2016	Pesquisa bibliográfica abrangente que identificou um número substancial de vias ativadas por LLLT que foram fortemente associadas a resultados tumorais negativos, incluindo proliferação, invasão, angiogênese, metástases e resistência ao tratamento do câncer.	A LLLT é uma intervenção potencial para mucosite oral associada à quimioradioterapia utilizada para o tratamento de câncer de cabeça e pescoço e outros tumores sólidos e malignidades hematológicas. Os dados derivados de ensaios clínicos reconhecem esta aplicação.
TORRE; ALFARO, 2016.	Revisão de literatura sobre a laserterapia de baixa potência no tratamento de MO.	A maioria pesquisadores concluem que a terapia a laser de baixa potência é uma alternativa de escolha para a prevenção e tratamento da MO, comprovado em vários estudos que estimula a produção de colágeno, elastina, proteoglicanos, revascularização, entre outras propriedades que aceleram o processo de cicatrização, além do efeito anti-inflamatório por inibir a COX-2 e não apresentar efeitos colaterais significativos, atraumáticos e de baixo custo.

ZECHA et al., 2016.	Este estudo é uma revisão narrativa não sistemática sobre a terapia a laser de baixa potência/fotobiomodulação no manejo dos efeitos colaterais da quimioradioterapia no câncer de cabeça e pescoço: parte 1: mecanismos de ação, dosimétricos, e considerações de segurança.	Com base em seus efeitos terapêuticos, o PBM pode ter utilidade em uma ampla gama de doenças orais, orofaríngeas, faciais, cervicais e complicações do tratamento do CCP. Embora as evidências sugiram que PBM usando LLLT é seguro em pacientes HNC, mais pesquisas é imperativo e a vigilância continua a ser necessária para detectar qualquer potenciais efeitos adversos do PBM sobre os resultados do tratamento do câncer e sobrevida.
ZECHA et al., 2016.	Este estudo é uma revisão narrativa não sistemática sobre a Terapia a laser de baixa potência/fotobiomodulação no manejo dos efeitos colaterais da quimioradioterapia no câncer de cabeça e pescoço: parte 2: aplicações propostas e protocolos de tratamento.	PBM pode ter um papel no cuidado de suporte para um ampla gama de complicações associadas ao tratamento de HNC com CRT. A irradiação PBM e os parâmetros dosimétricos sugeridos, que são potencialmente eficazes para esses complicações, destinam-se a fornecer orientação para estudos futuros bem desenhados. É imperativo que tais estudos incluam a elucidação dos efeitos do PBM no tratamento oncológico.

REOLON et al., 2017	Ensaio quase-experimental com 18 pacientes oncológicos em atendimento hospitalar que desenvolveram mucosite oral. Utilizou-se um questionário sociodemográfico e o questionário de Qualidade de Vida (UW-QOL) aplicado antes das sessões com laser de baixa potência e após a regressão das lesões. Os testes estatísticos utilizados foram o teste t de Student e o teste Quiquadrado, admitindo ser significativo o $p < 0,05$.	A faixa etária mais prevalente foi entre 65 e 74 anos, etnia branca, sexo masculino, casado, frequentou o ensino fundamental, usuários do SUS e moradores de cidades diversas. O diagnóstico oncológico mais frequente foi a Leucemia aguda, sendo a quimioterapia o tratamento em 100% dos casos e em 50%, a radioterapia. A média dos escores de qualidade de vida dos pacientes foi 456,2, anterior ao início do tratamento com laserterapia, e 678,3, posterior à intervenção.
BENSADOUN., 2018	Revisão de literatura que discute os mecanismos de ação, dosimetria e segurança da LLLT/PBM e visa identificar alguns efeitos colaterais do tratamento do câncer para os quais a LLLT/PBM pode se mostrar eficaz (mucosite oral, dermatite por radiação, linfedema). Além disso, os parâmetros LLLT/PBM para cada uma dessas complicações são sugeridos e as direções de pesquisas futuras são discutidas.	O LLLT/PBM mostrou eficácia no manejo da MO, dermatite por radiação, linfedema, e provoca vários efeitos potencialmente benéficos, incluindo redução da inflamação e da dor, promoção do reparo tecidual, redução da fibrose e proteção e regeneração dos nervos.

GOBBO et al., 2018	Ensaio multicêntrico randomizado, duplo-cego controlado com o objetivo de demonstrar a eficácia da fotobiomodulação a laser (PBM) em comparação com o placebo na MO grave em pacientes oncológicos pediátricos. Cento e uma crianças com MO grau 2 da OMS induzida por quimioterapia foram matriculadas em oito hospitais italianos. Os pacientes foram randomizados para PBM ou tratamento simulado por quatro dias consecutivos (dias +1 a +4).	A PBM é um tratamento seguro, viável e eficaz para crianças afetadas por MO induzida por quimioterapia, pois acelera a recuperação da mucosa e reduz a dor.
MARÍN- CONDE et al., 2018	Estudo experimental, prospectivo, duplo-cego, controlado e randomizado com objetivo de avaliar a eficácia da fotobiomodulação com laserterapia de baixa potência (LLLT) como procedimento preventivo e terapêutico para o tratamento da mucosite oral e orofaríngea causada por radioquimioterapia em pacientes diagnosticados com carcinoma espinocelular oral (CEC). Uma amostra final de 26 pacientes foi incluída: 11 (42,3%) no grupo estudo e 15 (57,7%) no grupo	Fotobiomodulação com LLLT reduz a incidência e gravidade da mucosite em pacientes tratados com quimioterapia e radioterapia.

	controle; a média de idade foi de 60,89 9,99 anos.	
RUPEL et al., 2018	Estudo clínico e experimental, com o objetivo de avaliar o efeito da luz do laser em diferentes comprimentos de onda no estresse oxidativo in vivo em pacientes oncológicos que sofrem de MO e in vitro em dois tipos de células abundantemente presentes na mucosa oral inflamada, granulócitos polimorfonucleares de neutrófilos (PMN) e queratinócitos.	No geral, esse estudo demonstra que o PBM exerce diferentes efeitos no estado redox de PMNs e queratinócitos, dependendo do comprimento de onda usado e solicita a validação de um protocolo multicomprimento de onda nas configurações clínicas.
LEGOUTÉ et al., 2019	Este estudo de fase III foi realizado em pacientes com câncer de cavidade oral ou oro/hipofaringe (estágio III ou IV). Os pacientes foram tratados com laserterapia nas lesões de MO grau ≥ 2 (4 J/cm ² ou placebo), durante a quimiorradioterapia e até a recuperação. A gravidade da OM (incidência e duração dos graus ≥ 3) foi usada como desfecho primário e avaliada cegamente.	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.
PAGLIONI et al., 2019	Revisão sistemática com o objetivo de compilar evidências disponíveis dos efeitos do PMBT no controle da dor e redução do	As evidências atuais sustentam que o PBMT é eficaz no controle da dor resultante de MO e radiodermatite e também pode reduzir a necessidade de

	uso de analgésicos em pacientes com CCP.	analgésicos. A evidência ainda não está disponível dos efeitos do PBMT em outras toxicidades relacionadas ao tratamento do CCP.
PAGLIONIA et al., 2019	A ciência atual sugere efeitos promissores do PBMT na prevenção e tratamento de linfedema e MO relacionados ao câncer de mama, entre outras toxicidades do tratamento do câncer. No entanto, esta parece ser a primeira revisão sistemática a analisar a segurança do uso de PBMT para o gerenciamento de toxicidades relacionadas ao câncer.	Os resultados desta revisão sistemática, com base na literatura atual, sugerem que o uso de PBMT na prevenção e gestão das toxicidades do tratamento do câncer não leva ao desenvolvimento de questões de segurança do tumor.
ZADIK et al., 2019	Revisão sistemática que busca atualizar as diretrizes de prática clínica baseadas em evidências para o uso de fotobiomodulação (PBM), como laser e outras terapias de luz, para a prevenção e/ou tratamento da mucosite oral (MO).	São feitas recomendações para a prevenção da MO e dor relacionada com a terapia com PBM em pacientes com câncer tratados com uma das seguintes modalidades: transplante de células-tronco hematopoiéticas, radioterapia de cabeça e pescoço (H&N) (sem quimioterapia) e radioterapia H&N com quimioterapia.
CAMPOS et al., 2020	Revisão sistemática e metanálise dos ensaios clínicos	Os resultados da revisão sistemática e metanálise

	randomizados de laserterapia OM em pacientes em tratamento para câncer de cabeça e pescoço, seguida de uma análise de custo-efetividade da terapia. Ensaios clínicos randomizados foram divididos em dois grupos: um tratado com laserterapia e outro com placebo.	mostram que a laserterapia apresentou bons resultados na melhora clínica e redução da dor, diminuindo a probabilidade de os pacientes desenvolverem MO, com graus de lesões debilitantes, para 64% (RR = 0,36 [95% IC = 0,29–0,44]).
CRONSHAW et al., 2020.	Revisão sistemática com uma discussão extensa e comentários sobre dosimetria e administração de dose.	Os resultados incluíram reduções na EVA, juntamente com a incidência e grau de gravidade da MO. Os resultados mais positivos foram relatados naqueles estudos que ofereceram pré-tratamento seguido pelo apoio concomitante às modalidades de tratamento do câncer de quimioterapia e/ou radioterapia.
DANTAS et al., 2020.	Estudo clínico randomizado sobre a avaliação da fotobiomodulação preventiva a laser em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos Radioquimioterapia.	O protocolo de fotobiomodulação a laser utilizado neste estudo não foi eficaz na prevenção de MO induzida por radioquimioterapia, hipofunção salivar, e dor eferida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Notavelmente, embora a

		desenvolvimento de MO não diferiu significativamente de acordo com o uso de laserterapia, a gravidade da mucosite oral foi reduzida em pacientes que realizaram laser terapia em comparação com os pacientes que não o fizeram.
MARTINS et al., 2020.	Ensaio clínico randomizado custo-efetividade sobre o efeito da terapia de fotobiomodulação para prevenção de mucosite oral grave induzida por radioterapia em um hospital do câncer brasileiro.	Os resultados favorecem a incorporação do PBMT como terapia para prevenir e tratar a OM grave associada ao tratamento do CCP, em hospitais públicos e privados. O PBMT foi mais econômico opção do que as medidas padrão de higiene bucal sozinhas na prevenção de graus severos de MO, reduzindo os impactos da QVRSB e interrupção do protocolo de RT.
MARTINS et al., 2020	Ensaio clínico randomizado duplo-cego, com o objetivo de investigar citocinas pró e anti-inflamatórias e níveis salivares de nitrito em pacientes com câncer de cabeça e pescoço recebendo terapia de fotobiomodulação (PBMT).	O PBMT foi eficaz na prevenção e controle da MO grave, e seu mecanismo de ação pode estar relacionado a um melhor equilíbrio da resposta inflamatória que pode favorecer o controle da lesão.

ALMEIDA et al., 2021	Estudo prospectivo randomizado e controlado sobre a comparação da efetividade Fotobiomodulação com laser de baixa intensidade ou LED na mucosite oral em pacientes pediátricos sob altas doses de metotrexato.	A incidência de mucosite oral foi semelhante à LLLT e LEDT, 10% e 12,5%, respectivamente. Ambos os grupos exigiram a mesmo número de dias para atingir a pontuação zero para mucosite e dor ($p > 0,05$), e não houve diferença significativa na média EVA entre os grupos. Esses achados sugerem que a LEDT tem efeitos semelhantes à LLLT para evitar e tratar a mucosite oral.
COURTOIS et al., 2021	Revisão de escopo com o objetivo de discutir os mecanismos de fotobiomodulação (PBM) na prevenção e tratamento da MO, e mais precisamente focar no efeito da PBM em células tumorais e saudáveis.	As interações do PBM com o tecido e o mecanismo adicional na terapia da MO foram detalhados nesta revisão. Além disso, esta revisão destacou uma controvérsia sobre o efeito carcinogênico do PBM. De fato, muitos estudos relataram que o PBM poderia aumentar a proliferação de células malignas; sugerindo que o PBM não teria efeito protetor. Além de atuar nas células cancerígenas, o PBM pode danificar as células saudáveis.

CURRA et al., 2021	Estudo de coorte para analisar a relação entre MO com possíveis fatores de risco como condição de saúde bucal status e perfil de IL-1 β em pacientes submetidos a transplante hematopoiético transplante de células (TCTH). Cinquenta e quatro indivíduos submetidos ao TCTH foram incluídos	Os resultados mostraram que o polimorfismo do gene IL-1 β não foi associado a MO.
GRANDO et al., 2021	Estudo observacional descritivo com relato de série de casos clínicos. A aplicação foi feita de fotobiomodulação extraoral para três pacientes com odinofagia associada à mucosite oral e hipofaríngea.	Os pacientes relataram uma redução odinofagia e maior conforto com o uso desse tratamento no triângulo carotídeo.
GUIMARAES et al., 2021	Estudo teste prospectivo controlado e aleatório sobre a fotobiomodulação com laser de baixa intensidade ou LED na MO em pacientes pediátricos sob altas doses de metotrexato.	A incidência de MO foi semelhante à LLLT e LEDT, 10% e 12,5%, respectivamente. Ambos os grupos exigiram o mesmo número de dias para atingir a pontuação zero para mucosite e dor ($p > 0,05$), e não houve diferença significativa na média EVA entre os grupos. Esses achados sugerem que a LEDT tem efeitos semelhantes à LLLT para evitar e tratar a MO.

NEVES et al., 2021.	Estudo retrospectivo, do efeito do <i>laser</i> preventivo na ocorrência da MO quimioinduzida em pacientes com osteossarcoma não metastático submetidos a altas doses de MTX, bem como a intensidade da mucosite oral, utilizando o <i>laser</i> preventivo após os ciclos quimioterápicos contendo o medicamento MTX nos pacientes atendidos no Hospital de Câncer infantojuvenil de Barretos/SP.	Os dados obtidos mostraram que houve redução da gravidade da MO com o uso da laserterapia preventiva, com resultados estatisticamente significativos ($p<0,001$), corroborando os resultados encontrados na literatura.
RAMOS-PINTO et al., 2021	Ensaio clínico randomizado que buscou comparar a eficácia dos protocolos de fotobiomodulação intraoral e extraoral (PBM) para a prevenção da MO em pacientes com transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH). Um total de 60 pacientes foi randomizado em grupos PBM intraoral (IOPBM) e PBM extraoral (EOPBM).	O protocolo EOPBM foi tão eficaz quanto o IOPBM no manejo da MO em pacientes de TCTH, com a vantagem de sessões de tratamento mais curtas.
SILVA et al., 2022	Revisão sistemática e metanálise que teve como objetivo identificar os parâmetros dosimétricos (DP) do PBMT mais utilizados e sua	A metanálise demonstrou que o PBMT diminuiu a gravidade da MO, com fator de proteção 20% maior que o grupo

	eficácia no manejo da MO após pré-condicionamento para transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH).	controle (sem PBMT), e quando os parâmetros são semelhantes ao DP citado, o fator de proteção aumenta para 94%. Esses DP mais utilizados com similaridade parecem ser uma estratégia terapêutica para o manejo da MO nessa população.
--	---	--

Fonte: Autoria Própria (2022).

REVISTA: ARQUIVOS EM ODONTOLOGIA

PREPARO DO MANUSCRITO

O manuscrito deverá ser enviado em formato digital compatível com “Microsoft Word” em formato DOC ou DOCX. O texto deverá ser formatado em **tamanho A4**, com fonte **Times New Roman, tamanho 12**, e margem de 3cm em cada um dos lados. Todo o texto deverá conter espaço de 1,5, inclusive a página de identificação, resumos, agradecimentos e referências.

O texto (incluindo agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas e legendas de figuras) deverá ter um limite máximo de 30.000 caracteres. Todas as páginas deverão ser numeradas a partir da página do título.

ESTRUTURA DO MANUSCRITO

1 - Página de rosto

A primeira página do trabalho deverá conter:

Título do artigo: deverá ser apresentada a versão do título para o **idioma inglês**, de forma concisa e completa.

Artigos redigidos em português: títulos em português e inglês;

Artigos redigidos em inglês: títulos em inglês e português;

Artigos redigidos em espanhol: títulos em espanhol e inglês.

Nome de todos os autores na ordem direta seguido de sua afiliação institucional, e-mail e link do ORCID de todos os autores (<https://orcid.org/>)

Endereço completo (Rua, Número, Bairro, Cidade, Estado, País e CEP), telefone e e-mail do autor correspondente, a quem deverá ser encaminhada toda a correspondência referente ao processo de submissão e publicação do artigo.

2 - Texto

O texto deve conter:

Título do artigo: de acordo com as instruções para a página de rosto.

Resumo: deverá ser estruturado em Introdução, Objetivo, Materiais e Métodos (explicitando a análise estatística utilizada), Resultados e Conclusões, e conter no máximo 300 palavras.

O Abstract deverá ser incluído antes das Referências, seguido dos Uniterms. Quando o manuscrito for escrito em espanhol, deve ser acrescentado resumo nesse idioma.

Descritores: entre três e seis palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Para consulta, verificar a lista “Descritores em Ciências da Saúde” no endereço eletrônico <http://decs.bvs.br>.

Introdução**Materiais e Métodos****Resultados****Discussão****Conclusões****Abstract****Conflito de interesse**

Todos os autores devem divulgar qualquer conflito de interesses real ou potencial, incluindo quaisquer relacionamentos financeiros e com pessoas ou organizações que possam influenciar de forma inadequada ou que possam influenciar o seu trabalho. Se não houver conflitos de interesse, indique o seguinte: 'Conflitos de interesse: nenhum'.

Agradecimentos

Contribuições de colegas (assistência técnica, comentários críticos, etc.) devem ser feitas. Qualquer vínculo entre autores e empresas deve ser incluído. Esta seção deve descrever a(s) fonte(s) de financiamento da pesquisa, incluindo os números dos processos correspondentes.

Referências

Os nomes dos autores citados no texto devem ser omitidos e substituídos pelo número sobrescrito correspondente ao da citação bibliográfica.

As **tabelas** devem ser confeccionadas em programa compatível com “Microsoft Word for Windows”, numeradas em algarismos arábicos e os respectivos títulos colocados em sua parte superior. A sua referência no texto é feita em algarismos arábicos. As tabelas devem ser inseridas depois das referências, no final do arquivo de texto. Deverá ser indicado, no texto, o local onde serão inseridas.

As **ilustrações** (gráficos, desenhos e fotos) devem ser aquelas estritamente necessárias à compreensão do texto. Devem ser numeradas em algarismos arábicos e os respectivos títulos colocados em sua parte superior. Devem ser apresentadas em folhas separadas (final do artigo) e deverá ser indicado, no texto, o local onde serão inseridas. Gráficos, desenhos e fotos deverão ser enviados em formato TIFF ou JPEG em alta resolução (mínimo de 300 dpi).

COMPROVANTE DE SUBMISSÃO

[AO] Agradecimento pela submissão



Caixa de entrada





Aline Araujo Sampaio 24 de out
 para mim 



Italo De Carvalho Alves:

Obrigado por submeter o manuscrito, "FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: revisão integrativa" ao periódico Arquivos em Odontologia. Com o sistema de gerenciamento de periódicos on-line que estamos usando, você poderá acompanhar seu progresso através do processo editorial efetuando login no site do periódico:

URL da Submissão: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/authorDashboard/submission/41559>
Usuário: 18101140

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato conosco.
Agradecemos por considerar este periódico para publicar o seu trabalho.

Aline Araujo Sampaio
A seguinte mensagem será entregue em nome da Arquivos em Odontologia. _____
