



FACULDADE INTEGRADA DA AMAZÔNIA  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LAYSE KAREN ARAÚJO DE ALMEIDA  
TATIELE CUNHA ALVES

**LASERTERAPIA COMO MANEJO DA MUCOSITE ORAL INDUZIDA POR  
RADIOTERAPIA E QUIMIOTERAPIA**

BELÉM

2022

LAYSE KAREN ARAÚJO DE ALMEIDA  
TATIELE CUNHA ALVES

**LASERTERAPIA COMO MANEJO DA MUCOSITE ORAL INDUZIDA POR  
RADIOTERAPIA E QUIMIOTERAPIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, da Graduação em Odontologia, da Faculdade Integrada da Amazônia – FINAMA, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: ROSA HIOLANDA ABREU DE SOUSA

BELÉM  
2022

LAYSE KAREN ARAÚJO DE ALMEIDA  
TATIELE CUNHA ALVES

Trabalho de Conclusão de Curso, da Graduação em Odontologia, da Faculdade Integrada da Amazônia – FINAMA, como requisito parcial da disciplina.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

MSc. e Esp. Rosa Hiolanda Abreu de Sousa – Orientadora  
Faculdade Integrada da Amazônia – FINAMA

---

MSc. e Esp. Anderson Maurício Paiva e Costa  
Faculdade Integrada da Amazônia – FINAMA

---

MSc. Daniel Cavallero Colares Uchôa  
Universidade Federal do Pará - UFPA

## **AGRADECIMENTOS**

Ao finalizarmos nosso trabalho, estamos muito gratas por todo aprendizado adquirido durante a graduação. E nesta caminhada agradecimentos não poderiam faltar. Agradecemos primeiramente a Deus e nossa família, por todo apoio, carinho, atenção e dedicação. Agradecemos também a nossa orientadora Rosa Abreu por toda atenção, paciência e por todos os ensinamentos. Agradecer também aos amigos que durante esta jornada sempre foram suporte em momentos de fraqueza. A todo corpo docente da faculdade FINAMA, por tantos ensinamentos passados a cada período de aprendizado, nos motivando a buscar sempre uma odontologia mais humana e de qualidade.

## RESUMO

A mucosite oral (MO) é um efeito adverso que acomete pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos ao tratamento antineoplásico. Caracteriza-se por um processo inflamatório que agride a mucosa oral e se apresenta clinicamente por eritema, atrofia, edema e evolui para úlceras dolorosas. O laser de baixa intensidade é uma terapia que vem sendo muito utilizada na prevenção e/ou tratamento da mucosite oral induzida por quimiorradioterapia, pois possui um efeito anti-inflamatório, analgésico, biomodulador. O objetivo do presente trabalho é elucidar os parâmetros de laserterapia, utilizados em diferentes estudos clínicos randomizados, afim de expor os resultados do uso da laserterapia em diferentes contextos e parâmetros com o intuito de esclarecer os possíveis benefícios dessa terapia em pacientes submetidos a tratamento antineoplásico que são suscetíveis ao desenvolvimento da mucosite oral. Este trabalho caracteriza-se por uma revisão de literatura, utilizando as bases de dados PubMed, Science Direct, Embase e Scopus. Foram utilizados descritores como “Oral Mucositis, Chemotherapy, Radiotherapy and Low-Level Light Therapy and Head and Neck”. Foram encontrados 310 artigos, após a leitura de títulos e resumos selecionou-se 7 publicados entre os anos de 2017 e 2022. Incluindo estudos na língua inglesa e que atendessem ao modelo de ensaio clínico randomizado. O uso do laser de baixa potência vem sendo explorado nos últimos anos. O laser é uma terapia preconizada na prevenção/tratamento da mucosite oral. Os estudos mostraram que a fotobiomodulação com LLLT reduziu a incidência e a gravidade de mucosite oral em pacientes tratados com quimioterapia e radioterapia. A laserterapia mostrou-se eficaz na prevenção e tratamento da mucosite oral. No entanto apesar de ainda não existir um protocolo padronizado, conclui-se que a fotobiomodulação promove bons resultados.

**Palavras-chave:** Mucosite. Quimiorradioterapia. Terapia a Laser de Baixa Intensidade. Neoplasias de Cabeça e Pescoço.

## **ABSTRACT**

Oral mucositis (OM) is an adverse effect that affects patients with head and neck cancer undergoing antineoplastic treatment. It is characterized by an inflammatory process that attacks the oral mucosa and presents clinically as erythema, atrophy, edema and progresses to painful ulcers. Low-level laser is a therapy that has been widely used in the prevention and/or treatment of chemoradiotherapy-induced oral mucositis, as it has an anti-inflammatory, analgesic, and biomodulatory effect. The objective of the present work is to elucidate the parameters of laser therapy, used in different randomized clinical trials, in order to expose the results of the use of laser therapy in different contexts and parameters in order to clarify the possible benefits of this therapy in patients undergoing antineoplastic treatment that are susceptible to the development of oral mucositis. This work is characterized by a literature review, using PubMed, Science Direct, Embase and Scopus databases. Descriptors such as “Oral Mucositis, Chemotherapy, Radiotherapy and Low-Level Light Therapy and Head and Neck” were used. A total of 310 articles were found, after reading the titles and abstracts, 7 were selected published between the years 2017 and 2022. Including studies in English and that met the randomized clinical trial model. The use of low\_power laser has been explored in recent years. Laser is a therapy recommended in the prevention/treatment of oral mucositis. Studies have shown that photobiomodulation with LLLT reduced the incidence and severity of oral mucositis in patients treated with chemotherapy and radiotherapy. Laser therapy proved to be effective in the prevention and treatment of oral mucositis. However, although there is still no standardized protocol, it is concluded that photobiomodulation promotes good results.

**Keywords:** Mucositis. Chemoradiotherapy. Low Intensity Laser Therapy. Head and Neck Neoplasms.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### GRÁFICO

- GRÁFICO 1- Acometimento de mucosite oral segundo os guidelines da MASCO/ISOO, 2014. 14

### FIGURAS

- FIGURA 1- Classificação da mucosite oral de acordo com a OMS score 1 (A), 2 (B), 3 (C), 4 (D e E). 15
- FIGURA 2- Fluxograma de inclusão de estudos. 12

### QUADRO

- QUADRO 1- Descrição das escalas de graus da mucosite oral de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), National Cancer Institute (NCI). 15

### TABELA

- TABELA 1- Protocolos para tratamento e prevenção de mucosite oral. 22

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>CEC</b>	Carcinoma de Células Escamosas
<b>CCP</b>	Câncer de Cabeça e Pescoço
<b>CTCTH</b>	Condicionamento de Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas
<b>INCA</b>	Instituto Nacional do Câncer
<b>J</b>	Joule
<b>LBI</b>	Laser de Baixa Intensidade
<b>LLLT</b>	Low Level Laser Therapy
<b>MASCC/ISOO</b>	Associação Multinacional de Cuidados de Suporte em Câncer Internacional de Oncologia Oral
<b>MO</b>	Mucosite Oral
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
4.1	MUCOSITE ORAL.....	14
4.2	FISIOPATOLOGIA DA MUCOSITE.....	16
4.3	LASERTERAPIA COMO MANEJO DA MUCOSITE.....	18
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença desencadeada por alterações genéticas que culminam na proliferação autônoma e desordenada de células, que possuem a capacidade de invadir tecidos vizinhos, e órgãos distantes, o caráter agressivo da doença caracterizado por essa rápida proliferação celular associado a possibilidade de metástase configura esta condição como um problema de saúde pública global com alto índice de morbidade e mortalidade, que abrangem mais de 100 diferentes tipos de neoplasias malignas. (INCA, 2020).

No Brasil, as estimativas acerca da ocorrência dessas neoplasias malignas segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), para cada ano do triênio 2020-2022 é de 625 mil casos novos de câncer. O tratamento para neoplasias malignas geralmente é longo e muitas terapias geram toxicidades que demandam manejo de diferentes áreas afim de minimizar esses danos, proporcionar maior conforto ao paciente bem como estimulá-lo a aderir a terapia. A mucosite oral (MO) é um dos efeitos colaterais da terapia antineoplásica mais significativos para pacientes que são submetidos a tratamento como radioterapia e quimioterapia para leucemia e transplante de células-tronco hematopoiética para distúrbios hematológicos (PENG *et al.*, 2020).

Existem várias estratégias para tratar e prevenir a mucosite oral de pacientes submetidos a radioterapia e quimioterapia. Segundo a MASCC/ISOO recomenda-se crioterapia oral, enxaguatórios bucais, terapia de baixa intensidade. Portanto, é preconizado a utilização do laser de baixa intensidade tanto no tratamento quanto para a prevenção de mucosite oral induzida por quimiorradioterapia (LALLA *et al.*, 2014).

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura para elucidar os benefícios da laserterapia no tratamento da mucosite oral, bem como mostrar os protocolos utilizados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar uma revisão de literatura para elucidar os parâmetros de laserterapia, utilizados em diferentes estudos clínicos randomizados, afim de expor os resultados do uso da laserterapia em diferentes contextos e parâmetros com o intuito de esclarecer os possíveis benefícios dessa terapia em pacientes submetidos a tratamento antineoplásico que são suscetíveis ao desenvolvimento da mucosite oral.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Demonstrar os parâmetros de dosimetria utilizados para prevenção e tratamento da mucosite oral;
- b) Expor os possíveis benefícios da laserterapia como tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia e quimioterapia.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Implicações éticas**

Este presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura por isso dispensa submissão aos comitês de ética.

#### **3.2 Delineamento de pesquisa**

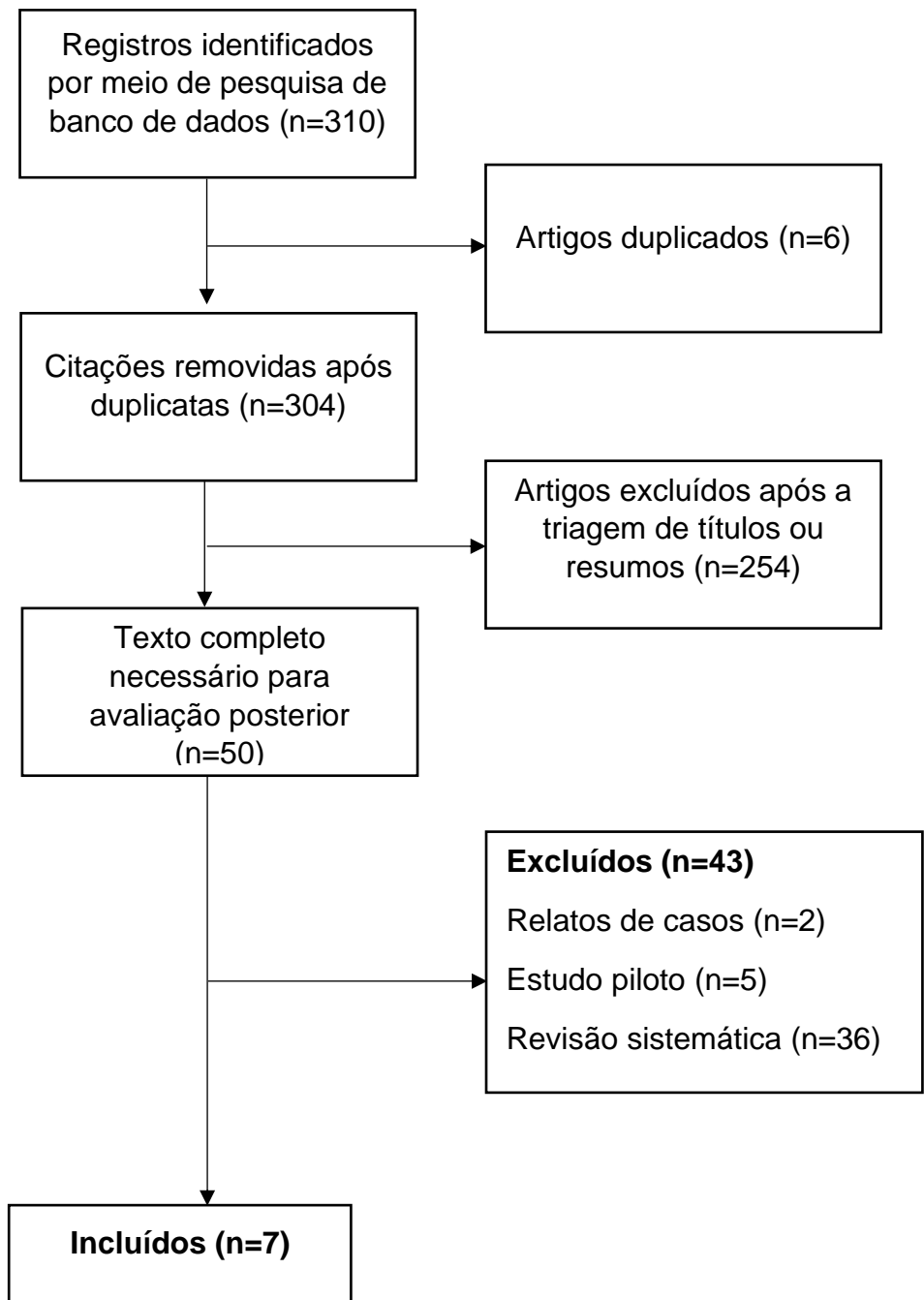
O presente trabalho foi pautado em uma pesquisa secundária, do tipo revisão de literatura.

##### **3.2.1 Estratégia de busca**

Foi realizado uma pesquisa nas bases de dados PubMed, Science Direct, Embase e Scopus. A estratégia de busca baseada na pesquisa dos descritores “Oral Mucositis, Chemotherapy, Radiotherapy and Low-Level Light Therapy and Head and Neck.”

##### **3.2.2 Critérios de seleção**

Os artigos selecionados foram artigos publicados no período de 2017 a 2022. Foram incluídos artigos que abordem a laserterapia como tratamento ou prevenção da mucosite oral induzida por radioterapia e/ou quimioterapia, artigos em inglês, estudos que atendem ao modelo de ensaios clínicos randomizados, com grupo controle e placebo. Foram excluídos estudos que não contribuem com a temática, experimentos com animais, revisão de literatura, revisão sistemática, resumo de congresso, carta ao editor e artigos duplicados.



**Figura 02** Fluxograma de inclusão do estudo.

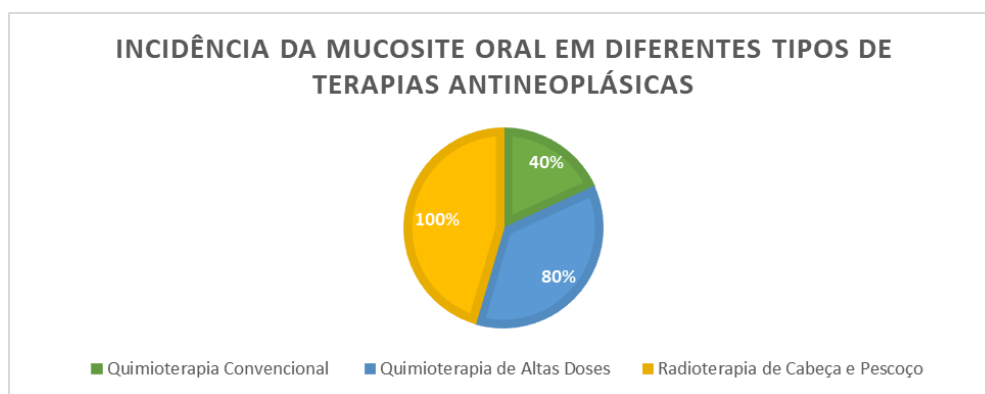
## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 MUCOSITE ORAL

A mucosite oral se caracteriza como uma reação inflamatória aguda que se manifesta na forma de lesões de intensidade variável e que se desenvolvem durante o tratamento do câncer, a radiação e os agentes quimioterápicos promovem por meio de uma série de mecanismos a atrofia do epitélio oral, resultando clinicamente em lesões que podem manifestar-se na forma de eritemas, erosões e úlceras que se estendem pelo revestimento oral, bem como região faríngea, laríngea e esofágica (LALLA *et al.*, 2014)

De acordo com a MASCC/ISOO (*MULTINATIONAL ASSOCIATION OF SUPPORTIVE CARE IN CANCER INTERNATIONAL SOCIETY OF ORAL ONCOLOGY*) 20% a 40% dos pacientes que realizam quimioterapia convencional, 80% dos pacientes que recebem altas doses de quimioterápicos como condicionamento de transplante de células tronco hematopoiéticas (CTCTH) e quase 100% de todos os pacientes recebendo radioterapia de cabeça e pescoço irão desenvolver diferentes graus de mucosite oral (LALLA *et al.*, 2014).

**Gráfico 1** Acometimento de mucosite oral segundo os guidelines da MASCO/ISOO 2014



Fonte: Autor próprio, 2022. Dados retirados de Lalla *et al.*, 2014

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Nacional Cancer Institute, classifica os diferentes graus de mucosite oral e interrelaciona com seus aspectos clínicos e funções orais do paciente (Quadro 01 e Figura 01). A classificação segundo a OMS classifica a MO da seguinte forma o escore 0 representa a ausência de alteração na mucosa; escore 1 corresponde a irritação ou eritema; escore 2 refere-se a presença de eritema e lesões ulcerativas que ainda possibilitam uma dieta sólida; escore 3 equivale a lesões ulcerativas em que o paciente se restringe a uma dieta

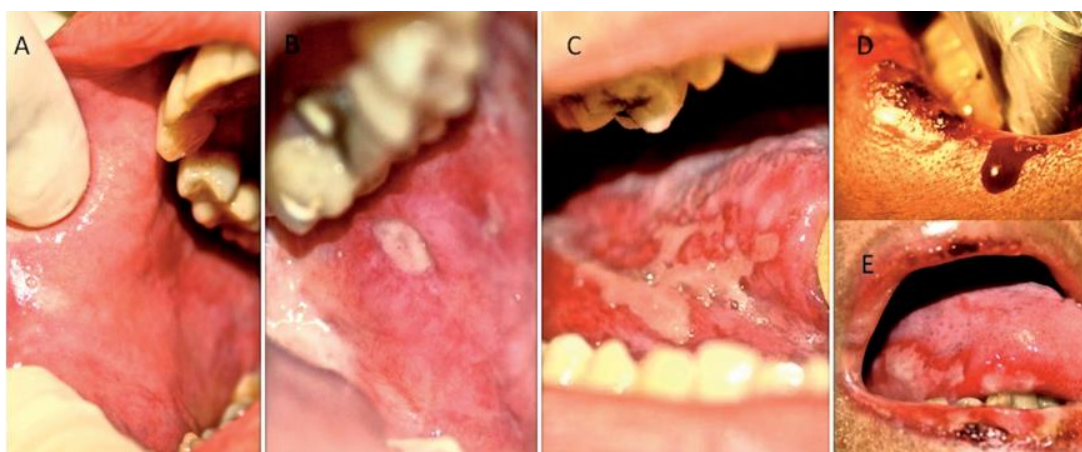
líquida e por fim o escore 4 elucida quando a alimentação oral não mais viável (CAMPOS *et al.*, 2013)

**Quadro 1** Descrição das escalas de graus da mucosite oral de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), National Cancer Institute (NCI).

Classificação das Lesões de Mucosite Oral					
	0	1	2	3	4
<b>OMS</b>	Nenhuma alteração	Presença de eritema	Presença de eritema, úlceras e alimentação sólida	Presença de úlceras e alimentação líquida	Não consegue se alimentar via oral
<b>NCI Função e sintoma</b>	Nenhuma alteração	Sintomas mínimos, alimentação sólida	Presença de dor e dieta modificada	Alimentação oral não é possível	Sintomas associados com risco de morte
<b>NCI Exame clínico</b>	Nenhuma alteração	Presença de eritema	Presença de úlceras ou pseudomembranas	Úlceras confluentes ou pseudomembranas, sangramento ao leve trauma	Necrose, sangramento espontâneo, risco de morte

Fonte: Adaptado de Campos, 2013.

**Figura 01** Classificação da mucosite oral de acordo com a OMS escore 1 (A), 2 (B), 3 (C), 4 (D e E)



Fonte: Adaptado de Campos, 2013.

Além das manifestações clínicas da MO, a dor, infecção e disfagia, aumentam a demanda por analgesia e resultam na deterioração do estado nutricional geral e diminuem a qualidade de vida. Ademais, a MO grave pode resultar em redução da dose, o que pode levar à recorrência das essas reações adversas da quimioterapia ou radioterapia em pacientes com neoplasias, é altamente recomendado que o manejo

adequado da MO seja levado em consideração durante o curso da terapia. Tanto as intervenções profiláticas quanto as terapêuticas após a MO induzida por radioterapia ou induzida por quimioterapia estão continuamente sendo discutidas (PENG *et al.*, 2020).

#### 4.2 FISIOPATOLOGIA DA MUCOSITE

A mucosite oral é uma toxicidade da terapia antineoplásica com alta prevalência em pacientes submetidos a tratamento de lesões malignas da cavidade oral, sua evolução é desfavorável ao paciente podendo em níveis avançados provocar interrupções no tratamento antineoplásico impactando na sobrevida do paciente (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010). Todos os tecidos orais são suscetíveis a MO induzida por radioterapia, no entanto, os tecidos não queratinizados como a mucosa jugal, face interna dos lábios, superfície ventral da língua, assoalho de boca e palato mole possuem mais predisposição ao desenvolvimento da mucosite, além disso, na MO desencadeada pela quimioterapia apenas os tecidos da mucosa móvel, são afetados e ocorre a partir da chegada dos quimioterápicos na camada basal do epitélio por meio da circulação sanguínea (SONIS, 2004). A compreensão dos eventos teciduais que promovem as lesões clinicamente visíveis da mucosite oral é complexo, atualmente é reconhecido que mucosite se desenvolve em cinco estágios biológicos sucessivos sendo elas a de iniciação, sinalização, amplificação, ulceração e cicatrização (SONIS, 2021).

A fase de iniciação ocorre imediatamente logo após a radiação ou quimioterapia onde as células da camada basal sofrem dano (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010) A radioterapia apresenta um dano direto através da incidência da radiação sobre tais células já o medicamento da quimioterapia promove morte das células basais produzindo radicais livres e compostos oxidativos responsáveis por lesar outras células saudáveis (SONIS, 2004).



Sonis ST: The pathobiology of mucositis. Nature Reviews Cancer 2004; 4: 277-284.

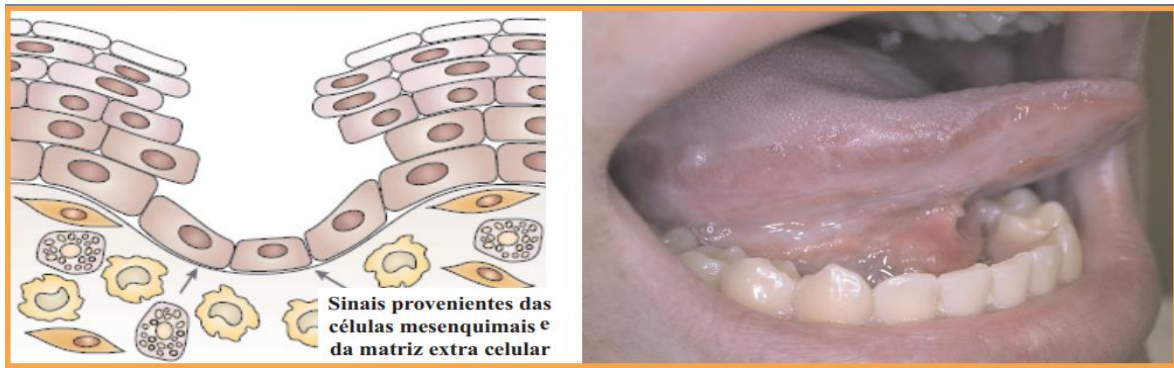


A segunda e a terceira fase acontecem quase que concomitantemente. Na segunda fase também conhecida como resposta ao dano primário onde os produtos das células mortas estimulam as células saudáveis a produzirem sinalizadores para as células inflamatórias, tais como citocinas e quimiocinas, resultando um aumento de leucócitos no local da lesão (SONIS, 2004). Inicia-se a terceira fase no qual os leucócitos na tentativa de conter o processo de destruição tecidual promove uma resposta inflamatória com a produção de citocinas tais como (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  e IL-6) e ativação de metaloproteinases da matriz que são enzimas que promovem a degradação de matriz extracelular e células basais (RIBEIRO *et al.*, 2008) O resultado desse processo acaba que por intensificar o dano tecidual e recrutar mais leucócitos levando a piora do quadro clínico (RAMPINI *et al.*, 2009).



Sonis ST: The pathobiology of mucositis. Nature Reviews Cancer 2004; 4: 277-284.

A Intensificação dessa etapa responsável pela manutenção da mucosite oral, ocorre pela perda de epitélio, sua estrutura e se rompe, levando ao quadro clínico de ulceração e potencialização da sintomatologia dolorosa e atua como porta de entrada para microrganismo patógenos presentes da cavidade oral a presença e super colonização desses agentes agressores, aumentam a resposta imunológicas e intensificando ainda mais a chegada de células de defesas, produção de citocinas inflamatórias em consequentemente o aumento do dano tecidual. (TREISTER e SONIS, 2004).



Sonis ST: The pathobiology of mucositis. *Nature Reviews Cancer* 2004; 4: 277-284.

Uma vez instituídas as medidas terapêuticas ou finalizado o tratamento oncológico, as lesões tendem ao desaparecimento dentro de 2 a 3 semanas. (TREISTER e SONIS, 2004). O processo de cura tem o início após cessado os estímulos desencadeadores e com a produção de ciclooxigenase-2 e fatores de crescimento epitelial pelos fibroblastos e tecido vascular, guiando a regeneração da mucosa (SONIS, 2007).

#### 4.3 LASERTERAPIA COMO MANEJO DA MUCOSITE

A fotobiomodulação, utiliza fontes de luz monocromáticas com efeito terapêutico e tem sido uma das recomendações mais propostas pelo meio científico para o manejo da mucosite no contexto do tratamento de câncer de cabeça e pescoço da quimioterapia em altas doses e em receptores de transplante de células tronco hematopoiéticas e mieloblastivas (ZADIK *et al.*, 2019).

A Terapia com Laser de Baixa Intensidade (LLLT) possui um efeito anti-inflamatório, analgésico, biomodulador, ou seja, biomodula o latente estado inflamatório. Além disso, o LLLT provoca proliferação e diferenciação celular, resultando na aceleração do processo de regeneração (PENG *et al.*, 2020).

A laserterapia de baixa intensidade (LBI) possui potencias efeitos na cicatrização das lesões e vem sendo uma ferramenta fundamental na prevenção e tratamento desta condição (ZADIK *et al.*, 2019). As diretrizes da MASCC/ISOO recomendam a terapia a laser de baixa intensidade no comprimento de onda 650 nm, potência de 40 mW e uma energia de 2 J/cm<sup>2</sup>, para prevenir a mucosite oral em pacientes submetidos a transplante de células hematopoiéticas condicionado com quimioterapia de altas doses. Já em pacientes submetidos a radioterapia sem

quimioterapia concomitante, para terapia de câncer de cabeça e pescoço a indicação é o uso do laser de baixa intensidade no comprimento de onda em torno de 632,8 nm para prevenir a mucosite oral (LALLA *et al.*, 2014).

## 5 DISCUSSÃO

A mucosite oral (MO) é um efeito colateral da terapia antineoplásica e suas manifestações clínicas incluem atrofia da mucosa, edema, eritema, ulceração, dor intraoral e de garganta e afeta negativamente as funções orais como paladar, deglutição e fala. Nos casos mais graves da MO, a qualidade de vida pode ser prejudicada, aumento da incidência de infecções secundárias ou sistêmicas, aumento do custo e duração da internação hospitalar, e até mesmo a interrupção do tratamento antineoplásico, o que poderá causar diminuição na taxa de sobrevivência do paciente (MAGRO *et al.*, 2022).

A maioria dos pacientes que recebem doses cumulativas de radiação de mais de 30 Gy para câncer de cabeça e pescoço, acredita-se que desenvolverão algum grau de mucosite (SONIS, 2011). Como foi mencionado na introdução, existem várias formas de manejo da MO, e o laser de baixa potência mostrou benefícios frente a essas lesões, como relataram vários autores, que a fotobiomodulação reduziu a incidência e gravidade de mucosite oral em pacientes tratados com quimioterapia e radioterapia (ANTUNES, 2017; DANTAS, 2020; MARÍN-CONDE, 2019). No entanto, um estudo mostrou que a terapia a laser não apresentou eficácia (LEGOUTÉ *et al.*, 2019). Ademais, Dantas *et al.* avaliou o efeito da fotobiomodulação a laser na prevenção de MO, hipofunção salivar e dor referida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, e protocolo utilizado foi com laser InGaAIP, 660 nm, 86,7 mW, 2 J/cm<sup>2</sup>, não mostrou eficácia quando comparado com InGaAIP de 660 nm (15 mW).

No estudo de Carvalho *et al.* (2020), foi visto que o grupo 1 recebeu doses menores de J/cm<sup>2</sup> e os resultados foram mais satisfatórios que o grupo 2 que foi o grupo que recebeu doses maiores. Dessa forma, o estudo apontou que os escores de dor foram significativamente menores no grupo 1. Os graus de mucosite divergiram significativamente nos grupos 1 e 2 em 2, 3 e 5 semanas, apontando que, independentemente das variações de potência e densidade de energia, a terapia a laser pode melhorar as condições dos pacientes.

Magro *et al.* (2022), mostrou que a terapia com PBM é eficaz na prevenção e tratamento da MO, e que o grupo em que foi utilizado laser vermelho e infravermelho (660nm e 810nm) apresentou vantagens em relação aos grupos em que os lasers foram aplicados isoladamente, o que resultou em menores escores de MO.

Legouté *et al.* (2019) e Magro *et al.* (2022), seguiram as recomendações da MASCC/ISOO, de dose curativa de 4J/cm<sup>2</sup> e diretrizes para os protocolos de cuidados bucais, respectivamente.

Dessa forma, apesar da fotobiomodulação promover melhores resultados no manejo da MO, ainda há grande discordância quanto aos protocolos e formas de aplicação utilizada. Ademais, apesar do laser não ter impedido o aparecimento de lesões de mucosite oral, apenas ter reduzido a incidência e a gravidade, nenhum dos pacientes tratados com laser apresentaram mucosite grau 4, e conseqüentemente não necessitou de nutrição parenteral e nem interromper o tratamento oncológico.

No entanto, são necessários mais ensaios clínicos randomizados para determinar melhores formas de parâmetros de dosimetrias para serem utilizados na prevenção e tratamento de mucosite oral.

**Tabela 1** – Protocolos para tratamento e prevenção de mucosite oral.

AUTOR E ANO	USO DO LASER	DOSIMETRIA	TEMPO DE TRATAMENTO
Antunes <i>et al.</i> 2017	Prevenção	660 nm 4 J/cm <sup>2</sup> 100 mW	05 vezes por semana
Bourbonne <i>et al.</i> 2019	Prevenção	660 nm 6 J/cm <sup>2</sup> 350 mW	3 vezes por semana, durante 07 semanas.
Carvalho <i>et al.</i> 2020	Prevenção e tratamento	660 nm Grupo 1: 3,8J/cm <sup>2</sup> , 15mW Grupo 2: 6,3J/cm <sup>2</sup> , 25mW Grupo 3: 3,8J/cm <sup>2</sup> , 25mW	05 dias por semana
Dantas <i>et al.</i> 2020	Prevenção	660 nm 2 J 86,7 mW	3 vezes por semana
Legouté <i>et al.</i> 2019	Tratamento	658 nm 4 J/cm <sup>2</sup> 100 mW	05 dias por semana
Magro <i>et al.</i> 2022	Prevenção e tratamento	Grupo 1: 660 nm Grupo 2: 810 nm Grupo 3: 660 nm 6 J/cm <sup>2</sup> 100 mW	42 dias
Marín Conde <i>et al.</i> 2019	Prevenção e Tratamento	940 nm 0,5 J 0,5 W	49 dias

Fonte: Autor próprio, 2022. Dados retirados dos autores selecionados.

## **6 CONCLUSÃO**

Conclui-se que o laser de baixa intensidade é uma estratégia eficaz para prevenção e tratamento de mucosite oral induzida por radioterapia e quimioterapia, pois promove bons resultados como, melhora imediata na sintomatologia das lesões e acelera o processo de cicatrização, impedindo que o paciente evolua para graus severos que gerem a interrupção do tratamento. No entanto, são necessários mais estudos de ensaios clínicos randomizados para determinar melhores parâmetros de dosimetrias e formas de aplicação.

## REFERÊNCIAS

1. ANTUNES, H. S. *et al.* Long-term survival of a randomized phase III trial of head and neck cancer patients receiving concurrent chemoradiation therapy with or without low-level laser therapy (LLLT) to prevent oral mucositis. **Oral Oncology**. 71 (2017) 11–15
2. ALBUQUERQUE, A. C. L. *et al.* Oral Mucositis: pathobiology, prevention and treatment. **Comun. ciênc. Saúde**. 21(2): 133-138, 25 nov. 2010.
3. BOURBONNE, V. *et al.* Radiotherapy mucositis in head and neck cancer: prevention by low-energy surface laser. **BMJ Support Palliat Care**. 2019 Sep 16:bmjspcare-2019-001851. doi: 10.1136/bmjspcare-2019-001851. Epub ahead of print. PMID: 31527154.
4. CARVALHO, P. A. G. *et al.* Three photobiomodulation protocols in the prevention/treatment of radiotherapy-induced oral mucositis. **Photodiagnosis Photodyn Ther**. 2020 Sep;31:101906. doi: 10.1016/j.pdpdt.2020.101906. Epub 2020 Jun 30. PMID: 32619713.
5. CAMPOS, L. *et al.* Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. **Rev Assoc Paul Cir Dent** 2013;67(2):102-6
6. CÂNCER. **Instituto Nacional do Câncer**, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>
7. 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 cancer. **Spec Care Dentist**. 2020 Jul;40(4):364-373. doi: 10.1111/scd.12486. Epub 2020 Jun 16. PMID: 32544269.
8. ESTIMATIVA 2020. **Instituto Nacional do Câncer**, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/introducao#:~:text=Para%20o%20Brasil%2>



C%20a%20estimativa,c%20C3%A2ncer%20de%20pele%20n%C3%A3o%20me  
lanoma).

9. KUHN-DALL'MAGRO, A. *et al.* Low-level Laser Therapy in the Management of Oral Mucositis Induced by Radiotherapy: A Randomized Double-blind Clinical Trial. **J Contemp Dent Pract.** 2022 Jan 1;23(1):31-36. PMID: 35656654.
10. LALLA, R. V. *et al.* MASCC/ISOO Clinical Practice Guidelines for the Management of Mucositis Secondary to Cancer Therapy. **Cancer.** 2014;120(10):1453–61
11. LEGOUTÉ 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. **Radiat Oncol.** 2019 May 22;14(1):83. doi: 10.1186/s13014-019-1292-2. PMID: 31118057; PMCID: PMC6530019.
12. 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. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.** 2019; 48: 917-923
13. PENG, J. *et al.* Low-level laser therapy in the prevention and treatment of oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. 2020 Oct;130(4):387-397.e9.
14. RAMPINI, M. P. *et al.* Low-Power Laser Therapy in the Prevention of Induced Oral Mucositis: Literature Review. **Revista Brasileira de Cancerologia** 2009; 55(1): 59-68
15. RIBEIRO, R. A. *et al.* Oral Mucositis: pathogenesis and clinical management. **Rev. Bras. Oncologia Clínica** 2008. Vol. 5. N°15 (Set/Dez) 18-24
16. SONIS, S. T. A Patobiologia da Mucosite. **Nature Reviews Cancer.** Volume 4, abril 2004, 277.
17. SONIS, S. T. Pathobiology of oral mucositis: Novel insights and opportunities. **The Journal of Supportive Oncology.** 2007, 5(9 Suppl4): 3-11

18. SONIS, S. T. A hypothesis for the pathogenesis of radiation-induced oral mucositis: when biological challenges exceed physiologic protective mechanisms. Implications for pharmacological prevention and treatment. **Support Care Cancer** 29, 4939–4947 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06108-w>
19. TREISTER, N.; STEPHEN, S. Mucosite: biologia e manejo. **Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.** 15:123–129. 2007
20. ZADIK, Y. *et al.* Systematic review of photobiomodulation for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. **Support Care Cancer.** 2019 Oct;27(10):3969-3983. doi: 10.1007/s00520-019-04890-2. Epub 2019 Jul 8. PMID: 31286228.