

FACULDADE NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LISA EMANUELLA DA SILVA

**A LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM PACIENTES
ONCOLÓGICOS**

Mossoró/RN

2021

LISA EMANUELLA DA SILVA

**A LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM PACIENTES
ONCOLÓGICOS**

Monografia apresentada à Faculdade Nova
Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como
requisito para obtenção do título de bacharel em
Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza.

Mossoró/RN

2021

Faculdade Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

S586l Silva, Lisa Emanuella da.
A laserterapia no tratamento da mucosite oral em
pacientes oncológicos / Lisa Emanuella da Silva. – Mossoró,
2021.
40 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza.
Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade
Nova Esperança de Mossoró.

1. Laser. 2. Mucosite oral. 3. Neoplasias de cabeça e
pescoço. 4. Quimioterapia. 5. Radioterapia. I. Souza,
Tatiana Oliveira. II. Título.

CDU 616.314:531.744.7

LISA EMANUELLA DA SILVA

**A LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM PACIENTES
ONCOLÓGICOS**

Monografia apresentada à Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza.

Aprovado em ____/____/____.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza
FACENE/RN

Profa. Ma. Andrea Fagundes Vaz dos Santos
FACENE/RN

Profa. Esp. Livia Rangel Correa da Mata

FACENE/RN

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus e aos espíritos de luz, pela proteção e por todas as boas energias que foram transmitidas à mim.

À minha filha Maria Heloísa, que mesmo ainda sendo uma criança, tem uma percepção de vida extraordinária, sempre passando-me otimismo e confiança nessa caminhada árdua. Obrigada pela compreensão filha, os dias, noites e até madrugadas de ausência serão recompensados.

Agradecer imensamente, à minha orientadora Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza, pela forma em que acompanhou todo o processo e conduziu as suas orientações, pois sempre esteve disponível em ajudar-me na realização deste trabalho. Gratidão por seus questionamentos, sugestões e paciência, tudo isso foi fundamental para o meu crescimento acadêmico e para a conclusão desta etapa.

Não poderia deixar de agradecer à duas professoras por quem tenho muito apreço, a Profa. Ma. Andrea Fagundes Vaz dos Santos e a Profa. Esp. Lívia Rangel Correa da Mata. A participação de vocês foi essencial, bem como as sugestões que deram para deixar este trabalho mais completo. Muito obrigada pela disponibilidade de vocês e por terem aceitado participar dessa jornada.

RESUMO

A Mucosite Oral é uma inflamação da mucosa com manifestações iniciadas por eritemas, descamação e a presença de úlceras que expõem o tecido conjuntivo, ocasionando sintomatologia dolorosa. Esta condição patológica está diretamente ligada ao tratamento por quimioterapia e radioterapia. Tal situação leva a necessidade de vários procedimentos terapêuticos e entre eles existe o *laser* de baixa potência, que apresenta a finalidade de atenuar as lesões na cavidade oral. Dessa forma, este trabalho visa realizar uma revisão de literatura integrativa sobre a efetividade da laserterapia no tratamento da mucosite oral, destacando a melhoria na qualidade de vida de pacientes oncológicos. Possui como objetivos específicos: demonstrar como a mucosite oral interfere no tratamento antineoplásico e na qualidade de vida do paciente; avaliar o impacto da laserterapia em pacientes tratados com quimioterapia e radioterapia em câncer de cabeça e pescoço; destacar a importância do cirurgião-dentista antes, durante e após o tratamento oncológico, de modo a contribuir na condição oral e sistêmica do paciente. Este trabalho consiste em uma revisão de literatura do tipo descritiva, exploratória, explicativa, de abordagem qualitativa, com artigos científicos coletados nas bases de dados eletrônicas: Google acadêmico, Scielo, PubMed E LILACS. Foram selecionados 42 artigos nos idiomas português e inglês, sendo 31 utilizados. Tendo como resultados o fato de que a mucosite oral interfere na progressão do tratamento antineoplásico, sendo necessário por vezes suspender o mesmo, devido a desordens nutricionais; o *laser* de baixa intensidade resulta em benefícios para a resolução das lesões em consequência da mucosite, antes, durante e depois da terapia oncológica; e a presença do Cirurgião-Dentista é primordial para a evolução do quadro clínico dos pacientes com câncer em região de cabeça e pescoço, pois oferta uma melhor qualidade de vida, diminuindo a sintomatologia dolorosa. Sendo conclusivo que a laserterapia é imprescindível para o tratamento da mucosite oral, embora haja maior necessidade de estudos sobre a dosagem específica e o tipo de *laser* a ser utilizado, pois não há uma padronização para tal finalidade.

Palavras-chave: Laser. Mucosite oral. Neoplasias de cabeça e pescoço. Quimioterapia. Radioterapia.

ABSTRACT

Oral mucositis is a mucosa inflammation with initial manifestations by erythema, desquamation and ulcers presence that expose connective tissue, causing painful. This pathological condition is linked to treatment by radiation and chemotherapy. Such situation needs several therapeutic procedures such low-power laser, which attenuate oral lesions. Thus, this work aims to carry out a literature integrative review about effectiveness of treatment laser therapy in oral mucositis, highlighting the improvement in life quality of cancer patients. As specific objectives: demonstrate how oral mucositis interferes with antineoplastic treatment and the patient's quality life; evaluate the impact of laser therapy on patients treated with chemotherapy and radiotherapy in head and neck cancer; to highlight the importance of the dental surgeon before, during and after the cancer treatment, in order to contribute to patient's oral and systemic condition. This work consists in a descriptive literature review, exploratory, explanatory, with a qualitative approach. Scientific articles were collected in the electronic databases: Google academic, Scielo, PubMed AND LILACS. 42 articles were selected in Portuguese and English, which 31 were used. An oral mucositis interferes in the progression of antineoplastic treatment, and sometimes is necessary to suspend it due to nutritional disorders; the low-intensity laser is benefit cause resolve lesions of mucositis, before, during and after cancer therapy; and Dental Surgeon presence is essential for cancer head and neck patient's clinical evolution, cause offers a better life quality, decreasing painful symptoms. Being conclusive that laser therapy is essential for oral mucositis treatment, although there is a greater need for more studies about specific dosage and laser type to be used, cause still there is no standardization for such form.

Key-words: Laser. Oral mucositis. Head and neck neoplasms. Chemotherapy. Radiotherapy.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação das escalas dos graus da Mucosite Oral.....	14
Quadro 2 - <i>Lasers</i> e seus comprimentos de ondas.....	20
Quadro 3 - Disposição das referências, base de dados, objetivos e resultados.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP	Adenosina trifosfato
CD	Cirurgião-Dentista
CCP	Câncer de Cabeça e Pescoço
HPV	Papiloma Vírus Humano
INCA	Instituto Nacional do Câncer
ISOO	Sociedade Internacional de Oncologia Oral
LBI	<i>Laser</i> de Baixa Intensidade
MASCC	Associação Multinacional de Cuidados de Suporte em Câncer
MO	Mucosite Oral
NCI-CTC	National Cancer Institute – Common Toxicity Criteria
OMS	Organização Mundial de Saúde
QT	Quimioterapia
RT	Radioterapia
RTOG	Radiation Therapy Group
TMO	Transplante de medulla óssea
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7	
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	8	
1.2 JUSTIFICATIVA	9	
1.3 OBJETIVOS.....	9	
1.3.1 Objetivo geral	9	
1.3.2 Objetivos específicos	9	
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	11	
2.1 CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO.....	11	
2.2 TRATAMENTO DO CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO.....	12	
2.3 MUCOSITE ORAL.....	12	
2.4 LASERTERAPIA.....	15	
2.4.1 Conceito.....	15	
2.4.2 Tipos de <i>Laser</i>.....	15	
2.4.3 Alta Potência.....	16	
2.4.4 Baixa Potência.....	16	
2.4.5 Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (PDT).....	20	
3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	21	
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	21	
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	21	
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	22	
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	22	
3.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	22	
4	RESULTADOS	E
DISCUSSÃO.....	23	
5 CONCLUSÃO.....		
28		

REFERÊNCIAS..... 29

1 INTRODUÇÃO

O Câncer de Cabeça e Pescoço (CPP) é o quinto na lista das neoplasias de maior frequência no mundo, estimando anualmente 780.000 novos casos. As possibilidades de tratamentos para esta doença podem ser: cirurgia, radioterapia e quimioterapia, sendo que, o processo cirúrgico é específico, diferentemente dos demais que ocasionam efeitos colaterais na cavidade bucal. A literatura mostra que cerca de 40% dos pacientes que enfrentam a terapia oncológica, surge complicações bucais, como a mucosite oral, xerostomia e infecções fúngicas ou virais (MIRANDA; QUEIROZ; FREITAS, 2016).

A Mucosite Oral (MO) é uma inflamação da mucosa com manifestações iniciadas por eritemas, descamação e a presença de úlceras que expõem o tecido conjuntivo, ocasionando sintomatologia dolorosa. Essa alteração oral aparece por volta de 7 a 14 dias posteriormente ao início da quimioterapia e na segunda semana de radioterapia, atingindo o epitélio não-queratinizado na mucosa jugal e labial. Geralmente acomete pacientes que estão fazendo o uso do tratamento antineoplásico de cabeça e pescoço, o que pode desenvolver alterações no trato gastrointestinal. A mucosite é uma das causas que pode comprometer o tratamento oncológico devido aos seus sintomas, como: dor, alteração no paladar e dificuldade na alimentação, logo isso implica na redução do controle da lesão, intervindo na possibilidade de cura do tumor (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

Há 5 fases em que o processo biológico da MO pode ser classificado: iniciação, sinalização, amplificação, ulceração e cicatrização. O sistema de graduação da Organização Mundial de Saúde (OMS), preconiza que a MO pode ser classificada em cinco graus conforme a progressão das lesões (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017).

Uma das alternativas terapêuticas para a MO é o tratamento com *laser*, que não é invasivo, agindo através da modulação da densidade de energia ou fluência, sendo aplicada expressamente em Joules sobre a área em cm². Então a transmissão da luz é absorvida pelo tecido de acordo com a sua densidade, quanto a dureza, maleabilidade e pigmentação. Para a realização do protocolo da laserterapia, pode-se lançar mão de duas técnicas: a de varredura ou a pontual (FLORENTINO *et al.*, 2015).

O Laser de Baixa Intensidade (LBI) é definido como uma alternativa eficaz no tratamento da MO, pois o mesmo oferece a possibilidade de prevenir, tratar e cicatrizar, e isso acontece devido a sua ação anti-inflamatória que acelera a cicatrização da mucosa. O *laser* possui a capacidade de regenerar os tecidos, estimulando a proliferação dos fibroblastos,

aumentando a produção de colágeno devido à luz que o mesmo transmite de forma não-invasiva, ao passo que vai aumentando as chances de recuperação do tecido lesionado. Vale salientar, que é imprescindível fazer o uso da laserterapia antes do tratamento quimioterápico e radioterápico, o que facilita o processo de prevenção contra as lesões na cavidade bucal, proporcionando uma qualidade de vida mais satisfatória para o paciente, antes, no período, e após o tratamento antineoplásico. Em razão disso, é de extrema importância que os cirurgiões-dentistas que forem atuar com a laserterapia para promover o bem estar do paciente, capacitem-se de maneira a terem um maior conhecimento nas formas mais adequadas de protocolo, visto que, os pacientes oncológicos de cabeça e pescoço ficam susceptíveis a desenvolverem a MO (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

Esta monografia, visa avaliar a eficácia do *laser* de baixa potência no tratamento da MO, e a importância do Cirurgião-Dentista (CD) inserido na equipe multiprofissional, para agregar na melhoria do quadro da MO, assim como no tratamento oncológico como um todo, pois esta lesão na cavidade oral, muitas vezes pode ser uma causa a interromper a terapia antineoplásica, trazendo um retardo na possibilidade da cura do câncer.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O tratamento antineoplásico de cabeça e pescoço desencadeia efeitos adversos, e com isso podem surgir várias complicações na cavidade bucal, como: dor, xerostomia, dificuldade para deglutir, e a mucosite oral, sendo esta uma das mais comuns e que produz prejuízos na qualidade de vida do paciente (SPEZZIA, 2020).

No intuito de promover ganho no processo de reparação dos tecidos e melhoria na qualidade de vida, o uso do LBI incidido na mucosa oral, aumenta o metabolismo celular em indivíduos que se submetem a dosagens de radioterapia e quimioterapia, promovendo melhora no quadro inflamatório. Neste sentido, a laserterapia se apresenta como uma das formas de tratamento que vem ganhando a cada dia mais espaço na Odontologia (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

Então surge a questão de como a laserterapia pode impactar no tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos.

1.2 JUSTIFICATIVA

O estudo do *laser* e sua funcionalidade para com a Odontologia, iniciou devido a pesquisas relacionadas sobre as ondas de luz que eles emitem, e a partir de então, foi observado que os feixes de luz de pequena intensidade forneciam um resultado satisfatório, pois suas luzes monocromáticas tem um poder de penetrar em camadas mais profundas da pele, oferecendo um efeito benéfico na atividade do sistema celular. Apresentam vários protocolos de tratamento nas mais diversas especialidades da prática odontológica, sendo uma maneira segura e não farmacológica (SILVA NETO *et al.*, 2020).

Dessa forma, a laserterapia de baixa intensidade é um dos tratamentos mais empregados no tratamento da MO, pois tem a função analgésica e faz a bioestimulação tecidual, elevando o metabolismo das células e conseqüentemente havendo uma cicatrização mais rápida das lesões (SPEZZIA, 2015).

Daí a importância do seu estudo em lesões de mucosite oral, que são tão debilitantes para os pacientes que apresentam câncer de cabeça e pescoço, e são submetidos ao tratamento quimioterápico e radioterápico.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão de literatura integrativa sobre a efetividade da laserterapia no tratamento da mucosite oral, destacando a melhoria na qualidade de vida de pacientes oncológicos da região de cabeça e pescoço.

1.3.2 Objetivos específicos

- Demonstrar como a mucosite oral interfere no tratamento antineoplásico e na qualidade de vida do paciente,
- Avaliar o impacto da laserterapia em pacientes tratados com quimioterapia e radioterapia em câncer de cabeça e pescoço,

- Destacar a importância do cirurgião-dentista antes, durante e após o tratamento oncológico em região de cabeça e pescoço, de modo a contribuir na condição oral e sistêmica do paciente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO

A etiologia do CCP é multifatorial, consequência da interação entre elementos carcinogênicos como o tabagismo, alcoolismo, nutrição inadequada, exposição a infecções por Papiloma Vírus Humano (HPV) e Vírus Epstein-Barr (BRAY *et al.*, 2018).

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) indica que as pessoas mais acometidas pelo câncer de cabeça e pescoço são do sexo masculino com idade superior aos 40 anos, estando correlacionado com a condição de vida exposta ao álcool e tabaco. Há uma grande incidência também em pacientes com a higiene bucal ineficiente, exposição ao sol sem proteção e fator socioeconômico (INCA, 2020). Em relação a indivíduos mais jovens que apresentam esse tipo de câncer e nunca fizeram uso do fumo ou bebida alcoólica, constata-se que em sua maioria, supostamente é devido à infecção pelo HPV (FERNANDES; FRAGA, 2019).

Em nível mundial, o câncer de cabeça e pescoço representa 10% dos tumores malignos abrangendo vários sítios. Aproximadamente, a taxa de prevalência é de 40% na cavidade bucal, 25% na laringe, 15% na faringe, 7% nas glândulas salivares e 13% em demais localidades. A maior parte das neoplasias malignas quando detectadas, já se encontra em fase bastante avançada, tendo como tratamento a cirurgia, a radioterapia e a quimioterapia, e embora esses procedimentos sejam eficazes, impactam determinadamente na qualidade de vida do paciente (FERNANDES; FRAGA, 2019).

Os tumores de cabeça e pescoço podem ser percebidos e palpáveis com facilidade no exame clínico, no entanto, a localização das lesões e as distintas maneiras dos sintomas se manifestarem, pode colaborar para que o próprio paciente retarde a procura por um profissional da saúde. Existe uma opinião consensual que qualquer atraso no diagnóstico e na terapia do câncer de cabeça e pescoço, pode propiciar uma evolução para estágios mais avançados e em consequência disso, resultar em uma queda na possibilidade de cura, diminuindo os índices de sobrevida (FELIPPU *et al.*, 2015).

Com todas as complicações que o paciente oncológico enfrenta, é absolutamente necessário o conhecimento do CD junto a equipe multiprofissional, pois tem sido evidenciado a sua otimização no tratamento antineoplásico, a fim de que, a interrupção do mesmo não ocorra para uma melhor condição de vida do paciente (REOLON *et al.*, 2017).

2.2 TRATAMENTO DO CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO

Os tratamentos para controlar essas neoplasias são: a cirurgia, a quimioterapia (QT) e a radioterapia. Comumente, a cirurgia é o tratamento escolhido, podendo ou não ser associada à radioterapia e a quimioterapia. Entretanto, a terapia indicada dependerá da localização, estágio clínico, tipo histológico da neoplasia, condições de saúde do paciente e se o mesmo está disposto a contribuir com o tratamento, devendo deixar claro sobre os efeitos colaterais (OLIVEIRA; AIRES, 2018).

A Radioterapia (RT) tem a finalidade de eliminar o tumor conservando os tecidos normais adjacentes, todavia as células sadias que circundam os campos de radiação terminam sendo atingidas, e com isso inicia o surgimento de uma série de efeitos indesejáveis, durante e/ou após o tratamento, comprometendo funções orais básicas do indivíduo. A RT gera uma redução do fluxo salivar e em decorrência disso, a função antimicrobiana da saliva torna-se deficiente. Vale salientar também que o tratamento odontológico sendo feito antes das sessões de RT, é uma das principais maneiras de prevenir infecções orais. A QT pode afetar a resposta imunológica contra patógenos oportunistas, pois provoca o declínio das células de defesa, e de 7 a 15 dias após as sessões desta modalidade terapêutica, há uma ocorrência de imunossupressão, e nesse momento qualquer foco de infecção odontogênica anterior, pode causar riscos ao paciente (COMODO *et al.*, 2020).

Observa-se que 90 a 97% dos indivíduos que fazem tratamento antineoplásico para tumores na região de cabeça e pescoço, têm o diagnóstico da mucosite oral, inclusive pós-tratamento, pois a radioterapia nessa região acarreta consequências destrutivas sobre o DNA. Quando a RT é associada a QT, aumenta ainda mais as chances do acometimento da MO, ao ponto de interromper o tratamento oncológico devido a dor, xerostomia e a disgeusia, uma alteração do paladar (FLORENTINO *et al.*, 2015).

2.3. MUCOSITE ORAL

A MO caracteriza-se como uma das principais injúrias na mucosa bucal devido a tratamentos oncológicos, na maior parte dos casos é gerado sangramento espontâneo, ardência e um mal estar tanto no horário da alimentação quanto na higienização da boca. Há outros fatores que podem intensificar o quadro da MO, como a condição de higiene oral, idade, próteses mal adaptadas, consumo de alimentos ácidos ou condimentados, exposição a bebidas

alcoólicas e ao tabaco (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017). As lesões da mucosite intervêm nas funções orais básicas, e podem causar uma predisposição para infecção fúngica, viral ou inclusive bacteriana e isso consegue contribuir para o crescimento da morbidez e até a mortalidade do paciente (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Ocorre uma agressão na mucosa bucal e no trato gastrointestinal advindos dos efeitos colaterais da radioterapia e quimioterapia da região de cabeça e pescoço, ocasionando um eritema logo no início e havendo a possibilidade de progredir para úlcera. As úlceras são comumente delimitadas em áreas não queratinizadas na lateral/ventral da língua e palato mole, surgindo efetivamente entre as duas primeiras semanas após o início do tratamento quimioterápico. Este recurso terapêutico contra o câncer tem a função de inibir a divisão celular, entretanto em sua ação, não há uma distinção entre as células saudáveis das células neoplásicas, causando efeitos deletérios sobre a cavidade oral. As alterações na mucosa podem surgir no período, durante, ou até mesmo depois de ter concluído o tratamento oncológico, podendo apresentar alguns sintomas, como: dor, dificuldade para mastigar e deglutir, xerostomia (o que pode ser amenizado através do uso da saliva artificial), fonação alterada, nutrição comprometida, com a probabilidade de desencadear infecções sistêmicas; e dessa forma, há um agravo na qualidade de vida desses pacientes (SPEZZIA, 2015).

Um estudo mostrou que danos nos tecidos conjuntivos e endotélio atuam antes da observação de prejuízos epiteliais na mucosa irradiada, deixando visível que a injúria aos tecidos mais profundos ocorre antes da MO se desenvolver. Faz-se necessária a avaliação do cirurgião dentista antes de começar o tratamento oncológico para evitar possíveis complicações e conseqüentemente proporcionar uma qualidade de vida mais satisfatória (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

O sistema de graduação da Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza que a MO pode ser classificada em cinco graus conforme a progressão das lesões: grau 0 – indica ausência; grau I – presença de úlcera indolor; grau II – presença de eritema doloroso; grau III – úlceras que interferem na ingestão de alimentos sólidos e grau IV – sintomas severos onde requer um suporte nutricional enteral ou parenteral (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017). A mucosite oral propicia como seqüela, a redução da capacidade de consumir nutrientes e ingerir alimentos, devido à dor e desconforto quando os pacientes deglutem ou mastigam (SANTOS *et al.*, 2018). A existência da MO prolonga as chances de infecções em pacientes no âmbito hospitalar e com isso aumenta o tempo do tratamento oncológico. Há um padrão de gravidades que caracteriza a MO e a classifica em graus (Quadro 1).

Quadro 1. Comparação das escalas dos graus da Mucosite Oral.

Escola	Toxicidade	Grau 0	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
WHO	Mucosite Oral	Sem Alteração	Eritema	Eritema e Úlcera A dieta sólida é tolerada.	Eritema e úlcera; Somente a dieta líquida é tolerada	Eritema e úlcera O paciente não consegue se alimentar.	-----
NCI-CTC	Mucosite Orofaringea induzida, associada por QT	Sem Alteração	Eritema, Úlcera indolor	Eritema com dor, edema ou úlcera; O paciente consegue alimentar-se.	Eritema com dor, Edema ou úlcera; Requer hidratação.	Ulceração severa; Requer nutrição parenteral ou enteral, ou intubação profilática.	Morte relacionada a MO
NCI-CTC	Mucosite Orofaringea induzida associada ao TMO	Sem Alteração	Eritema, Úlcera indolor	Eritema com dor, Edema ou úlcera; O paciente consegue alimentar-se.	Eritema com dor, edema ou úlcera; Requer hidratação ou nutrição parenteral.	Ulceração severa; Requer intubação profilática ou resulta em pneumonia por aspiração.	Morte relacionada a MO
NCI-CTC	Mucosite Orofaringea induzida associada RT	Sem Alteração	Eritema, Úlcera indolor	Eritema com dor, edema ou úlcera; O paciente consegue alimentar-se.	Reação com pseudomembrana	Necrose e/ou ulceração profunda ou sangramento não-induzido por trauma; É necessária a nutrição enteral ou parenteral.	Morte relacionada a MO
RTOG	Mucosite Oral aguda causada por RT	Sem Alteração	Dor Branda; Não requer analgésico.	Apresenta áreas de úlceras com sangramento; Requer analgésicos.	Úlceras confluentes; Requer uso de narcóticos.	Ulceração, hemorragia ou necrose.	-----

Fonte: (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

A patogênese da mucosite é dividida em cinco fases que são classificadas em: iniciação, sinalização, amplificação, ulceração e cicatrização. Na iniciação da lesão há a indução ao dano celular devido a RT e QT. As fases da sinalização e amplificação são consequentes, e com a injúria ao metabolismo celular pode surgir subprodutos metabólicos tóxicos, acarretando a apoptose das células e um aumento nas citocinas inflamatórias, causando mais danos. A ulceração caracteriza-se pela perda da integridade da mucosa, induzindo a lesões com muita sintomatologia dolorosa, dando acesso a bactérias orais que podem levar a uma infecção sistêmica. Na última fase que é a cicatrização ocorre um

restabelecimento da integridade da mucosa, onde nota-se a proliferação e diferenciação das células epiteliais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017).

A Associação Multinacional de Cuidados de Suporte em Câncer (MASCC) e a Sociedade Internacional de Oncologia Oral (ISOO) recentemente preconizaram em suas orientações para a prevenção da mucosite oral a utilização da laserterapia. A efetividade da terapia com *laser* tem sido validada por mais de 30 anos na França com indivíduos tratados com drogas quimioterápicas, contendo o 5-fluorouracil, no qual a constância e gravidade da MO foram significativamente diminuídos pela laserterapia e a incidência de distúrbios orais reduziram de 43% para 6% (MELO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Um dos possíveis tratamentos para MO é a laserterapia, que já vem sendo estudada há 27 anos. A sua forma de agir é através da foto estimulação dos cromóforos que instigam o aumento da formação de adenosina trifosfatona mitocondriais das células da mucosa oral, tendo assim um metabolismo celular mais conveniente (FLORENTINO *et al.*, 2015).

2.4 LASERTERAPIA

2.4.1 Conceito

A palavra *LASER* é uma abreviação “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação). A luz *laser* quando absorvida pelos tecidos, pode produzir quatro processos: fotoquímico, fototérmico, fotomecânico e fotoelétrico. Entre os variados tipos, a fototerapia com *lasers* de baixa potência ingressou no arsenal da medicina moderna como um elemento eficaz para auxiliar no tratamento de diversas enfermidades (SANTOS *et al.*, 2018).

2.4.2 Tipos de *laser*

A terapia a *laser* tem indicação para reações inflamatórias, com quadro de dor e necessidade de reparação do tecido, que consiste em uma reação tecidual dinâmica, que abrange os seguintes fenômenos: inflamação, proliferação celular e síntese de elementos constituintes da matriz extracelular, induzindo fibras colágenas, elásticas e reticulares (PINHEIRO; ALMEIDA; SOARES, 2017).

O tratamento com *laser* vem trazendo progressos consideráveis nas lesões advindas da mucosite oral. O *laser* se distribui de acordo com a potência na transmissão da radiação, sendo de alta e baixa intensidade. O LBI age mais de forma terapêutica, sem ocasionar destruição, e sim com ação fotoquímica de analgesia, diminuindo a inflamação e ocasionando a bioestimulação tecidual, possibilitando o retardo ou cessando a progressão da lesão, desde que este seja previamente usado no início do tratamento quimioterápico (SPEZZIA, 2020).

Com relação aos protocolos clínicos, os estudos presentes na literatura mostram diferentes manejos relacionados a dosimetria, em J/cm², e o número de sessões. Na maior parte dos estudos foi utilizado o *laser* de Diodo (91,6%), que é o mais comercializado mundialmente, pois é de fácil acesso e custo baixo (SANTOS *et al.*, 2018).

2.4.3 Alta potência

O *laser* que emite grande intensidade de luz é utilizado com a finalidade de diminuir a dor no pós-cirúrgico. São muito usados nos Estados Unidos, mas no Brasil não há uma vasta aplicabilidade pelos profissionais devido ao custo elevado, quando comparado ao *laser* de baixa potência.

O LBI é uma das principais terapias da Odontologia, sendo usado na prevenção e no tratamento das afecções orofaciais através de seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, por sua biomodulação tecidual, dentre elas estão: mucosites, aftas, disfunção temporomandibular, pericoronarites, osteorradionecrose e outros (SILVA NETO *et al.*, 2020).

2.4.4 Baixa potência

Como observado, há uma disposição da Odontologia à incorporação de práticas menos invasivas, com o intuito de diminuir significativamente a dor e o desconforto durante, e após as intervenções odontológicas. E várias doenças tiveram seus sintomas reduzidos com o uso do LBI, dentre elas a mucosite oral, mais citada nos estudos (29,2%), que consiste em um efeito adverso comum da quimioterapia, desenvolvido predominantemente em áreas de mucosa não queratinizada como: o assoalho da boca, a língua, a mucosa da bochecha, e o palato mole (FERREIRA; SILVEIRA; ORANGE, 2016).

A Odontologia aderiu a este método conservador para terapêutica do processo inflamatório oral, induzindo a uma fotobiomodulação do tecido. Além disso, a junção de

irradiação com *laser* de baixa potência e uso de fotossensibilizadores, através da terapia fotodinâmica, age através do acréscimo da tensão de oxigênio na lesão, causando a redução bacteriana e levando a revascularização mais acelerada (VILLELA *et al.*, 2017).

O LBI é um dispositivo composto por um meio ativo (substâncias gasosas, sólidas ou líquidas) que quando estimuladas por energia produzem luz. A absorção da luz é feita por uma fina camada de tecido, assim, os *lasers* mais propícios à penetração são os de baixa potência. Os LBI atuam como analgésico, pois promovem o aumento do metabolismo celular, e a partir disso, a atividade mitocondrial é estimulada. É uma terapia de fácil manipulação e sem trauma para o paciente. Os protocolos que existem na literatura recomendam que a aplicação deve ser feita diariamente, previamente à oncoterapia, em torno de 5 a 10 minutos, de maneira pontual diretamente sobre as lesões (BARILLARI; COSTA; GOMES, 2015).

O *laser* de baixa potência altera a ativação celular dos macrófagos no processo inflamatório e com isso espera-se que ocorra uma reparação tecidual, atuando na mudança respiratória da célula, com um aumento na produção de adenosina trifosfato (ATP), resultando na proliferação de fibroblastos e cadeias de colágeno, propiciando melhor reparação do tecido epitelial, aumentando as chances do processo de cura (SANT'ANNA *et al.*, 2017).

A ação do *laser* de baixa potência pode ser benéfica em várias situações, como em espaços clínicos e pesquisa odontológica. Esses *lasers* funcionam em potências de 100 mW ou menos, e podem formar energia no espectro visível, com comprimento de onda 400-700nm, ou no ultravioleta, com 200-400nm ou áreas próximas do infravermelho, de 700 a 1500nm. Os equipamentos de luz visível trabalham em diversas regiões e o infravermelho, geralmente, são eficazes em áreas mais distantes, especialmente para processos terapêuticos em tecidos duros e moles (SANTOS *et al.*, 2018).

O LBI é uma luz de radiação eletromagnética, infravermelha em Joules por centímetro quadrado e estimulado por meio de comprimentos de ondas que se propagam em altos níveis e energia. Recomenda-se que seja usado comprimento de onda de 640 – 940nm na lesão. (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

Existem alguns *lasers* de baixa intensidade, como: He-Ne (hélio-neônio); As-Ga (arseniato de gálio) e AsGaAl (arseniato de gálio e alumínio) (SPEZZIA, 2015). Um estudo indiano que fez uso do *laser* hélio-neônio (comprimento de onda de 632,8 nm e 10 mW) em pessoas que estavam fazendo tratamento com radioterapia em cabeça e pescoço comparou laserterapia sob densidade de energia de 1,8 J/cm² com grupo-controle e verificou que 18

pacientes do grupo de estudo tinham mucosite oral grau 1 e 7 mucosite oral grau 2. No grupo-controle, 14 tiveram mucosite oral grau 3 e 11 pacientes mucosite oral grau 4. Evidencia-se que os graus da MO são menores em pacientes que receberam laserterapia (FLORENTINO *et al.*, 2015).

O *laser* possui uma luz que demonstra particularidades que a diferencia das luzes mais convencionais incandescentes, a mesma também fornece radiações encontradas nos espectros de luzes que distinguem das ultravioletas aos infravermelhos e os métodos de radiações não fornecem aspectos invasivos, sendo bem aceito entre os tecidos (POL *et al.*, 2016).

Analisou-se que o LBI, atualmente, é um tratamento eletivo para mucosite, diminuindo dor, acelerando o processo de cicatrização e com efeito anti-inflamatório possibilitando uma melhor qualidade de vida para o paciente (MEDEIROS FILHO *et al.*, 2017). Muitos profissionais, por desconhecerem a influência do *laser* sobre os tecidos e sua atuação terapêutica em relação as doses que podem ser aplicados em várias condições clínicas, perdem a oportunidade de aperfeiçoar nos seus planos de tratamentos (SANTOS *et al.*, 2018).

Ainda que o LBI gere uma melhor condição no tratamento da MO, devido ao menor tempo de cicatrização e analgesia, não foi identificada uma regra pré-estabelecida na utilização dos aparelhos, sendo necessário mais estudos sobre o correto manejo de um protocolo adequado (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019). Apesar da terapia com *laser* de baixa potência ser uma possível solução tecnológica que pode colaborar no processo de regeneração tecidual, ainda há dúvidas com relação aos parâmetros aplicados e às suas ações nas distintas áreas de cuidado à saúde (BAVARESCO *et al.*, 2019).

A literatura mostra que não há uma padronização de um protocolo de dosimetria da LBI no manejo da MO, entretanto o uso do Ga-Al-As, com um comprimento de onda de 660nm, potência de 30mW, densidade de energia 2 J/cm², feito de maneira pontual, é o mais eficiente. Portanto, sugere-se que mais estudos histológicos devem ser feitos, pelos quais a histologia de rotina determinasse tipos celulares, proliferação celular e vascular, produção de colágeno e respostas inflamatórias de tecidos tratados por *laser* de baixa intensidade (SOARES *et al.*, 2018).

Uma das contrariedades do uso LBI são as discordâncias entre as dosimetrias usadas nos tratamentos da mucosite. Observa-se isso quando comparou-se a realização de um estudo prospectivo, comparativo e não-randomizado, com 25 indivíduos, onde o intuito era o uso da LBI como meio preventivo para MO, a dosimetria teve como comprimento de onda 830nm,

densidade 2,4 J/cm² e potência de 60mW, já em um estudo de ensaio clínico duplo-cego randomizado placebo, em que foram analisados 16 indivíduos, neles foram usados a LBI com comprimento de 630nm, densidade de 5J/cm² e potência de 30mW e os dois pesquisadores, apesar das diferenças de dosimetria, obtiveram os mesmos resultados. Um importante ponto a considerar na adoção da LBI no tratamento da MO é que de acordo com os artigos revisados, não existem evidências na padronização de dosimetria da LBI. Mas observamos uma tendência no uso do *laser* de Arsenieto de gálio e alumínio (Ga-Al-As), com um comprimento de onda de 660nm, potência de 30mW, densidade de energia 2 J/cm² para a resolubilidade da MO (SOARES *et al.*, 2018).

O LBI vem sendo usado há mais de 50 anos, e não existe um padrão sobre um protocolo uniformizado para a aplicação clínica por Cirurgiões-Dentistas, em virtude disso fica visivelmente necessário a capacitação que os preparem para a utilização do laser de acordo com comprimento de onda, a energia que será usada, potência do *laser*, tempo de tratamento e possíveis repetições, para cada caso e sua particularidade (SILVA NETO *et al.*, 2020)

Pode-se observar que a menor densidade de energia de 1,3 J/cm² já evidencia a eficácia na prevenção da MO quando relaciona-se à QT, a sua dosagem, tipo da droga quimioterápica e o sistema imunol. Entretanto, pacientes que fazem tratamento com RT, utilizando a energia de 4,0 J/cm² do *laser*, ainda apresentam o acometimento da Mucosite Oral nos graus 3 e 4 (FLORENTINO *et al.*, 2015). O diodo que transmite a luz vermelha visível vai ter uma diminuição no poder de penetração, e está mais favorável para uma reparação tecidual; entretanto o diodo de maior concentração de comprimento por onda, emite *laser* infravermelho, este tem maior competência de penetrar, e é mais recomendado para analgesia (ALBUQUERQUE; CARVALHO; GOMES, 2019).

Diversos tipos de *lasers* têm sido usados na laserterapia, oferecendo energia de modo pulsado ou contínuo e tendo comprimentos de ondas no espectro visível e invisível (Quadro 2). O *laser* He-Ne (Hélio-néon) emite luz contínua no comprimento de onda de 632,8 nm obtém boas respostas na cicatrização de feridas, do tecido ósseo e nervoso, sendo sua ação mais ágil em lesões superficiais. O GaAIAs (Arsenieto de gálio e alumínio) é notório por apresentar alta penetração nos tecidos. O comprimento de onda desse *laser* é aplicado na pele e mucosa oral, vem sendo utilizado em estudos clínicos e experimentais na reintegração óssea e na indução analgésica devido a libertação endógena de opioides. O *laser* As-Ga (Arsenieto de gálio) penetra altamente nos tecidos subcutâneos devido à baixa absorção pela água e

pigmentos da pele. Tem sido manuseado em cicatrização de feridas, do tecido ósseo e cartilaginoso.

Quadro 2. *Lasers* e seus comprimentos de ondas.

<i>Laser</i>	Comprimento de onda (λ)
Hélio-néon (HeNe)	632,8 nm
Arsenieto de gálio e alumínio (GaAIAs)	620 – 830 nm
Arsenieto de gálio (GaAs)	830 – 904 nm
Fosfeto de índio - gálio - alumínio (InGaAIP)	685 nm
Árgon (Ar)	488-514 nm
Dióxido de carbono (CO ₂)	10600 nm
Neodímio: ítrium-alumínio-granada (Nd-YAG)	1064 nm

Fonte: Adaptado de Prockt, Takahashi e Pagnoncelli (2008).

2.4.5 Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (PDT)

Uma outra ação do LBI é a terapia fotodinâmica antimicrobiana ou Photodynamic Antimicrobial (PDT), que se fundamenta na união de luz visível (através do LBI) e um fotossensibilizador, que é ativado e em seguida, promove um efeito citotóxico através de estresse oxidativo. A PDT também pode ser utilizada como terapia adjuvante local para infecções fúngicas devido à sua capacidade de ocasionar injúria a organelas. O uso da laserterapia na cicatrização de feridas, nas cirurgias de modo geral, na diminuição de edemas, nos processos de cicatrização, e no controle da dor, vem se mostrando um importante efeito terapêutico, por promover: morfodiferenciação e proliferação celular, neoformação tecidual, revascularização, aumento da microcirculação local e permeabilidade vascular (SANTOS *et al.*, 2018).

A luz é absorvida de acordo com a: densidade, dureza, maleabilidade e pigmentação dos tecidos. E o *laser* de baixa potência é proporcional aos parâmetros físicos, como a potência e o comprimento de onda, então quanto maior for o comprimento de onda, maior será a capacidade de penetração na área almejada (FLORENTINO *et al.*, 2015).

O êxito das terapias com *laser* de baixa intensidade ou *laser* de baixa potência, depende de aspectos, como: características individuais, condição clínica, propriedades do tecido em questão e a dosimetria da luz. A diferenciação entre os variados tipos de *lasers* é dada pelo comprimento de onda, quanto menor o comprimento da onda, maior sua ação e

poder de penetração. Os *lasers* podem ser contínuos ou pulsáteis. Sua potência é expressa em watts (W), variando de watts e a energia medida em Joules por centímetro quadrado (SANTOS *et al.*, 2018).

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta monografia constituiu-se em uma pesquisa bibliográfica do tipo descritiva, exploratória, explicativa e de abordagem qualitativa.

A pesquisa bibliográfica constitui uma etapa preliminar de praticamente toda a pesquisa acadêmica, e acrescenta que quase toda tese ou dissertação desenvolvidas, possui um capítulo ou seção destinado à revisão bibliográfica, com o intuito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como identificar o estágio atual do conhecimento do tema pesquisado (SOARES; PICOLLI; CASAGRANDE, 2018)

A grande contribuição da pesquisa descritiva é proporcionar novas visões sobre uma realidade já conhecida. O seu valor fundamenta-se na premissa de que as dificuldades podem ser solucionadas e as práticas aperfeiçoadas por meio da observação objetiva e minuciosa, da análise e da descrição (NUNES; NASCIMENTO; LUZ, 2016).

A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de determinada população ou de determinado fenômeno. Podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza. Enquanto a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Envolver levantamento bibliográfico, perguntas a pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2010).

Pesquisa explicativa pode ser a continuação de outra descritiva, visto que, a assimilação de fenômenos que definem um fenômeno, determina que este esteja suficientemente descrito e detalhado. Ou seja, este tipo de pesquisa, explica o porquê das coisas através dos resultados oferecidos (GIL, 2007).

3.2 LOCAL DA PESQUISA

Para a elaboração da pesquisa bibliográfica, foi realizada uma busca de artigos científicos, publicados nas seguintes bases de dados eletrônicas: Google acadêmico, Scielo, LILACS e PubMed.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para compor esta pesquisa foram selecionados 42 artigos científicos nos idiomas de português e inglês, mas apenas 31 foram utilizados como referência do ano 2015 a 2020, com exceção de um artigo clássico de 2008, o mesmo apresentava os tipos de lasers e suas indicações.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos na pesquisa, artigos científicos que dizem respeito ao tema, publicados entre 2008 e 2020, abordando assuntos como: câncer de cabeça e pescoço, mucosite oral e laserterapia. E que encontravam-se com acesso livre, ou seja, grátis, em suas plataformas.

3.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos da pesquisa: relatos de caso, teses, resumos de anais de encontros científicos (congressos, jornadas, simpósios, reuniões), e artigos que necessitem de pagamento para acesso, em suas plataformas digitais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ter sido feita uma criteriosa leitura, foram selecionados 10 artigos principais com características relacionadas ao tema do presente trabalho. A partir dos textos encontrados foi criado um quadro contendo as referências, as bases de dados, os objetivos e os respectivos resultados, que estão dispostos no Quadro 3.

Quadro 3. Disposição das referências, base de dados, objetivos e resultados.

Autores/ Título/Base de dados	Objetivos	Resultados
SILVA NETO, J. M. A. <i>et al.</i> Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa (Google Acadêmico)	Realizar uma revisão integrativa para verificar as recomendações da terapia do LBI no uso odontológico.	O LBI vem sendo utilizado para finalidades terapêuticas na odontologia, e seus efeitos proporcionam benefícios, pois minimizam a sintomatologia dolorosa através do seu efeito analgésico, anti-inflamatório e bioestimulante, otimizando o processo de cicatrização.
FERNANDES, I. S.; FRAGA, C. P. T. A importância do Cirurgião-Dentista nos efeitos adversos na cavidade bucal do tratamento oncológico de cabeça e pescoço. Revista Científica UMC, 2019. (Google Acadêmico)	Analisar a atuação de uma equipe de Odontologia Hospitalar no Hospital Heliópolis, em equipe multiprofissional de saúde, por meio de questionário preparado para pacientes em terapia oncológica em região de cabeça e pescoço que tiveram efeitos colaterais na cavidade bucal.	O tratamento odontológico colaborou para a evolução do quadro clínico de todos os 20 participantes da pesquisa, sendo avaliado como ótimo por 13 pacientes (65%), e como bom por 07 pacientes (35%). O tratamento com o Cirurgião-Dentista não foi avaliado como regular por nenhum indivíduo da pesquisa.
ARAÚJO, B. A. <i>et al.</i> O impacto da	Desenvolver uma revisão de literatura sobre o uso do LBI	As lesões das mucosites podem ser irradiadas para aliviar os sintomas de

<p>laserterapia na mucosite oral. Revista Uningá, v. 55, n. S3, p. 39-46, dez. 2018.</p> <p>(Google Acadêmico)</p>	<p>como uma forma terapêutica e viável para prevenir e/ou tratar a mucosite oral.</p>	<p>dor, quando se é empregado o comprimento de onda infravermelho (780 ou 808 nm). E quando o vermelho (660 nm) é aplicado, agiliza a cicatrização das lesões.</p> <p>Ocorre uma vasta variabilidade de doses que têm sido testadas, desde bem baixas, em torno de 1,0 J/cm², a doses moderadas em torno de 24,0J/cm², que conseguem gerar a cura.</p>
<p>SANTOS, T. K. G. L. <i>et al.</i> Uso da laserterapia de baixa potência no tratamento de lesões orais. Rev. Campo do Saber, v. 4, n. 5, 2018.</p> <p>(Google Acadêmico)</p>	<p>Avaliar através de um estudo sistematizado os trabalhos que utilizaram o LBI para tratar de lesões orais.</p>	<p>Os pacientes em sua maior parte, obtiveram êxito no tratamento (83,3%), com a diminuição do quadro de inflamação, com analgesia e reparação tecidual.</p>
<p>SOARES, G. A. <i>et al.</i> Evidências da eficácia da laserterapia de baixa intensidade na prevenção e tratamento da mucosite oral. Revista Univap, 2018.</p> <p>(Google Acadêmico)</p>	<p>Averiguar as amostras científicas sobre o uso da LBI na prevenção e tratamento da MO.</p>	<p>O <i>laser</i> de Arseneto de Gálio e Alumínio, com comprimento de onda de 660 nm, potência de 30 mW e densidade de energia 2 J/cm², empregado de forma pontual, é o mais eficaz.</p>
<p>REOLON, L. Z.; <i>et al.</i> Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. Revista de Odontologia da UNESP, 2017.</p> <p>(LILACS)</p>	<p>Avaliar a qualidade de vida dos pacientes com MO induzida pelos tratamentos antineoplásicos anterior à aplicação da laserterapia e após a regressão das lesões orais.</p>	<p>Após as sessões da laserterapia percebeu-se que o LBI aplicado de forma adequada é uma solução eficiente para a MO.</p> <p>A média dos escores de qualidade de vida dos pacientes foi de 456,2 no início do tratamento com laserterapia, e 678,3 posterior a intervenção.</p>
<p>MIRANDA, S. S.; QUEIROZ, L. R.; FREITAS, V. S. Prevenção e</p>	<p>Efetivar uma revisão sistemática com meta-análise da literatura sobre a MO em indivíduos que fazem</p>	<p>Os autores avaliaram 11 ensaios randomizados controlados com efeito placebo em um total de 415 pacientes, que apresentaram diminuição</p>

<p>tratamento das mucosites orais: uma revisão sistemática. Revista de Saúde Coletiva da UEFS, 2017.</p> <p>(Google Acadêmico)</p>	<p>tratamento com QT e RT, para tumores na região de cabeça e pescoço, de modo a fazer um apanhado de evidências científicas sobre prevenir e tratar estas complicações.</p>	<p>significativa da MO no grupo submetido a terapia com <i>laser</i> em relação ao grupo placebo, com uma diferença média padronizada de $p=1,33$ (IC 95%, 0,68-1,98), provando que o tratamento pode diminuir a dor, o agravamento e a persistência dos sintomas.</p>
<p>FERREIRA, B.; SILVEIRA, F.M. M.; ORANGE, F. A. Low level <i>laser</i> therapy prevents severe oral mucositis in patients submitted to hematopoietic stem cell transplantation: a randomized clinical trial. Support Care Cancer, 2016.</p> <p>(PubMed)</p>	<p>Pesquisa randomizada, paralela e de superioridade, incluindo 35 pacientes divididos em 2 grupos: <i>laser</i> (n = 17) e sham (n = 18). As variáveis avaliadas foram MO (grau 2 da escala de toxicidade oral da OMS; MO grave - grau 3 ou 4 -; e dor, de acordo com escala visual analógica). No grupo <i>laser</i>, um <i>laser</i> InGaAlP, comprimento de onda de 650 nm, potência de 100 mW, energia por ponto de 2 J, tempo de 20s por ponto, fibra óptica de extremidade 0,028 cm (2) e densidade de energia 70 J/cm² foi utilizado, aplicado no primeiro dia de condicionamento e mais cinco dias, enquanto o grupo sham recebeu <i>laser</i> simulado, no mesmo período.</p>	<p>Não houve indícios de diferença estatisticamente significativa na incidência de MO ($p = 0,146$). Mucosite grave foi encontrada em 40% dos pacientes (14/35), 3 no grupo <i>laser</i> (17,65%) e 11 no grupo sham (61,11%) ($p = 0,015$). A perspectiva cumulativa de sobrevida com relação a ampliação de MO grave foi $> 0,6$ para o grupo <i>laser</i> e 0 para o grupo sham ($p = 0,0397$). No episódio em que a dor foi estimada grave, os pacientes do grupo sham demonstraram um aumento na probabilidade de classificar a dor como intensa em comparação com os do grupo <i>laser</i> ($p = 0,041$). A terapia com LBI mostrou-se mais eficiente na prevenção de MO grave e sintomatologia dolorosa intensa na cavidade oral.</p>
<p>FLORENTINO, A. C. A. <i>et al.</i> Tratamento da mucosite oral com <i>laser</i> de baixa potência: revisão sistemática de literatura. Revista de Ciências Médicas, 2016.</p> <p>(Google Acadêmico)</p>	<p>Revisão de literatura de 16 estudos clínicos randomizados, que buscou verificar qual o melhor protocolo de aplicação da laserterapia de baixa potência para prevenção e tratamento da mucosite oral.</p>	<p>A aplicação do LBI cinco vezes por semana, com densidade de energia variada entre 1,3 e 6,0 J/cm², são capazes de reduzir a MO. Entretanto, é necessário realizar mais estudos para definir o protocolo da sua aplicação.</p>
<p>SPEZZIA, S. Mucosite Oral. J</p>	<p>Conferir como a ocorrência de MO pode implicar na</p>	<p>As intercorrências podem ser evitadas no transcorrer do tratamento</p>

<p>Oral Invest. 2015 (Google Acadêmico)</p>	<p>saúde oral dos pacientes com câncer.</p>	<p>oncológico radioterápico e quimioterápico, fazendo-se uso da laserterapia, o que propicia melhores condições e qualidade de vida aos pacientes acometidos por MO.</p>
--	---	--

A manifestação mais comum que ocorre em pacientes oncológicos na região de cabeça e pescoço, que fazem tratamento com radioterapia e quimioterapia, é a MO. Essa afeta diretamente a evolução do tratamento oncológico devido as alterações na mucosa bucal, diminuindo as chances de cura do indivíduo (REOLON *et al.*, 2017).

Adicionalmente, a rotina alimentar dessas pessoas é radicalmente afetada, pois há uma dificuldade ao deglutir devido às dores e desconforto causado pelas manifestações da MO. Ao passo em que os graus das lesões vão aumentando com a progressão do tratamento, os pacientes podem começar a fazer uso de alimentação pastosa ou líquida. Com todos esses agravos pode ser necessário interromper o tratamento oncológico até que se tenha evidências clínicas, de que houve melhora no quadro das lesões, mas até que isso aconteça, há a possibilidade de agravamento da neoplasia, possível maior permanência em ambiente hospitalar, além de maior custo financeiro (SPEZZIA, 2015).

No intuito de diminuir ou cessar os agravos mencionados, o tratamento com *laser* de baixa intensidade vem mostrando a cada dia, que é essencial para os pacientes que sofrem com lesões graves relacionadas à MO (FERREIRA; SILVEIRA; ORANGE, 2016). Visto que oferece efeitos relevantes e satisfatórios no cuidado do tratamento da MO por meio da QT e/ou RT, pois existe comprovação que há uma diminuição no agravo das lesões, reduzindo a sintomatologia dolorosa e melhorando a ativação das células e a reparação tecidual (MIRANDA; QUEIROZ; FREITAS, 2016).

É possível observar que há uma melhora significativa das lesões de MO, a partir da primeira sessão, o que possibilita melhor qualidade de vida para os indivíduos (SANTOS *et al.*, 2018).

Há uma ampla proposta de utilização da laserterapia, porém não se têm evidências de um padrão das doses utilizadas, mas observa-se que é tendencioso o uso do *laser* de Arsenieto de gálio e alumínio (Ga-Al-As), com um comprimento de onda de 660 nm, potência de 30 mW, densidade de energia 2 J/cm² para a resolução da MO (SOARES *et al.*, 2018).

Os *lasers* comumente utilizados para a bioestimulação dos tecidos estão na região do espectro eletromagnético, que fornecem entre 630 e 1000 nm. Contudo, para se obter efeito de

bioestimulação é necessária densidade de energia entre 1 a 4 J/cm² e uma potência de 10 a 90 mW (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Entretanto, há divergências sobre a dosimetria em J/cm², e sobre a quantidade de sessões necessárias, nos protocolos de tratamento. Na maioria dos casos é utilizado o *laser* de Diodo (91,6%), que é o mais vendido no mundo, bastante acessível, fácil de manusear e baixo custo (SANTOS *et al.*, 2018).

Em contrapartida, protocolos associados ao *laser* em mínima densidade de energia de 1,3 J/cm² são eficazes em prevenir a MO quando associada exclusivamente à QT, a depender da dose, do tipo da droga utilizada na QT e do sistema imunológico do paciente. O parâmetro mais recomendável ao tratamento ligado à RT em região de cabeça e de pescoço necessita ser instituído, porque a máxima densidade de energia estudada de 6,0 J/cm² está relacionada apenas à QT. A RT em região de cabeça e de pescoço na densidade de energia de 4,0 J/cm² demonstra o acometimento de MO nos graus 3 e 4 (FLORENTINO *et al.*, 2015).

De qualquer forma, a utilização dos *lasers* é indispensável na Odontologia, mesmo diante da falta de um padrão nos protocolos da dosimetria, pois o LBI consegue prevenir e tratar afecções orofaciais, como a mucosite oral e, com isso, há uma maior perspectiva de avanço positivo no quadro clínico do indivíduo (SILVA NETO *et al.*, 2020).

Nesse contexto, os agravos promovidos pelo tratamento oncológico de cabeça e de pescoço, requer a presença de um CD na equipe que atua no tratamento geral destes indivíduos, tanto em ambiente hospitalar como ambulatorial, visto que esses podem utilizar a laserterapia de forma terapêutica (ARAÚJO *et al.*, 2018).

A atuação do CD no tratamento do câncer em região de cabeça e de pescoço, especificamente, fornece um alívio em todos os sinais e sintomas das alterações orais que o paciente apresenta, como: a xerostomia e a dor. Esses resultados mostram que a Odontologia deve estar inserida no setor oncológico para melhorar a condição da vida humana (FERNANDES; FRAGA, 2019). A intervenção odontológica realizada previamente à RT e QT é vista como uma forma eficaz na prevenção das infecções na cavidade bucal (COMODO *et al.*, 2020).

As pessoas que são acometidas por câncer nessas regiões, em sua maioria não têm o conhecimento da participação do CD na equipe multiprofissional de saúde, e relatam que após os procedimentos feitos por esses profissionais os sinais e sintomas das alterações na cavidade oral devido ao tratamento oncológico são amenizados significativamente. Sendo crucial a

clínica odontológica no acompanhamento do paciente, antes, durante e depois da terapia antineoplásica (FERNANDES; FRAGA, 2019).

5 CONCLUSÃO

A incidência da MO decorrente do tratamento quimio e radioterápico de CCP interfere diretamente na qualidade de vida dos pacientes. As lesões em forma de ulcerações severas causam dores intensas e dificuldades durante a alimentação. O estabelecimento de um quadro de subnutrição pode provocar a interrupção da terapia antineoplásica, dificultando a continuação do tratamento e a possibilidade da cura do câncer. Além de estabelecer uma permanência hospitalar mais prolongada.

No sentido de tratar o quadro citado e evitar todos os seus agravos, foi constatado que a laserterapia é de importante auxílio para os enfermos acometidos por CCP. A terapia com LBI fornece conforto ao paciente devido a sua ação de reparação tecidual e função analgésica, podendo ser utilizada tanto para prevenção como para tratamento das lesões. Pois o *laser* ocasiona a bioestimulação tecidual e, em consequência disso, ocorre a cicatrização de forma mais rápida, além disso, apresenta a vantagem de não ser farmacológica.

Porém, ainda é notória a carência de estudos acerca de uma padronização no protocolo da dosimetria da terapia com o uso do LBI, além da necessidade de maiores evidências em relação ao tipo de *laser* a ser utilizado, pois não se identifica na literatura um tipo específico.

Sendo fundamental a participação do CD antes, durante e após o tratamento dos pacientes que estejam realizando QT e RT de cabeça e de pescoço, através da laserterapia de baixa intensidade para prevenir e tratar a MO, a fim de promover qualidade de vida para esses pacientes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K. B.; CARVALHO, C.C. B.; GOMES, R. R. Laserterapia de Baixa Potência em Mucosite Oral. **R. Odontol Planal Cent.** Jan-Jun 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Laserterapia+de+Baixa+Pot%3%Aancia+em+Mucosite+Oral&btnG Acesso em: 14 set. 2020.

ALBUQUERQUE, M. E. C. A.; *et al.* Abordagens Terapêuticas da Mucosite Oral. **Revista da AcBO-ISSN 2316-7262**, v. 6, n. 2, 2017. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/333> Acesso em: 14 set. 2020.

ARAÚJO, B. A.; *et al.* O impacto da laserterapia na mucosite oral. **Revista Uningá**, v. 55, n. S3, p. 39-46, dez. 2018. ISSN 2318-0579. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/2611> Acesso em: 15 set. 2020.

BAVARESCO, T.; *et al.* Low-power laser therapy in wound healing. **Journal of Nursing UFPE**, v. 13, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/235938/31157> Acesso em: 09 out. 2020.

BARILLARI, M. E.; DE SOUZA C.; COSTA, M. G. N. S.; GOMES, A. C. P. Complicação da terapia antineoplásica: prevenção e tratamento da mucosite oral. **Revista Investigação**, v. 14, n. 6, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/921> Acesso em: 30 out. 2020.

BRAY, F.; *et al.* Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **A Cancer Journal for Clinicians, Atlanta**, v. 68, n. 6, p. 394-424, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30207593/> Acesso em: 06 out. 2020.

COMODO, G. V.; *et al.* Opportunistic oral infections in patients submitted to radiotherapy for head and neck cancer: a retrospective study. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. e164932685-e164932685, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2685> Acesso em: 06 out. 2020.

FELIPPU, A. W. D.; *et al.* Impact of delay in the diagnosis and treatment of head and neck cancer. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 2, p. 140-143, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869415002037> Acesso em: 06 out. 2020.

FERNANDES, I. S.; FRAGA, C. P. T. A importância do cirurgião-dentista nos efeitos adversos na cavidade bucal do tratamento oncológico de cabeça e pescoço. **Revista Científica UMC**, v. 4, n. 1, 2019. Disponível em:

<http://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/290> Acesso em: 06 out. 2020.

FERREIRA, B.; SILVEIRA, F. M. M.; ORANGE, F. A. Low level laser therapy prevents severe oral mucositis in patients submitted to hematopoietic stem cell transplantation: a randomized clinical trial. **Support Care Cancer**, v. 24, n.3, p.1035-42, Mar. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26248655/> Acesso em: 04 nov. 2020.

FLORENTINO, A. C. A.; *et al.* Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. **Revista de Ciências Médicas**, v. 24, n. 2, p. 85-92, 2016. Disponível em: <http://seer.sis.puccampinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/2959> Acesso em: 18 set. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1236> Acesso em: 19 out. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007
Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=GIL,+A.+C.+Como+elaborar+projetos+de+pesquisa.+4.+ed.+São+Paulo:+Atlas,+2007&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart Acesso em: 19 out. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Tipos de Câncer**. 2020
Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-boca> Acesso em: 14 out. 2020.

MEDEIROS FILHO, J. B.; MAIA FILHO, E. M.; FERREIRA, M. C. Laser and photochemotherapy for the treatment of oral mucositis in young patients: randomized clinical trial. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 18, p. 39-45, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100016301922> Acesso em: 14 out. 2020.

MELO JÚNIOR, W. A.; *et al.* Laser therapy in prevention and treatment of oral mucositis in pediatric oncology. **Journal of Nursing UFPE**, v. 10, n. 7, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11296> Acesso em: 16 set. 2020.

MIRANDA, S. S.; QUEIROZ, L. R.; FREITAS, V. S. Prevenção e tratamento das mucosites orais: uma revisão sistemática. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 6, n. 2, p. 66-73, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1189> Acesso em: 15 set. 2020.

NUNES, G. C.; NASCIMENTO, M. C. D.; LUZ, M. A. C. A. Pesquisa científica: conceitos básicos. **Id on Line Revista de psicologia**, 10(29), p. 144-151, 2016. Disponível em: scholar.google.com.br Acesso em: 18 nov. 2020.

OLIVEIRA, V. D. P.; AIRES, D. M. P. Complicações Bucais da Radioterapia no Tratamento do Câncer de Cabeça e Pescoço. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 7, n. 1, p. 69-86, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/refacer/article/view/3323/2334> Acesso em: 05 out. 2020.

PINHEIRO, A. L. B.; ALMEIDA, P. F.; SOARES, L. G. P. Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações, p. 815 -894. **In: Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria** - Vol. 4. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313492693_Principios_fundamentais_dos_lasers_e_suas_aplicacoes Acesso em: 10 nov. 2020.

POL, R.; *et al.* Efficacy of anti-inflammatory and analgesic of superpulsed low level laser therapy after impacted mandibular third molars extractions. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 27, n. 3, p. 685-690, 2016. Disponível em: https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Abstract/2016/05000/Efficacy_of_Anti_Inflammatory_and_Analgesic_of_31.aspx Acesso em: 29 out. 2020.

PROCKT, A. P.; TAKAHASHI, A.; PAGNONCELLI, R. M. Uso de terapia com laser de baixa intensidade na cirurgia bucomaxilofacial. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 49, n. 4, p. 247-255, 2008. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=+uso+de+laserterapia+com+baixa+intensidade+na+cirurgia+bucomaxilofacial+prockt&btnG Acesso em: 02 nov. 2020.

REOLON, L. Z.; *et al.* Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 1, p. 19-27, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/biblio-845605> Acesso em: 16 set. 2020.

SANT'ANNA, E. F.; *et al.* High-intensity laser application in Orthodontics. **Dental press journal of orthodontics**, v. 22, n. 6, p. 99-109, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-94512017000600099&script=sci_arttext Acesso em: 29 out. 2020.

SANTOS, T. K. G. L.; *et al.* Uso da laserterapia de baixa potência no tratamento de lesões orais. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, 2018. Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/179> Acesso em: 29 out. 2020.

SILVA NETO, J. M. A.; *et al.* Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 39, p. e2142-e2142, 2020. Disponível em: <https://www.acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2142> Acesso em: 15 set. 2020.

SOARES, G. A.; *et al.* Evidências da eficácia da laserterapia de baixa intensidade na prevenção e tratamento da mucosite oral. **Revista Univap**, v. 24, n. 46, p. 105-116, 2018. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/356> Acesso em: 18 set. 2020.

SOARES, S. V; PICOLLI, I. R. A.; CASAGRANDE, J. L. Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. **RAEP: Administração, Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 12, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/970> Acesso em: 20 nov. 2020.

SPEZZIA, S. Mucosite Oral. **J Oral Invest**. 2015; 4(1):14-18. Disponível em: https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/view/1086/pdf_4 Acesso em: 15 set. 2020.

SPEZZIA, S. Mucosite Oral em pacientes cancerosos submetidos a tratamento quimioterápico. **Revista Ciências e Odontologia**, v. 4, n. 1, p. 36-40, 2020. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/RCO/article/view/887/827> Acesso em: 15 set. 2020.

VILLELA, P.A.; *et al.* Antimicrobial Photodynamic Therapy (PDT) and Photobiomodulation (pbn - 660 nm) in a dog with chronic gingivostomatitis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 20, p. 273-275, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100017304441> Acesso em: 04 nov. 2020.