UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

PROTOCOLO DE FOTOBIOMODULAÇÃO PARA MUCOSITE ORAL

1ª Edição

FERNANDA LENKNER
ROSANA AMORA ASCARI
OLVANI MARTINS DA SILVA

Chapecó/SC, 2025

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC

José Fernando Fragalli
Reitor

Clerilei Aparecida Bier
Vice-Reitora

Pedro Girardello da Costa
Pró-Reitor de Administração

Gustavo Pinto de Araújo
Pró-Reitor de Planejamento

Julice Dias
Pró-Reitora de Ensino

Rodrigo Figueiredo Terezo
Pró-Reitor de Extensão, Cultura e Comunidade

Sérgio Henrique Pezzin
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

L566p Lenkner, Fernanda

Protocolo de fotobiomodulação para mucosite oral. Fernanda Lenkner, Rosana Amora Ascari, Olvani Martins da Silva. - Chapecó: UDESC,2025.

42 p.: il.

1.Enfermagem. 2.Mucosite oral. 3. Terapia a laser - Protocolo. 4. Gestão em saúde. I. Ascari, Rosana Amora II. Silva, Olvani Martins da. III. Titulo.

CDD: 610.73698 -23. ed.

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marilene dos Santos Franceschi
CRB-14/812
BU- UDESC OESTE

*Documento validado por especialistas em 2024.

Como citar este material: Lenkner, F.; Ascari, R.A; Silva, O.M. Protocolo de Fotobiomodulação para Mucosite Oral. Udesc: Chapecó, 2025. Disponível em: https://www.udesc.br/ceo/mpeaps/produtos/2025

Reservados todos os direitos. Salvo exceção prevista pela lei, não é permitida a reprodução total ou parcial desta obra, nem a sua incorporação a um sistema informático, nem a sua transmissão em qualquer forma ou por qualquer meio (eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outros) sem autorização prévia dos autores. Tal infração implica sanções legais e pode constituir um delito contra a propriedade intelectual.

Autores

FERNANDA LENKNER

Enfermeira. Mestranda em Enfermagem do Programa de Pós-graduação em Enfermagem MPEAPS da UDESC.

E-mail: fernanda.lenkner@edu.udesc.br

Orcid: https://orcid.org/0009-0009-7367-7761

ROSANA AMORA ASCARI

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

E-mail: rosana.ascari@edu.udesc.br.

Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2281-8642

OLVANI MARTINS DA SILVA

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

E-mail: olvani.silva@udesc.br

Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4285-3883

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
CGy	Centigray
EUV	Radiação Ultravioleta Extrema
EMR	Radiação Eletromagnética
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Gy	Gray
GI	Trato Gastrointestinal
HRO	Hospital Regional do Oeste
IR	Infravermelho A
IRB	Infravermelho B
IRC	Infravermelho C
INPM	Instituto Nacional de Pesos e Medidas
LASER	Light Amplification by the Simulated Emission of Radiotion
MO	Mucosite Oral
MTX	Metotrexato
NM	Nanômetros
NF-Kb	Nuclear Factor Kappa
OMS	Organização Mundial de Saúde
QV	Qualidade de Vida
RT	Radioterapia
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento Livre e Esclarecido
UNACON	Unidade de Alta Complexidade em Oncologia
UVA	Radiação Ultravioleta A
UVB	Radiação Ultravioleta B
UVC	Radiação Ultravioleta C
UVR	Radiação Ultravioleta
VL	Luz Visível
5 – FU	Fluoruracila

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Representação das fases de desenvolvimento do câncer 11
Figura 02 - Patobiologia da mucosite: processo de cinco estágios 13
Figura 03 - Classificação da mucosite oral..... 17
Figura 04 - Representação dos graus de Mucosite Oral 17
Figura 05 - Espectro de radiação eletromagnética..... 18
Figura 06 - Contraindicações do uso da fotobiomodulação em mucosite oral 20
Figura 07 – Representação do Equipamento e Laser e Dispositivos de Biossegurança..... 22
Figura 08 – Imagem real do equipamento disponível no serviço em tela, Laser DMC 23
Figura 09 - Pontos de aplicação para fotobiomodulação na cavidade oral 24
Figura 10 – Sugestão de dosimetria de fotobiomodulação na prevenção da mucosite..... 24
Figura 11 – Sugestão de dosimetria de fotobiomodulação por ponto na mucosite 25
Figura 12 – Fluxograma de fotobiomodulação de mucosite oral em uma UNACON 27

RESUMO

O câncer é atualmente um dos maiores problemas de saúde pública e, durante o tratamento oncológico, pode surgir consequências decorrentes dos métodos usados para tratar o câncer. A mucosite oral, é considerada um dos principais efeitos colaterais do tratamento oncológico, o qual apresenta sinais como eritema, edema, podendo evoluir para ulceração. Neste contexto, a fotobiomodulação é um dos tratamentos que acelera o processo de cicatrização e alivia a dor. O objetivo deste protocolo é disponibilizar informações claras e práticas sobre a aplicação da fotobiomodulação para o tratamento de mucosite oral, garantindo que os enfermeiros estejam preparados para aplicar a técnica de forma eficaz. O protocolo orienta na identificação, classificação e tratamento, aborda os principais sinais e sintomas da mucosite, a importância da classificação e a aplicação correta da fotobiomodulação. Além disso, é abordado as normativas e regulamentações que embasam o uso da fotobiomodulação na mucosite oral por enfermeiros. O protocolo tem a finalidade de normatizar o manejo dos pacientes com mucosite oral e serve como guia para capacitação de novos profissionais.

PALAVRAS CHAVES: Enfermagem; Mucosite Oral; Protocolo; Terapia a Laser; Gestão em Saúde.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO Á TEMÁTIA 09
1.1 JUSTIFICATIVA 10
1.2 ABRANGÊNCIA 10
1.3 FINALIDADE 10
1.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS 11
2 AVALIAÇÃO TERAPÊUTICO OCUPACIONAL 11
2.1 O CÂNCER E SEUS EFEITOS SOBRE O ORGANISMO HUMANO 11
2.2 MUCOSITE ORAL 12
2.3 CAUSAS DA MUCOSITE 14
2.4 SINAIS E SINTOMAS DA MUCOSITE ORAL 15
2.5 CLASSIFICAÇÃO DA MUCOSITE ORAL 16
2.6 LASERTERAPIA 17
2.7 DIAGNÓSTICO CLÍNICO 19
2.8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO 19
2.9 CONTRAINDICAÇÕES/RESTRIÇÕES 19
2.10 ACOMPANHAMENTO DO TARTAMENTO À LASER APÓS O DIAGNÓSICO DE MUCOSITE ORAL 20
3 INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS 21
3.1 MATERIAL NECESSÁRIO PARA À APLICAÇÃO DA FOTOBIOMODULAÇÃO 21
3.2 BIOSSEGURANÇA 22
3.2.1 Desinfecção 23
3.3 TÉCNICA DE APLICAÇÃO DA FOTOBIOMODULAÇÃO 23
3.3.1 Fotobiomodulação preventiva 24
3.3.2 Fotobiomodulação terapêutica 25
3.4 PROCEDIMENTOS 25
3.5 ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE FOTOBIOMODULAÇÃO 27
4 REFERÊNCIAS 29
5 VALIDAÇÃO 34
6 APÊNDICE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO FOTOBIOMODULAÇÃO 36
7 ANEXO – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA 37

1 INTRODUÇÃO À TEMÁTICA

O câncer é atualmente um dos maiores problemas de saúde pública. Além disso, os tratamentos oncológicos podem causar complicações devido às terapias utilizadas (Campos *et al*., 2020). As opções de tratamento para o câncer incluem cirurgia, quimioterapia e radioterapia (Silva *et al*., 2023). Embora esses métodos tratem o câncer com sucesso, eles também afetam os tecidos saudáveis, o que pode causar efeitos colaterais graves e impactar a qualidade de vida do indivíduo. Além disso, a gravidade dos efeitos colaterais pode resultar na interrupção do tratamento oncológico e, consequentemente, aumentar o risco de morte (Sampaio *et al*., 2022).

Um dos principais efeitos colaterais do tratamento do câncer é a mucosite oral (MO), uma inflamação na mucosa oral, caracterizada por eritema, edema, lesões, podendo se transformar em ulceração e até sangramento, sendo um dos principais efeitos colaterais do tratamento do câncer (Legouté *et al*., 2019; Campos *et al*., 2020).

Além de causar ulceração oral, dor e disfagia, os sintomas clínicos da mucosite causada pela terapia antineoplásica podem afetar a higienização da cavidade oral e os hábitos alimentares, aumentar o uso de analgésicos, afetar o sistema imunológico, o estado nutricional geral e a qualidade de vida. Tais repercussões podem resultar em uma diminuição da dose do tratamento oncológico, o que pode levar à progressão da doença (Peng *et al*., 2020; Sampaio *et al*., 2022). Estudos mostram que a mucosite prejudica a qualidade de vida (QV) de todos os pacientes oncológicos, este efeito colateral é considerado o mais problemático. Além disso, inter- rupções do tratamento não planejadas levam a resultados piores em termos de taxas de controle local, aumentando o risco de recorrência ou progressão do câncer. A MO também está associada a custos financeiros adicionais ao tratamento (Legouté *et al*., 2019).

O tratamento da MO pode ser feito de várias maneiras e, inclui crioterapia, analgésicos, higiene oral, uso de produtos à base de plantas que aliviam o desconforto com a lesão como camomila, medicamentos antimicrobianos e anti-inflamatórios ou ainda, tratamentos físicos como a aplicação da fotobiomodulação (Lima *et al*., 2023).

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo o Conselho Federal de Enfermagem (Cofen, 2016), o protocolo é uma descrição específica de uma situação de cuidado ou assistência que inclui informações detalhadas sobre as operações, bem como especificações sobre as responsabilidades e como se faz, para auxiliar os profissionais a tomar decisões que ajudam a prevenção, recuperação ou reabilitação da saúde. Possui a capacidade de projetar ações de avaliação, diagnóstico ou tratamento, como a implementação de intervenções educacionais, tratamentos físicos, intervenções emocionais e sociais e farmacológicas, que a enfermagem realiza de forma autônoma.

De acordo com Medeiros (2019) e Cofen (2016), o uso do protocolo tende a qualificar a assistência, uma vez que são cientificamente fundamentados, reduzindo a variabilidade dos dados. Os protocolos servem como ferramentas, baseado na prática baseada em evidências onde oferecem as melhores opções de cuidados disponíveis.

1.2 ABRANGÊNCIA

Este protocolo se destina à indivíduos adultos (maiores de dezoito anos) em tratamento antineoplásico no Ambulatório de Oncologia, Radioterapia e nas Unidades de Internação do Hospital Regional do Oeste (HRO), na cidade de Chapecó - Santa Catarina, Brasil.

1.3 FINALIDADE

Prover instruções detalhadas sobre a aplicação da fotobiomodulação no tratamento da mucosite oral causada pelo tratamento oncológico. O objetivo principal é maximizar a qualidade do atendimento ofertado pela equipe de enfermagem no serviço de oncologia do HRO, a fim de reduzir a gravidade das lesões orais e promover uma cicatrização mais rápida da mucosite oral nos pacientes oncológicos. Além disso, o protocolo tem o intuito de capacitar os enfermeiros a identificar a mucosite oral, classificar sua gravidade, compreender os riscos associados e seguir corretamente os passos para a aplicação da fotobiomodulação para prevenção de agravamento e tratamento da MO. Com isso, pretende-se garantir que os profissionais estejam bem preparados para ofertar um tratamento de qualidade baseado em evidências científicas.

1.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

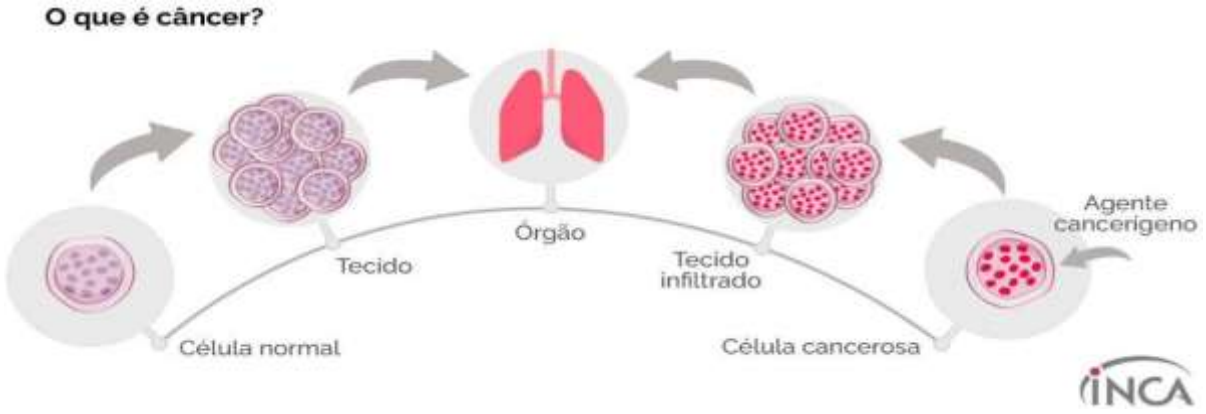
A resolução 567/2018 do Conselho Federal de Enfermagem, permite que os enfermeiros utilizem terapia com laser no tratamento de feridas, desde que estejam devidamente capacita- dos, sendo necessário conhecimentos sobre física, fisiologia, biofotônica, interação laser e es- trutura, dosimetria e recuperação (Cofen, 2018). Isso respalda, regulamenta e assegura a prática com segurança e eficácia. Além disso, o Parecer Técnico Coren-PR nº 003/2022 confirma que a enfermagem tem competência e está respaldada para a aplicação de fotobiomodulação em mucosite (Coren/PR, 2022).

2 AVALIAÇÃO TERAPÊUTICO OCUPACIONAL

2.1 O CÂNCER E SEUS EFEITOS SOBRE O ORGANISMO HUMANO

O Ministério da Saúde define câncer como mais de cem doenças malignas que causam o crescimento desordenado de células que invadem tecidos ou órgãos próximos. Essas células se multiplicam rapidamente e se tornam agressivas e incontroláveis, o que leva à formação de tumores que podem se espalhar por outros lugares do corpo (Brasil, 2022). A Figura 01 ilustra as fases do desenvolvimento do câncer, onde começa com uma célula comum e depois se torna cancerosa. A célula cancerosa então se multiplica e se espalha em uma região do corpo ou em várias, criando um tumor.

Figura 01 – Representação das fases de desenvolvimento do câncer



Fonte: Brasil (2022)

Outras características que distinguem os diferentes tipos de câncer incluem a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invadir tecidos e órgãos próximos ou distantes, conhecida como metástase (Brasil, 2022).

O câncer é uma das principais causas de morte no mundo e, em 2020, foi responsável por aproximadamente 10 milhões de mortes. Deste total, aproximadamente 30% poderiam ter sido evitados por meio da detecção e tratamento oportunos (OPAS, 2020; OMS, 2022).

2.2 MUCOSITE ORAL

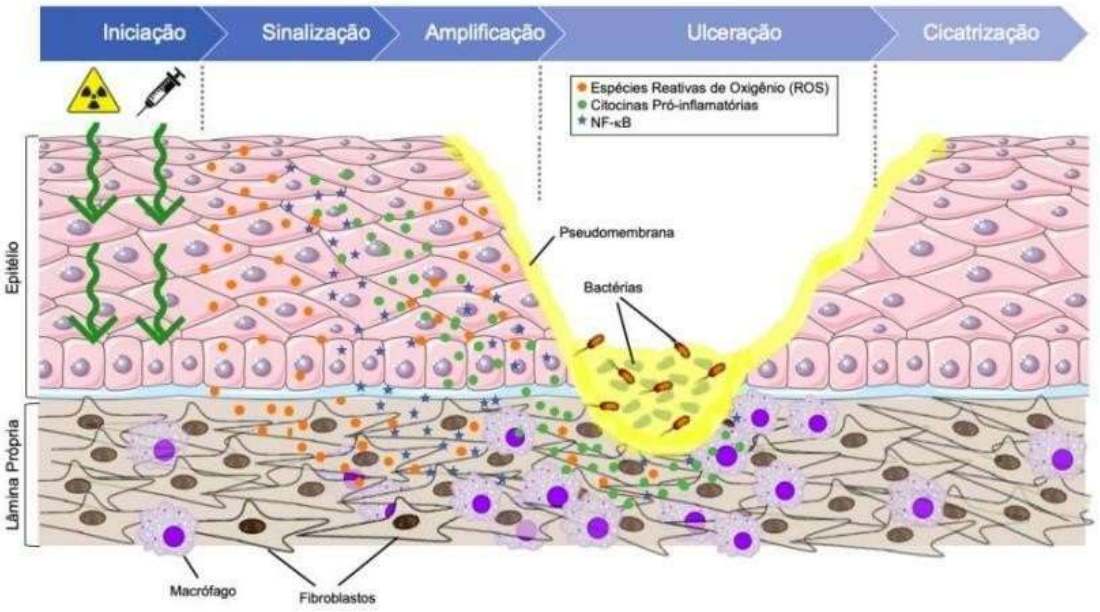
Abdalla-Aslan *et al*., (2024), relatam que todos os pacientes com câncer de cabeça e pescoço que recebem quimioterapia ou radioterapia têm mucosite oral, sendo um dos efeitos colaterais mais comuns e incapacitantes do tratamento oncológico. Da mesma forma, Franco *et al*., (2023), também afirmam que a mucosite oral é um dos efeitos colaterais mais comuns e perturbadores apresentados em pacientes que recebem tratamento para câncer.

A mucosite oral é uma inflamação e/ou ulceração na cavidade oral e no revestimento do trato gastrintestinal (GI) causada pelo tratamento oncológico (Elad *et al*., 2020). A causa da mucosite oral é um processo que envolve uma variedade de eventos celulares e moleculares. Inicia com danos citotóxicos direto às células da mucosa oral por meio das terapias para combater o câncer, causando estresse e inflamação oxidativa (Franco *et al*., 2023).

Está associada a um aumento nas citocinas pró-inflamatórias e acredita-se que desempenha um papel na progressão do dano e nas vias de sinalização. A gravidade da mucosite oral está correlacionada com o nível de produção de citocinas pró-inflamatórias, e a inibição da produção de citocinas faz com que a mucosite oral se desenvolva mais rapidamente (Sampaio *et al*., 2022; Franco *et al*., 2023).

A MO é dividida em cinco fases, que incluem uma sequência de citocinas e fatores de crescimento relacionados aos efeitos das terapias antineoplásicas na microbiota e epitélio bucal, bem como no estado geral do paciente.

Figura 02 - Patobiologia da mucosite: processo de cinco estágios do seu desenvolvimento



Fonte: Sonis, 2009 (Adaptado por Araujo; Nunes, 2022).

A figura 02 representa a sequência biológica da mucosite que pode ser dividida em cinco fases Sonis *et al.*, (2004). A fase I, chamada iniciação, é caracterizada por danos diretos ao ácido desoxirribonucleico (DNA), que podem ser reversíveis ou irreversíveis, e pela ativação de vias independentes das espécies reativas de oxigênio. Em seguida, na fase II/III, ocorre fatores de transcrição, como o Nuclear Factor kappa (NF-κB), que são ativados para regular uma série de genes presentes no endotélio, fibroblastos, macrófagos e epitélio, o que resulta na produção de proteínas mensageiras e efetoras, como citocinas pró-inflamatórias e enzimas, após ocorre a fase de amplificação e sinalização, ocorrendo a apoptose e lesões teciduais. Posteriormente, a fase IV, é caracterizada com ulceração, marcada pela destruição da integridade do epitélio, sendo o estágio mais sintomático. A presença de bactérias na lesão, e, podem agravar e em casos de neutropenia, podem ocorrer bacteremia e sepse. Na fase V, a cicatrização espontânea, é um processo biologicamente dinâmico que depende da comunicação eficaz entre o mesênquima e o epitélio (Sonis *et al.*, 2004).

Acredita-se que as bactérias e o ambiente oral desempenham um papel significativo no processo de desenvolvimento da mucosite. Existem evidências de que a higiene oral pode ajudar a prevenir a mucosite oral (Sampaio *et al*., 2022).

Bensadoun *et al*., (2021) destacam que a mucosite oral está entre os efeitos colaterais mais comuns e incapacitantes do tratamento oncológico, afetando quase todos os pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia ou quimioterapia. Na mesma direção, Gama *et al*., (2023) afirmam que a mucosite oral é uma condição inflamatória

dolorosa, geralmente ulcerativa, que ocorre na cavidade oral e afeta principalmente os pacientes que recebem radioterapia de cabeça e pescoço.

A mucosite oral prejudica a qualidade de vida do paciente. A dor, desconforto causado pela mucosite oral, pode afetar a diminuição da ingesta alimentar, perda de peso e comprometimento da fala. A mucosite também aumenta o risco de infecção local e sistêmica, que muitas vezes necessita de antibióticos e internação (Franco *et al*., 2023).

2.3 CAUSAS DA MUCOSITE

De acordo com Klausner *et al*., (2022), a radioterapia e a quimioterapia são as principais causas da mucosite oral. Carvalho *et al*., (2020) relatam que a mucosite oral é mais comum em pacientes com problemas bucais, orofaríngeos e cânceres de nasofaringe que recebem radioterapia (RT) total superior a 5.000 centigray (cGy) e tratamento quimioterápico concomitante. O risco de desenvolver MO aumenta principalmente com fármacos quimioterápicos, como o Metotrexato (MTX) e Fluoruracila (5-FU) (Alves, Duque, 2023). A radioterapia externa "consiste na aplicação diária de uma dose de radiação, expressa em cGy ou em gray (Gy), durante um intervalo de tempo pré-determinado, a partir de uma fonte de irradiação localizada longe do organismo" (Ministério da Saúde, 2022, p. 134).

Os principais fatores de risco incluem: idade avançada, pois a mucosa oral passa por muitas mudanças como atrofia epitelial devido ao processo natural de envelhecimento, além do tempo necessário para o corpo se recuperar do equilíbrio; sexo feminino, devido às alterações hormonais; e suscetibilidade genética, pois algumas pessoas podem ser mais suscetíveis aos efeitos citotóxicos do tratamento. Fatores de risco associados ao paciente ou ao tratamento, como o uso de tabaco, e a higiene oral inadequada, também podem levar a o início da formação de mucosite oral (Santos, Nemetala e Bugarin Júnior, 2024).

2.4 SINAIS E SINTOMAS DA MUCOSITE ORAL

Dor, dificuldade em mastigar e deglutir (Spezzia, 2020; Neves *et al*., 2020; Sampaio *et al*., 2022; Gama *et al*., 2023), ressecamento bucal, eritema e ulceração (Sampaio *et al*., 2022; Neves *et al*., 2020), placas brancas descamativas e inflamação são alguns dos sintomas mais comuns. Os sintomas são graves e podem causar infecção, perda de peso, ou graves e perda de peso (Lai *et al*., 2022).

Sampaio *et al*., (2022) afirmam que o palato mole, a borda lateral da língua, a mucosa

bucal e o assoalho da boca são as áreas orais mais afetadas pela MO. A necessidade de recursos e os custos do tratamento aumentam como resultado das manifestações clínicas da mucosite (Lai *et al*., 2021). Isso significa que a terapia a laser pode reduzir significativamente o risco de mucosite oral em pacientes oncológicos e melhorar a relação custo-eficácia (Klausner *et al*., 2022).

Lesões na mucosa oral causadas pela quimioterapia geralmente ocorrem durante um período curto e agudo, geralmente quatro (4) a sete (7) dias após o início do tratamento, com pico de frequência em 2 semanas, conforme Anschau *et al*., (2019).

2.5 CLASSIFICAÇÃO DA MUCOSITE ORAL

Abdalla-Aslan *et al*., (2024), destacam que a melhor ferramenta para avaliar a mucosite oral é a escala da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1979), mesma escala indicada por

Martins *et al*., (2019). Trata-se da escala de mucosite oral, que classifica a gravidade da em

quatro categorias, identificadas em graus de I a IV em números romanos. A seguir apresenta-se a representação da escala, segundo classificação e respectiva descrição por meio de diagrama (Figura 03).

Figura 03 – Classificação da mucosite oral

Fonte: Elaborado pelos Autores, segundo OMS (1979)

Figura 04 – Representação dos graus de Mucosite Oral - Grau 1 (A); Grau 2 (B); Grau 3 (C); Grau 4 (D).

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

* Imagem elaborada do serviço para fins de ilustração dos graus de mucosite oral.

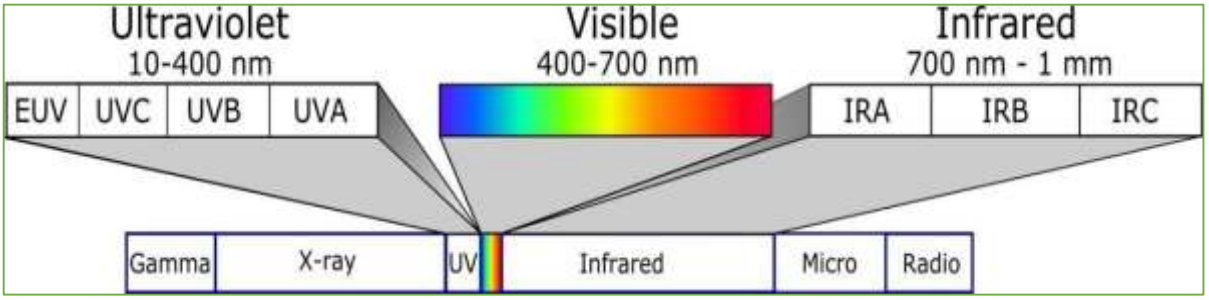
2.6 LASERTERAPIA (Fotobiomodulação)

A expressão "*Laser*" significa *"Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*" significa "Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação" (Silva Neto; Freire Júnior, 2016). Desde a década de 1960, os *lasers* têm sido o meio mais utilizado e treinado

para fotobiomodulação.

Para compreender como o laser atua, é essencial conhecer os espectros de radiação eletromagnética, que incluem Radiação Ultravioleta (UVR), Luz Visível (VL) e Infravermelho (IR).

Figura 05 - Espectro de radiação eletromagnética



Fonte: Austin *et al.*, (2021)

A figura 05 representa os espectros de radiação eletromagnética, UVR, VL e IR são ondas ópticas. A VL pode ser categorizada por cor: azul/violeta (entre 400 e 500 nm), verde (entre 565 e 600 nm), amarelo (565 a 600 nm), laranja (590 a 625) ou vermelho (625 a 700 nm). Igualmente, a UVR, se divide em quatro espectros distintos: radiação ultravioleta A (UVA) (320–400 nm), radiação ultravioleta B (UVB) (290–320 nm), radiação ultravioleta C (UVC) (200–290 nm) e radiação ultravioleta extrema (EUV) (10–120 nm). IR pode ser segmentado em ondas infravermelho A (IRA) (IR próximo; 700–1440 nm), infravermelho B (IRB) (IR intermediário; 1440–3000 nm) e infravermelho C (IRC) (IR distante; 3000 nm-1 mm. Os limites entre os tipos de radiação eletromagnética (EMR) não são exatos, ou seja, não há uma separação nítida entre eles. Há uma faixa de sobreposição onde os efeitos biológicos de radiações adjacentes podem interagir ou se influencia (Austin *et al*., 2021).

A fotobiomodulação diminui significativamente o risco de mucosite oral grave em comparação com tratamentos tradicionais (Lai *et al.*, 2021). Estudos indicam que a terapia com laser vermelho e infravermelho pode prevenir ou reduzir a mucosite causada por tratamentos oncológicos. Determinar a melhor configuração do laser é crucial para otimizar a biomodulação. Os efeitos da fotobiomodulação variam conforme o tipo celular e o estado do paciente, além dos parâmetros e da duração da exposição ao laser (Carvalho *et al.*, 2020). Para garantir eficácia, é essencial seguir protocolos específicos (Klausner *et al.*, 2022). A luz do laser impacta processos metabólicos, transformando energia luminosa em energia útil para

as células e regulando o processo inflamatório, aliviando os sintomas da mucosite (Campos *et al.,* 2020).

2.7 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

O enfermeiro habilitado em fotobiomodulação tem a responsabilidade de realizar o diag- nóstico de enfermagem, o que inclui uma avaliação específica por meio da anamnese, exame físico intraoral. Ele identifica sinais e sintomas que indicam o risco ou a presença de condições como a mucosite e avalia a adequação do laser como parte do cuidado de enfermagem. Essa decisão é feita em colaboração com outros profissionais da equipe de saúde, garantindo uma abordagem integrada e alinhada às necessidades do paciente. A aplicação do laser deve ser reali- zada exclusivamente por um enfermeiro devidamente habilitado em fotobiomodulação, obede- cendo aos protocolos e regulamentos vigentes. É fundamental que qualquer dúvida sobre o diag- nóstico médico seja esclarecida com o profissional responsável.

2.8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Pacientes que realizam tratamento pelo Sistema único de Saúde (SUS), na Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), que apresentarem mucosite oral, desde que não apresente contraindicação após avaliação inicial pelo enfermeiro.

2.9 CONTRAINDICAÇÕES/RESTRIÇÕES

De acordo com as orientações presentes no manual da DMC (2023) e no parecer do Coren/PR (2022), antes de iniciar qualquer tratamento com fotobiomodulação, é necessário verificar as contraindicações específicas para evitar riscos à saúde do paciente. Entre as principais condições que contra-indicam o uso do laser, destaca-se a presença de neoplasias malignas na região de tratamento, sobretudo em pacientes oncológicos com tumores localizados na cabeça e pescoço. Nesses casos, é essencial evitar a irradiação direta na região tumoral (Elad *et al.,* 2020). A figura 06 destaca as principais condições em que a aplicação da fotobiomodulação deve ser evitada, assegurando que o tratamento seja realizado de maneira segura e eficaz.

Figura 06 – Contraindicações do uso da fotobiomodulação em mucosite oral

Fonte: Os autores (2024), adaptado de Coren/PR (2022)

2.10 ACOMPANHAMENTO DO TRATAMENTO À LASER APÓS O DIAGNÓSICO DE MUCOSITE ORAL

De acordo com o protocolo da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (2022) e o Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo (Coren-SP, 2018), o número de sessões para o tratamento de MO é personalizado à cada indivíduo, considerando a gravidade do quadro clínico e da área afetada. A quantidade de sessões é definida pelo enfermeiro, o qual realiza a assistência de maneira integral, especialmente no manejo de lesões. Além disso, o enfermeiro tem a responsabilidade de avaliar, executar e supervisionar as lesões no curso do tratamento oncológico, garantindo que cada intervenção seja adequada conforme a evolução do quadro clínico (Lima *et al*., 2018).

3 INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA À LASER NA MUCOSITE ORAL

Para o uso da fotobiomodulação no tratamento da mucosite oral faz-se necessário que o profissional de saúde seja capacitado e experiente, a fim de garantir sua segurança e eficácia para cada paciente (Sousa, 2023). Nessa direção, DMC (2023) reforça a utilização

de materiais adequados.

Entende-se que para considerar o profissional capacitado para a utilização da fotobiomodulação como tratamento complementar, estes precisam realizar formação teórico-prático (curso) para este fim, certificado por instituição de ensino. Assim, compreende-se que um profissional com expertise clínica no uso de fotobiomodulação para mucosite, estará apto a capacitar os pares.

A aplicação da fotobiomodulação deve ser realizada por um enfermeiro capacitado, assegurando que todas as recomendações de biossegurança sejam seguidas rigorosamente. A técnica adequada é crucial para maximizar os benefícios do tratamento e minimizar riscos (Coren-SP, 2018; Anvisa, 2018).

3.1 MATERIAL NECESSÁRIO PARA À APLICAÇÃO DA FOTOBIOMODULAÇÃO

- Aparelho de laser de baixa potência, modelo Therapy EC – DMC, potência fixa de 100 mW.;
- Plástico de filme PVC;
- Touca;
- Luvas de procedimento;
- Máscara;
- Óculos de proteção para o enfermeiro;
- Protetor ocular para o paciente.

Essa lista de materiais faz parte dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), considerados de biossegurança (Figura 07), e materiais complementares que garantem tanto a segurança do paciente quanto do profissional durante a aplicação da fotobiomodulação.

Figura 07 – Representação do Equipamento e Laser e Dispositivos de Biossegurança

Fonte: Organização dos Autores, Adaptado de DMC (2023).

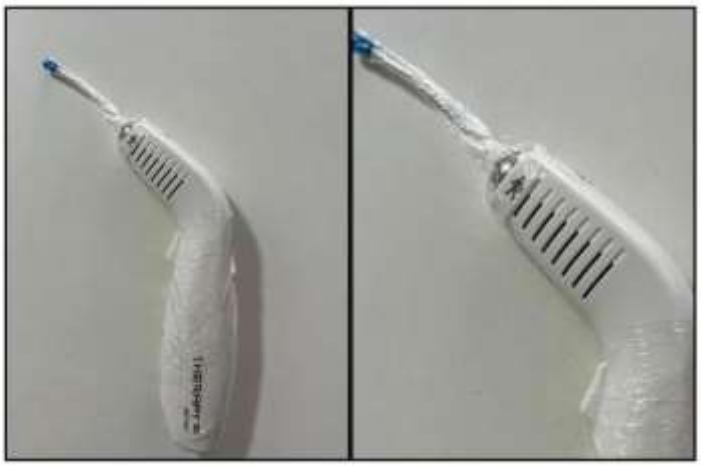
3.2 BIOSSEGURANÇA

O equipamento de laser pode ser contaminado por microrganismos infecciosos devido ao contato com saliva, lesões contaminadas ou mãos enluvadas dos profissionais, além de gotículas ou aerossóis. Para prevenir contaminações é essencial seguir orientações essenciais de biossegurança (DMC, 2023), conforme segue:

- Barreiras impermeáveis, como plástico filme ou luvas plásticas estéreis, devem ser aplicadas nas áreas de contato e trocadas a cada paciente.
- É crucial que as saídas de ar dos equipamentos não sejam obstruídas. Portanto, barreiras impermeáveis não devem ser utilizadas nas regiões onde há ventilação ou saídas de ar do equipamento, conforme Figura 08.

Figura 08 – Imagem real do equipamento disponível no serviço em tela, Laser DMC

Fonte: Os Autores (2024)



- A peça de mão, a fonte de alimentação e seu suporte devem ser limpos com um pano macio umedecido em uma solução de água e detergente neutro.
- Os óculos de proteção e o protetor ocular podem ser lavados com água morna e detergente neutro.

3.2.1 Desinfecção

A desinfecção das partes e acessórios deve ser realizada com um pano macio umedecido com álcool 70° Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM) ou desinfetante com o princípio ativo Ortofenilfenol 0,1%, conforme recomendado (DMC, 2023).

3.3 TÉCNICA DE APLICAÇÃO DA FOTOBIOMODULAÇÃO

A aplicação da fotobiomodulação deve ser realizada por um enfermeiro capacitado, assegurando que todas as recomendações de segurança e higiene sejam seguidas rigorosamente.

A técnica adequada é crucial para maximizar os benefícios do tratamento e minimizar riscos (Coren-SP, 2018).

3.3.1 Fotobiomodulação preventiva

A figura 09, apresenta uma ilustração das regiões da cavidade oral, destacando o número de pontos específicos para aplicação da fotobiomodulação.

Figura 09 – Pontos de aplicação para fotobiomodulação na cavidade oral

Fonte: Os Autores (2024), adapatdo de EBSERH (2022).

Figura 10 – Sugestão de dosimetria de fotobiomodulação na prevenção da mucosite

Fotobiomodulação preventiva/profilaxia	
Comprimento de onda	660nm (laser vermelho)
Modo de emissão da luz	Contínua
Potência	100mW
Energia	1 J
Densidade de energia cm²	10j cm²
Tempo	10 segundos por ponto
Sessões	3 a 5 por semana
Inicia-se após a primeira sessão de quimioterapia ou radioterapia	
Termina de 5 a 7 dias após quimioterapia, ou após findar radioterapia, caso não tenha sinais de mucosite --> suspende	
Ao aparecer sinal de mucosite, evolui para fotobiomodulação terapêutica	

Fonte: Os autores (2024), adaptado de Elad *et al*., (2020).

3.3.2 Fotobiomodulação terapêutica

A prática clínica, e o protocolo clínico de fotobiomodulação da EBSERH (2022), possibilitaram a construção do diagrama (figura 11).

Figura 11 – Sugestão de dosimetria de fotobiomodulação por ponto na mucosite

Fotobiomodulação terapêutica				
Modo de emissão da luz			Contínua	
Potência			100mW	
Comprimento de onda			Vermelho (660nm) Infra-vermelho (808 nm)	
Mucosite	**Energia**	**Densidade de energia cm²**	**Tempo**	**Comprimento de onda**
Grau I	2j	20j cm²	20 segundos por ponto	Vermelho
Grau II	2j	20j cm²	20 segundos por ponto	Vermelho
Grau III	2j	20j cm²	20 segundos por ponto	Vermelho / Infra-vermelho
Grau IV	3j	30j cm²	30 segundos por ponto	Vermelho / Infra-vermelho
Inicia-se assim que houver sinais de mucosite oral				
Realizada em sítio da mucosite oral				
Termina quando houver a resolução da mucosite oral				

Fonte: Os Autores (2024), adapatdo de EBSERH (2022).

3.4 PROCEDIMENTOS

A seguir, será abordado os principais passos para a realização segura da fotobiomodulação em pacientes com mucosite, desde a preparação do equipamento até o registro da evolução clínica no prontuário eletrônico.

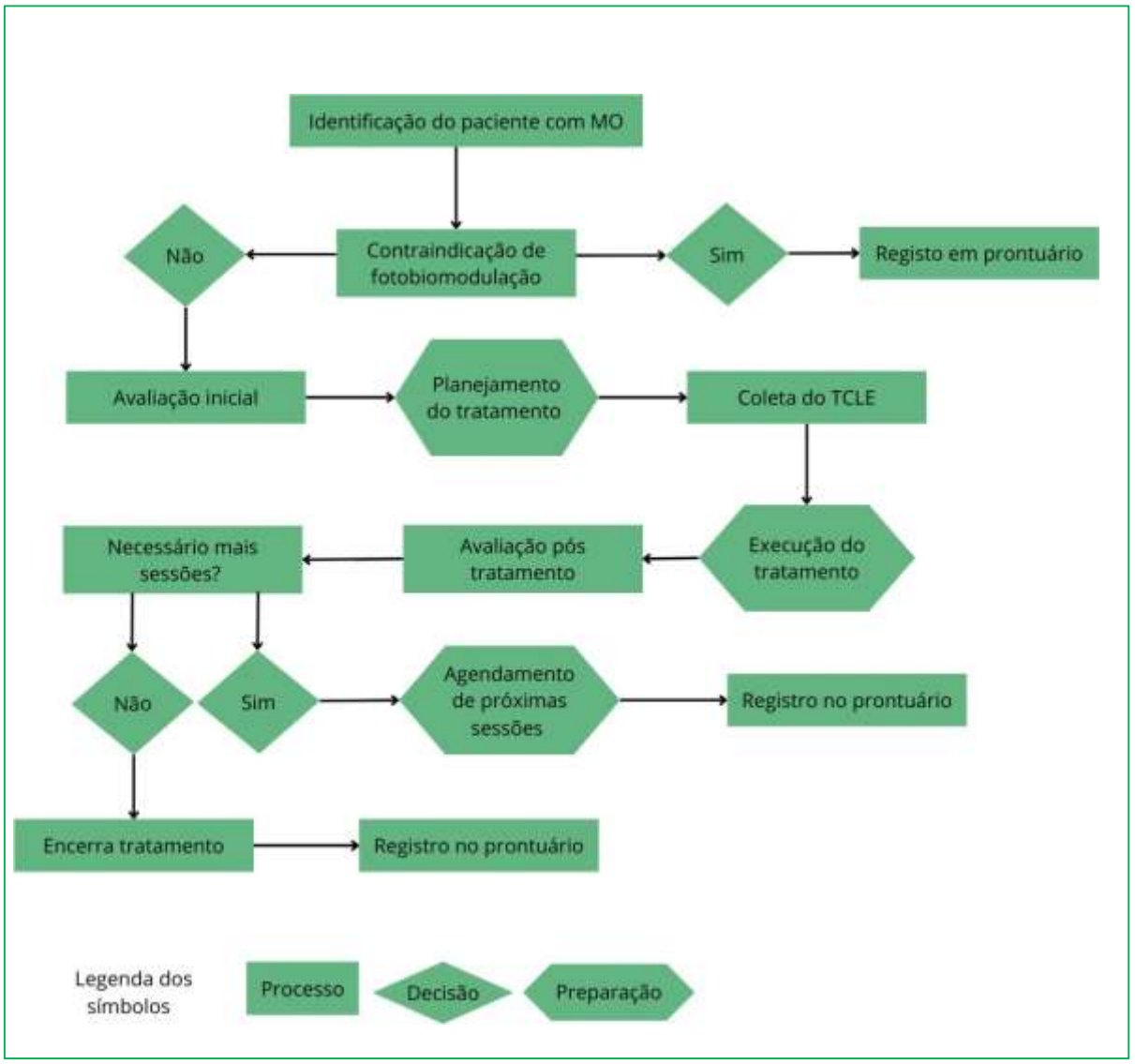
- Desinfetar o aparelho de laser com álcool;
- Proteger a ponteira do aparelho de laser de baixa potência com filme plástico, prevenindo a contaminação e preservando a integridade do equipamento;
- Orientar o paciente sobre o procedimento e obter consentimento informado, assegurando sua participação ativa no processo terapêutico;
- Orientar higiene oral antes da aplicação;

- Realizar a lavagem das mãos e paramentar-se com touca e máscara, seguindo os protocolos de biossegurança;
- Posicionar o paciente de forma confortável, com acesso fácil à cavidade oral, para facilitar a aplicação do laser;
- Examinar a cavidade oral do paciente para verificar o grau da mucosite;
- Colocar os óculos de proteção no paciente e no profissional, garantindo a segurança durante o procedimento;
- Aplicar o laser cobrindo toda a extensão das lesões, de forma pontual com espaçamento de 1cm entre os pontos;
- Após a aplicação, desinfetar novamente o aparelho e os óculos de proteção;
- Realizar o agendamento da próxima sessão ou a alta do paciente;
- Fazer o registro em prontuário eletrônico do paciente, especificando: grau e localização das lesões, os parâmetros utilizados no aparelho, nº de sessão de fotobiomodulação, e a evolução do quadro clínico do paciente.

Essas recomendações são descritas pela DMC (2023) e estão em conformidade com a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2018; Khouri *et al*., (2009).

A seguir, apresenta-se o Fluxograma (figura 12), o qual detalha de maneira visual o fluxo para a aplicação de fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral no serviço de oncologia. O fluxograma apresenta as etapas, desde a avaliação inicial do paciente até a aplicação e acompanhamento do tratamento de MO com fotobiomodulação.

Figura 12 – Fluxograma de fotobiomodulação de mucosite oral em uma UNACON



Fonte: Os Autores (2025).

3.5 ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE FOTOBIOMODULAÇÃO

Antes de iniciar o tratamento com fotobiomodulação, é obrigatório que o paciente, ou seu responsável legal, assine o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse documento formaliza a autorização para a aplicação do procedimento, garantindo que o paciente ou familiar esteja ciente dos benefícios, riscos e contraindicações. Caso o termo não seja devidamente assinado, a fotobiomodulação não será realizada, assegurando a

conformidade ética e legal do tratamento.

REFERÊNCIAS

ABDALLA-ASLAN, R.; BONOMO, P.; KEEFE, D. *et al.* Guidance on mucositis assessment from the MASCC Mucositis Study Group and ISOO: an international Delphi study. **eClinical Medicine**, v. 73, p. 1-12, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102675

ALVES, GMLZ., DUQUE, ACR. Manejo clínico da mucosite oral: Revisão de literatura. **Medicina em Foco Explorando os Avanços e como Fronteiras fazer Conhecimento**. Seven Editora, p.1-15, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.56238/medfocoexplconheci-054

ANSCHAU, F., WEBSTER, J., CAPRA, MEZ. *et al.* Efficacy of low-level laser for treatment of cancer oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. **Lasers in Medical Science**, v. 34, n. 6, p. 1053-1062, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10103-019-02722-7

AUSTIN, E., GEISLER, AN., NGUYEN, J. *et al*. Visible light. Part I: Properties and cutaneous effects of visible light. **Journal of the American Academy of Dermatology,** v. 84,
n. 5, p. 1219-1231, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.02.048

BENSADOUN, RJ., BOLLET, MA., LIEM, X. *et al.* New photobiomodulation device for prevention and cure of radiotherapy-induced oral mucositis and dermatitis: results of the prospective Safe PBM study. **Support Care Cancer,** v. 30, p.1569–1577, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00520-021-06574-2

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **O que é câncer?** Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e cancer#:~:text=C%C3%A2ncer%20%C3%A9%20um%20termo%20que,adjacentes%20 ou%2 0%C3%B3rg%C3%A3os%20a%20dist%C3%A2ncia.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2022). **Oncologia: Manual de Bases técnicas**. https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/manual_oncologia_ 29a_ edicao_-_junho_2022.pdf

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada. **RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 mar. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf

CAMPOS, TM., SILVA, CAPT., SOBRAL, APT. *et al.* Photobiomodulation in oral mucositis in patients with head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis followed by a cost-effectiveness analysis. **Supportive Care in Cancer**, v. 28, n. 12, p. 5649-5659, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00520-020-05613-8

CAMPOS, L., CARVALHO DLC., CASTRO, JR. *et al.* Fotobiomodulação no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso**. Revista da Associacao Paulista de Cirurgioes Dentistas,** v. 67, n. 2, p. 102-106, 2013. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v67n2/a03v67n2.pdf

CARVALHO, PAG., LESSA, RC., CARRARO, DM., *et al.* Three photobiomodulation protocols in the prevention/treatment of radiotherapy-induced oral mucositis. **Photodiagnosis Photodyn Ther,** v. 31, n. 101906, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2020.101906

COFEN - Conselho Federal de Enfermagem. Anexo da Resolução n° 567/2018. **Regulamento da atuação da equipe de enfermagem no cuidado aos pacientes com feridas.** Brasilia, DF, janeiro de 2018. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/ANEXO-RESOLU%C3%87%C3%83O-567-2018.pdf

COFEN - Conselho Federal De Enfermagem. **Guia para construção de protocolos assistenciais de enfermagem**. Brasília: COFEN, 2016. Disponível em: https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Guia-para Constru%C3%A7%C3%A3o-de-Protocolos-Assistenciais-de-Enfermagem.pdf

COREN/PR - Conselho Regional de Enfermagem do Paraná. **Parecer Técnico COREN/PR nº 003/2022**. Aplicação de fotobiomodulação de baixa frequência por enfermeiro. Curitiba: CO- REN/PR, 2022. Disponível em: https://ouvidoria.cofen.gov.br/coren-pr/transparen- cia/71436/download/PDF

COREN/SP – Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. **Parecer 009/2018 – Aplicação de Fotobiomodulação na Prática do Enfermeiro**. São Paulo: COREN/SP, 2018. Disponível em: https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/parecer-009- 2018.pdf

DMC. Therapy EC/ Manual do Usuário. DMC Importação e Exportação de Equipamentos LTDA, 2023.

ELAD, S., CHENG, KKF., LALLA, RV. *et al.* MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. **Cancer**, v. 126, n. 19, p. 4423- 4431, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1002/cncr.33100

EBSERH. Hospitais Universitários Federais. Universidade Federal do Triângulo Mineiro Hospital de Clínicas. **Fotobiomodulação na prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes submetidos à quimioterapia e/ou à radioterapia**. 2022. Disponível em:

https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc- uftm/documentos/protocolos-assistenciais/PRT.CPAM.060_Fotobiomodulação _na_Prevencao_e_Tratamento_da_Mucosite_Oral_em_Pacientes_Submetidos_a_Quimioterapi a_e_ou_a_Radioterapia_versao_2.pdf

FRANCO, R., LUPI, E., IACOMINO. E. *et al.* Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Oral Mucositis Induced by Hematopoietic Stem Cell Transplantation: A Systematic Re- view with Meta-Analysis. **Systematic Review**, v.59, n. 8, p. 1-12, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/medicina59081413

GAMA, HSC., NASCIMENTO SP., SOARES CCM. *et al.* Características gerais da mucosite oral em pacientes oncológicos: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 4828-4837, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11638

KLAUSNER, G., TROUSSIER I., CANOVA, CH. *et al.*Clinical use of photobiomodulation as a supportive care during radiation therapy. **Supportive Care in Cancer**, v. 30, n. 1, p. 13- 19, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00520-021-06518-w

KUSIAK, A., JERECZEK-FOSSA, BA., CICHONSKA, D. *et al.* Oncological-Therapy Related Oral Mucositis as an Interdisciplinary Problem—Literature Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 7, p. 2464, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph17072464

LAI, CC., CHEN, SY., TU, YK., *et al.* Effectiveness of low level laser therapy versus cryotherapy in cancer patients with oral mucositis: Systematic review and network meta- analysis. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 160, p. 103276, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2021.103276

LEGOUTÉ, F., BENSADOUN, RJ., SEEGERS, V., *et al.* Low-level laser therapy in trea- tment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: results of a randomi- sed, triple blind, multicentre phase III trial. **Radiation Oncology**, v. 14, n. 1, p. 83, 2019. Dis- ponível em: https://doi.org/10.1186/s13014-019-1292-2

LIMA, CGS., SILVA, MKL., RAMALHO, MEGAT. *et al.* Mucosite oral em crianças e ado- lescentes: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e29312441343, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i4.41343

MARTINS, AFL., NOGUEIRA, TE., MORAIS, MO. *et al.* Effect of photobiomodulation on the severity of oral mucositis and molecular changes in head and neck cancer patients under- going radiotherapy: a study protocol for a cost-effectiveness randomized clinical trial. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 97, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13063-019-3196-8

MEDEIROS, SG., LIMA NETO, AV., SARAIVA, COPO. *et al.* Avaliação da segurança no cuidado com vacinas: construção e validação de protocolo. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 1, p. 53-64, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-0194201900008

MEIRELES DE SOUSA, AM**. Utilização de laser terapia em pacientes oncológicos.** p. 48, 2023. Dissertação de Mestrado — Faculdade de Medicina Dentária Universidade do Porto, 2023. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/152780/2/641674.pdf

NEVES, LJ., BOLDRINI, E., TANIMOTO, HM. *et al.* Avaliação do Efeito do Laser Preventivo na Mucosite Oral Quimioinduzida em Pacientes Submetidos a Altas Doses de Metotrexato. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 1, p. e41128, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n1.1128

OPAS – Organização Pan-americana de Saúde. **Câncer**. 2020. Disponível em: www.paho.org/pt/topicos/cancer.

PERIN, M. L. C**.** A aplicabilidade da fotobiomodulação na prática clínica. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde)** — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/20380/4/MLCPerin.pdf

PENG, J., SHI, Y., WANG, J. *et al.* Low-level laser therapy in the prevention and treatment of oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 130, n. 4, p. 387-397, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.05.014

SAMPAIO, MO., MOURA, AM., ANDRADE, RCDV. *et al*. Terapias utilizadas no Brasil para prevenção e tratamento da mucosite oral decorrente dos tratamentos antineoplásicos: revisão integrativa da literatura / Therapies used in Brazil for prevention and treatment of oral mucositis from antineoplasic treatments: an integrative literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 4244-4253, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-020

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Protocolo de fotobiomodulação de baixa potência da SES-DF**. 2022. Disponível em: https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/87400/Protocolo+de+Fotobiomodulação +de+Baixa+ Pot%C3%AAncia+da+SES-DF.pdf/17b2c823-6fa6-2c76-a41f-7d6567fc9855?t=1648646976419

SILVA, LAB., ANDRADE, AS., MADEIRA, EP. *et al.* Fotobiomodulação na prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes submetidos à quimioterapia – uma revisão de literatura**. Revista Brasileira de Revisão de Saúde,** v. 4, p. 17807–17820, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.34119/bjhrv6n4-295

SILVA NETO, CP; FREIRE JÚNIOR, O. Um Presente de Apolo: lasers, história e aplicações. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2016-0152

SONIS, ST., ELTING, LS., KEEFE, D. *et al*. Perspectives on cancer therapy-induced mucosal injury. **Cancer**, v. 100, n. 9, p. 1995-2025, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1002/cncr.20162

SONIS, ST. Mucositis: The impact, biology and therapeutic opportunities of oral mucositis. **Oral Oncology**, v. 45, n. 12, p. 1015-1020, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2009.08.006

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

SANTOS, GCCX., NEMETALA, RMS., BUGARIN JÚNIOR, JG. *et al.* Mucosite oral causada pelo tratamento antineoplásico. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, p. e14969, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.969

WHO - World Health Organization. WHO handbook for reporting results of cancer treatment. **World Health Organization**, 1979. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37200/WHO_OFFSET_48.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ZECHA, JAEM., RABER – DURLACHER JE., NAIR, RG. *et al.* Low-level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 2: proposed applications and treatment protocols. **Supportive Care in Cancer**, v. 24, n. 6, p. 2793-2805, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00520-016- 3153-y

VALIDAÇÃO DO PROTOCOLO DE FOTOBIOMODULAÇÃO

A validação de conteúdo foi realizada entre os meses de setembro à novembro de 2024, alcançando um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,92, demonstrando a consistência e a relevância do protocolo proposto.

Já a validação semântica ocorreu em dezembro de 2024, obtendo um Índice de Clareza Semântica (ICS) de 1, evidenciando a clareza e a compreensão das informações apresentadas.

***Validação de Conteúdo por Especialistas em 2024 (2º semestre).**
***Validação Semântica por Especialistas em 2024 (2º semestre).**

APÊNDICE A (do protocolo de Fotobiomodulação em MO)

Apêndice I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - FOTOBIOMODULAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu_____,
portador do RG _____concedi permissão à equipe de enfermagem habilitada em fotobiomodulação do Hospital Regional do Oeste – Chapecó para realizar terapia de laser de baixa potência.

A(o) enfermeira(o) explicou de forma clara, quanto ao procedimento e os objetivos. Também foi dado a oportunidade de fazer perguntas e receber uma resposta a todas elas. Estudos indicam que o uso dessa terapia pode trazer benefícios, como: regeneração de tecidos, aceleração da cicatrização, diminuição da inflamação, prevenir novas lesões ou agravamento da lesão, controle da inflamação e da dor localizada. Fui informado(a) sobre os possíveis perigos ou desconfortos associados a esta terapia, como o calor que ocorre no local de aplicação de acordo com a cor da minha pele.

Reconheço que o efeito de melhoria não pode ser previsto ou garantido pelo profissional. Considerando que cada paciente pode ter uma resposta de intensidade diferente à terapia, a persistência da lesão pode exigir várias sessões para melhorar ou se resolver. Estou ciente de que o tratamento pode não se limitar ao procedimento planejado, então devo colaborar com a enfermagem responsável pela terapia e seguir as recomendações que me foram dadas por escrito ou oralmente. Além disso, estou ciente de que devo retornar ao hospital nos dias determinados pela equipe e que a regularidade das sessões é essencial para o sucesso da terapia não(a) menor sob minha responsabilidade.

Concordo que a evolução do tratamento seja documentada no prontuário eletrônico, por meio de imagens das lesões para identificar os efeitos do tratamento. Além disso, concedo a permissão para o uso destas fotos em atividades acadêmicas, como apresentações em eventos científicos e comunicações de casos a estudantes ou residentes, sempre mantendo o anonimato e a confidencialidade dos dados do(a) paciente. De forma semelhante, estou ciente de que indivíduos com qualificações adequadas, como auditores, peritos médicos oficiais, avaliados em programas de acreditação ou servidores públicos que desempenham funções regulatórias, podem ter acesso aos dados do prontuário, mantendo sigilo dos dados. Reconheço que deverei informar a equipe de enfermagem, imediatamente, sobre possíveis alterações/problemas que porventura possam surgir.

Os padrões de biossegurança e uso de EPIs serão seguidos em todas as etapas do tratamento para o operador e o paciente.

Diante do exposto, declaro estar de pleno acordo com o que está escrito neste documento. Certifico- me de que este termo foi explicado para mim, que o li ou que ele foi lido para mim e que entendi o seu conteúdo.

Assinatura Paciente:
Assinatura Responsável:

_____

Grau de parentesco do Responsável:

_____

Assinatura e COREN da(o) enfermeira(o):

_____

Chapecó, _____de _____de_____.

ANEXO

Anexo I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE LASERTERAPIA À MUCOSITE ORAL EM ONCOLOGIA: UMA TECNOLOGIA DE ENFERMAGEM

Pesquisador: Rosana Amora Ascari

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79408524.9.0000.0118

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA E INOVACAO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.937.281

Apresentação do Projeto:

Trata-se da segunda versão apresentada ao CEP de protocolo de pesquisa, vinculado ao Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde, do Centro de Educação Superior do Oeste CEO da Universidade do Estado de Santa Catarina ¿ UDESC, intitulado ¿Desenvolvimento e validação de um protocolo de laserterapia à mucosite oral em oncologia: uma tecnologia de enfermagem¿, sob orientação da prof. Dra. Rosana Amora Ascari e coorientadora Dra. Olvani Martins da Silva.

Equipe de pesquisadores:

Rosana Amora Ascari - Pesquisador responsável

Olvani Martins da Silva - Equipe de pesquisa

Fernanda Lenkner - Equipe de pesquisa

Participantes da pesquisa: 41 pessoas

10 Juizes Especialistas de Conteúdo - Validação de Conteúdo

6 Juizes Especialistas de Aparência - Validação de Aparência

15 Enfermeiros assistenciais em serviço de oncologia - Questionário online

10 Enfermeiros Assistenciais em serviço do oncologia - Validação Semântica

Endereço: Avenida Madre Benvenutta, 2007, Reitoria - Térreo -sala CEP/UDESC
Bairro: Itacorubi **CEP:** 88.035-001
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3664-8084 **Fax:** (48)3664-7881 **E-mail:** cepsh.reitoria@udesc.br

Metodologia Proposta:
Este estudo será desenvolvido por meio de uma pesquisa metodológica para obter recurso tecnológico. Assim, esta pesquisa contempla quatro fases sequenciais, a saber: a) Fase exploratória, caracterizada por um diagnóstico situacional da realidade e da literatura; b) Construção da tecnologia; c) Validação de conteúdo e aparência por experts; d) Avaliação pelo público-alvo (Validação Semântica). A fase de produção da tecnologia será baseada em dados identificados na fase exploratória, ou seja, de informações derivadas da literatura científica e da realidade do serviço em questão.5.2.1.1 Fase Explortória - Revisão da LiteraturaQuanto à Revisão da Literatura, foi realizada utilizando estudos indexados em bases de dados acessíveis via Portal de Periódicos Capes, especialmente aqueles contemplados na Biblioteca Virtual em Sade (BVS), bem como documentos normativos, legislativos e oficiais. Os descritores utilizados para a estratégia de busca foram obtidos do endereço http://decs.bvs.br e consistiram em: "Terapia a laser", "Laser Therapy", "Terapia por Láser", "Oncologia", "Medical Oncology", "Oncología Médica", "Mucosite" e "Mucositis".Os estudos foram buscados nas bases de dados por meio do Programa Acadêmico® (Pontes e Pontes, 2019), uma plataforma nacional estabelecida em 2013 para a condução de projetos de revisão de literatura. O programa está registrado no Centro Nacional de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC BR) e pode ser acessado em: https://www.academical.com.br.5.2.1.2 Fase exploratória - Diagnóstico SituacionalO presente estudo tem como cenário um serviço público de oncologia de alta complexidade no oeste do estado de Santa Catarina. este será realizado de forma online com enfermeiros assistenciais (n=15) atuantes no servio de oncologia de um hospital do Oeste de Santa Catarina, por
meio de instrumento online. Será encaminhado convite de forma eletrônica com o link do Google Forms, contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e instrumento de coleta para os profissionais participarem voluntariamente da pesquisa. Na ocasião, os participantes serão devidamente esclarecidos de que se trata de uma pesquisa vinculada ao Programa de Mestrado Profissional em Enfermagem. O instrumento utilizado será autoaplicável e composto por dois blocos: bloco 1 ¿ dados sociodemográficos e formativo dos participantes; bloco 2 - dados referentes a experiência profissional acerca da assistência ao paciente em tratamento oncológico com mucosite oral e uso de laserterapia.Os resultados da Revisão de Literatura, diretrizese normas, bem como os dados gerdos a partir do diagnóstico situacional, serão considerados para o desenvolvimento da tecnologia (protocolo).5.2.3 Fase de Validação

da TecnologiaHaverá três formas de validação da tecnologia: a validação de conteúdo e aparência, que serão realizadas respectivamente por juízes especialistas, e a validação semântica será feita com o público-alvo (Teixeira, 2020), onde a coleta de dados do estudo envolvendo participantes, inicia somente após aprovação Ética. A Validação de conteúdo dar-se-á com a participação de 10 juízes especialistas.A validação de Aparência daer-se-á com seis juízes especialistas.A validação Semântica (Público-alvo), ocorrerá com 10 participantes enfermeiros. Assim, este estudo contará com a participação de 41 individuos

Metodologia de Análise de Dados:
Para análise da etapa de validação do conteúdo será calculado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que avalia a concordância dos juízes especialistas quanto o conteúdo da tecnologia. O IVC mensura a proporção dos juízes que concordaram com os componentes que foram avaliados em cada item e para todo o instrumento (Alexandre; Coluci, 2011).
A escala tipo Likert utilizada varia de 1 a 4, sendo: 1- Inadequado, 2- Parcialmente adequado, 3- Adequado e 4- Totalmente Adequado. Serão consideradas na análise das respostas dos juízes por meio do IVC, conforme recomenda Alexandre, Coluci, (2011); Polit e Beck, (2019), adequada quando assinaladas as opções ¿3¿ e ¿4¿ (adequado e totalmente adequado respectivamente), e calculadas somando-se o número de respostas com valores de ¿3¿ e ¿4¿ divididos pelo total de respostas, cujo valor a ser considerado validado será de 0,80. Os valores entre 0,80 e 1 obtidos, serão considerados como satisfatórios e refletem a aprovação do item do instrumento pelos juízes, ficando os valores abaixo de 0,80, correspondente a reprovação do item, o que remete a necessidade de revisão e ajuste (Polit, Beck, 2011). Ao considerar a validação da aparência, esta determina se as figuras da tecnologia facilitam a compreensão das mensagens apresentadas pelos autores. Souza, Moreira e Borges (2020), desenvolveram o Instrumento de Validação de Aparência de Tecnologia Educativa em Saúde (IVATES), uma escala de 5 pontos que valida a aparência da tecnologia em 12 itens. Tal validação evidencia o quão adequado foi construída a tecnologia e como ela pode ser aprimorada para melhorar sua interação com o público-alvo.
A ferramenta de análise, incluirá a escala Likert que é dividida em quatro categorias, sendo 1 - totalmente adequado, 2 - para adequado; 3 - para Parcialmente Adequado e 4 - para inadequado. O IVA para cada item (IVA-I), é calculado pelo número de especialistas que respondem de "1" ou "2", dividido pelo total de especialistas. Considera-se valores de IVA ¿ 0,78 excelente conforme sugerido por Polit, Beck e Owen (2007). Na validação semântica, o

instrumento contempla escala tipo Likert de quatro pontos, sendo (1) - Totalmente Adequado, (2) - Adequado, (3) - Parcialmente Adequado e (4) Inadequado. Para avaliação do instrumento em relação a concordância pelo público-alvo, se utilizará do cálculo de Índice de Concordância Semântica (ICS) e considerar-se-á aprovados os itens que pontuarem maior ou igual a 0,80. Os itens com pontuação menor que 0,80 serão reajustados ou excluídos. O ICS é calculado através da soma de concordância dos itens que foram marcados pelos público-alvo como ¿1¿ ou ¿2¿ (Totalmente Adequado e Adequado respectivamente) dividido pelo número total de respostas.

Cronograma de Execução:
Reorganização de dados para publicações 31/07/2025 01/03/2025
Coleta de dados - Objetivos específicos - 30/08/2024 01/08/2024
Adequações - Versão 3 - 31/12/2024 01/12/2024
Adequações da tecnologia - Versão 2 30/10/2024 15/10/2024
Entrega do Trabalho Final - 28/02/2025 01/02/2025
Coleta de dados - Objetivos específicos - 30/06/2024 01/06/2024
Construção de artigo e escrita de relatório final 31/01/2025 01/12/2024
Construção da TE - 30/09/2024 01/09/2024
Validação Semântica - 30/11/2024 01/11/2024
Defesa de TCC 31/01/20250 1/01/2025
Validação de Conteúdo e Aparência -Versão 1 - 30/10/2024 15/09/2024

Orçamento Financeiro:
Serviço de Tradução R$ 500,00Custeio
Caneta, Papel A4, envelope e demais materiais de papelaria - R$ 300,00Custeio
Serviço de diagramação/designer R$ 1.500,00Custeio
Revisão Ortográfica R$ 300,00Custeio
Taxa de Submissão de artigo R$ 1.000,00Custeio
Participação em eventos científicos R$ 1.000,00Custeio
Cópias de matérias diversos R$ 300,00Custeio
Total em R$ R$ 4.900,00

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo Primário:
Desenvolver e validar um protocolo sobre laserterapia no tratamento da mucosite oral no

despersonalização de dados, sendo descartados ao final da pesquisa. Na oportunidade do preenchimento do formulário eletrônico, quanto a dificuldades de acesso e manuseio, os participantes serão orientados a entrar em contato com o pesquisador responsável via e-mail, WhatsApp ou telefone, descritos no referido formulário.

Benefícios:
Consideram-se os benefícios deste estudo são superiores aos riscos, pois indiretamente, o estudo produzirá conhecimento que diz respeito do uso da laserterapia em mucosite oral no paciente oncológico, podendo haver impacto positivo na atenção à saúde da população, tendo em vista que os achados serão utilizados para construção de uma tecnologia gerencial. Entre os benefícios do estudo, sinaliza-se o estímulo à qualificação profissional e fortalecimento do manejo da mucosite oral no paciente oncológico, com vistas à segurança do paciente e do serviço. Ademais, o conteúdo da tecnologia será utilizado, após sua validação, na construção de outros materiais didáticos, beneficiando outros profissionais e, estudantes de enfermagem da graduação e da pós-graduação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
A pesquisadora respondeu ao Parecer Consubstanciado n.6.858.313, emitido em 29 de Maio de 2024.

Pendência 1: Ajustar o cronograma, considerando o período de tramitação e análise, de maneira a garantir o início da coleta de dados após a aprovação final no CEP.
Resposta: Reorganizei o Cronograma para iniciar a coleta de dados após a apreciação ética. Assim, alterei no projeto e na Plataforma Brasil, conforme segue e, as demais datas seguem inalteradas.

Pendência 2: Incluir no PB os riscos relacionados à pesquisa em ambientes virtuais, bem como as estratégias para minimização especificamente para esses riscos, e os cuidados no armazenamento seguro, tempo de armazenamento e descarte seguro dos dados.
Resposta: Foi incluído no PB o texto sobre pesquisa em ambientes virtuais, riscos, cuidados de armazenamento e descarte seguro de dados, conforme consta no projeto detalhado, a saber: Os riscos relacionados ao meio virtual incluem principalmente o vazamento de dados para o meio eletrônico. Portanto, para minimizar esses riscos, as pesquisadoras não salvaram as informações coletadas em ambiente compartilhado, e baixaram o documento assim que

acessado. Somente as pesquisadoras tiveram acesso as informações da pesquisa. As informações coletadas serão armazenadas em um dispositivo eletrônico local por um período de cinco anos após o término da pesquisa, sob guarda e responsabilidade do pesquisador, de forma a preservar o sigilo das informações dadas pelos participantes da pesquisa. Os arquivos eletrônicos específicos para este fim de acesso restrito aos pesquisadores serão tratados de forma estatística com a despersonalização de dados, sendo
descartados ao final da pesquisa.

Pendência 3: Incluir o nome de todas as pesquisadoras envolvidas nos TCLEs.
Resposta: Foi incluído o nome da Pesquisadora Profa. Dra. Olvani Martins da Silva em todos os TCLE, no projeto completo e substituído TCLE na Plataforma.

Pendência 4: No convite aos Juízes especialistas, falta o link de acesso ao TCLE e formulários Resposta: Foram incluídos os respectivos links de acesso a cada etapa da pesquisa no modelo de convite no projeto (Juízes Especialistas de Conteúdo e Juízes Especialistas de Aparência). Assim, também substituí os convites na Plataforma. Da mesma forma, incluo aqui os respectivos links de acesso:
a) Avaliação situacional dos enfermeiros que atuam no HRO/AHLVF:
https://forms.gle/L8wWqTrxgWAhmyts6 (Link foi incluído no projeto).
b) Convite para Juiz Especialista para Validação de Conteúdo: https://forms.gle/3y2Ff5n49Nqyno7s8 (Link foi incluído no projeto e no documento convite em separado na Plataforma).
c) Convite para Juiz Especialista para Validação de Aparência: https://forms.gle/qUvYcSQ7JutQ8Mtq6(Link foi incluído no projeto e no documento convite em separado na Plataforma.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Documentos apresentados:
- projeto básico - PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJET
- Apendice_A_TCLE_Participantes_Enfermeiro
- Carta_resposta
- projeto detalhado - Projeto_CEP
- Apendice_C_Convite_JE_Validacao_Conteudo

- Apendice_F_Convite_JE_Validacao_Aparenci
- Apendice_G_TCLE_Validacao_Aparencia
- Apendice_D_Validacao_Conteudo

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

PENDÊNCIAS DA 1ª VERSÃO:

1) Ajustar o cronograma, considerando o período de tramitação e análise, de maneira a garantir o início da coleta de dados após a aprovação final no CEP.
PENDÊNCIA ATENDIDA

2) Incluir no PB os riscos relacionados à pesquisa em ambientes virtuais, bem como as estratégias para minimização especificamente para esses riscos, e os cuidados no armazenamento seguro, tempo de armazenamento e descarte seguro dos dados.PENDÊNCIA ATENDIDA

3) Incluir o nome de todas as pesquisadoras envolvidas nos TCLEs.PENDÊNCIA ATENDIDA

Não encontrando outros óbices ético, protocolo de pesquisa aprovada.

Considerações Finais a critério do CEP:

A Equipe Assessora APROVA o Protocolo de Pesquisa e informa que, qualquer alteração necessária ao planejamento e desenvolvimento do Protocolo Aprovado ou cronograma final, seja comunicada ao CEP via Plataforma Brasil na forma de EMENDA, para análise sendo que para a execução deverá ser aguardada aprovação final do CEP. A ocorrência de situações adversas durante a execução da pesquisa deverá ser comunicada imediatamente ao CEP via Plataforma Brasil, na forma de NOTIFICAÇÃO. Em não havendo alterações ao Protocolo Aprovado e/ou situações adversas durante a execução, deverá ser encaminhado RELATÓRIO FINAL ao CEP via Plataforma Brasil até 60 dias da data final definida no cronograma, para análise e aprovação. Lembramos ainda, que o participante da pesquisa ou seu representante legal, quando for o caso, bem como o pesquisador responsável, deverão rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC

Continuação do Parecer: 6.937.281

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2298621.pdf	04/07/2024 08:46:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_A_TCLE_Participantes_Enfermeiros.docx	04/07/2024 08:45:40	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Carta_resposta_cep_03_07_24___.pdf	04/07/2024 08:43:10	Rosana Amora Ascari	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_03_07_2024.docx	04/07/2024 08:40:35	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_C_Convite_JE_Validacao_Conteudo.docx	04/07/2024 08:32:00	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_F_Convite_JE_Validacao_Aparencia.docx	04/07/2024 08:31:06	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_G_TCLE_Validacao_Aparencia.docx	03/07/2024 15:30:44	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_D_Validacao_Conteudo.docx	03/07/2024 15:30:19	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Autorizacao_Interna_Servico.pdf	12/04/2024 11:12:28	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Carta_ao_CEP_com_Esclarecimento.pdf	12/04/2024 11:11:50	Rosana Amora Ascari	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_08_04_2024.docx	12/04/2024 11:11:36	Rosana Amora Ascari	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DCCIE__.pdf	12/04/2024 11:11:05	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_I_Instrumento_Validacao_Semantica.docx	12/04/2024 11:10:36	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_H_Instrumento_Validacao_Aparencia.docx	12/04/2024 11:10:15	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_E_Instrumento_Validacao_Conteudo.docx	12/04/2024 11:09:08	Rosana Amora Ascari	Aceito
Outros	Apendice_B_Instrumento_Coleta_Dados_Enfermeiros.docx	12/04/2024 11:07:21	Rosana Amora Ascari	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Laserterapia_.pdf	12/04/2024 11:06:04	Rosana Amora Ascari	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Avenida Madre Benvenutta, 2007, Reitoria - Térreo -sala CEP/UDESC
Bairro: Itacorubi **CEP:** 88.035-001
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3664-8084 **Fax:** (48)3664-7881 **E-mail:** cepsh.reitoria@udesc.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC

Continuação do Parecer: 6.937.281

Não

FLORIANOPOLIS, 08 de Julho de 2024

Assinado por:
Renan Thiago Campestrini
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Madre Benvenutta, 2007, Reitoria - Térreo -sala CEP/UDESC
Bairro: Itacorubi **CEP:** 88.035-001
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3664-8084 **Fax:** (48)3664-7881 **E-mail:** cepsh.reitoria@udesc.br