



## **Fotobiomodulação no manejo da mucosite oral: Relato de caso clínico**

### **Autor(res)**

Juliana Andrade Cardoso  
Jaçanã Mata Virgem Nunes Cordeiro  
Gabriella Bené Barbosa  
Maissa Soares Barbosa Marques

### **Categoria do Trabalho**

Trabalho Acadêmico

### **Instituição**

UNIME LAURO DE FREITAS

### **Introdução**

A mucosite oral (MO) é uma das complicações mais frequentes e debilitantes associadas ao tratamento oncológico, especialmente em pacientes submetidos à quimioterapia e à radioterapia de cabeça e pescoço. Trata-se de uma condição inflamatória caracterizada pela perda da integridade da mucosa bucal, comprometimento da barreira epitelial e disfunção da imunidade inata, favorecendo a penetração de microrganismos e o desenvolvimento de infecções oportunistas. Em casos mais graves, essa condição pode evoluir para complicações sistêmicas, como bacteremia e sepse, particularmente em indivíduos imunossuprimidos. Do ponto de vista clínico, a mucosite oral manifesta-se inicialmente por eritema e sensação de ardor, podendo evoluir para erosões e ulcerações extensas, frequentemente acompanhadas de dor intensa e sangramento. Essas alterações impactam diretamente funções essenciais, como mastigação, deglutição e fala, resultando em prejuízo significativo da qualidade de vida. A intensidade dos sinais e sintomas varia conforme o tipo de terapia antineoplásica, dose administrada, tempo de exposição e condições sistêmicas do paciente. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a mucosite oral em quatro graus, de acordo com sua gravidade: grau 0 (ausência de sinais e sintomas); grau 1 (eritema e/ou desconforto); grau 2 (eritema associado a úlceras, com capacidade de ingestão de alimentos sólidos); grau 3 (úlceras extensas, com limitação à dieta líquida); e grau 4 (impossibilidade de alimentação por via oral). Essa classificação é amplamente utilizada na prática clínica e em pesquisas científicas, sendo fundamental para o planejamento terapêutico e monitoramento da evolução do quadro clínico. A fisiopatologia da mucosite oral é complexa e multifatorial, envolvendo uma cascata de eventos biológicos interdependentes. O modelo proposto por Sonis (2004) descreve cinco fases: iniciação, mensagem primária, amplificação, ulceração e cicatrização. A fase de iniciação é caracterizada pelo dano direto ao DNA das células epiteliais e pela formação de espécies reativas de oxigênio. Na fase de mensagem primária, ocorre a ativação de fatores de transcrição, como o fator nuclear kappa B (NF-B), levando à produção de citocinas pró-inflamatórias. Em seguida, a fase de amplificação intensifica o processo inflamatório, promovendo maior dano tecidual. A fase de ulceração corresponde à ruptura da mucosa, com exposição do tecido conjuntivo e colonização bacteriana, enquanto a fase de cicatrização envolve proliferação celular e reorganização da matriz extracelular. Esse modelo evidencia que a mucosite não se restringe a uma lesão superficial, mas representa um processo biológico dinâmico que envolve múltiplos tecidos e mediadores inflamatórios. A incidência da mucosite oral varia amplamente na literatura, podendo atingir até 40% dos pacientes em quimioterapia convencional e mais de 80% daqueles submetidos à radioterapia em região de



cabeça e pescoço, especialmente quando associada à quimioterapia concomitante. Fatores de risco adicionais incluem idade, estado nutricional, higiene bucal deficiente, presença de doença periodontal, tabagismo, etilismo e condições sistêmicas associadas. Além das manifestações locais, a mucosite oral apresenta importantes repercussões sistêmicas. A dor intensa e a dificuldade alimentar podem levar à desnutrição, desidratação e necessidade de suporte nutricional enteral ou parenteral. Em casos severos, a mucosite pode determinar a redução da dose, o atraso ou até a interrupção do tratamento oncológico, impactando negativamente o prognóstico do paciente. Epstein (2007) destaca ainda que essa condição está associada ao aumento do tempo de internação hospitalar, dos custos assistenciais e ao comprometimento psicológico, afetando significativamente o bem-estar e a interação social. Diante desse cenário, o manejo da mucosite oral deve ser precoce, individualizado e baseado em evidências científicas. As diretrizes da Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC) e da International Society of Oral Oncology (ISOO) recomendam medidas como manutenção rigorosa da higiene bucal, uso de soluções salinas ou bicarbonatadas, controle da dor com analgésicos tópicos e sistêmicos, além da utilização de agentes protetores da mucosa. Ressalta-se também a importância da atuação do cirurgião-dentista na equipe multiprofissional, tanto na prevenção quanto no manejo das complicações orais decorrentes da terapia antineoplásica. Nesse contexto, a fotobiomodulação (FBM), também conhecida como laserterapia de baixa intensidade, tem se destacado como uma abordagem terapêutica promissora. Essa técnica apresenta efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e bioestimuladores, promovendo a aceleração do processo de reparo tecidual. Seu mecanismo de ação está relacionado à absorção da luz por cromóforos intracelulares, especialmente a citocromo c oxidase, resultando em aumento da produção de ATP, modulação de mediadores inflamatórios e estímulo à proliferação celular. Estudos recentes demonstram elevada evidência científica para o uso da FBM tanto na prevenção quanto no tratamento da mucosite oral, com redução da intensidade da dor, da duração das lesões e da incidência de casos graves (LALLA et al., 2020). Assim, a mucosite oral configura-se como uma condição de grande relevância clínica no contexto oncológico, exigindo abordagem integrada e baseada em evidências. O adequado manejo não apenas contribui para o alívio dos sintomas, mas também desempenha papel fundamental na manutenção da continuidade do tratamento antineoplásico e na preservação da qualidade de vida dos pacientes.

## **Objetivo**

Relatar um caso clínico de manejo da mucosite oral (MO) por meio da fotobiomodulação em paciente do sexo feminino sob quimioterapia oncológica. O trabalho discute a eficácia da terapia com laser de baixa intensidade na reparação tecidual e analgesia, além de destacar a importância da abordagem multiprofissional no suporte ao paciente oncológico. Visa reafirmar a relevância da laserterapia como estratégia viável e segura para garantir a continuidade do tratamento sistêmico e a qualidade de vida.

## **Material e Métodos**

Paciente do sexo feminino, 44 anos, melanoderma, em tratamento quimioterápico para neoplasia maligna intestinal, compareceu à clínica-escola encaminhada por médico oncologista para avaliação e manejo de mucosite oral associada à terapia antineoplásica. Foi realizada anamnese detalhada, exame clínico intra e extraoral e avaliação das condições sistêmicas, considerando o estado de imunossupressão decorrente da quimioterapia. Ao exame intraoral, observaram-se lesões compatíveis com mucosite oral, caracterizadas por áreas de erosão, ulceração e eritema, distribuídas em mucosa jugal bilateral, borda lateral de língua, assoalho bucal e região de orofaringe. Evidenciou-se comprometimento da integridade da mucosa, com exacerbação das lesões após os ciclos quimioterápicos, sugerindo relação direta entre o tratamento sistêmico e as manifestações bucais. A



paciente relatou dor de moderada a intensa, descrita como ardor contínuo, associada à disfagia, odinofagia e dificuldade na fala, com impacto significativo na alimentação, comunicação e qualidade de vida. Durante a anamnese, foi identificado histórico de doença periodontal não tratada há mais de dois anos, com queixas de mobilidade dentária progressiva, sangramento gengival espontâneo durante a higiene bucal e desconforto mastigatório. Ao exame periodontal, constatou-se mobilidade dentária grau II em elementos anteriores superiores, inflamação gengival, perda de inserção clínica e sinais sugestivos de reabsorção óssea alveolar, compatíveis com periodontite. Considerando o comprometimento sistêmico da paciente, optou-se por uma abordagem conservadora, evitando intervenções invasivas. Foi observado padrão recorrente de mucosite após cada ciclo quimioterápico, com exacerbação dos sinais e sintomas, incluindo ulcerações dolorosas, aumento da sensibilidade tecidual e limitação funcional das estruturas orais. Diante desse quadro, instituiu-se protocolo terapêutico baseado em fotobiomodulação, com foco no controle da dor, modulação inflamatória e estímulo à cicatrização tecidual. Utilizou-se laser de baixa intensidade (Laser Therapy EC), com aplicação de 2 J por ponto nas áreas acometidas (mucosa oral, língua, assoalho bucal e orofaringe), utilizando comprimentos de onda de 660 nm (vermelho) e 808 nm (infravermelho). Em regiões específicas, como lábios, lateral de língua e músculo masseter, foram aplicados 4 J por ponto, respeitando a tolerância da paciente. As sessões foram realizadas duas vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando dez aplicações. Adicionalmente, realizou-se irradiação nas mãos, que apresentavam hiperpigmentação associada à quimioterapia, com objetivo de promover conforto e melhora das condições teciduais. Quanto às medidas de biossegurança, foram rigorosamente seguidos os protocolos para uso de laser em ambiente clínico, incluindo a utilização de óculos de proteção específicos para paciente e equipe, compatíveis com os comprimentos de onda empregados, garantindo segurança durante todo o procedimento. No terceiro atendimento, realizou-se espiantagem dos dentes anteriores superiores (canino a canino), utilizando material restaurador adesivo associado a fio ortodôntico de contenção, com o objetivo de estabilizar os elementos com mobilidade grau II, reduzir o trauma oclusal e melhorar o conforto mastigatório. Em função do estado sistêmico e do tratamento oncológico em curso, optou-se por postergar intervenções periodontais invasivas, considerando riscos como bacteremia, agravamento da mucosite e possíveis complicações ósseas. Dessa forma, priorizou-se abordagem minimamente invasiva, com manutenção das condições bucais e controle dos fatores locais, associada a orientações de higiene bucal adaptadas à condição clínica da paciente.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados clínicos observados evidenciam que a intervenção com fotobiomodulação (FBM), associada à Terapia Fotodinâmica (PDT), desempenhou papel relevante na modulação da toxicidade oral apresentada pela paciente, a qual exibia caráter cíclico e altamente debilitante. Na avaliação inicial, realizada em 02 de outubro de 2025, a paciente, em tratamento quimioterápico para neoplasia intestinal, apresentava quadro de mucosite oral (MO) classificado como grau 3, segundo a escala da Organização Mundial da Saúde (OMS). O exame clínico intrabucal revelou múltiplas ulcerações puntiformes associadas a extensas áreas eritematosas, distribuídas pela mucosa jugal, mucosa labial, assoalho bucal e ventre de língua. Embora as lesões apresentassem dimensões reduzidas individualmente, sua distribuição difusa e o processo inflamatório associado resultaram em sintomatologia dolorosa intensa, comprometendo significativamente funções essenciais, como fala e deglutição. Como fator agravante, observou-se comprometimento periodontal associado, com mobilidade dentária grau II e III em elementos anteriores superiores, o que demandou a realização de espiantagem de canino a canino, visando estabilização dos elementos dentários e manutenção da função mastigatória. Esse achado reforça a importância da avaliação integrada das condições bucais em pacientes oncológicos, uma vez que fatores locais podem potencializar o desconforto e a limitação funcional. A eficácia da laserterapia de baixa intensidade (LBI) no manejo



da mucosite oral é amplamente respaldada por evidências científicas de alto nível. De acordo com as diretrizes da Multinational Association of Supportive Care in Cancer e da International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO, 2020/2024), a LBI configura-se como intervenção padrão-ouro, devido aos seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e bioestimuladores, fundamentais para a modulação do processo inflamatório em pacientes submetidos a terapias antineoplásicas. O mecanismo de ação da FBM está relacionado à absorção dos fótons pela citocromo c oxidase, promovendo aumento da produção de ATP, modulação do estresse oxidativo e estímulo à proliferação celular. No presente caso, esse incremento metabólico contribuiu para a redução da sintomatologia dolorosa e melhora funcional. No entanto, observou-se padrão de recidiva das lesões após cada ciclo quimioterápico, como evidenciado após a sessão citotóxica realizada em 08 de outubro de 2025, o que reforça o caráter dinâmico da mucosite e a necessidade de acompanhamento contínuo. A resposta tecidual à fotobiomodulação está diretamente relacionada à dosimetria aplicada, sendo fundamental o respeito à chamada “janela terapêutica”. Esse conceito, fundamentado na Lei de Arndt-Schultz, descreve a resposta bifásica dos tecidos ao estímulo luminoso, em que doses adequadas promovem bioestimulação, enquanto doses excessivas podem resultar em efeitos inibitórios ou até deletérios. No presente protocolo, a aplicação de 2J por ponto mostrou-se adequada para ativação dos cromóforos mitocondriais sem induzir aumento exacerbado de espécies reativas de oxigênio (ROS), conforme discutido por Nunez, Garcez e Ribeiro (2020). Outro aspecto relevante foi a associação da Terapia Fotodinâmica (PDT), utilizando azul de metileno como fotossensibilizante. Em pacientes imunossuprimidos, a integridade da mucosa encontra-se comprometida, favorecendo a colonização por microrganismos oportunistas. A PDT atua por meio da geração de oxigênio singleto, promovendo efeito antimicrobiano local e contribuindo para a redução da carga microbiana presente nas superfícies ulceradas. Além disso, a redução do biofilme favorece maior penetração e eficácia da fotobiomodulação, evitando a dissipação dos fótons antes de atingirem os alvos celulares. Quanto aos parâmetros clínicos empregados, a utilização de comprimentos de onda de 660 nm (vermelho) e 808 nm (infravermelho) permitiu atuação em diferentes profundidades teciduais, abrangendo desde estruturas superficiais até tecidos mais profundos. A aplicação adicional de 4J em regiões como músculo masseter e orofaringe contribuiu para o controle da dor muscular e do trismo, frequentemente associados ao quadro inflamatório e ao estresse sistêmico do paciente oncológico. Destaca-se que todas as medidas de biossegurança foram rigorosamente seguidas, incluindo o uso de barreiras físicas e óculos de proteção específicos, garantindo segurança durante a execução dos procedimentos, especialmente considerando a condição hematológica fragilizada da paciente. A abordagem terapêutica adotada foi conduzida de forma integrada à equipe multiprofissional, evidenciando o papel essencial do cirurgião-dentista no manejo das complicações orais associadas ao tratamento oncológico. Os resultados observados demonstram que a aplicação de protocolos baseados em evidências não apenas contribui para a redução da dor e melhora da qualidade de vida, mas também auxilia na manutenção da continuidade do tratamento quimioterápico. Nesse contexto, ao minimizar a severidade da mucosite oral, reduz-se a necessidade de interrupções no tratamento sistêmico, bem como o risco de complicações secundárias, como infecções e hospitalizações prolongadas. Dessa forma, os achados do presente caso corroboram a literatura atual, reafirmando a fotobiomodulação, associada à terapia fotodinâmica, como estratégia terapêutica eficaz, segura e indispensável no suporte ao paciente oncológico.

## Conclusão

Conclui-se que a fotobiomodulação com laser terapêutico em baixa intensidade, associada à terapia fotodinâmica antimicrobiana, foi fundamental no manejo da mucosite oral Grau 3. O protocolo de 2J e o uso do azul de metileno garantiram a remissão das úlceras e o controle da dor, mesmo diante das recidivas pós-quimioterapia. Além do



suporte intrabucal, a atuação em masseter e mãos ressecadas evidenciou um cuidado integral. Assim, a intervenção na clínica-escola evitou interrupções no tratamento oncológico e hospitalizações.

## Referências

BARROS, R. M. G. et al. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia*, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, p. e-121021, 2020.

COSTA, R. S. et al. Impacto econômico e clínico da laserterapia no manejo da mucosite oral em ambiente hospitalar. *Revista Brasileira de Odontologia Hospitalar*, v. 12, n. 1, p. 45-58, 2024.

ELAD, S. et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. *Supportive Care in Cancer*, v. 28, n. 10, p. 4445-4462, 2020.

EPSTEIN, J. B.; SCHUBERT, M. M. Oropharyngeal mucositis in cancer therapy. *Review of Oncology and Hematology*, v. 66, n. 1, p. 6–15, 2007.

FERREIRA, L. M.; SANTOS, P. R.; OLIVEIRA, T. C. Protocolos de fotobiomodulação para dor orofacial e trismo em pacientes oncológicos: uma revisão sistemática. *Journal of Clinical Dentistry and Research*, v. 20, n. 2, p. 88-102, 2023.

LALLA, R. V. 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.

LAVENDER, S. A.; SONIS, S. T. The pathobiology of mucositis. *Nature Reviews Cancer*, v. 4, n. 4, p. 277-284, 2004.

LIMA, A. K.; SOUZA, M. G. Biossegurança na laserterapia de baixa potência: prevenção de infecções oportunistas em pacientes neutropênicos. *Anais da Faculdade de Odontologia*, v. 15, n. 3, p. 210-225, 2022.

MARTINS, F. B. et al. Terapia Fotodinâmica (PDT) e o controle do biofilme oral em pacientes sob quimioterapia: efeito sobre a eficácia da fotobiomodulação. *Clinical Oral Investigations - Brazilian Edition*, v. 8, n. 4, p. 112-127, 2021.

MULTINATIONAL ASSOCIATION OF SUPPORTIVE CARE IN CANCER (MASCC); INTERNATIONAL SOCIETY OF ORAL ONCOLOGY (ISOO). *Clinical Practice Guidelines for the Management of Mucositis Secondary to Cancer Therapy*. [S. l.]: MASCC/ISOO, 2020.

NUNEZ, Silvia Cristina; GARCEZ, Aguinaldo Silva; RIBEIRO, Martha Simões (org.). *Aplicações clínicas do laser na odontologia*. Barueri, SP: Manole, 2020.

OLIVEIRA, D. C. et al. A Lei de Arndt-Schultz e a janela terapêutica na laserterapia: dosimetria aplicada a tecidos imunocomprometidos. *Fotomedicina e Laser em Odontologia*, v. 10, n. 2, p. 77-91, 2022.



ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). World Health Organization Handbook for Reporting Results of Cancer Treatment. Geneva: WHO, 1979.

SANTOS, J. P.; FERREIRA, R. A. Acompanhamento longitudinal da mucosite oral recidivante: o papel da odontologia no suporte ao paciente oncológico. Revista de Oncologia Atual, v. 11, n. 5, p. 301-315, 2021.

SANTOS, P. S. S. et al. Laser therapy in the prevention and treatment of oral mucositis in patients undergoing cancer treatment. Supportive Care in Cancer, v. 23, n. 1, p. 347–354, 2015.

SILVA, M. R.; MAGALHÃES, C. P. Mecanismos moleculares da fotobiomodulação: a interação da citocromo C oxidase e a produção de ATP em células epiteliais. Brazilian Oral Research, v. 37, e012, 2023.

SONIS, S. T. et al. The oral changes associated with chemotherapy: a review. Journal of Oral Pathology & Medicine, v. 11, n. 6, p. 403-421, 2014