



B1

ISSN: 2595-1661

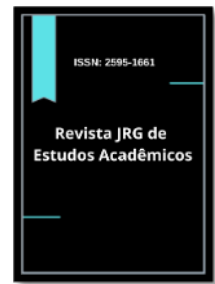
ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Uso da fotobiomodulação em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioterapia: uma revisão integrativa da literatura

Use of photobiomodulation in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy: an integrative literature review

DOI: 10.55892/jrg.v8i18.1882

ARK: 57118/JRG.v8i18.1882

Recebido: 27/01/2025 | Aceito: 09/02/2025 | Publicado *on-line*: 10/02/2025

Amanda Machado Costa¹

<https://orcid.org/0009-0006-2147-3028>

<http://lattes.cnpq.br/4269054251656751>

Escola de Saúde Pública do Distrito Federal, DF, Brasil

E-mail: euamandacosttal@gmail.com

Érica Yorrana Freitas da Silva²

<https://orcid.org/0000-0002-5445-8370>

<http://lattes.cnpq.br/1460149500267249>

Escola de Saúde Pública do Distrito Federal, DF, Brasil

E-mail: ericayorrana@gmail.com

André Luiz Maia do Vale³

<https://orcid.org/0000-0002-7125-6295>

<http://lattes.cnpq.br/6388211892477444>

Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, DF, Brasil

E-mail: residfisio@gmail.com



Resumo

Esta revisão visa analisar e sintetizar as evidências científicas sobre a eficácia, protocolos de tratamento, dosagens ideais e potenciais efeitos colaterais da fotobiomodulação na prevenção e manejo da Radiodermite em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia. A pesquisa foi realizada na base de dados *PubMed*, utilizando os descritores “*photobiomodulation*”, “*radiodermatitis*” e “*neck cancer*”, com o operador booleano “*and*” para ampliar os resultados. Foram selecionados apenas estudos clínicos e observacionais em humanos que abordassem a fotobiomodulação como intervenção para radiodermite, escritos em inglês e português, publicados até agosto de 2024. A busca inicial resultou em 12 estudos, dos quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, apenas sete foram considerados elegíveis. Todos os estudos selecionados estão em inglês e foram publicados entre 2019 e 2023, evidenciando um crescente interesse no tema. A revisão sugere que a fotobiomodulação é um recurso terapêutico seguro e potencialmente eficaz na prevenção e tratamento da radiodermite induzida pela radioterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

¹ Fisioterapeuta pela Universidade de Brasília. Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer na Escola de Saúde Pública do Distrito Federal.

² Fisioterapeuta pela Universidade de Brasília. Pós-graduada em Gerontologia. Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Atenção ao Câncer na Escola de Saúde Pública do Distrito Federal.

³ Fisioterapeuta pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília.



Palavras-chave: neoplasias de cabeça e pescoço; radiodermite; terapia com luz de baixa intensidade

Abstract

This review aims to analyze and synthesize the scientific evidence regarding the efficacy, treatment protocols, ideal dosages, and potential side effects of photobiomodulation in the prevention and management of radiodermatitis in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. The research was conducted using the PubMed database, employing the descriptors “photobiomodulation,” “radiodermatitis,” and “neck cancer,” along with the boolean operator “and” to broaden the results. Only clinical and observational studies in humans that addressed photobiomodulation as an intervention for radiodermatitis, written in English and Portuguese, published up to August 2024, were selected. The initial search yielded 12 studies, of which only seven were considered eligible after applying inclusion and exclusion criteria. All selected studies were in English and published between 2019 and 2023, indicating a growing interest in the topic. The review suggests that Photobiomodulation is a safe and potentially effective therapeutic resource for the prevention and treatment of radiotherapy-induced radiodermatitis in patients with head and neck cancer.

Keywords: head and neck neoplasms; radiodermatitis; low-level light therapy

1. Introdução

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de cem doenças e trata-se de uma patologia onde as células, ao contrário das que formam os tecidos saudáveis do corpo, não sofrem de processos naturais, como a morte celular, mantendo-se em um crescimento incontrolável e desordenado, multiplicando-se e dando origem a novas células anormais e com capacidade de invadir outros tecidos.^{1,2} Atualmente, figura como a condição patológica com maior número de casos, aparecendo como um dos principais focos da saúde pública no mundo todo.² Dentre as várias apresentações da doença, o Câncer de Cabeça e Pescoço tem se destacado devido ao número crescente de casos nas últimas décadas. Segundo a estimativa do INCA, são esperados 39.550 casos de câncer de cabeça e pescoço no Brasil para cada ano do triênio e 2023 a 2025, considerando os cânceres de cavidade oral, laringe e tireoide.³

Dentre as modalidades terapêuticas disponíveis para tratamento do Câncer de Cabeça e Pescoço, a Radioterapia (RT) apresenta significativos resultados no controle da doença e/ou sintomas e na redução de recorrências locorregionais.⁴ Entretanto, um efeito adverso dessa modalidade afeta cerca de 95% dos pacientes submetidos à ela: a Radiodermite (RD). Essa manifestação clínica ocorre quando a RT interrompe a regeneração normal da pele e a divisão celular, o que resulta em danos ou morte celular, culminando frequentemente em dor, prejuízo estético e à qualidade de vida.^{4,5} A gravidade da RD depende de diversos fatores, como protocolo empregado, comorbidades, dimensão da superfície exposta e radiosensibilização em pacientes que também realizam quimioterapia.^{6,7} No que tange especificamente ao tratamento com radiação para o Câncer de Cabeça e Pescoço, são esperadas reações leves em todos os pacientes e reações graves em um em cada cinco indivíduos.⁸ Tais repercussões podem gerar prejuízo à continuidade do cuidado oncológico, como atraso ou mesmo diminuição da adesão ao tratamento, sendo então, encorajadas estratégias a fim de mitigar as reações adversas.⁹

A fotobiomodulação (FBM), como é denominada a terapia com uso de laser de baixa intensidade, tem sido empregada como recurso terapêutico que objetiva prevenir e minimizar os efeitos deletérios da RT, como a Radiodermite.⁶ Nesse tipo de terapia, uma fonte emite uma luz de baixa potência no espectro visível e infravermelho, a luz é absorvida pelas células e convertida em energia. Esse mecanismo acelera a síntese de proteínas e proliferação celular, resultando em aceleração do processo de reparo do tecido, além de diminuir a dor e o processo inflamatório.^{5,6,7} Esses benefícios seriam capazes de diminuir a gravidade da RD, tendo impacto significativo na qualidade de vida de pacientes em RT.¹⁰ Entretanto, aspectos importantes para a aplicação desta terapêutica ainda não estão bem estabelecidos na literatura. Não há consenso, por exemplo, a respeito da modulação de parâmetros simples, como comprimento de onda, que ditam se a irradiação deve ser realizada a nível mais profundo ou superficial.⁶

Diante disso, temos que a fotobiomodulação aparece como recurso promissor no tratamento da Radiodermite resultante da RT, mas que na literatura ainda existem divergências a respeito de sua melhor aplicação. Sendo assim, o objetivo desta revisão é analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia, os protocolos de tratamento, as dosagens ideais e os possíveis efeitos colaterais da fotobiomodulação na prevenção e no manejo da Radiodermite em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia. Além disso, busca-se identificar lacunas no conhecimento atual e fornecer recomendações para futuras pesquisas e práticas clínicas.

2. Metodologia

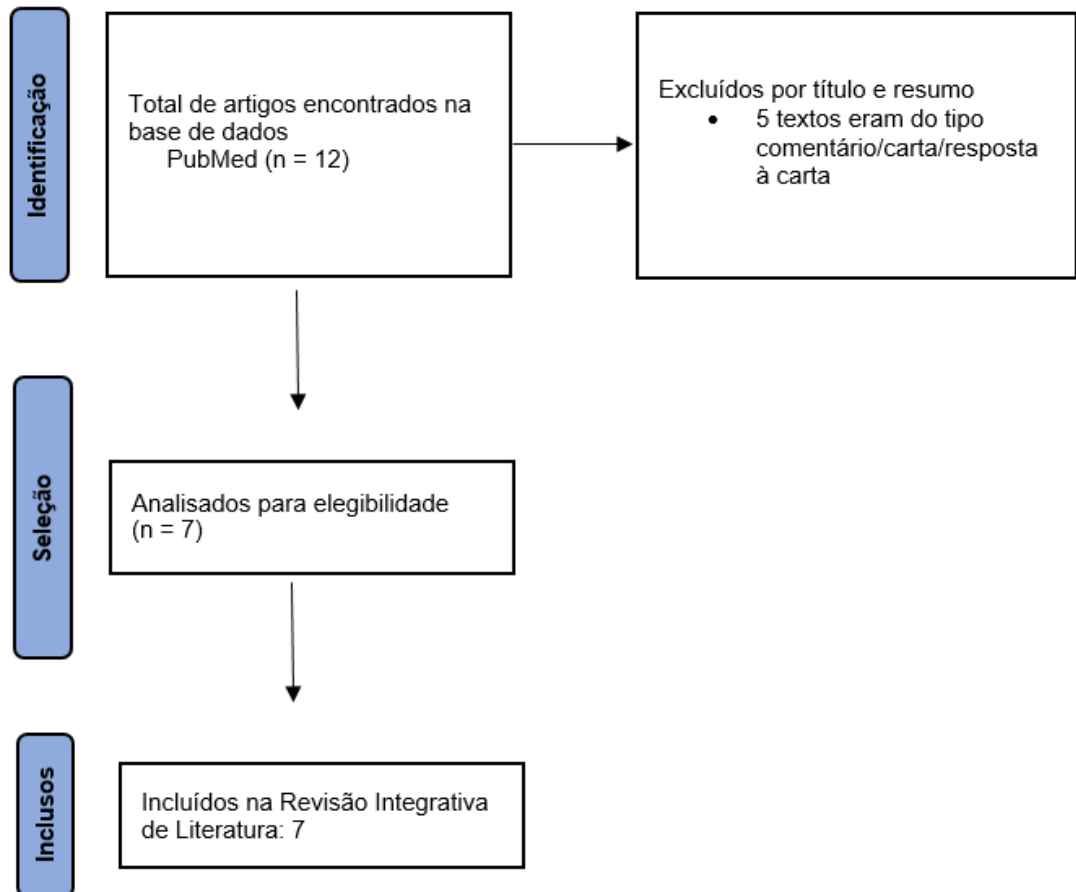
Trata-se de uma Revisão Integrativa de Literatura, conduzida com o objetivo de responder à questão norteadora: Quais são os conhecimentos científicos disponíveis referentes ao uso de FBM como intervenção à radiodermite secundária à RT em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço? Tal questão foi formulada utilizando como base a estratégia PICO (acrônimo onde o “P” refere-se à população do estudo: indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, “I” refere-se à intervenção analisada no estudo: fotobiomodulação, “C” diz respeito à comparação com outra intervenção: não se aplica neste caso, e “O” concerne ao desfecho esperado: impacto na radiodermite).

A busca na literatura foi conduzida na base de dados *PubMed* utilizando os descritores “*photobiomodulation*”, “*radiodermatitis*” e “*neck cancer*”, acrescidos do operador booleano “*and*” com objetivo de ampliar os resultados. A seleção incluiu apenas estudos clínicos e observacionais realizados em seres humanos, que contemplassem a temática: FBM como intervenção para RDM em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, escritos em inglês e português, publicados até agosto de 2024. O processo de seleção final dos artigos se deu através de leitura minuciosa dos textos de forma independente entre os autores, sem discordâncias. Foram excluídos da revisão estudos envolvendo animais, estudos que não versavam sobre o uso da fotobiomodulação na radiodermite, estudos duplicados, assim como comentários e cartas ao editor. Para avaliar a força de evidência dos estudos, foi utilizada a classificação sugerida por Souza¹¹, graduada de I a VI.

3. Resultados e Discussão

A busca inicialmente identificou 12 estudos e, aplicados os critérios de inclusão e exclusão, apenas sete foram considerados elegíveis. Os artigos selecionados para esta revisão integrativa estão ilustrados de acordo com a metodologia do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma dos estudos da base de dados *PubMed* incluídos nessa revisão.



Fonte: Costa AM, Silva EY (2025).

A fim de facilitar a coleta de informações dos estudos, foi elaborado um quadro (Quadro 1) com os dados principais de cada um dos estudos (título e autores, periódico e ano da publicação, objetivo e síntese das conclusões). Consta, ainda, no quadro, a classificação de evidência de cada um dos trabalhos de acordo com sua natureza metodológica e delineamento de pesquisa.



Quadro 1. Caracterização e conclusão dos artigos analisados.

Título/Autor	Periódico/Ano	Objetivo	Conclusão	NE
<p>Terapia de fotobiomodulação no tratamento dos efeitos colaterais induzidos pela terapia do câncer</p> <p>Robijns J, Nair RG, Lodewijckx J, <i>et al.</i>¹²</p>	<p><i>Front Oncoll</i> 2022</p>	<p>Analisar os potenciais efeitos profiláticos e terapêuticos da fotobiomodulação (PBM) sobre os efeitos colaterais da terapia do câncer, incluindo quimioterapia (TC), radioterapia (RT) e transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH)</p>	<p>Há evidências robustas do uso de FBM para prevenir e tratar uma ampla gama de complicações no tratamento do câncer. São fornecidas diretrizes específicas de prática clínica ou recomendações de consenso de especialistas baseadas em evidências. Estas recomendações visam melhorar a utilização clínica da terapia FBM no tratamento de suporte ao cancro e promover a investigação neste campo.</p>	<p>IV</p>
<p>Avaliação da qualidade de protocolos PBM para complicações orais em pacientes com câncer de cabeça e pescoço: Parte 1</p> <p>Gobbo M, Merigo E, Arany PR, <i>et al.</i>¹³</p>	<p><i>Front Health</i> / 2022</p> <p>Oral</p>	<p>Identificar as propostas atuais relacionadas ao uso do PBM no tratamento de complicações de tratamentos oncológicos em pacientes com CCP</p>	<p>A terapia com FBM pode prevenir ou reduzir significativamente a gravidade de muitos efeitos colaterais relacionados às terapias contra o câncer. Mais pesquisas são necessárias para obter recomendações sobre os parâmetros preferíveis.</p>	<p>IV</p>



<p>Terapia de fotobiomodulação para prevenção da dermatite aguda por radiação: uma revisão sistemática e meta-análise</p> <p>Gobbo M, Rico V, Marta GN, <i>et al.</i>⁵</p>	<p><i>Support Care Cancer</i> / 2023</p>	<p>Investigar a eficácia da <i>PBMT</i> na prevenção da RD</p>	<p>A <i>PBMT</i> preventiva pode proteger contra o desenvolvimento de graus graves de RD e reduzir a frequência de interrupções da RT. Amostras maiores e outros locais de câncer com risco de RD devem ser avaliados em estudos futuros para confirmar a verdadeira eficácia da <i>PBMT</i>, também na prevenção do aparecimento de RD e para finalizar um protocolo padronizado para otimizar a técnica. Atualmente é recomendável iniciar o FBM no início do RT, bem como realizar 2 a 3 sessões de laser semanalmente</p>	<p>I</p>
<p>Terapia de fotobiomodulação para a prevenção da dermatite aguda por radiação em pacientes com câncer de cabeça e pescoço</p> <p>Robijns J, Lodewijckx J, Claes S, <i>et al.</i>¹⁰</p>	<p><i>Radiother Oncoll</i> 2021</p>	<p>Investigar a eficácia da terapia de fotobiomodulação (<i>PBMT</i>) para a prevenção da dermatite aguda por radiação (ARD) em pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP)</p>	<p>Os resultados do primeiro ECR em pacientes com CCP mostraram que a FBM é um método eficaz para prevenir o desenvolvimento de RD grave. Estes resultados apoiam a implementação do <i>PBM</i> na prática oncológica clínica – radioterapia.</p>	<p>II</p>
<p>A terapia de fotobiomodulação é eficaz na redução</p>	<p><i>Support Care Cancer</i> / 2019</p>	<p>Compilar evidências disponíveis dos efeitos do <i>PMBT</i> no controle da dor e na</p>	<p>As evidências atuais apoiam que a <i>PBMT</i> é eficaz no controle</p>	<p>IV</p>

da dor causada por toxicidades relacionadas ao tratamento do câncer de cabeça e pescoço? Uma revisão sistemática de Pauli Paglioni M, Alves CGB, Fontes EK, <i>et al.</i> ¹⁴		redução do uso de analgésicos em pacientes com CCP.	da dor resultante de OM e radiodermatite e também pode reduzir a necessidade de analgésicos.	
Tratamento da radiodermatite cervical aguda com terapia de fotobiomodulação: relato de dois casos Rocha BA, Simões A, Lima LMC, <i>et al.</i> ⁴	<i>Photobiomodul Photomed Laser Surg</i> / 2020	Relatar a aplicação da terapia de fotobiomodulação (TFBM) no tratamento de dois pacientes com diagnóstico de radiodermatite cervical aguda (DR) induzida por radioterapia.	Embora a <i>PBMT</i> tenha facilitado a cura e reduzido a dor experimentada com RD, são necessários ensaios clínicos randomizados para avaliar todos os seus possíveis benefícios.	V
Novo dispositivo de fotobiomodulação para prevenção e cura de mucosite oral e dermatite induzidas por radioterapia: resultados do estudo prospectivo / Bensadoun RJ, Bollet MA, Liem X, Cao K, <i>et al.</i> ¹⁵	<i>Support Care Cancer</i> / 2022	Avaliar a viabilidade, segurança e tolerabilidade do CareMin650, um novo dispositivo de fotobiomodulação, em pacientes tratados por radioterapia (RT) e coletar dados preliminares sobre a eficácia na prevenção e tratamento de mucosite oral (MO) e dermatite por radiação (RD).	<i>CareMin650</i> é viável, seguro e bem tolerado para tratamento preventivo ou curativo de OM e RD em pacientes com câncer tratados com RT. Os resultados preliminares de eficácia são promissores.	III

Legenda: NE= Nível de evidência.

Fonte: Costa AM, Silva EY (2025).

Todos os sete estudos incluídos na pesquisa estão na língua inglesa e, embora não tenha havido delimitação de período, foram publicados entre 2019 e 2023, demonstrando que a temática estudada tem conquistado destaque recentemente e está em ascensão. No tocante ao objetivo geral dos estudos temos que todos os artigos objetivaram avaliar a eficácia e a aplicação da FBM em pacientes com câncer que receberam tratamento oncológico, na modalidade de RT e em outras, e desenvolveram a RD e outras alterações como efeitos colaterais.

No que tange ao delineamento metodológico, três dos estudos eram do tipo revisão, narrativa ou de literatura, um era do tipo revisão com meta-análise, um era do tipo ensaio clínico randomizado e controlado, um era do tipo prospectivo não comparativo e um era do tipo estudo de caso. Sobre a hierarquia e força das

evidências, somente dois dos estudos apresentaram nível de evidência forte, sendo uma meta-análise (Nível I) e um ensaio clínico randomizado e controlado (Nível II). Um estudo apresentou nível de evidência moderado, sendo do tipo quase-experimental (Nível III). Quatro estudos apresentaram evidências fracas, sendo três do tipo observacional retrospectivo (Nível IV) e um do tipo estudo de caso (Nível V).

Todos os estudos incluídos trazem que, embora a radioterapia seja uma modalidade terapêutica eficaz, ela pode provocar danos significativos à pele e aos tecidos adjacentes, resultando em inflamação, vermelhidão, dor e, em casos mais severos, ulcerações e necroses.^{5,12,13} No que tange especificamente ao câncer de cabeça e pescoço, os efeitos colaterais estão mais relacionados a estruturas localizadas nessas áreas, como a orofaringe, a laringe e a boca. O estudo de Gobbo, et al.¹³ traz ainda que, para além da frequente radiodermite, prejuízos como mucosite oral, xerostomia, disgeusia, edema, cárie de radiação e trismo podem ser resultantes da aplicação de RT em paciente com cânceres desse tipo. Outro estudo⁵ estima que tais reações adversas podem ser observadas entre 30 e 90 dias da exposição à radiação.

Somados todos os efeitos colaterais relatados pelos pacientes que recebem ou receberam RT, associados ao contexto oncológico em geral, são esperados também impactos à percepção de Qualidade de Vida (QV) desses indivíduos. Vários dos estudos presentes na literatura e incluídos nesta pesquisa concordam que tais reações podem ser debilitantes e impactar negativamente no prognóstico dos pacientes.^{5,10,12,13}

Nesse cenário, a fotobiomodulação (FBM) se apresenta como uma intervenção promissora para aliviar essas complicações. A FBM favorece a reparação celular e a regeneração dos tecidos, além de reduzir a inflamação e estimular a produção de colágeno e outras proteínas essenciais para a cicatrização.^{12,13} O estudo de Robijns J, et al.¹⁰ sugere que a FBM poderia efetivamente reduzir a incidência de RD, diminuindo a dor associada a ela e melhorando a qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Essa sugestão corrobora com os achados da literatura realizados por de Pauli Paglioni M, et al.¹⁴ que indicam que a FBM é um método seguro para redução de dor além de reduzir a necessidade de consumo de medicações analgésicas durante o tratamento, sendo eficaz para tratar efeitos colaterais orais e também a RD. Outro achado deste autor indica que a FBM pode prevenir a progressão para estágios mais graves de radiodermite e diminuir a probabilidade de interrupção do tratamento oncológico, estando de acordo ainda com as pesquisas realizadas por Gobbo^{5,13}. Ademais, os dois estudos realizados por Robijns em anos diferentes, demonstraram que a FBM é capaz de reduzir significativamente a gravidade da RD mesmo em casos em que os graus de lesão estabelecida são de moderados a graves (graus 2 e 3).^{10,12} Resultados parecidos foram encontrados no relato de dois casos⁴ de pacientes com diagnóstico de câncer de cabeça e pescoço que desenvolveram RD grau 3 após tratamento com RT. Os dois foram submetidos a um protocolo de aplicação de FBM e, ao final do protocolo, ambos apresentaram efeitos positivos no processo de cura e redução da dor.

Descritos os benefícios da FBM em pacientes com RD já em curso, alguns estudos questionam se esse recurso também seria efetivo para mitigar o aparecimento desse efeito colateral, atuando como fator protetor. Um ensaio clínico conduzido em 2021¹⁰ demonstrou diferenças significativas entre o grupo controle e o grupo que recebeu FBM profilática. Ao final da RT, houve diferença significativa na toxicidade cutânea entre os dois grupos, onde o grupo controle apresentou maior incidência de lesões cutâneas graves (graus 2 e 3) e o grupo FBM em sua maioria

(84%) apresentou apenas lesões leves (grau 1). A pesquisa conduzida por Bensadoun¹⁵ investigou a eficácia de um novo dispositivo de FBM para prevenção e tratamento da RD em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. O novo aparelho foi considerado viável, seguro e bem tolerado tanto para o tratamento curativo como para o tratamento preventivo. Em 71% dos 72 pacientes incluídos no estudo foram observados resultados satisfatórios, como melhoria, estabilização ou mesmo não aparecimento de lesões cutâneas. Entretanto, outro estudo⁵ traz uma limitação para a aplicação deste tipo de protocolo preventivo, que é a necessidade de múltiplas sessões por um longo tempo, o que pode desencorajar os pacientes a continuarem o protocolo.

Os efeitos da FBM nos tecidos expostos a ela dependem dos parâmetros definidos pelo aplicador. Podem ser escolhidos variados tipos de protocolos, alterando comprimento de onda, potência, optando por luz contínua ou pulsada, tamanho do feixe e duração da exposição à luz.¹² Os estudos analisados empregaram tipos distintos de diodo e variaram entre comprimentos de onda vermelho e infravermelho, além de modulações bastante diferentes. A pesquisa conduzida por Gobbo et al¹³, condensa os protocolos dos estudos analisados da seguinte forma: comprimentos de onda entre 100 e 2.500 mW e a irradiância entre 100 e 168 mW/cm². A fluência variou entre 2 e 60 J/cm², equivalendo a 3,8 a 114 pJ/cm² ou 0,8 a 25 Einstein. O tempo de tratamento variou entre 2 e 5 vezes por semana durante toda a duração da RT. Essa duração de protocolo reforça a que foi trazida pelos estudos de Robijns et al^{10,12}, que sugerem de 3 a 4 aplicações semanais por 5 a 6 semanas. Tais estudos estudaram especificamente as complicações resultantes da RT em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e sugerem que seja utilizado um dispositivo infravermelho (400-1100 nm) com potência de 10-150 mW/cm² para uma dose total de 1 Einstein (fluência de fótons a 810 nm = 4,5 pJ/cm²), sendo realizada a aplicação dentro dos 30 a 120 minutos que antecedem a RD. O estudo de Bensadoun¹⁵ utilizou um diodo de luz vermelha com comprimento de onda de 650 nm e irradiância de 21 mW/cm² para tratar exclusivamente a radiodermite. As doses para tratamentos profiláticos e curativos foram variadas, sendo de 3 J/cm² com objetivo profilático e 6 J/cm² com intenção curativa.

No mais, destaca-se ainda a segurança no uso da FBM como recurso terapêutico. Ao longo dos anos de estudo da terapia, poucos estudos reportaram reações adversas ao uso da terapia, com boa parte dos autores reafirmando a segurança e a tolerabilidade dos protocolos.^{10,12,13,15} No que diz respeito à segurança do recurso em pacientes oncológicos e a possibilidade de interferência da terapia no comportamento tumoral, considera-se que a quase totalidade dos comprimentos de onda (não ionizantes) descritos em literatura são muito maiores que o limite de segurança (320 nm), sendo improvável que sejam causados danos ao DNA durante a aplicação da terapia de luz.¹²

4. Conclusão

Essa revisão sugere que a fotobiomodulação é um recurso terapêutico seguro e que pode ser eficaz no tratamento e prevenção da radiodermite induzida por radioterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e permitindo que continuem seus tratamentos com menos efeitos adversos. Uma limitação do estudo é que muitos dos artigos incluídos foram desenvolvidos pelos mesmos autores, o que pode não representar um consenso. Ademais, ainda são encontradas muitas divergências principalmente no que se refere aos melhores parâmetros a serem utilizados. Assim, salientamos que a pesquisa



contínua nessa área é fundamental para consolidar o papel da FBM como uma abordagem terapêutica valiosa na oncologia.

Referências

¹Ministério da Saúde. ABC da Oncologia. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2012.

²Marx A, Figueira P. Fisioterapia no câncer de mama. Barueri, SP: Manole; 2017.

³Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2023 [03 jun citado 2024]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2023.pdf>

⁴Rocha BA, Simões A, Lima LM, Teixeira MM, Martinez AS, Filho MR, et al. Treating acute cervical radiodermatitis with photobiomodulation therapy: a report of two cases. [Internet]. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2020;38(1):19-23. [29 jun 2024]. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/photob.2019.4698>

⁵Gobbo M, Rico V, Marta GN, Caini S, Wolf JR, Hurk CV, et al. Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis: a systematic review and meta-analysis. [Internet]. *Support Care Cancer*. 2023 Mar 23;31(4):227. doi: 10.1007/s00520-023-07673-y. PMID: 36952036; PMCID: PMC10034256. [citado 05 jul 2024]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-023-07673-y>

⁶Camargo CP, Forner AC, Silva BM, Souza VM, Cunha HS, Oliveira YF, et al. Effect of Photobiomodulation With Different Wavelengths on Radiodermatitis Treatment. [Internet]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023 Feb 2;11(2):e4809. doi: 10.1097/GOX.0000000000004809. PMID: 36751505; PMCID: PMC9894341. [citado 05 jul 2024]. Disponível em: https://journals.lww.com/prsgo/fulltext/2023/02000/effect_of_photobiomodulation_with_different.2.aspx

⁷Rocha SR, Ferreira SA, Ramalho A, Santos VL, PC Nogueira. Photobiomodulation Therapy in the Prevention and Treatment of Radiodermatitis in Breast Cancer Patients: Systematic Review. [Internet]. *J Lasers Med Sci*. 2022 Oct 2;13:e42. doi: 10.34172/jlms.2022.42. PMID: 36743146; PMCID: PMC9841382. [citado 7 jul 2024]. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9841382/>

⁸Bonomo P, Talamonti C, Deieri I, Marrazzo L, Pezzulla D, Rampini A, et al. Analysis of skin dose distribution for the prediction of severe radiation dermatitis in head and neck squamous cell carcinoma patients treated with concurrent chemo-radiotherapy. [Internet]. *Head Neck*. 2020;42(2):244-253. [citado 07 jul 2024]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hed.25997>



- ⁹Turke KC, Schoueri JH, Oliveira AV, Lippi V, Lobo FL, Fraga JG, et al. Manejo e tratamento da radiodermite em pacientes oncológicos: série de casos. *Clin Oncol Lett* [Internet]. 2019 [citado 12 jul 2024]:0-0. Disponível em: <https://www.clinicaloncologyletters.com/article/doi/10.4322/col.2019.006>
- ¹⁰Robijns J, Lodewijckx J, Claes S, Bever LV, Pannekoeke L, Censabella S, et al. Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in head and neck cancer patients (DERMISHEAD trial). [Internet]. *Radiother Oncol*. 2021;158:268275. doi:10.1016/j.radonc.2021.03.002. [citado 12 jul 2024]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016781402106117X>
- ¹¹Souza MT,, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. [Internet]. *Einstein (São Paulo)*. 2010;8(1):102-6. [citado 13 jul 2024]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?lang=pt&%3A~%3Atext=A#>
- ¹²Robijns J, Nair RG, Lodewijckx J, Arany P, Barasch A, Bjordal JM, et al. Photobiomodulation therapy in management of cancer therapy-induced side effects: WALT position paper 2022. [Internet]. *Front Oncol*. 2022 Aug 30;12:927685. doi: 10.3389/fonc.2022.927685. PMID: 36110957; PMCID: PMC9468822. [citado 12 jul 2024]. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2022.927685/full>
- ¹³Gobbo M, Merigo E, Arany PR, Bensadoun RJ, Silva AR, Gueiros LA, et al. Quality Assessment of PBM Protocols for Oral Complications in Head and Neck Cancer Patients: Part 1. [Internet]. *Front Oral Health*. 2022 Jul 7;3:945718. doi: 10.3389/froh.2022.945718. PMID: 35874125; PMCID: PMC9300948. [citado 12 jul 2024]. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/oral-health/articles/10.3389/froh.2022.945718/full>
- ¹⁴Paglioni MP, Alves CG, Fontes EK, Lopes MA, Ribeiro AC, Brandão TB, et al. Is photobiomodulation therapy effective in reducing pain caused by toxicities related to head and neck cancer treatment? A systematic review. [Internet] *Support Care Cancer*. 2019 Nov;27(11):4043-4054. doi: 10.1007/s00520-019-04939-2. Epub 2019 Jul 1. PMID: 31264186. [citado 12 jul 2024]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-019-04939-2>
- ¹⁵Bensadoun RJ, Bollet MA, Liem X, Cao K, Magné N. New photobiomodulation device for prevention and cure of radiotherapy-induced oral mucositis and dermatitis: results of the prospective Safe PBM study.[Internet]. *Support Care Cancer*. 2022 Feb;30(2):1569-1577. doi: 10.1007/s00520-021-06574-2. Epub 2021 Sep 19. PMID: 34537889; PMCID: PMC8449745.[citado 12 jul 2024]. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8449745/>