



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](http://Portal.de.Periodicos.CAPES)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

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



Uso do LED na prevenção da radiodermite no câncer de mama: ensaio clínico randomizado

Use of LED in the prevention of radiodermatitis in breast cancer: a randomized clinical trial

 DOI: 10.55892/jrg.v8i18.2356

 ARK: 57118/JRG.v8i18.2356

Recebido: 07/08/2025 | Aceito: 12/08/2025 | Publicado *on-line*: 13/08/2025

Natália Messias Alves Vieira¹

 <https://orcid.org/0009-0001-0960-5984>

 <http://lattes.cnpq.br/9852714874317741>

Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasília (DF), Brasil

E-mail: nataliafisionco@gmail.com

Danilo da Silva²

 <https://orcid.org/0009-0008-7586-2875>

 <http://lattes.cnpq.br/000000000000000000>

Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasília (DF), Brasil

E-mail: danilo-silva@fepecs.edu.br

Isabela Lima Silva³

 <https://orcid.org/0000-0001-9781-7348>

 <http://lattes.cnpq.br/0654564454614268>

Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal. Brasília (DF), Brasil

E-mail: fisiobela.lima@gmail.com

Hilana Nóbrega de Oliveira Nunes⁴

 <https://orcid.org/0000-0001-9535-9507>

 <http://lattes.cnpq.br/3339023761101120>

Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal. Brasília (DF), Brasil

E-mail: hilananobrega@gmail.com

Kalléria Waleska Correia Borges⁵

 <https://orcid.org/0000-0002-8404-0266>

 <http://lattes.cnpq.br/0703786347878211>

Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal. Brasília (DF), Brasil

E-mail: kalleriaborges@gmail.com

André Luiz Maia do Vale⁶

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

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

Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasília (DF), Brasil

E-mail: residfisio@gmail.com



¹ Graduada em Fisioterapia, Especialista em Oncologia.

² Graduado em Fisioterapia, Residente em Atenção ao Câncer.

³ Graduada em Fisioterapia, Especialista em Oncologia.

⁴ Graduada em Fisioterapia, Especialista em Oncologia

⁵ Graduada em Fisioterapia, Especialista em Oncologia. Mestre em Ciências da Saúde.

⁶ Graduado em Fisioterapia; Especialista em Fisioterapia Traumatológica-Mestre em Ciências Médicas.

Resumo

INTRODUÇÃO: A radioterapia é um tratamento comum para o câncer de mama, mas um dos efeitos adversos frequentes é a radiodermite, uma toxicidade cutânea. A fotobiomodulação (FBM) tem sido proposta como uma abordagem para prevenir ou minimizar essas alterações na pele irradiada, atuando nos processos inflamatórios. **OBJETIVO:** a aplicabilidade da FBM através da terapia com LED na prevenção da radiodermite no câncer de mama em comparação aos cuidados locais usuais. **MÉTODOS:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado, simples-cego, realizado com mulheres diagnosticadas com câncer de mama e submetidas à radioterapia conformacional tridimensional (RT3D) entre março e setembro de 2024, no Ambulatório de Radioterapia do Hospital de Base IGESDF. As participantes foram divididas em dois grupos: (1) Grupo Controle, que recebeu cuidados habituais com a pele e o dispositivo desligado, e (2) Grupo FBM, tratado com placas de LED aplicadas nas regiões mamária e axilar, com dose de 4,8 Joules por 10 minutos, duas vezes por semana após a radioterapia. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram que 16 pacientes foram incluídas (controle = 9 e tratamento = 7). A radiodermite no plastrão mamário apresentou-se em menor proporção no grupo FBM em comparação ao grupo controle (12.6% vs. 50% - $p=0.015$). **CONCLUSÃO:** Esses dados sugerem que a fotobiomodulação pode ser eficaz na prevenção da radiodermite aguda em pacientes com câncer de mama, e mais pesquisas são necessárias para confirmar esses achados.

Palavras-chave: Câncer de mama, Radioterapia, Radiodermatite, Terapia de Baixa Intensidade;

Abstract

INTRODUCTION: Radiotherapy is a common treatment for breast cancer, but one of its frequent adverse effects is radiodermatitis, a skin toxicity. Photobiomodulation (PBM) has been proposed as an approach to prevent or minimize these changes in irradiated skin by acting on inflammatory processes. **OBJECTIVE:** To evaluate the applicability of PBM through LED therapy in preventing radiodermatitis in breast cancer compared to standard local care. **METHODS:** This is a single-blind, randomized clinical trial conducted with women diagnosed with breast cancer and undergoing three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT) between March and September 2024 at the Radiotherapy Outpatient Clinic of Hospital de Base IGESDF. Participants were divided into two groups: (1) Control Group, which received standard skin care with the device turned off, and (2) PBM Group, treated with LED panels applied to the breast and axillary regions at a dose of 4.8 Joules for 10 minutes, twice a week after radiotherapy. **RESULTS:** The results showed that 16 patients were included (control = 9 and treatment = 7). Radiodermatitis in the breast area was less frequent in the PBM group compared to the control group (12.6% vs. 50% - $p=0.015$). **CONCLUSION:** These data suggest that photobiomodulation may be effective in preventing acute radiodermatitis in breast cancer patients, and further research is needed to confirm these findings.

Keywords: Breast Cancer, Radiotherapy, Radiodermatitis, Low-Intensity Therapy

1. Introdução

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA) o câncer de mama é o mais incidente em mulheres de todas as regiões do Brasil. Para cada ano do triênio 2023-2025 foram estimados 73.610 casos novos, o que representa uma taxa ajustada de incidência de 41,89 casos por 100.000 mulheres. Restringindo esses números para o Distrito Federal estima-se uma taxa de 49,76 casos para cada 100 mil mulheres de incidência por neoplasia maligna da mama em 2023 ¹.

O tratamento deste tipo de câncer evoluiu eficientemente nos últimos 30 anos, aumentando as possibilidades de realizar o método conservador e conseqüentemente, gerar sobrevida às pacientes ². A radioterapia é um tratamento locorregional para neoplasias que utiliza radiação ionizante em doses calculadas para destruir células cancerígenas. No entanto, também afeta tecidos saudáveis, podendo causar radiodermite, uma reação cutânea adversa que surge cerca de duas semanas após o início do tratamento, manifestando-se como eritema e podendo evoluir para descamação seca ou úmida ³.

A exposição contínua à radiação ionizante causa inflamação e estresse oxidativo na pele, resultando em sintomas como eritema, edema, alterações de pigmentação, perda de pelos, descamação, ulceração, dor e efeitos crônicos como atrofia e fibrose. A radiodermite, reação cutânea comum na radioterapia, afeta 95% dos pacientes, impactando sua qualidade de vida e podendo levar à interrupção do tratamento ^{4 5}. Mais de 50% das pacientes recebem irradiação para fins curativos ou paliativos ⁶. Costa et al. (2012) ⁷ afirmam que 10% a 30% das pessoas em radioterapia necessitam interromper temporariamente o tratamento por conta da radiodermite.

O tratamento do câncer interfere nos aspectos físicos, na independência, autonomia, nos relacionamentos interpessoais e na forma como o paciente se vê, alterações essas, que afetam diretamente a qualidade de vida ⁷. Além disso, a redução da funcionalidade do membro superior em mulheres com câncer de mama, podem estar intimamente ligados aos tratamentos ⁸.

Fife et al. (2010) ⁹ citam que o uso da FBM por LED pode ser proposto como uma forma de reduzir os danos causados pela radioterapia, tanto para melhorar esteticamente a pele como para eliminar as possíveis interrupções ao tratamento que porventura podem ocorrer por conta da instalação da radiodermite aguda, especialmente nas formas mais graves. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é avaliar a eficácia da terapia com LED na redução da incidência e gravidade da radiodermite em pacientes submetidas à radioterapia para câncer de mama, em comparação aos cuidados locais usuais.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, intervencional e simples-cego, realizado com mulheres com câncer de mama em tratamento adjuvante com radioterapia conformacional tridimensional (RT3D). A terapia com LED foi utilizada para avaliar seu efeito na prevenção ou minimização da radiodermite aguda, comparando os resultados com um grupo controle submetido aos cuidados usuais.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IGESDF via SEI e, após aprovação, encaminhado ao CEP da FEPECS/SES/DF, sob o número de Parecer 6.648.437, e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 76572023.7.0000.8153. O estudo foi conduzido no setor de Radioterapia do Hospital de Base do Distrito Federal, local onde as voluntárias realizaram suas sessões de radioterapia.

O estudo incluiu mulheres acima de 18 anos, com diagnóstico histológico de câncer de mama, submetidas a cirurgia conservadora ou mastectomia, com ou sem reconstrução, e que estavam agendadas para radioterapia adjuvante. As participantes deveriam ter disponibilidade para comparecer antes ou depois da sessão para a aplicação da fotobiomodulação (FBM) e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídas pacientes mentalmente incapazes de responder sobre sua saúde e aquelas em radioterapia por recidiva da doença.

As pacientes foram abordadas no setor de radioterapia pela pesquisadora ou por um membro da equipe de enfermagem, recebendo informações sobre o estudo antes de serem convidadas a participar. Algumas aceitaram imediatamente, outras preferiram consultar familiares ou profissionais de saúde, e algumas recusaram. As voluntárias elegíveis foram alocadas aleatoriamente em dois grupos por meio da plataforma RESEARCH ELECTRONIC DATA CAPTURE (RedCap), garantindo sigilo e anonimato. Apenas a pesquisadora responsável pelos protocolos teve acesso aos dados, armazenados de forma segura. A randomização foi automática, sem interferência da pesquisadora, assegurando a imparcialidade na distribuição entre o grupo controle e o grupo LED.

O grupo controle (GC) seguiu os cuidados habituais da pele recomendados pelo setor de radioterapia. Durante o procedimento, a placa de LED foi posicionada sobre o plastrão mamário, porém desligada. No grupo de intervenção, além dos cuidados habituais, as pacientes receberam a aplicação do LED por meio de duas placas ligadas, posicionadas sobre o plastrão e a região axilar, áreas mais expostas à radiação. Em ambos os grupos a área foi coberta por tecido e as pacientes usaram óculos de proteção.

Em 1982, o Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) ¹⁰ desenvolveu Critérios de Classificação para Morbidade Aguda por Radiação - Acute Radiation Morbidity Scoring Criteria para classificar os efeitos da radioterapia na pele. Foi estabelecida uma escala de 0 a 4 que avalia e gradua as alterações de pele e do tecido subcutâneo. A avaliação da radiodermite foi realizada por profissionais cegos para minimizar viés, com reavaliações semanais registradas em prontuário. Uma limitação foi a variação entre avaliadores, que pode ter influenciado nos resultados. As participantes também não sabiam seu grupo, sendo informadas apenas se solicitassem ao final do estudo.

Os questionários European Organization for Research and Treatment of Cancer Core Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-C30) e European Organization for Research and Treatment of Cancer Breast Cancer specific Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-BR23) foram escolhidos para este estudo por sua confiabilidade e ampla utilização na avaliação da qualidade de vida em pacientes com câncer de mama ⁷. O EORTC QLQ-C30, versão 3.0, é composto por 30 questões que abrangem dimensões funcionais, sintomas e qualidade de vida geral, com escores variando de 0 a 100. Já o EORTC QLQ-BR23 possui 23 questões específicas para câncer de mama, avaliando imagem corporal, função sexual e efeitos colaterais do tratamento. Ambos possuem tradução e validação para o português, seguindo a metodologia da EORTC, e a autorização para uso na pesquisa foi devidamente solicitada.

O "Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire" (DASH) é usado para avaliar a funcionalidade dos membros superiores. Validado em português por Orfale et al. (2005) ¹¹, mede a incapacidade física e os sintomas em pessoas com diferentes níveis de comprometimento. O escore final varia de 0 a 100 e é calculado

somando as pontuações, subtraindo 30 e dividindo por 1,2⁸. Para pesquisas sem fins lucrativos, não é necessária autorização escrita para usá-lo.

No primeiro contato, explicou-se o estudo e seus objetivos, seguido do convite à participação. Com a assinatura do TCLE, iniciou-se a coleta de dados via prontuário, anamnese, questionário clínico e sociodemográfico, além da avaliação da funcionalidade dos membros superiores e qualidade de vida. Os procedimentos e a fotobiomodulação ocorreram no setor de radioterapia, com sessões agendadas duas vezes por semana, após a radioterapia.

Para este estudo foi utilizado o equipamento de placa LED Sportllux Advanced Pro marca Sportllux, medindo 15x25 cm e contém 132 LEDs de onda vermelha (660nm) e 132 LEDs de onda infravermelha (850nm), potência média de 8mW, entregando 4,8 J por ponto em 10 minutos, realizado cálculo de energia, ($E = \text{potencia (W)} \times \text{tempo (s)} \rightarrow E = 0,008 \times 600 \rightarrow E = 4,8\text{J}$).

Os dados foram descritos no Microsoft Excel 2016, e um análise descritiva foi realizada para delinear o perfil epidemiológico das participantes. Foram utilizadas mediana e desvio padrão para variáveis numéricas e frequências e porcentagens para variáveis categóricas. A comparação dos graus de radiodermite entre os grupos controle e tratamento foi feita com o teste exato de Fisher, devido ao pequeno tamanho da amostra. Para analisar o efeito da aplicação do LED na qualidade de vida e funcionalidade dos membros superiores, foram utilizados modelos de regressão linear mistos, considerando o grupo (controle ou tratamento) e o período (pré ou pós-procedimento) como variáveis independentes, e o indivíduo como fator aleatório. A escolha do modelo foi baseada na distribuição visual dos dados e no teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Após a geração dos modelos, foram avaliados o goodness-of-fit, a adequação dos resíduos, a presença de dispersão e a influência de outliers. As análises foram realizadas no software R (versão 4.4.1). Adotamos um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3. Resultados

A coleta de dados ocorreu de 1º de março a 25 de setembro de 2024. Das 25 mulheres convidadas, 5 recusaram participar. Entre as 20 que aceitaram, 4 desistiram devido a impedimentos. A seguir, são apresentadas as tabelas com os dados da pesquisa. A amostra foi composta por 16 pacientes. A Tabela 1 apresenta os dados sociodemográficos, incluindo a média de idade e a distribuição percentual de fatores como raça, IMC, estado civil, naturalidade, escolaridade, ocupação, histórico familiar, moradia e estado de saúde.

Tabela 1: Distribuição das características sociodemográficas da amostra apresentadas como valores médios (\pm DP) e porcentagem (%).

Variável	Amostra (16 pacientes)
Idade (anos)	50.5 (12.2)
Cor de pele	
Branca	43.3% (7)
Parda	50% (8)
Negra	6.3% (1)
IMC (Kg/cm²)	
Normal	37.5% (6)
Sobrepeso	37.5% (6)

Obesidade	25% (4)
Estado civil	
Casada	50% (8)
Divorciada	18.8% (3)
Solteira	12.5% (2)
Viúva	18.8% (3)
Naturalidade	
Brasília	25% (4)
Outro	75% (12)
Escolaridade	
Analfabeto	18.8% (3)
Ensino médio incompleto	25% (4)
Ensino médio completo	18.8% (3)
Ensino superior incompleto	25% (4)
Ensino superior completo	12.5% (2)
Ocupação	
Aposentada	18.3% (3)
Atendente	12.5% (2)
Autônoma	12.5% (2)
Do lar	37.5% (6)
Doméstica	6.3% (1)
Gestora	6.3% (1)
Secretária	6.3% (1)
Histórico Familiar	
Sim	62.5% (10)
Não	37.5% (6)
Moradia	
Própria	75% (12)
Familiares	6.3% (1)
Outros	6.3% (1)
Alugada	12.5% (2)
Estado de saúde	
Ruim	12.5% (2)
Regular	12.5% (2)
Bom	68.8% (11)
Muito bom	6.3% (1)

Legenda: N= número da amostra. % = porcentagem. Idade= em anos, IMC= Índice de Massa Corporal. Normal= 18,5-24,9. Sobrepeso= 25-29,9. Obeso= acima 30.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A Tabela 2 apresenta os dados relacionados ao estadiamento clínico e histopatológico do tumor, incluindo tipo histológico, o grau histológico, perfil imunohistoquímico tumoral e a mama afetada.

Tabela 2- Distribuição do Estadiamento clínico e histopatológico do tumor das mulheres em tratamento de radioterapia por câncer de mama da amostra.

Variável	Amostra (16 pacientes)
Estadiamento	
Inicial (0-IIA)	50% (8)
Avançado (IIB-IV)	50% (8)
Histologia	
CDI	62.5% (10)
Outros	31.2% (5)
Triplo	6.3% (1)
Grau	
Grau 1 – baixo	37.5% (6)
Grau 2 – médio	31.2% (5)
Grau 3 – alto	18.8% (3)
ND	12.5% (2)
Classificação T	
In situ	6.3% (1)
1-2	68.7% (11)
3-4	25% (4)
Classificação N	
0	74.9% (12)
1	18.8% (3)
2-3	6.3% (1)
Classificação M	
0	87.4% (14)
1	6.3% (1)
X	6.3% (1)
Mama Acometida	
Direita	31.3% (5)

Esquerda	68.7% (11)
Estrogênio	
Positivo	68.7% (11)
Negativo	31.3% (5)
Progesterona	
Positivo	68.7% (11)
Negativo	31.3% (5)
HER2	
Positivo	31.3% (5)
Negativo	68.7% (11)

Legenda: N= número da amostra. %= porcentagem. Estadiamento clínico e Estadiamento histopatológico inicial=correspondem de 0 até IIA e avançado IIB até IV. In situ= tumor não ultrapassou a membrana basal. CDI= corresponde ao carcinoma ductal invasivo. T = extensão do tumor primário. N = ausência ou presença e extensão de metástase em linfonodos regionais. M= ausência ou presença de metástase à distância

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A tabela 3 apresenta os dados relacionados aos procedimentos cirúrgicos, incluindo o tipo de cirurgia realizada e a abordagem de linfonodos, como biópsia de linfonodos sentinela (BLS) ou linfadenectomia axilar (LA), e apresentados os dados sobre os tratamentos realizados pelas participantes da pesquisa, incluindo quimioterapia neoadjuvante e adjuvante, hormonioterapia neoadjuvante e adjuvante e imunoterapia.

Tabela 3 - Dados cirúrgicos das mulheres em tratamento de radioterapia por câncer de mama, grupo de tratamento e grupo controle.

Variável	Amostra (16 paciente)
Tipo de cirurgia	
Mastectomia radical	37.5% (6)
Quadrantectomia	37.5% (6)
Setorectomia	12.5% (4)
Linfoadenectomia Axilar (LA)	
Sim	12.5% (2)
Não	81.3% (13)
ND	6.3 (1)

Biópsia de linfonodo sentinela (BLS)	
Sim	81.3% (13)
Não	18.8% (3)
Quimioterapia Neoadjuvante	
Sim	62.5% (10)
Não	37.5% (6)
Quimioterapia Adjuvante	
Sim	6.3% (1)
Não	93.7% (15)
Hormioterapia Neoadjuvante	
Sim	25% (4)
Não	75% (12)
Hormioterapia adjuvante	
Sim	93.7% (15)
Não	6.3% (1)
Imunoterapia	
Sim	18.8% (3)
Não	75% (12)
ND	6.3% (1)

Legenda: N= número da amostra. %= porcentagem. ND= não declarado. LA= linfadenectomia axilar; BLS= Biópsia de linfonodo sentinela. Neoadjuvante= tratamento realizado antes da cirurgia. Adjuvante= tratamento realizado após cirurgia.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Na tabela 4 são apresentados os dados referentes à presença ou ausência de radiodermite, classificadas em grau de 0 a 4 no local irradiado, conforme a escala da RTOG, agrupados devido ao número da amostra.

Tabela 4- Ausência ou presença de radiodermite no plastrão mamário e região axilar agrupados avaliados pelos avaliadores cegados nas mulheres em tratamento de radioterapia por câncer de mama, grupo de tratamento e grupo controle.

Variável	Grupo Controle N = 9	Grupo tratamento N = 7
Ausência ou presença de radiodermite		
0	6.3 % (1)	31.2 (5)
1-2	50% (8)	12.5% (2)
3-4	0% (0)	0% (0)

Legenda: N: número da amostra. %: porcentagem.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A Tabela 5 apresenta os escores dos questionários de funcionalidade e qualidade de vida, destacando o DASH, que avalia a capacidade dos membros superiores. O grupo tratamento apresentou redução no escore médio do DASH após a intervenção ($X^2(1) = 4,47$; $p = 0,03$), enquanto o grupo controle apresentou piora na funcionalidade (14,1 no pré e 20,2 no pós-tratamento).

Os questionários EORTC QLQ-C30 e EORTC QLQ-BR23 foram utilizados para avaliar a qualidade de vida, considerando funcionalidade, sintomas e saúde global. No EORTC QLQ-C30, houve redução da funcionalidade em ambos os grupos ($X^2(1) = 3,65$; $p = 0,05$). Já no EORTC QLQ-BR23, o grupo tratamento apresentou menor funcionalidade independentemente do tempo ($X^2(1) = 6,21$; $p = 0,01$).

Em relação aos sintomas, o EORTC QLQ-C30 indicou aumento significativo no grupo controle ($X^2(1) = 9,05$; $p = 0,002$), sem alteração no grupo tratamento. Não foram encontradas diferenças significativas para os sintomas do EORTC QLQ-BR23 nem para a saúde global do EORTC QLQ-C30.

Tabela 5- Análise dos questionários de funcionalidade -DASH e de qualidade de vida - EORTC QLQ-30 e EORTC QLQBR23 aplicados ANTES e DEPOIS da intervenção nas mulheres em tratamento de radioterapia por câncer de mama, grupo de tratamento (FBM) e grupo controle.

Questionários	Antes - mediana (DP)		Depois - mediana (DP)		X ² (df), p - Teste		
	Controle	Tratamento	Controle	Tratamento	Tempo	Grupo	Tempo:Grupo
DASH	14.6(18.8)	5.9 (14.7)	20.2 (18.6)	14.1 (12.7)	0.001(1), 0.99	0.218(1), 0.64	4.474(1), 0.03*
Funcionalidade de EORTC30	60 (17.7)	64.4(13.1)	55.5 (19.6)	46.6 (12.8)	3.650(1), 0.05*	0.132(1), 0.72	3.308(1), 0.06
Global EORTC30	75 (23.1)	6.6 (10.8)	66.6 (17.2)	75 (15.1)	0.289(1), 0.59	0.264(1), 0.60	2.443(1), 0.11
Sintomas EORTC30	10.2 (15.9)	12.8 (15.6)	20.5 (17.8)	12.8 (14.5)	3.564(1), 0.05*	0.055(1), 0.81	9.055(1), 0.002*
Funcionalidade de EORTC23	62.9 (22.0)	48.1 (11.2)	62.9 (18.4)	41.6 (12.6)	0.412(1), 0.52	6.212(1), 0.01*	0.180(1), 0.67
Sintomas EORTC23	5.2 (15.3)	7 (8.3)	12.2 (14.2)	1.7 (13.5)	1.546(1), 0.21	0.347(1), 0.55	0.539(1), 0.46

Legenda: N= número da amostra. DASH: “Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire”; EORTC QLQ-30: “EORTC Quality of Life”; EORTC QLQ-BR23: “European Organization for Research and Treatment of Cancer Breast Cancer-Specific Quality of Life Questionnaire.”

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

4. Discussão

SUN e colaboradores (2017) ¹² destacam o envelhecimento como um dos principais fatores de risco associados ao câncer de mama, a incidência do câncer de mama, está intimamente relacionada ao aumento da idade, afetando a maior parte dos casos a partir dos 50 anos. Um estudo de coorte realizado com aproximadamente 113.000 voluntárias no Reino Unido demonstrou que mulheres com histórico familiar de primeiro grau têm um risco 3,5 vezes maior de desenvolver câncer de mama. Esse risco sobe para 2,5 vezes ou mais em casos com dois ou mais parentes de primeiro grau afetados ¹³.

A Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC) associa o excesso de gordura corporal, medido pelo Índice de Massa Corporal (IMC), ao risco aumentado de pelo menos 13 tipos de câncer, incluindo o câncer de mama. O sobrepeso é definido por um IMC entre 25 e 29, e a obesidade por um IMC superior a 30 kg/m² ¹⁴. O excesso de tecido adiposo pode levar a anormalidades metabólicas e endócrinas, como aumento da inflamação, dos níveis de insulina, dos fatores de crescimento e dos hormônios sexuais, alterando marcadores cancerígenos ^{12 15}. Arnold et al. (2016) ¹⁶ ressaltam que a obesidade está associada a um risco maior de câncer de mama, especialmente em mulheres pós-menopausa, e está relacionada a piores desfechos e maior mortalidade. No presente estudo, 62,5% das participantes apresentaram IMC

superior a 25 kg/m², mas essa variável não teve influência na ocorrência de radiodermite na amostra.

O estudo de Kraus-Tiefenbacher et al. (2012)¹⁷ analisou a relação entre hormonioterapia e radiodermite. Metade dos participantes usava tamoxifeno, 25% não faziam hormonioterapia, e o restante utilizava inibidores de aromatase. Os pacientes que usavam inibidores de aromatase tiveram o dobro de incidência de radiodermite grau 2 em comparação com aqueles sem hormonioterapia. Já os grupos sem hormonioterapia ou em uso de tamoxifeno apresentaram incidências semelhantes. Apesar da predominância de participantes em hormonioterapia durante a radioterapia, esse fator não teve relevância estatística como preditivo para radiodermite.

No presente estudo, observou-se similaridade quanto a cor da pele das participantes, com 43,3% autodeclarando-se brancas e 50% pardas, sendo este, item autodenominado pelas voluntárias durante a anamnese, no qual eram questionadas sobre sua etnia sem interferência ou informação da avaliadora. Em estudo realizado por Wright, Jean L et al. (2016)¹⁸, com 392 pacientes com câncer de mama foi observado que a raça e etnia não são fatores que predisõem grau de toxicidade cutânea severa. No entanto, os autores observaram uma maior incidência de reações cutâneas com descamação úmida (28%) em pacientes negras em comparação com brancas e pardas (19%).

No estudo retrospectivo de DeLand et al (2007)¹⁹ que adotou uma metodologia semelhante à do presente estudo, participaram 47 mulheres diagnosticadas com câncer de mama, as quais foram divididas em dois grupos: controle e tratamento, utilizando LED concomitante à radioterapia. Os autores relataram que, entre as pacientes tratadas com LED, 18 (94,7%) apresentaram reações cutâneas de grau 0 ou 1, enquanto apenas 1 (5,3%) teve reação de grau 2. Em contraste, no grupo controle, 4 (14,3%) apresentaram reações de grau 1, e 24 (85,7%) tiveram reações de grau 2 ou 3.

Posteriormente, Fife et al (2010)⁹, realizaram um estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego com 33 pacientes com câncer de mama em tratamento com RT3D. Ambos os grupos receberam orientações sobre cuidados com a pele, mas apenas o grupo tratamento utilizou LED de 590 nm. As sessões ocorreram antes ou depois da radioterapia e continuaram por duas semanas após o término, totalizando sete atendimentos para prevenção da radiodermite. A avaliação seguiu critérios do *National Cancer Institute* por meio de fotografias analisadas por um avaliador cego. Uma limitação do estudo foi a falta de acompanhamento das pacientes após a radioterapia, impossibilitando a análise da radiodermite tardia. No presente estudo, uma limitação foi a falta de acompanhamento das pacientes após a radioterapia, impossibilitando a análise da radiodermite tardia.

No estudo, no grupo tratado com LED (n=18), 33,3% das pacientes tiveram reações de grau 1 e 66,7% de grau 2, sem casos de grau 0 ou 3. No grupo controle (n=15), 6,6% apresentaram grau 0, 26,7% grau 1, 60% grau 2 e 6,7% grau 3. Apesar das diferenças entre os grupos, os autores concluíram que o uso do LED teve um impacto estatisticamente significativo na prevenção de reações cutâneas mais graves⁹.

Posteriormente, Censabella et al (2016)²⁰ publicaram o estudo DERMIS, envolvendo pacientes com câncer de mama divididas em dois grupos: (controle n= 41 e tratamento n=38), todas submetidas ao tratamento com radioterapia adjuvante. Ambos os grupos receberam cuidados padrão com a pele, mas o grupo de tratamento realizou 6 sessões de FBM, com uma dose de 4J/cm², aplicadas duas vezes por semana, iniciando na 20^o fração de RT.

Ao final do estudo, os autores observaram que o uso da FBM foi eficaz na prevenção de toxicidades cutâneas graves, resultando em uma incidência de radiodermite grau 2 em 29% das mulheres no grupo controle e apenas 3% no grupo FBM ($p < 0,005$). No entanto, não foram encontradas diferenças significativas relacionada qualidade de vida conforme apontado por Censabella et al. (2016)²⁰. Os resultados apresentados na tabela 5 deste estudo, mostram que, de acordo com a escala RTOG, no grupo controle, nenhuma paciente apresentou radiodermite grau (0%) enquanto no grupo tratamento esse grau foi observado em 5 pacientes (31.2%). Para radiodermite grau 1, os percentuais foram 37.5% (6 pacientes), no grupo controle e 6.3% (1 paciente) no grupo tratamento. Nenhuma paciente de ambos os grupos apresentou radiodermite grau 3 ou 4.

O estudo TRANSDERMIS, conduzido por Robijns et al. (2018a)²¹ e Robijns et al. (2018b)²² consistiu em um ensaio clínico randomizado e controlado de fase III, com 120 pacientes em tratamento com RT adjuvante. O objetivo foi avaliar a eficácia da FBM com comprimentos de onda de 808-905nm seguindo o mesmo protocolo e as mesmas escalas aplicadas no estudo DERMIS. Os resultados obtidos foram semelhantes aos de Censabella et al (2016)²⁰, demonstrando que as taxas de radiodermite de grau 2 ou superior foram mais elevadas no grupo placebo em comparação ao grupo tratado com FBM. Além disso, os escores de qualidade de vida foram significativamente piores no grupo placebo, reforçando os benefícios da FBM na redução da toxicidade cutânea e na melhoria do bem-estar dos pacientes submetidos à radioterapia adjuvante.

Robijns et al (2020)²³ desenvolveram uma revisão narrativa contendo 9 ensaios clínicos com intuito de identificar as propostas científicas que investigaram o uso da FBM no manejo de radiodermite, em pacientes com câncer de mama e cabeça e pescoço. Resumidamente, os autores concluíram que a FBM reduz significativamente a gravidade dos danos cutâneos, além de aliviar o desconforto e a dor associados à radiodermite. Posteriormente, Robijns et al (2021)²⁴ realizaram o estudo prospectivo randomizado, denominado DERMISHEAD, em que avaliou a eficácia da FBM especificamente em pacientes com cânceres de cabeça e pescoço. Os resultados mostraram taxas menores de radiodermite de grau 2 ou mais grave no grupo tratado com FBM, apoiando a implementação da FBM na rotina prática com este intuito.

Recentemente, Fischer-Sgrott (2022)²⁵ realizou um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, incluindo 48 mulheres submetidas à cirurgia para retirada do tumor e tratadas com RT3D. Essas pacientes foram aleatoriamente designadas para 2 grupos, 26 no grupo FBM e 22 no grupo controle, ambos receberam cuidados habituais com a pele, e o grupo tratamento associou a FBM no comprimento de onda vermelho (660 nm) com energia de 3 Joules por ponto, em cima do plastrão mamário, por 10 minutos, enquanto, no grupo o mesmo dispositivo era posicionado desligado. Os autores analisaram que as regiões axilar, inframamária e supraclavicular, que haviam sido excluídas do molde do dispositivo de FBM, apresentaram radiodermite em 24 (88,9%) do grupo FBM e 20 (90,9%) do grupo controle, ao mesmo passo que, grupo tratamento 13 (48,1%) casos apresentaram radiodermite no plastrão mamário. Dessa forma, considerando a ocorrência de radiodermite em regiões além do plastrão mamário, este estudo utilizou duas placas de LED idênticas, aplicadas simultaneamente nas regiões do plastrão e axilar das pacientes do grupo tratamento.

Dos estudos discutidos previamente, Fife et al (2010)⁹, DeLand et al (2007)¹⁸ e Fischer-Sgrott (2022)²⁵ destacaram a ausência de radiodermite de graus 3 e 4 nos

grupos submetidos a FBM. Observou-se compatibilidade com os achados deste estudo, uma vez que nenhum grupo apresentou evolução para graus severos de radiodermite.

No estudo Fischer-Sgrott (2022)²⁵, os autores realizaram, na avaliação inicial das pacientes, a aplicação dos questionários de funcionalidade “Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire” (DASH), e de qualidade de vida, “European Organization for Research and Treatment of Cancer” (EORTC QLQ-30) e “European Organization for Research and Treatment of Cancer Breast Cancer-Specific Quality of Life Questionnaire” (EORTC QLQBR23) e concluíram que não identificaram diferenças entre os grupos. Na presente pesquisa, os mesmos questionários foram aplicados, porém em momentos distintos: durante a primeira e última sessão de radioterapia. O objetivo foi de avaliar o ganho ou a perda de funcionalidade e qualidade de vida ao longo do tratamento, diferenciando-se do objetivo do artigo citado, que tinha a intenção de checar a homogeneidade inicial dos grupos. Os resultados desta pesquisa indicaram uma leve melhora funcional no grupo tratamento em comparação ao grupo controle, observada nos escores dos questionários DASH e EORTC QLQ-C30 (domínio de funcionalidade).

5. Conclusão

Os dados indicam que a fotobiomodulação pode ser uma abordagem promissora para o manejo da radiodermite aguda associada à radioterapia, com benefícios potenciais na sua prevenção, sendo uma estratégia segura e acessível. Esses achados justificam a continuidade de estudos mais amplos para entender melhor os mecanismos envolvidos e validar sua eficácia clínica. A expansão da pesquisa pode melhorar os tratamentos e a qualidade de vida das pacientes com câncer de mama.

Referências

- Arnold, M., Leitzmann, M., Freisling, H., Bray, F., Romieu, I., Renehan, A., et al. (2016). Obesity and cancer: An update of the global impact. *Cancer Epidemiology*, 41, 8–15.
- Bensadoun, R.-J. (2018). Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema. *Current Opinion in Oncology*, 30, 226–232.
- Brewer, H. R., Jones, M. E., Schoemaker, M. J., Ashworth, A., & Swerdlow, A. J. (2017). Family history and risk of breast cancer: An analysis accounting for family structure. *Breast Cancer Research and Treatment*, 165(1), 193–200.
- Censabella, S., Claes, S., Robijns, J., Bulens, P., & Mebis, J. (2016). Photobiomodulation for the management of radiation dermatitis: The DERMIS trial, a pilot study of MLS® laser therapy in breast cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 24(9), 3925–3933.
- Costa, L. D., Rett, M. T., Mendonça, A. C. R., Silva Junior, W. M. da, & Santana, J. M. de. (2012). Comparação da qualidade de vida após a cirurgia para câncer de mama associada ou não à radioterapia adjuvante. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, 4(1).
- Cox, J. D., Stetz, J., & Pajak, T. F. (1995). Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*.

- DeLand, M. M., Weiss, R. A., McDaniel, D. H., & Geronemus, R. G. (2007). Treatment of radiation-induced dermatitis with light-emitting diode (LED) photomodulation. *Lasers in Surgery and Medicine*, 39(2), 164–168.
- Drumond, A. S. (2006). *Exploração do Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) através da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e da análise Rasch* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais]. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, UFMG.
- Fife, D., Rayhan, D. J., Behnam, S., Ortiz, A., Elkeeb, L., Aquino, L., et al. (2010). A randomized, controlled, double-blind study of light-emitting diode photomodulation for the prevention of radiation dermatitis in patients with breast cancer. *Dermatologic Surgery*, 36(12), 1921–1927.
- Fischer-Sgrott, F. de O. (2022). *Fotobiomodulação na radiodermite no câncer de mama*. São Paulo.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. (2022). *Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil*. INCA. Recuperado em 5 de maio de 2023, de <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>
- Kolak, A., Kamińska, M., Sygit, K., Budny, A., Surdyka, D., Kukielka-Budny, B., et al. (2017). Primary and secondary prevention of breast cancer. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(4), 549–553.
- Kraus-Tiefenbacher, U., Sfantizky, A., Welzel, G., Simeonova, A., Sperk, E., Siebenlist, K., et al. (2012). Factors of influence on acute skin toxicity of breast cancer patients treated with standard three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT) after breast-conserving surgery (BCS). *Radiation Oncology*, 7, 217. <http://www.ro-journal.com/content/7/1/217>
- Lauby-Secretan, B., Scoccianti, C., Loomis, D., Grosse, Y., Bianchini, F., & Straif, K. (2016). Body fatness and cancer—Viewpoint of the IARC Working Group. *The New England Journal of Medicine*, 375(8), 794–798.
- Leventhal, J. B., & Young, M. R. (2017). *Radiation dermatitis: Recognition, prevention, and management*. Cancer Network. <https://www.cancernetwork.com/view/radiation-dermatitis-recognition-prevention-and-management>
- Malta, D. C., & Silva Junior, J. B. da. (2014). Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil após três anos de implantação, 2011–2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(3), 389–398.
- Nações Unidas. (2022). *Mês da conscientização do câncer de mama alerta para prevenção*. ONU News. Recuperado em 10 de dezembro de 2024, de <https://news.un.org/pt/story/2022/10/1804227>
- Orfale, A. G., Araújo, P. M. P., Ferraz, M. B., & Natour, J. (2005). Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 38.
- Robijns, J., Censabella, S., Claes, S., Pannekoeke, L., Bussé, L., Colson, D., et al. (2018). Prevention of acute radiodermatitis by photobiomodulation: A randomized, placebo-controlled trial in breast cancer patients (TRANSDERMIS trial). *Lasers in Surgery and Medicine*, 50(7), 763–771.
- Robijns, J., Censabella, S., Claes, S., Van Bever, L., Pannekoeke, L., Censabella, S., et al. (2019). Biophysical skin measurements to evaluate the effectiveness of photobiomodulation therapy in the prevention of acute radiation dermatitis in breast cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 27(4), 1245–1254.
- Robijns, J., Lodewijckx, J., Bensadoun, R.-J., & Mebis, J. (2020). A narrative review on the use of photobiomodulation therapy for the prevention and management of acute

radiodermatitis: Proposed mechanisms, current clinical outcomes, and preliminary guidance for clinical studies. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 38, 332–339.

- Robijns, J., Lodewijckx, J., Claes, S., Van Bever, L., Pannekoeke, L., Censabella, S., et al. (2021). Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in head and neck cancer patients (DERMISHEAD trial). *Radiotherapy and Oncology*, 158, 268–275.
- Sun, Y.-S., Zhao, Z., Yang, Z.-N., Xu, F., Lu, H.-J., Zhu, Z.-Y., et al. (2017). Risk factors and preventions of breast cancer. *International Journal of Biological Sciences*, 13, 1387–1397.
- Vieira, R. A. C., Silva, F. C. B., Biller, G., Silva, J. J., Paiva, C. E., & Sarri, A. J. (2016). Instrumentos de avaliação quantitativa e qualitativa das sequelas relacionadas ao tratamento do câncer de mama. *Revista Brasileira de Mastologia*, 26(3), 126–132. http://www.rbmastologia.com.br/wp-content/uploads/2016/06/MAS_v26n3_126-132.pdf
- Wright, J. L., Takita, C., Reis, I. M., Zhao, W., Lee, E., Nelson, O. L., et al. (2016). Prospective evaluation of radiation-induced skin toxicity in a race/ethnically diverse breast cancer population. *Cancer Medicine*, 5(3), 454–464.