

Prevalência de Radiodermite e Fatores associados em Pacientes com Câncer de Mama em Tratamento Radioterápico em um Centro Oncológico Referência de Santa Catarina

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n4.5844>

Prevalence of Radiodermatitis and Associated Factors in Breast Cancer Patients Undergoing Radiotherapy at a Reference Oncology Center in Santa Catarina

Prevalencia de Radiodermatitis y Factores Asociados en Pacientes con Cáncer de Mama en Tratamiento Radioterápico en un Centro Oncológico de Referencia en Santa Catarina

Karol Deon Pires¹; Francielly Pacheco Inácio²; Charlene da Silva³; Juliana dos Santos Müller⁴; Patrícia Fernanda Dorow⁵

RESUMO

Introdução: A conduta terapêutica para câncer de mama inclui a radioterapia. Apesar dos benefícios do tratamento, a exposição à radiação pode resultar em toxicidades agudas, entre elas, as radiodermites, caracterizadas como lesões cutâneas. **Objetivo:** Estimar a prevalência de radiodermite e avaliar os fatores associados à sua ocorrência em pacientes com câncer de mama em um centro oncológico de Santa Catarina. **Método:** Estudo transversal de caráter exploratório e descritivo. A população foi composta por 263 pacientes mulheres que realizaram o tratamento radioterápico em 2022. Para a coleta de dados, foram analisados dados sociodemográficos e dados do tratamento radioterápico. A análise estatística foi conduzida por meio de regressão logística múltipla. **Resultados:** A média de idade da população foi de 54 anos, a neoplasia maligna da mama não especificada foi a mais frequente (79,08%), assim como o estágio IIA (20,53%). A radiodermite ocorreu predominantemente em formas leves (graus 1 e 2) e o prurido foi o efeito adverso mais frequente. Pacientes submetidas ao fracionamento convencional apresentaram menor chance de desenvolver radiodermite em comparação àquelas tratadas com 15–16 frações (OR=0,14; IC 95%:0,02–0,52). O estadiamento IIA mostrou maior chance de radiodermite em relação ao estágio IA (OR=2,34; IC 95%:1,05–5,39). **Conclusão:** Os resultados destacam a relação entre o regime de fracionamento, o estadiamento tumoral e a ocorrência da radiodermite, reforçando a importância do monitoramento sistemático das reações cutâneas durante o tratamento radioterápico.

Palavras-chave: Radiodermatite; Neoplasias da Mama/radioterapia; Radioterapia/efeitos adversos.

ABSTRACT

Introduction: Radiotherapy is a common therapeutic approach for breast cancer. Despite its benefits, radiation exposure may result in acute toxicities such as radiodermatitis, characterized by skin lesions. **Objective:** To estimate the prevalence of radiodermatitis and evaluate factors associated with its occurrence in patients with breast cancer treated at an oncology center in Santa Catarina. **Method:** Cross-sectional, exploratory, and descriptive study. The study population consisted of 263 female patients who underwent radiotherapy in 2022. Sociodemographic and radiotherapy treatment data were analyzed. Statistical analysis was performed using multiple logistic regression. **Results:** The mean age of the population was 54 years. Unspecified malignant neoplasm of the breast was the most frequent diagnosis (79.08%), as well as stage IIA (20.53%). Radiodermatitis occurred predominantly in mild forms (grades 1 and 2), and pruritus was the most frequent adverse effect. Patients treated with the conventional fractionation regimen had a lower risk of developing radiodermatitis than those receiving 15–16 fractions (OR=0.14; 95% CI: 0.02–0.52). Stage IIA showed a higher chance of radiodermatitis compared with stage IA (OR=2.34; 95% CI: 1.05–5.39). **Conclusion:** The results highlight the relationship between fractionation regimen, tumor staging, and the occurrence of radiodermatitis, reinforcing the importance of systematic monitoring of relevant responses during radiotherapy treatment.

Key words: Radiodermatitis; Breast Neoplasms/radiotherapy; Radiotherapy/adverse effects.

RESUMEN

Introducción: El manejo terapéutico del cáncer de mama incluye la radioterapia. A pesar de los beneficios del tratamiento, la exposición a la radiación puede provocar toxicidades agudas, como la radiodermatitis, caracterizada por lesiones cutáneas. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de radiodermatitis y evaluar los factores asociados a su ocurrencia en pacientes con cáncer de mama atendidas en un centro oncológico de Santa Catarina. **Método:** Estudio transversal, de carácter exploratorio y descriptivo. La población estuvo compuesta por 263 pacientes mujeres que recibieron tratamiento radioterápico en 2022. Para la recolección de datos se analizaron variables sociodemográficas y datos del tratamiento radioterápico. El análisis estadístico se realizó mediante regresión logística múltiple. **Resultados:** La edad promedio de la población fue de 54 años; la neoplasia maligna de mama no especificada fue la más frecuente (79,08%), así como el estadio IIA (20,53%). La radiodermatitis ocurrió predominantemente en formas leves (grados 1 y 2) y el prurito fue el efecto adverso más frecuente. Las pacientes sometidas al fraccionamiento convencional presentaron menor probabilidad de desarrollar radiodermatitis en comparación con aquellas tratadas con 15–16 fracciones (OR=0,14; IC95%:0,02–0,52). El estadio IIA mostró mayor probabilidad de radiodermatitis en relación con el estadio IA (OR=2,34; IC95%:1,05–5,39). **Conclusión:** Los resultados ponen de relieve la relación entre el régimen de fraccionamiento, la estadificación del tumor y la aparición de radiodermatitis, lo que refuerza la importancia del seguimiento sistemático de las respuestas cutáneas durante el tratamiento de radioterapia.

Palabras clave: Radiodermatitis; Neoplasias de la Mama/radioterapia; Radioterapia/efectos adversos.

^{1,5}Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Florianópolis (SC), Brasil.

¹E-mail: karoldeonpires31@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0008-6884-9576>

²E-mail: francielly.pi21@aluno.ifsc.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0009-6837-3149>

³E-mail: charlene.silva@ifsc.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0761-4358>

⁴E-mail: juliana.muller@ifsc.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8593-304X>

⁵E-mail: patriciad@ifsc.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-9036-8356>

Endereço para correspondência: Karol Deon Pires. Rua Veríssimo Rodrigues Fortuna, 21 – Serraria. São José (SC), Brasil. CEP 88115-379. E-mail: karoldeonpires31@gmail.com



INTRODUÇÃO

A estimativa para o triênio de 2026-2028¹ indica que a tipologia de câncer com maior incidência será a neoplasia maligna de mama feminina, sendo que, para mulheres, esse perfil é observado em todas as Regiões do Brasil, na maioria das Unidades da Federação e no Distrito Federal. Em Santa Catarina, para o ano de 2026, estimou-se uma taxa bruta de 106,07 por 100 mil habitantes de novos casos de câncer de mama, sendo o tipo de câncer mais incidente no Estado².

Com base no diagnóstico, os usuários são encaminhados aos serviços de oncologia para a definição da conduta terapêutica. A indicação das modalidades de tratamento depende do estadiamento, fator que determina a gravidade da doença³. O tratamento pode ser realizado com terapias locais (cirurgia e radioterapia) e com terapias sistêmicas (quimioterapia, terapias endócrinas e terapia com anticorpos dirigidos por ERBB2)⁴.

A radioterapia é dividida em teleterapia e braquiterapia. Para tratamento do câncer de mama, é mais frequente o uso da teleterapia⁵. A dose de radiação recebida pelo paciente é administrada de forma fracionada. O fracionamento pode ser feito de forma clássica, em que uma dose total de 50 a 54 Gy é fracionada em 25 a 30 frações de 1,8 a 2 Gy diários; ou hipofracionado, em que há um aumento de dose por fração e uma diminuição do número de sessões, ou seja, uma dose total de 40 Gy será fracionada em 15 frações de doses acima de 2 Gy diários^{6,7}.

Por se tratar de um tratamento com alta dose de radiação, é importante ressaltar possíveis efeitos agudos, como radiodermite, náusea e fadiga, e efeitos tardios, como cardiopatia e pneumonites⁸. As radiodermite, foco deste estudo, são reações cutâneas induzidas pela radiação recebida pelo paciente⁹.

A radiodermite é resultado do dano celular na pele induzido pela exposição à radiação ionizante¹⁰. O tecido cutâneo é mais radiosensível, pois é um órgão em constante renovação, em função de células proliferativas, como as basais que constituem a epiderme¹¹. Essas lesões agudas são consequência de um conjunto de reações inflamatórias, em que se observam as primeiras reações 24 horas após a exposição, com a visualização de eritema transitório¹². À medida que a terapia progride de duas a quatro semanas de tratamento, ocorre o acúmulo de dose, que é acompanhado pelo desequilíbrio do sistema de cicatrização, pela degeneração do tecido e, portanto, pela alteração da integridade da epiderme e da barreira cutânea¹⁰⁻¹². As reações de toxicidade na pele são dolorosas, ocorrem principalmente em Regiões de dobras, como axilas ou abaixo das mamas, e percorrem com eritema, hiperpigmentação, descamação seca e úmida em razão da

exposição da derme à radiação¹³. Entretanto, as alterações dermatológicas não estão associadas exclusivamente à terapia com radiação. O estudo realizado por Kameo et al.¹⁴ evidencia a ocorrência de alopecia, hiperpigmentação, prurido, eritema, descamação e alterações ungueais no tratamento quimioterápico associado ou não à aplicação da radioterapia para câncer de mama.

Segundo o Critério de Score para Morbidade Aguda por Radiação, desenvolvido pelo *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG)⁹, para classificar os efeitos da radioterapia, foram identificados os graus das radiodermite. Sendo grau 0 para peles sem reações, grau 1 para eritemas leves, descamações, epilação e baixa sudorese, grau 2 para um eritema e edema moderado e dermatite purulenta, grau 3 para um edema intenso e dermatite purulenta mais extensa e, por fim, grau 4 quando a pele chega em estado de ulceração, hemorragia e até necrose.

As toxicidades do tratamento radioterápico para câncer de mama influenciam a qualidade de vida da mulher. Uma vez que a radioterapia pode estar relacionada ao fator predisponente para dor e para ocorrência de radiodermite, sendo este último um dos aspectos que mais comprometem negativamente a qualidade de vida destas mulheres¹⁵.

Considerando as discussões supracitadas em relação ao impacto das toxicidades durante e no pós-tratamento oncológico, o estudo tem como objetivo estimar a prevalência de radiodermite e avaliar os fatores associados à sua ocorrência em pacientes com câncer de mama submetidas à radioterapia em um centro oncológico de referência de Santa Catarina no ano de 2022.

MÉTODO

Estudo transversal, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa. A pesquisa de campo foi realizada em um serviço de referência em tratamento oncológico que possui a especialidade Radioterapia localizado em Santa Catarina.

A população foi definida de forma censitária, ou seja, todas as pacientes que atenderam aos critérios de inclusão participaram do estudo — pacientes do sexo feminino que iniciaram e concluíram o tratamento radioterápico para câncer de mama durante o período de janeiro a dezembro de 2022. Como critérios de exclusão, definiram-se pacientes: que trataram as mamas bilateralmente, que trataram a mama com feixe de elétrons e que não concluíram o tratamento.

A coleta de dados consistiu em coletar informações sociodemográficas e clínicas, como também dados relacionados ao tratamento oncológico e efeitos adversos na pele causados pela teleterapia, a partir de prontuários

eletrônicos. Os dados referentes à toxicidade da pele foram coletados semanalmente a partir das informações retrospectivas descritas na evolução clínica da equipe de enfermagem e dos radio-oncologistas.

No serviço pesquisado, há variabilidade na frequência das consultas médicas e de enfermagem. Logo, na população do estudo, para alguns participantes, não houve a descrição contínua semanal da evolução clínica das toxicidades. Os dados referentes às consultas (enfermagem e dos radio-oncologistas) foram coletados no sistema *Philips Tasy*¹⁶ (*Philips Healthcare*, Amsterdã, Holanda) e as informações da teleterapia foram coletadas no sistema *Eclipse™ Varian*¹⁷ (*Varian Medical Systems*, Palo Alto, CA, EUA). As informações coletadas foram organizadas em uma planilha do *Microsoft Excel*[®]. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software R*, versão 4.2.2¹⁸.

A análise estatística foi conduzida por meio de regressão logística múltipla, com o desfecho de interesse representado pela variável dependente binária da ocorrência de radiodermite em pacientes com câncer de mama (graus 1 a 4). Inicialmente, realizou-se a análise univariável dos potenciais preditores (idade, estado civil, escolaridade, uso de álcool, tabagismo, classificação internacional da doença, lateralidade da doença, quimioterapia, cirurgia, fracionamento e estadiamento clínico) que apresentaram $p < 0,25$ pelo teste de Wald, para serem incluídos no primeiro modelo multivariável.

Dando continuidade à análise, com o modelo completo, procedeu-se à exclusão sequencial das covariáveis com valor de p mais elevado no teste de Wald¹⁹. A adequação dos modelos reduzidos em relação ao modelo completo foi comparada por meio do teste da razão de verossimilhança (*Likelihood Ratio Test*)¹⁹, adotando-se como critério que valores de p inferiores a 0,05 indicariam que os modelos explicariam a variabilidade do desfecho de forma equivalente. O modelo final incluiu as variáveis fracionamento e estadiamento, além disso foram estimadas as razões de chances (*odds ratios* – OR) e seus respectivos intervalos de confiança (IC) em 95%.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição responsável, sob o número de parecer 6225672 (CAAE: 55381522.2.3001.5355), conforme os aspectos éticos relativos à pesquisa com seres humanos, segundo as Resoluções 466/2012²⁰ e 510/2016²¹ do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 263 pacientes submetidas à teleterapia para tratamento do câncer de mama no período de janeiro a dezembro de 2022, com média de idade de 54 anos. A Tabela 1 apresenta as

características sociodemográficas e os hábitos de vida da população estudada. Em relação à raça/cor, 87,83% das pacientes se declararam brancas e 12,16%, não brancas.

Na Tabela 2, são apresentadas as características clínicas da doença. A neoplasia maligna da mama não especificada representa 79,08% da população.

Considerando os achados da pesquisa, na população de mulheres que realizaram teleterapia para câncer de mama foram empregados três métodos de fracionamento da dose, sendo que 86,69% dos casos ($n=230$) realizaram o tratamento de forma hipofracionada com uma prescrição de dose de 40 Gy em 15 frações, 9,5% ($n=24$) realizaram o

Tabela 1. Características individuais das pacientes com câncer de mama tratadas no ano de 2022, Florianópolis-SC

Características individuais	Pacientes Média (desvio-padrão)
Idade em anos	54,49 (12,25)
Raça/cor autodeclarada	n (%)
Branca	231 (87,83)
Não branca	32 (12,16)
Localidade	n (%)
Grande Florianópolis	212 (80,60)
Fora da Grande Florianópolis	50 (19,01)
Não informado	1 (0,38)
Estado civil	n (%)
Solteira	44 (16,73)
União estável	15 (5,70)
Casada	147 (55,89)
Divorciada	32 (12,16)
Viúva	20 (7,60)
Não informada	5 (1,90)
Escolaridade	n (%)
Ensino fundamental	85 (32,31)
Ensino médio	75 (28,51)
Ensino superior	44 (16,73)
Pós-graduação	3 (1,14)
Sem instrução escolar	3 (1,14)
Não informado	53 (20,15)
Renda familiar*	
1 a 3 salários-mínimos	97 (37)
3 a 5 salários-mínimos	29 (11)
>5 salários-mínimos	7 (2,6)
Não informado	130 (49,4)
Hábitos de vida	n (%)
Etilista	8 (3,04)
Tabagista	30 (11,40)

Legenda: *Com base no salário-mínimo nacional em 2022 que é de R\$1.212,00.



Tabela 2. Características clínicas das pacientes com câncer de mama tratadas no ano de 2022, Florianópolis-SC

Características clínicas	Pacientes n (%)
Lateralidade da doença	
Mama esquerda	133 (51%)
Mama direita	130 (49%)
CID - Classificação Internacional da Doença	
Neoplasia maligna do mamilo e aréola	1 (0,38)
Neoplasia maligna da porção central da mama	6 (2,28)
Neoplasia maligna do QSI da mama	9 (3,42)
Neoplasia maligna do QII da mama	14 (5,32)
Neoplasia maligna do QSE da mama	18 (6,84)
Neoplasia maligna do QIE da mama	6 (2,28)
Neoplasia maligna da porção axilar da mama	1 (0,38)
Neoplasia maligna da mama não especificada	208 (79,08)
Estadiamento	
IA	49 (18,63)
IB	8 (3,04)
IIA	54 (20,53)
IIB	34 (12,92)
IIIA	34 (12,92)
IIIB	14 (5,32)
IIIC	14 (5,32)
IV	4 (1,52)
Inconclusivo	52 (19,77)
Quimioterapia e Hormonioterapia prévia	n (%)
Sim	134 (50,95)
Não	33 (12,54)
Concomitante	9 (3,42)
Hormonioterapia	70 (26,61)
Não informado	17 (6,46)
Cirurgia prévia	n (%)
Sim	249 (94,67)
Não	14 (5,32)
Tipos de cirurgia prévia	n (%)
Quadrantectomia (setorectomia e quadrantectomia com linfadectomia)	192 (73%)
Mastectomia total	50 (19%)
Adenomastectomia	7 (2,6%)
Radioterapia prévia	n (%)
Sim	8 (3,04)
Não	250 (95,05)
Não informado	5 (1,90)

Legendas: QSI = Quadrante superior interno; QII = Quadrante inferior interno; QSE = Quadrante superior externo; QIE = Quadrante inferior externo.

fracionamento clássico com prescrição de dose de 50,4 Gy em 28 frações e 3,8% da população (n=9) fez o tratamento ultra-hipofracionado com prescrição de dose em média de 20 Gy em 5 frações.

Ainda referente à teleterapia, 98,85% dos casos realizaram o planejamento e tratamento com a técnica de Radioterapia 3D Conformacional (3D-RT) e apenas 1,14% realizaram a Radioterapia de Intensidade Modulada (IMRT). Além das prescrições de dose, foi prescrito em 59% dos casos um *boost* (reforço de dose) de 8 Gy em 3 frações, todos esses casos foram tratados de forma hipofracionada.

As informações clínicas relacionadas a toxicidades foram obtidas nas consultas dos radio-oncologistas e de enfermagem. A Tabela 3 apresenta a ocorrência de efeitos adversos de acordo com o período do tratamento. Para fins de análise, os intervalos foram organizados da seguinte forma: a 2ª semana correspondeu da 5ª à 10ª fração do tratamento; a 3ª semana, da 11ª a 15ª fração; a 4ª semana, da 16ª à 20ª fração; e a 5ª semana, da 21ª à 28ª fração do tratamento.

O prurido foi o efeito adverso mais prevalente, apresentando aumento progressivo da segunda à quinta semana, com maior incidência observada nas pacientes submetidas à fração de 25–28 (29,1% na quinta semana), em comparação com as frações menores de 15–16, que mostraram menor frequência ao longo do tempo. Outros sintomas, como ardor, fadiga, náusea e dor mamária, apresentaram ocorrência baixa e sem padrão temporal consistente.

Nas primeiras duas semanas, já se observou ocorrência de radiodermite grau 1 em 44,4% das pacientes que receberam entre 5 e 10 frações. Com a progressão do tratamento, verificou-se aumento gradual da incidência de radiodermite grau 1, atingindo 34,3% entre as pacientes que receberam 15–16 frações e até 41,6% no grupo de 25–28 frações após quatro semanas. Os casos de grau 2 apresentaram tendência de elevação ao longo do tempo, chegando a 16,6% após quatro semanas, enquanto radiodermite grau 3, ainda que menos comum, foi identificada em até 4,1% das pacientes na quinta semana.

A Tabela 4 apresenta o modelo completo da regressão logística binária que indicou associação entre o regime de fracionamento e o estadiamento com a ocorrência de radiodermite durante o curso da radioterapia.

Pacientes que receberam entre 25 e 28 frações apresentaram menor chance de ocorrência de radiodermite quando comparadas à categoria de referência (OR=0,14; IC 95%: 0,02–0,52; $p=0,011$). Em relação ao estadiamento tumoral, verificou-se que pacientes classificados no estágio IIA apresentaram maior chance de desenvolver radiodermite em comparação ao estágio IA (OR=2,34; IC 95%: 1,05–5,39; $p=0,041$).

Tabela 3. Efeitos adversos em pacientes submetidas à radioterapia para câncer de mama segundo fracionamento e tempo de tratamento

Semanas de tratamento								
	2º			3º		4º		5º
	n (%)							
Frações	5-10 (n=9)	15-16 (n=230)	25-28 (n=24)	15-16 (n=230)	25-28 (n=24)	15-16 (n=230)	25-28 (n=24)	25-28 (n=24)
Prurido	-	14 (6,0)	-	15 (63,5)	-	18 (7,8)	3 (12,5)	7 (29,1)
Ardor	-	5 (2,1)	-	9 (3,9)	-	2 (0,8)	1 (4,1)	-
Vermelhidão	-		-	3 (1,3)	-	1 (0,4)	-	-
Fadiga	-	10 (4,3)	-	7 (3,0)	1 (4,1)	1 (0,4)	-	-
Náusea	-	5 (2,1)	-	3 (1,3)	1 (4,1)	-	-	-
Dor no membro superior	-	3 (1,3)	1 (4,1)	1 (0,4)	-	-	-	-
Dor na mama	-		-	4 (1,7)	1 (4,1)	4 (1,7)	1 (4,1)	-
Radiodermite								
Grau 1	4 (44,4)	30 (13,0)	3 (12,5)	79 (34,3)	5 (20,8)	34 (14,7)	10 (41,6)	9 (37,5)
Grau 2	1 (11,1)	2 (0,8)	-	9 (3,9)	1 (4,1)	7 (3,0)	4 (16,6)	3 (12,5)
Grau 3	-	1 (0,4)	-		-	2 (0,8)	-	1 (4,1)

Tabela 4. Modelo de regressão logística bivariada com desfecho presença de radiodermite em pacientes com câncer de mama tratadas no ano de 2022, Florianópolis-SC

Variáveis	Categoria	Sim n (%)	Não n (%)	OR (ajustado) (IC 95%)	p
Fracionamento	15-16 *	131 (56,9)	99 (43,1)	1,00	-
	25-28 §	22 (91,7)	2 (8,3)	0,14 (0,02-0,52)	0,011
	5-10 †	5 (55,6)	4 (44,4)	1,40 (0,16-12,5)	0,749
Estadiamento					
	IA	34 (69,4)	15 (30,6)	1	-
	IB	7 (87,5)	1 (12,5)	0,31 (0,02-1,95)	0,287
	IIA	26 (48,1)	25 (51,9)	2,34 (1,05-5,39)	0,041
	IIB	18 (52,9)	16 (47,1)	2,40 (0,94-6,24)	0,069
	IIIA	21 (61,8)	13 (38,2)	1,55 (0,60-4,02)	0,359
	IIIB	9 (64,3)	5 (35,7)	1,44 (0,38-5,15)	0,579
	IIIC	13 (92,9)	1 (7,1)	0,20 (0,01-1,21)	0,146
	IV	3 (75)	1 (25)	0,51 (0,02-10,04)	0,136
	Inconclusivo	8 (53,3)	7 (46,7)	2,58 (0,74-9,26)	0,136

Legendas: * = Hipofracionado; § = Fracionamento clássico; † = Ultra-hipofracionado; OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confiança.

DISCUSSÃO

Pacientes com tumores avançados e com metástase em linfonodos podem ter maiores reações de radiodermite grau 3, tendo em vista a necessidade de um tratamento mais agressivo em razão do estágio mais avançado. Nos primeiros estádios da doença, é visto que os pacientes apresentam radiodermites entre grau 1 ou grau 2¹³. Sobre esse aspecto, observou-se maior frequência de casos em estádios iniciais da doença, o que ratifica o achado que relaciona menor gravidade com baixa prevalência de radiodermite.

A cirurgia conservadora seguida de radioterapia é associada à ocorrência de graus mais leves de radiodermites, já a mastectomia total é atribuída a radiodermite de grau 2 a 3¹³. Neste estudo, não foi possível observar esta associação, que pode ser explicada pela maior frequência de casos de cirurgia conservadora (73%), em detrimento da mastectomia (19%).

Sobre a técnica de planejamento, a maior parte da população realizou a 3D-RT. Esta modalidade convencional pode ser associada a menores doses de radiação nos órgãos de risco, entretanto, técnicas como



IMRT e arcoterapia volumétrica modulada (VMAT) apresentam melhor uniformidade e conformidade da dose distribuída no volume alvo, minimizando os efeitos adversos da radiodermite²².

Apesar de as técnicas como IMRT e VMAT favorecerem maior homogeneidade da dose, e assim contribuírem na redução e intensidade da radiodermite, no presente estudo não foi possível estabelecer associação estatística entre a técnica radioterápica e a ocorrência ou gravidade dos efeitos cutâneos. Isso se deve à predominância da 3D-RT na amostra (98,85%), o que limitou comparações entre as modalidades de tratamento. Dessa forma, a baixa representatividade de modalidades alternativas impossibilita comparações estatísticas entre os grupos, limitando inferências acerca do impacto direto da técnica radioterápica sobre os desfechos cutâneos observados.

O prurido foi o efeito adverso mais frequentemente relatado durante a radioterapia para câncer de mama, sendo comumente observado em pacientes que desenvolvem radiodermite^{23,24}. Além da elevada frequência, evidências indicam que esse sintoma pode exercer impacto negativo na vida diária, provocando sofrimento emocional, comprometendo as atividades cotidianas e influenciando a qualidade do sono das pacientes em tratamento^{25,26}.

Neste estudo, a radiodermite surgiu precocemente, com ocorrência de grau 1 já nas duas primeiras semanas, particularmente entre pacientes que receberam entre 5 e 10 frações, além de aumento progressivo da incidência ao longo das semanas de tratamento. Esses achados são consistentes com a literatura. Em pesquisa conduzida por Cavalcanti et al.²³, a radiodermite foi observada em 98,2% das pacientes, sendo o grau I o mais prevalente (85,6%), seguido pelo grau II (12,6%), enquanto os graus mais severos foram raros, com tempo médio de reação de 5 a 17 dias após o início da radioterapia.

De forma semelhante, uma investigação realizada por Rades et al.²⁷, envolvendo 327 pacientes com câncer de mama, identificou prevalência de 31,2% de radiodermite maior ou igual ao grau 2, reforçando que a gravidade da toxicidade tende a aumentar com a continuidade da exposição à radiação. Portanto, a radiodermite é um efeito adverso frequente na radioterapia mamária, caracterizada por início precoce e progressão gradual da gravidade ao longo do tratamento.

Os achados clínicos sugerem que as características do esquema de tratamento e o estágio da doença podem influenciar a ocorrência desse efeito adverso cutâneo durante a radioterapia. No entanto, algumas estimativas apresentaram intervalos de confiança amplos, o que indica baixa precisão das estimativas. Essa limitação provavelmente está relacionada ao pequeno número de observações em algumas categorias, por isso, os achados devem ser interpretados com cautela.

Houve uma correlação entre toxicidade cutânea e os esquemas de fracionamento nas pacientes que realizaram o fracionamento convencional (25-28 frações), que apresentaram menor risco da ocorrência de radiodermite em relação ao hipofracionamento (15-16 frações). Esse achado diverge dos resultados reportados por Costa et al.¹³ e Langhe et al.²⁸, em que o hipofracionamento está relacionado a menores graus de radiodermite quando comparado ao esquema clássico.

A utilização de hipofracionamento substituindo o fracionamento clássico é relatada como vantajosa, na perspectiva de pacientes e médicos, uma vez que demonstra diferença nas toxicidades, tais como dor, fadiga e reações na pele, que são menores durante e após o tratamento hipofracionado^{7,13,29}. Vale destacar que o uso do hipofracionamento vem sendo bem avaliado, principalmente em pacientes com maiores riscos de radiodermite, como aqueles com índice de massa corporal (IMC) elevado, mamas volumosas ou dobras²⁹.

Além da associação com o esquema de fracionamento, a ocorrência de radiodermite foi relacionada ao estadiamento da doença. Estudo de Rades et al.²⁷ também demonstrou que estádios mais avançados da doença (T3 ou T4), em conjunto com fatores como tabagismo, histórico de doenças inflamatórias crônicas, fracionamento convencional e reforço de dose, estão associados a maior risco de desenvolvimento de radiodermite de grau ≥ 2 durante a radioterapia adjuvante.

Esses achados são consistentes com evidências da literatura que apontam que tanto características do tratamento radioterápico quanto fatores clínicos relacionados à paciente e ao tumor podem influenciar o risco e a gravidade das reações cutâneas induzidas pela radiação. De acordo com Behroozian et al.³⁰, fatores como IMC elevado, mamas volumosas, tabagismo e o uso de fracionamento convencional da radioterapia (50 Gy em 25 frações) estão entre os principais determinantes para o aumento do risco e da gravidade da dermatite por radiação em pacientes com câncer de mama. De forma semelhante, o estudo conduzido por Cavalcanti et al.²³ identificou que o índice de massa corporal exerce influência significativa na gravidade da radiodermite, demonstrando que cada aumento de um ponto no IMC eleva em 14% a chance de desenvolver formas mais graves da lesão cutânea (graus 2 a 4), além de evidenciar que o uso concomitante de estatinas pode aumentar em até quatro vezes o risco de lesões cutâneas severas.

Radiodermite de grau elevado podem acarretar a interrupção do tratamento, podendo impactar na eficácia do tratamento, provocar maior desconforto, dor e prejudicar a qualidade de vida dos pacientes. Os cuidados para evitar o agravamento das radiodermite são considerados

simples e fáceis de serem seguidos. Esses cuidados são repassados pela equipe de enfermagem antes e durante o tratamento, assim como a recomendação de pomadas e cremes. Seguir os protocolos recomendados pela equipe de enfermagem pode retardar o tempo de ocorrência e o grau da radiodermite. Tais cuidados são repassados para os pacientes e ampliados aos seus familiares^{9,10}.

Neste estudo, as análises estatísticas não evidenciaram associação entre as orientações fornecidas pela equipe de enfermagem e a ocorrência de radiodermite. Entretanto, a ausência de associação não necessariamente implica inexistência de relação entre essas variáveis. Além disso, fatores relacionados à homogeneidade das orientações recebidas pelas pacientes, uma vez que os cuidados preventivos faziam parte da rotina assistencial institucional, podem ter limitado a variabilidade entre os grupos analisados, dificultando a identificação de diferenças estatísticas.

Considerando a prevalência de radiodermite identificada neste estudo, destaca-se a importância da adoção de estratégias direcionadas à prevenção e ao manejo da toxicidade cutânea em pacientes submetidos à radioterapia para câncer de mama. As medidas de cuidado, como a hidratação da pele com pomadas, cremes e loções que não provoquem lesões — cremes de nanopartículas contendo vitamina E e hidrogel —, possuem efeitos protetivos e têm como objetivo evitar radiodermatites^{31,32}. Para peles já lesionadas, o uso de hidrocolóides pode auxiliar na redução das dermatites e a aplicação de protetores solares pode auxiliar a manter a pele protegida de raios UVA/UVB do sol, principalmente após a dose diária da radioterapia^{11,33}.

Nesse contexto, a enfermagem desempenha papel fundamental na prevenção e no manejo da toxicidade cutânea em pacientes submetidos à radioterapia, atuando desde a avaliação inicial até o acompanhamento durante e após o tratamento. Estas ações de cuidado se manifestam por meio de consultas de enfermagem periódicas, nas quais o profissional realiza a avaliação clínica e o monitoramento da pele irradiada, possibilitando a identificação precoce de sinais de toxicidade para posterior manejo e intervenção³⁴.

Os dados retrospectivos provenientes de prontuários são uma limitação do estudo, em razão da ausência de inserção de dados, o que pode implicar obstáculos na padronização e completude das informações registradas. Além disso, foi feito um pequeno número de observações em determinadas categorias, o que pode ter reduzido a precisão das estimativas, resultando em intervalos de confiança amplos e possível instabilidade nos parâmetros do modelo, o que, por sua vez, pode levar à superestimação ou subestimação das associações encontradas. Assim, recomenda-se que sejam conduzidos estudos com amostras maiores e delineamentos prospectivos para confirmar

essas associações e aprofundar a compreensão dos fatores relacionados ao desenvolvimento de radiodermite em pacientes com câncer de mama submetidas à radioterapia.

CONCLUSÃO

O perfil clínico-epidemiológico das pacientes submetidas a teleterapia para o câncer de mama no centro oncológico é composto por mulheres principalmente brancas, com renda familiar de 1 a 3 salários-mínimos e com o ensino fundamental completo. Há predomínio de casos de câncer na mama esquerda, assim como maior número de casos de neoplasia maligna da mama não especificada, sendo o estadiamento IIA mais frequente. Em relação à teleterapia, a maioria dos casos tratou com 3D-RT hipofracionada.

Considerando a graduação de radiodermite, foram mais frequentes as lesões leves (graus 1 e 2). O grau 1 foi identificado em todas as semanas de tratamento, sendo visto com maior frequência na terceira e quarta semanas, já o grau 2 apresentou maior frequência na quarta semana. O prurido destacou-se como o efeito adverso mais prevalente, apresentando incremento gradual durante o tratamento.

Verificou-se associação entre a ocorrência de radiodermite e tanto o regime de fracionamento da radioterapia quanto o estadiamento tumoral, evidenciando que pacientes submetidas ao fracionamento convencional apresentaram menor chance (cerca de 86%) de desenvolver radiodermite em comparação com as que receberam 15–16 frações. Já o estágio IIA apresentou cerca de 2,3 vezes mais chance de desenvolver radiodermite em comparação às pacientes em estágio IA. Esses achados reforçam que características do tratamento e da doença podem influenciar o desenvolvimento de reações cutâneas durante a radioterapia.

Os resultados reforçam a importância do monitoramento sistemático das reações cutâneas durante o tratamento radioterápico, por meio de consultas periódicas, especialmente com a equipe de enfermagem. Esses profissionais também atuam diretamente na orientação para que os pacientes adotem estratégias preventivas e de manejo precoce das toxicidades inerentes ao tratamento, com vistas a minimizar os efeitos e melhorar a qualidade do cuidado oncológico.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Pesquisas Oncológicas (CEPON), em especial ao Setor de Radioterapia, que forneceu o ambiente e suporte necessários para a realização desta pesquisa. E ao Professor Maurício Mitsuo Monção, um pesquisador brilhante e, acima de tudo, um grande amigo (*in memoriam*).



CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados não serão disponibilizados na íntegra publicamente e devem ser solicitados aos autores correspondentes caso necessário, pois se tratam de dados sensíveis dos pacientes.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

REFERÊNCIAS

1. Martins LFL, Chaves GV, Oliveira JFP, et al. Perfil epidemiológico da incidência de câncer no Brasil e regiões: estimativas para o triênio 2026-2028. *Rev Bras Cancerol.* 2026;72(2):e-025587. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n2.5587>
2. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2025 [acesso 2026 abr 6]. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/17914>
3. Finkel ML. Breast cancer facts, myths, and controversies: understanding current screenings and treatments. Santa Barbara (CA): Praeger; 2021. 240 p.
4. Waks AG, Winer EP. Breast cancer treatment: a review. *JAMA.* 2019;321(3):288-300. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.19323>
5. Polgár C, Kahán Z, Ivanov O, et al. Radiotherapy of breast cancer-professional guideline 1st Central-Eastern European Professional Consensus Statement on Breast Cancer. *Pathol Oncol Res.* 2022;28:1610378. doi: <https://doi.org/10.3389/pore.2022.1610378>
6. Brazilian Society of Radiotherapy, Freitas NMA, Rosa AA, et al. Recommendations for hypofractionated whole-breast irradiation. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2018;64(9):770-7. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.09.770>
7. Campos L, Santos JR, Souza DN, et al. Aspectos relevantes do hipofracionamento na radioterapia de mama e de próstata. *Res Soc Dev.* 2021;10(5):e24910514904. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14904>
8. American Cancer Society. Radiation therapy side effects [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2020 [acesso 2022 jun 28]. Disponível em: https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatment-types/radiation/effects-on-different-parts-of-body.html#written_by
9. Cox JD, Stetz J, Pajak TF. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1995;31(5):1341-6. doi: [https://doi.org/10.1016/0360-3016\(95\)00060-C](https://doi.org/10.1016/0360-3016(95)00060-C)
10. Bontempo PSM, Ciol MA, Meneses AG, et al. Acute radiodermatitis in cancer patients: incidence and severity estimates. *Rev Esc Enferm USP.* 2021;55:e03676. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2019021703676>
11. Seité S, Bensadoun RJ, Mazer JM. Prevention and treatment of acute and chronic radiodermatitis. *Breast Cancer (Dove Med Press).* 2017;9:551-7. doi: <https://doi.org/10.2147/BCTT.S149752>
12. Hegedus F, Mathew LM, Schwartz RA. Radiation dermatitis: an overview. *Int J Dermatol.* 2017;56(9):909-14. doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.13371>
13. Costa CC, Lyra JS, Nakamura RA, et al. Radiodermatites: análise dos fatores preditivos em pacientes com câncer de mama. *Rev Bras Cancerol.* 2019;65(1):e-05275. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n1.275>
14. Kameo SY, Barbosa-Lima R, Fonseca TV, et al. Alterações dermatológicas associadas ao tratamento oncológico de mulheres com câncer de mama. *Rev Bras Cancerol.* 2021;67(2):e-071133. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n2.1133>
15. Siqueira LR, Therrier S, Marinho PML, et al. Qualidade de vida relacionada à saúde de mulheres com câncer de mama em tratamento radioterápico: revisão integrativa da literatura. *Rev Bras Cancerol.* 2021;67(3):e-211264. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n3.1264>
16. Philips. Philips Tasy Electronic Medical Record (EMR) [Internet]. Amsterdam: Royal Philips; 2018 [acesso AAAA mês dia]. Disponível em: <https://www.philips.com/a-w/about/news/media-library/20180726-Philips-Tasy-Electronic-Medical-Record-EMR.html>
17. Varian Medical Systems. Eclipse Treatment Planning System [Internet]. Palo Alto (CA): Varian Medical Systems [acesso AAAA mês dia]. Disponível em: <https://www.varian.com/en-gb/products/radiotherapy/treatment-planning/eclipse/treatment-planning-probeam-system>
18. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna: R Foundation

- for Statistical Computing; 2022 [acesso 2026 maio 11]. Disponível em: <https://www.R-project.org/>
19. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied logistic regression: third edition. 2013. doi: <https://www.doi.org/10.1002/9781118548387>
 20. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13 [acesso 2026 abr 6]; Edição 112; Seção 1:59-62. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>
 21. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2016 maio 24 [acesso 2026 abr 6]; Edição 98; Seção 1:44-6. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
 22. Prandi TMD, Zaias H, Silva C, et al. Comparação dosimétrica entre técnicas de planejamento de radioterapia para câncer de mama esquerda. Rev Bras Cancerol. 2023;69(3):e-074020. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n3.4020>
 23. Cavalcante LG, Domingues RAR, Oliveira Junior B, et al. Incidence of radiodermatitis and factors associated with its severity in women with breast cancer: a cohort study. An Bras Dermatol. 2024;99(1):57-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.01.004>
 24. Schmidt FMQ, González CVS, Mattar RC, et al. Topical application of a cream containing nanoparticles with vitamin E for radiodermatitis prevention in women with breast cancer: a randomized, triple-blind, controlled pilot trial. Eur J Oncol Nurs. 2022;61:102230. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102230>
 25. Behroozian T, Milton L, Zhang L, et al. How do patient-reported outcomes compare with clinician assessments? A prospective study of radiation dermatitis in breast cancer. Radiother Oncol. 2021;159:98-105. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2021.03.020>
 26. Lu X, Yin Y, Geng W, et al. Acute skin toxicity and self-management ability among Chinese breast cancer radiotherapy patients: a qualitative study. Support Care Cancer. 2024;32(6):394. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08583-3>
 27. Rades D, Kristiansen C, Timke C, et al. Clinically significant dermatitis during adjuvant radiotherapy for invasive breast cancer. Anticancer Res. 2024;44(4):1525-31. doi: <https://doi.org/10.21873/anticancer.16949>
 28. Langhe S, Mulliez T, Veldeman L, et al. Factors modifying the risk for developing acute skin toxicity after whole-breast intensity modulated radiotherapy. BMC Cancer. 2014;14:711. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2407-14-711>
 29. Parekh A, Dholakia AD, Zabransky DJ, et al. Predictors of radiation-induced acute skin toxicity in breast cancer at a single institution: role of fractionation and treatment volume. Adv Radiat Oncol. 2018;3(1):8-15. doi: <https://doi.org/10.1016/j.adro.2017.10.007>
 30. Behroozian T, Milton L, Li N, et al. Predictive factors associated with radiation dermatitis in breast cancer. Cancer Treat Res Commun. 2021;28:100403. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctarc.2021.100403>
 31. Santos TB, Borges AKM, Ferreira JD, et al. Prevalência e fatores associados ao diagnóstico de câncer de mama em estágio avançado. Cien Saude Colet. 2022;27(2):471-82. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.36462020>
 32. Prandi TMD, Zaias H, Silva C, et al. comparação dosimétrica entre técnicas de planejamento de radioterapia para câncer de mama esquerda. Rev Bras Cancerol. 2023;69(3):e-074020. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n3.4020>
 33. Carvalho KG, Barbosa NS, Nascimento LF, et al. Contribuições de enfermagem para o cuidado às radiodermatites. Rev Eletr Acervo Saude. 2019;(33):e1442. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e1442.2019>
 34. Contini CLF, Silva C, Müller JS, et al. Atuação da enfermagem nos efeitos adversos da radioterapia ginecológica: revisão integrativa. RECIMA21 Rev Cient Multidiscip. 2025;6(5):e656435. doi: <https://doi.org/10.47820/recima21.v6i5.6435>

Recebido em 9/4/2026
Aprovado em 13/5/2026

