

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

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

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

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

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

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.

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: Radiodermite; 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.

¹ Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Florianópolis (SC), Brasil.

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

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

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

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

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

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



INTRODUCCIÓN

La estimación para el trienio de 2026-2028¹ indica que la tipología de cáncer con mayor incidencia será la neoplasia maligna de mama femenina, siendo que, para mujeres, este perfil se observa en todas las regiones del Brasil, en la mayoría de las unidades de la federación y en el Distrito Federal. En Santa Catarina, para el año 2026, se estimó una tasa bruta de 106,07 nuevos casos de cáncer de mama por cada 100 000 habitantes, siendo el tipo de cáncer más incidente en el estado².

Con base en el diagnóstico, los usuarios son encaminados hacia los servicios de oncología para la definición de la intervención terapéutica. La indicación de las modalidades de tratamiento depende de la estadificación, factor que determina la gravedad de la enfermedad³. El tratamiento puede ser realizado con terapias locales (cirugía y radioterapia) y con terapias sistémicas (quimioterapia, terapias endocrinas y terapia con anticuerpos dirigidos por ERBB2)⁴.

La radioterapia se divide en teleterapia y braquiterapia. Para tratamiento del cáncer de mama, es más frecuente el uso de la teleterapia⁵. La dosis de radiación recibida por el paciente es administrada de forma fraccionada. El fraccionamiento puede hacerse de forma clásica, en que una dosis total de 50 a 54 Gy es fraccionada en 25 a 30 fracciones de 1,8 a 2 Gy diarios; o hipofraccionado, en que hay un aumento de dosis por fracción y una disminución del número de sesiones, o sea, una dosis total de 40 Gy será fraccionada en 15 fracciones de dosis por encima de 2 Gy diarios^{6,7}.

Por tratarse de un tratamiento con alta dosis de radiación, es importante resaltar posibles efectos agudos, como radiodermatitis, náusea y fatiga, y efectos tardíos, como cardiopatía y neumonitis⁸. Las radiodermatitis, foco de este estudio, son reacciones cutáneas inducidas por la radiación recibida por el paciente⁹.

La radiodermatitis es el resultado del daño celular en la piel inducido por la exposición a la radiación ionizante¹⁰. El tejido cutáneo es más radiosensible, pues es un órgano en constante renovación, debido a sus células proliferativas, como las basales que constituyen la epidermis¹¹. Estas lesiones agudas son consecuencia de un conjunto de reacciones inflamatorias, en las que se observan las primeras reacciones 24 horas después de la exposición, con la visualización de eritema transitorio¹². A medida que la terapia progresa durante dos a cuatro semanas de tratamiento, sucede la acumulación de dosis, que viene acompañada por el desequilibrio del sistema de cicatrización, por la degeneración del tejido y, por lo tanto, por la alteración de la integridad de la epidermis y de la barrera cutánea¹⁰⁻¹². Las reacciones de toxicidad en la piel son dolorosas, ocurren principalmente en

regiones de pliegues, como axilas o debajo de las mamas, y transcurren con eritema, hiperpigmentación, descamación seca y húmeda debido a la exposición de la dermis a la radiación¹³. No obstante, las alteraciones dermatológicas no están asociadas exclusivamente a la terapia con radiación. El estudio realizado por Kameo et al.¹⁴ evidencia la ocurrencia de alopecia, hiperpigmentación, prurito, eritema, descamación y alteraciones ungueales en el tratamiento quimioterápico asociado o no a la aplicación de la radioterapia para cáncer de mama.

Según el Criterio de Puntaje para Morbilidad Aguda por Radiación, desarrollado por el *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG)⁹, para clasificar los efectos de la radioterapia, fueron identificados los grados de las radiodermatitis, siendo el grado 0 para pieles sin reacciones, grado 1 para eritemas leves, descamaciones, epilación y baja sudoración, grado 2 para un eritema y edema moderado y dermatitis purulenta, grado 3 para un edema intenso y dermatitis purulenta más extensa y, finalmente, grado 4 cuando la piel llega en estado de ulceración, hemorragia y hasta necrosis.

Las toxicidades del tratamiento radioterápico para cáncer de mama influyen en la calidad de vida de la mujer, dado que la radioterapia puede estar relacionada con el factor predisponente para dolor y para ocurrencia de radiodermatitis, siendo este último uno de los aspectos que más comprometen negativamente la calidad de vida de estas mujeres¹⁵.

Considerando las discusiones antes citadas con relación al impacto de las toxicidades durante y en el postratamiento oncológico, el estudio tiene como objetivo estimar la prevalencia de radiodermatitis y evaluar los factores asociados a su ocurrencia en pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia en un centro oncológico de referencia de Santa Catarina en el año 2022.

MÉTODO

Estudio transversal, de carácter exploratorio y descriptivo, con enfoque cuantitativo. La investigación de campo fue realizada en un servicio de referencia en tratamiento oncológico que posee la especialidad de radioterapia localizado en Santa Catarina.

La población se definió de forma censal, o sea, todas las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión participaron del estudio —pacientes de sexo femenino que iniciaron y concluyeron el tratamiento radioterápico para cáncer de mama durante el período de enero a diciembre de 2022. Como criterios de exclusión, se consideraron a las pacientes que trataron las mamas bilateralmente, que trataron la mama con haz de electrones y que no concluyeron el tratamiento.

La obtención de datos consistió en recolectar informaciones sociodemográficas y clínicas, como también datos relacionados con el tratamiento oncológico y efectos adversos en la piel causados por la teleterapia, a partir de historias clínicas electrónicas. Los datos referentes a la toxicidad de la piel fueron recolectados semanalmente a partir de las informaciones retrospectivas descritas en la evolución clínica del equipo de enfermería y de los radiooncólogos.

En el servicio investigado, hay variabilidad en la frecuencia de las consultas médicas y de enfermería. Por lo tanto, en la población del estudio, para algunos participantes, no hubo descripción continua semanal de la evolución clínica de las toxicidades. Los datos referentes a las consultas (enfermería y de los radiooncólogos) fueron extraídos del sistema *Philips Tasy*¹⁶ (*Philips Healthcare*, Ámsterdam, Países Bajos) y las informaciones de la teleterapia fueron recopiladas en el sistema *Eclipse*TM *Varian*¹⁷ (*Varian Medical Systems*, Palo Alto, CA, EE.UU.). Las informaciones recolectadas fueron organizadas en una hoja de cálculo de *Microsoft Excel*[®]. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el *software* R, versión 4.2.2¹⁸.

El análisis estadístico se realizó mediante regresión logística múltiple, con el resultado de interés representado por la variable dependiente binaria ocurrencia de radiodermatitis en pacientes con cáncer de mama (grados 1 a 4). Inicialmente, se realizó el análisis univariado de los potenciales predictores (edad, estado civil, educación, uso de alcohol, tabaquismo, clasificación internacional de la enfermedad, lateralidad de la enfermedad, quimioterapia, cirugía, fraccionamiento y estadificación clínica) que presentaron $p < 0,25$ mediante la prueba de Wald, para ser incluidos en el primer modelo multivariable.

Dando continuidad al análisis, con el modelo completo, se procedió a la exclusión secuencial de las covariables con valor de p más elevado en la prueba de Wald¹⁹. La adecuación de los modelos reducidos con relación al modelo completo fue comparada por medio de la prueba de la razón de verosimilitud (*Likelihood Ratio Test*)¹⁹, adoptándose como criterio que valores de p inferiores a 0,05 indicarían que los modelos explicarían la variabilidad del resultado de forma equivalente. El modelo final incluyó las variables fraccionamiento y estadificación, además se estimaron las razones de probabilidades (*odds ratios* – OR) y sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95%.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Pesquisa de la institución responsable, con el número de parecer 6225672 (CAAE: 55381522.2.3001.5355), en conformidad con los aspectos éticos relativos a la investigación con seres humanos, según las Resoluciones 466/2012²⁰ y 510/2016²¹ del Consejo Nacional de Salud.

RESULTADOS

La muestra del estudio estuvo compuesta por 263 pacientes sometidas a teleterapia para tratamiento del cáncer de mama en el período de enero a diciembre de 2022, con promedio de edad de 54 años. La Tabla 1 presenta las características sociodemográficas y los hábitos de vida de la población estudiada. Con relación a la raza/color, el 87,83% de las pacientes se declaró de raza blanca y el 12,16%, no blanca.

Tabla 1. Características individuales de las pacientes con cáncer de mama tratadas en el año 2022, Florianópolis-SC

Características individuales	Pacientes Media (desviación estándar)
Edad en años	54,49 (12,25)
Raza/color autodeclarada	n (%)
Blanca	231 (87,83)
No blanca	32 (12,16)
Localidad	n (%)
Gran Florianópolis	212 (80,60)
Fuera de la Gran Florianópolis	50 (19,01)
No informado	1 (0,38)
Estado civil	n (%)
Soltera	44 (16,73)
Unión estable	15 (5,70)
Casada	147 (55,89)
Divorciada	32 (12,16)
Viuda	20 (7,60)
No informada	5 (1,90)
Educación	n (%)
Educación primaria	85 (32,31)
Educación secundaria	75 (28,51)
Educación superior	44 (16,73)
Posgraduación	3 (1,14)
Sin instrucción escolar	3 (1,14)
No informado	53 (20,15)
Ingresos familiares*	
1 a 3 salarios mínimos	97 (37)
3 a 5 salarios mínimos	29 (11)
>5 salarios mínimos	7 (2,6)
No informado	130 (49,4)
Hábitos de vida	n (%)
Consumo de alcohol	8 (3,04)
Tabaquista	30 (11,40)

Legenda: *Con base en el salario mínimo nacional de 2022 que era de R\$1212,00.



En la Tabla 2 se presentan las características clínicas de la enfermedad. La neoplasia maligna de la mama no especificada representa al 79,08% de la población.

Considerando los hallazgos de la investigación, en la población de mujeres que realizaron teleterapia para cáncer de mama se emplearon tres métodos de fraccionamiento de la dosis, siendo que el 86,69% de los casos (n=230) realizó el tratamiento de forma hipofraccionada con una prescripción de dosis de 40 Gy en 15 fracciones, el 9,5% (n=24) realizó el fraccionamiento clásico con prescripción de dosis de 50,4 Gy en 28 fracciones y el 3,8% de la población (n=9) hizo el tratamiento ultrahipofraccionado con prescripción de dosis de 20 Gy en media en cinco fracciones.

Aún en lo referente a la teleterapia, el 98,85% de los casos realizó el planeamiento y tratamiento con la técnica de Radioterapia 3D Conformacional (3D-RT) y solo el 1,14% realizó la Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT). Además de las prescripciones de dosis, fue prescrito en el 59% de los casos un *boost* (refuerzo de dosis) de 8 Gy en tres fracciones, todos estos casos fueron tratados de forma hipofraccionada.

Las informaciones clínicas relacionadas con toxicidades fueron obtenidas en las consultas de los radiooncólogos y de enfermería. La Tabla 3 presenta la ocurrencia de efectos adversos de acuerdo con el período del tratamiento. Para fines de análisis, los intervalos fueron organizados de la siguiente forma: la segunda semana correspondió de la 5ª a la 10ª fracción del tratamiento; la tercera semana, de la 11ª a 15ª fracción; la cuarta semana, de la 16ª a la 20ª fracción; y la quinta semana, de la 21ª a la 28ª fracción del tratamiento.

El prurito fue el efecto adverso más prevalente, presentando aumento progresivo de la segunda a la quinta semana, con mayor incidencia observada en las pacientes sometidas a la fracción de 25–28 (29,1% en la quinta semana), en comparación con las fracciones menores de 15–16, que mostraron menor frecuencia a lo largo del tiempo. Otros síntomas, como ardor, fatiga, náusea y dolor mamario, presentaron ocurrencia baja y sin patrón temporal consistente.

En las primeras dos semanas ya se observó la ocurrencia de radiodermatitis grado 1 en el 44,4% de las pacientes que recibieron entre 5 y 10 fracciones. Con la progresión del tratamiento, se constató aumento gradual de la incidencia de radiodermatitis grado 1, alcanzando el 34,3% entre las pacientes que recibieron 15–16 fracciones y hasta el 41,6% en el grupo de 25–28 fracciones después de cuatro semanas. Los casos de grado 2 presentaron tendencia de elevación a lo largo del tiempo, llegando al 16,6% después de cuatro semanas, mientras que radiodermatitis grado 3, aunque menos común, fue identificada en hasta el 4,1% de las pacientes en la quinta semana.

Tabla 2. Características clínicas de las pacientes con cáncer de mama tratadas en el año 2022, Florianópolis-SC

Características clínicas	Pacientes n (%)
Lateralidad de la enfermedad	
Mama izquierda	133 (51%)
Mama derecha	130 (49%)
CIE - Clasificación Internacional de la Enfermedad	
Neoplasia maligna del pezón y areola	1 (0,38)
Neoplasia maligna de la porción central de la mama	6 (2,28)
Neoplasia maligna del CSI de la mama	9 (3,42)
Neoplasia maligna del CII de la mama	14 (5,32)
Neoplasia maligna del CSE de la mama	18 (6,84)
Neoplasia maligna del CIE de la mama	6 (2,28)
Neoplasia maligna de la porción axilar de la mama	1 (0,38)
Neoplasia maligna de la mama no especificada	208 (79,08)
Estadificación	
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)
No conclusiva	52 (19,77)
Quimioterapia y Hormonoterapia previa	
Sí	134 (50,95)
No	33 (12,54)
Concomitante	9 (3,42)
Hormonoterapia	70 (26,61)
No informado	17 (6,46)
Cirugía previa	
Sí	249 (94,67)
No	14 (5,32)
Tipos de cirugía previa	
Cuadrantectomía (sectorectomía y cuadrantectomía con linfadenectomía)	192 (73%)
Mastectomía total	50 (19%)
Adenomastectomía	7 (2,6%)
Radioterapia previa	
Sí	8 (3,04)
No	250 (95,05)
No informado	5 (1,90)

Legenda: CSI = Cuadrante superior interno; CII = Cuadrante inferior interno; CSE = Cuadrante superior externo; CIE = Cuadrante inferior externo.

La Tabla 4 presenta el modelo completo de la regresión logística binaria que indicó asociación entre el régimen de fraccionamiento y la estadificación con la ocurrencia de radiodermatitis durante el curso de la radioterapia.

Pacientes que recibieron entre 25 y 28 fracciones presentaron menor probabilidad de ocurrencia de radiodermatitis cuando se comparan con la categoría de referencia (OR=0,14; IC 95%: 0,02–0,52; $p=0,011$). Con relación a la estadificación tumoral, se constató que pacientes clasificadas en el estadio IIA presentaron mayor probabilidad de desarrollar radiodermatitis en

comparación con el estadio IA (OR=2,34; IC 95%: 1,05–5,39; $p=0,041$).

DISCUSIÓN

Pacientes con tumores avanzados y con metástasis en ganglios pueden tener mayores reacciones de radiodermatitis grado 3, teniendo en consideración la necesidad de un tratamiento más agresivo debido al estadio más avanzado. En los primeros estadios de la enfermedad, se ve que los pacientes presentan radiodermatitis entre

Tabla 3. Efectos adversos en pacientes sometidas a radioterapia para cáncer de mama según fraccionamiento y tiempo de tratamiento

Semanas de tratamiento								
	2°			3°		4°	5°	
	n (%)							
Fracciones	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)
Prurito	-	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)	-
Enrojecimiento	-		-	3 (1,3)	-	1 (0,4)	-	-
Fatiga	-	10 (4,3)	-	7 (3,0)	1 (4,1)	1 (0,4)	-	-
Náusea	-	5 (2,1)	-	3 (1,3)	1 (4,1)	-	-	-
Dolor en el miembro superior	-	3 (1,3)	1 (4,1)	1 (0,4)	-	-	-	-
Dolor en la mama	-		-	4 (1,7)	1 (4,1)	4 (1,7)	1 (4,1)	-
Radiodermatitis								
Grado 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)
Grado 2	1 (11,1)	2 (0,8)	-	9 (3,9)	1 (4,1)	7 (3,0)	4 (16,6)	3 (12,5)
Grado 3	-	1 (0,4)	-		-	2 (0,8)	-	1 (4,1)

Tabla 4. Modelo de regresión logística bivariada con resultado presencia de radiodermatitis en pacientes con cáncer de mama tratadas en el año 2022, Florianópolis-SC

Variables	Categoría	Sí n (%)	No n (%)	OR (ajustado) (IC 95%)	p
Fraccionamiento	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
Estadificación					
	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
	No conclusiva	8 (53,3)	7 (46,7)	2,58 (0,74-9,26)	0,136

Leyenda: * = Hipofraccionado; § = Fraccionamiento clásico; † = Ultrahipofraccionado; OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confianza.



Este es un artículo publicado en acceso abierto (Open Access) bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, sin restricciones, siempre y cuando el trabajo original se cite correctamente.

grado 1 o grado 2¹³. Sobre este aspecto, se observó mayor frecuencia de casos en estadios iniciales de la enfermedad, lo que ratifica el hallazgo que relaciona menor gravedad con baja prevalencia de radiodermatitis.

La cirugía conservadora seguida de radioterapia está asociada a la ocurrencia de grados más leves de radiodermatitis, ya la mastectomía total es atribuida a radiodermatitis de grado 2 a 3¹³. En este estudio, no fue posible observar esta asociación, que puede ser explicada por la mayor frecuencia de casos de cirugía conservadora (73%), en detrimento de la mastectomía (19%).

Sobre la técnica de planeamiento, la mayor parte de la población realizó la 3D-RT. Esta modalidad convencional puede asociarse a menores dosis de radiación en los órganos de riesgo, no obstante, técnicas como IMRT y arcoterapia volumétrica modulada (VMAT) presentan mejor uniformidad y conformidad de la dosis distribuida en el volumen objetivo, minimizando los efectos adversos de la radiodermatitis²².

A pesar de que las técnicas como IMRT y VMAT favorecen mayor homogeneidad de la dosis, y así contribuir a la reducción e intensidad de la radiodermatitis, en el presente estudio no fue posible establecer asociación estadística entre la técnica radioterápica y la ocurrencia o gravedad de los efectos cutáneos. Esto se debe al predominio de la 3D-RT en la muestra (98,85%), lo que limitó comparaciones entre las modalidades de tratamiento. De esta forma, la baja representatividad de modalidades alternativas imposibilita comparaciones estadísticas entre los grupos, limitando inferencias acerca del impacto directo de la técnica radioterápica sobre los resultados cutáneos observados.

El prurito fue el efecto adverso más frecuentemente relatado durante la radioterapia para cáncer de mama, siendo comúnmente observado en pacientes que desarrollan radiodermatitis^{23,24}. Además de la elevada frecuencia, evidencias indican que este síntoma puede ejercer impacto negativo en la vida diaria, provocando sufrimiento emocional, comprometiendo las actividades cotidianas e influenciando en la calidad del sueño de las pacientes en tratamiento^{25,26}.

En este estudio, la radiodermatitis surgió precozmente, con ocurrencia de grado 1 ya en las dos primeras semanas, particularmente entre pacientes que recibieron entre 5 y 10 fracciones, además de aumento progresivo de la incidencia a lo largo de las semanas de tratamiento. Estos hallazgos son consistentes con la literatura. En investigación realizada por Cavalcanti et al.²³, la radiodermatitis fue observada en el 98,2% de las pacientes, siendo el grado I el más prevalente (85,6%), seguido por el grado II (12,6%), mientras que los grados más severos fueron raros, con tiempo promedio de reacción de 5 a 17 días tras el inicio de la radioterapia.

De forma semejante, una investigación realizada por Rades et al.²⁷, envolviendo a 327 pacientes con cáncer de mama, identificó prevalencia del 31,2% de radiodermatitis mayor o igual al grado 2, reforzando que la gravedad de la toxicidad tiende a aumentar con la continuidad de la exposición a la radiación. Por lo tanto, la radiodermatitis es un efecto adverso frecuente en la radioterapia mamaria, caracterizada por inicio temprano y progresión gradual de la gravedad a lo largo del tratamiento.

Los hallazgos clínicos sugieren que las características del esquema de tratamiento y el estadio de la enfermedad pueden influenciar en la ocurrencia de este efecto adverso cutáneo durante la radioterapia. Sin embargo, algunas estimaciones presentaron intervalos de confianza amplios, lo que indica baja precisión de las estimaciones. Esta limitación probablemente está relacionada con el pequeño número de observaciones en algunas categorías, por esto, los hallazgos deben ser interpretados con cautela.

Hubo una correlación entre toxicidad cutánea y los esquemas de fraccionamiento en las pacientes que realizaron el fraccionamiento convencional (25-28 fracciones), que presentaron menor riesgo de ocurrencia de radiodermatitis con relación al hipofraccionamiento (15-16 fracciones). Este hallazgo diverge de los resultados reportados por Costa et al.¹³ y Langhe et al.²⁸, en que el hipofraccionamiento está relacionado con menores grados de radiodermatitis cuando se compara con el esquema clásico.

El uso de hipofraccionamiento sustituyendo al fraccionamiento clásico es relatado como ventajoso, en la perspectiva de pacientes y médicos, puesto que demuestra diferencia en las toxicidades, tales como dolor, fatiga y reacciones en la piel, que son menores durante y después del tratamiento hipofraccionado^{7,13,29}. Vale destacar que el uso del hipofraccionamiento viene siendo bien evaluado, principalmente en pacientes con mayores riesgos de radiodermatitis, como aquellos con índice de masa corporal (IMC) elevado, mamas voluminosas o pliegues²⁹.

Además de la asociación con el esquema de fraccionamiento, la ocurrencia de radiodermatitis fue relacionada con la estadificación de la enfermedad. El estudio de Rades et al.²⁷ también demostró que estadios más avanzados de la enfermedad (T3 o T4), en conjunto con factores como tabaquismo, antecedentes de enfermedades inflamatorias crónicas, fraccionamiento convencional y refuerzo de dosis, están asociados a mayor riesgo de desarrollo de radiodermatitis de grado 2 o superior durante la radioterapia adyuvante.

Estos hallazgos son consistentes con evidencias de la literatura que señalan que tanto características del tratamiento radioterápico como factores clínicos relacionados con la paciente y con el tumor pueden

influenciar en el riesgo y la gravedad de las reacciones cutáneas inducidas por la radiación. De acuerdo con Behroozian et al.³⁰, factores como IMC elevado, mamas voluminosas, tabaquismo y el uso de fraccionamiento convencional de la radioterapia (50 Gy en 25 fracciones) están entre los principales determinantes para el aumento del riesgo y de la gravedad de la dermatitis por radiación en pacientes con cáncer de mama. De forma semejante, el estudio realizado por Cavalcanti et al.²³ identificó que el índice de masa corporal ejerce influencia significativa en la gravedad de la radiodermatitis, demostrando que cada aumento de un punto en el IMC eleva en 14% la probabilidad de desarrollar formas más graves de la lesión cutánea (grados 2 a 4), además de evidenciar que el uso concomitante de estatinas puede aumentar en hasta cuatro veces el riesgo de lesiones cutáneas severas.

Radiodermatitis de grado elevado pueden acarrear la interrupción del tratamiento, pudiendo impactar en la eficacia del tratamiento, provocar mayor incomodidad, dolor y perjudicar la calidad de vida de los pacientes. Los cuidados para evitar el agravamiento de las radiodermatitis son considerados simples y fáciles de ser seguidos. Estos cuidados son repasados por el equipo de enfermería antes y durante el tratamiento, así como la recomendación de pomadas y cremas. Seguir los protocolos recomendados por el equipo de enfermería puede retardar el tiempo de ocurrencia y el grado de la radiodermatitis. Tales cuidados son comunicados a los pacientes y ampliados a sus familiares^{9,10}.

En este estudio, los análisis estadísticos no evidenciaron asociación entre las orientaciones proporcionadas por el equipo de enfermería y la ocurrencia de radiodermatitis. No obstante, la ausencia de asociación no necesariamente implica la no existencia de relación entre estas variables. Además, factores relacionados con la homogeneidad de las orientaciones recibidas por las pacientes, dado que los cuidados preventivos formaban parte de la rutina asistencial institucional, pueden haber limitado la variabilidad entre los grupos analizados, dificultando la identificación de diferencias estadísticas.

Considerando la prevalencia de radiodermatitis identificada en este estudio, se destaca la importancia de la adopción de estrategias dirigidas hacia la prevención y el manejo de la toxicidad cutánea en pacientes sometidos a radioterapia para cáncer de mama. Las medidas de cuidado, como la hidratación de la piel con pomadas, cremas y lociones que no provoquen lesiones —cremas de nanopartículas conteniendo vitamina E e hidrogel—, poseen efectos protectores y tienen como objetivo evitar radiodermatitis^{31,32}. Para pieles ya lesionadas, el uso de hidrocoloides puede auxiliar en la reducción de las dermatitis y la aplicación de protectores solares puede

ayudar a mantener la piel protegida de los rayos UVA/UVB del sol, principalmente tras la dosis diaria de la radioterapia^{11,33}.

En este contexto, la enfermería desempeña un papel fundamental en la prevención y en el manejo de la toxicidad cutánea en pacientes sometidos a radioterapia, actuando desde la evaluación inicial hasta el acompañamiento durante y después del tratamiento. Estas acciones de cuidado se manifiestan mediante consultas de enfermería periódicas, en las cuales el profesional realiza la evaluación clínica y el monitoreo de la piel irradiada, posibilitando la identificación temprana de señales de toxicidad para posterior manejo e intervención³⁴.

Los datos retrospectivos provenientes de historias clínicas son una limitación del estudio, debido a la ausencia de introducción de datos, lo que puede implicar obstáculos en la estandarización y completitud de las informaciones registradas. Adicionalmente, se hizo un pequeño número de observaciones en determinadas categorías, lo que puede haber reducido la precisión de las estimaciones, resultando en intervalos de confianza amplios y posible inestabilidad en los parámetros del modelo, lo que, a su vez, puede llevar a la sobreestimación o subestimación de las asociaciones encontradas. Así, se recomienda que se realicen estudios con muestras mayores y delineamientos prospectivos para confirmar estas asociaciones y profundizar en la comprensión de los factores relacionados con el desarrollo de radiodermatitis en pacientes con cáncer de mama sometidas a la radioterapia.

CONCLUSIÓN

El perfil clínico-epidemiológico de las pacientes sometidas a teleterapia para el cáncer de mama en el centro oncológico está conformado por mujeres principalmente blancas, con ingresos familiares de uno a tres salarios mínimos y con educación primaria completa. Hay predominio de casos de cáncer en la mama izquierda, así como mayor número de casos de neoplasia maligna de mama no especificada, siendo la estadificación IIA la más frecuente. Con relación a la teleterapia, la mayoría de los casos se trató con 3D-RT hipofraccionada.

Considerando la graduación de radiodermatitis, fueron más frecuentes las lesiones leves (grados 1 y 2). El grado 1 fue identificado en todas las semanas de tratamiento, siendo visto con mayor frecuencia en la tercera y cuarta semanas, ya el grado 2 presentó mayor frecuencia en la cuarta semana. El prurito se destacó como el efecto adverso más prevalente, presentando incremento gradual durante el tratamiento.

Se constató la asociación entre la ocurrencia de radiodermatitis y tanto el régimen de fraccionamiento

de la radioterapia como la estadificación tumoral, evidenciando que pacientes sometidas al fraccionamiento convencional presentaron menor probabilidad (cerca del 86%) de desarrollar radiodermatitis en comparación con las que recibieron 15–16 fracciones. Ya el estadio IIA presentó cerca de 2,3 veces más probabilidad de desarrollar radiodermatitis en comparación con las pacientes en estadio IA. Estos hallazgos refuerzan la idea que características del tratamiento y de la enfermedad pueden influir en el desarrollo de reacciones cutáneas durante la radioterapia.

Los resultados refuerzan la importancia del monitoreo sistemático de las reacciones cutáneas durante el tratamiento radioterápico, por medio de consultas periódicas, especialmente con el equipo de enfermería. Estos profesionales también actúan directamente en la orientación para que los pacientes adopten estrategias preventivas y de manejo temprano de las toxicidades inherentes al tratamiento, con la intención de minimizar los efectos y mejorar la calidad del cuidado oncológico.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones Oncológicas (CEPON), en especial al sector de radioterapia, que proporcionó el ambiente y soporte necesarios para la realización de esta investigación. Y al profesor Maurício Mitsuo Monção, un investigador brillante y, por encima de todo, un gran amigo (*in memoriam*).

APORTES

Todos los autores contribuyeron substancialmente a la concepción y al planeamiento del estudio; a la obtención, análisis e interpretación de los datos; a la redacción y revisión crítica; y aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Nada a declarar.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos no serán puestos a disposición públicamente en su totalidad y deben solicitarse a los autores correspondientes en el caso de que sea necesario, pues se tratan de datos sensibles de las pacientes.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

REFERENCIAS

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

