

EPIDEMIOLOGIA DO CÂNCER DE MAMA NO SUL DO BRASIL E FATORES SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS

**EPIDEMIOLOGY OF BREAST CANCER IN SOUTHERN BRAZIL AND
ASSOCIATED SOCIO-ENVIRONMENTAL FACTORS**

Ciências da Saúde • 04/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/788311947](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/788311947)

Ellen Camille de Castro¹

Jane Teresinha Heberle²

Ubiratan Alegransi Bones³

Gabrielli Pacheco dos Santos⁴

Angela Cecília Bortoncello⁵

Junir Antônio Lutinski⁶

RESUMO

O câncer de mama representa um importante problema de saúde pública mundial, apresentando elevada incidência e mortalidade entre as mulheres. Este estudo teve como objetivo analisar a epidemiologia do câncer de mama e sua possível relação com fatores socioambientais nos estados da Região Sul do Brasil, além de avaliar a cobertura de exames relacionados ao rastreamento da doença. Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, retrospectivo e de abordagem quantitativa, realizado a partir de dados secundários obtidos na plataforma TabNet/DATASUS referentes ao período de 2015 a 2024. Foram analisadas variáveis relacionadas à incidência, faixa etária, estadiamento, modalidade terapêutica, tempo de tratamento, realização de mamografias, exames citopatológicos e histopatológicos, bem como indicadores socioambientais. Os resultados demonstraram tendência de aumento da incidência de câncer de mama nos três estados da Região Sul, com maiores taxas observadas no Rio Grande do Sul. Verificou-se maior concentração de casos entre mulheres de 45 a 69 anos, predominância dos estágios II e III da doença e maior utilização da quimioterapia como modalidade terapêutica. O Paraná apresentou maiores taxas de realização de mamografias, enquanto o Rio Grande do Sul registrou menores taxas de exames citopatológicos e histopatológicos. Observou-se ainda associação entre incidência da doença e indicadores como Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, escolarização e esgotamento sanitário. Conclui-se que fatores socioambientais, educacionais e estruturais influenciam o comportamento epidemiológico do câncer de mama na Região Sul do Brasil, fornecendo evidências para gestores e profissionais de saúde aprimorarem estratégias de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce da doença.

Palavras-chave: Epidemiologia; escolarização; neoplasias da mama; diagnóstico precoce; saúde coletiva.

ABSTRACT

Breast cancer represents a major global public health problem, with high incidence and mortality rates among women. The objective of this study was to analyze the epidemiology of breast cancer and its possible association with socio-environmental factors in the states of southern Brazil, as well as to assess the coverage of screening tests for the disease. This is an epidemiological, descriptive, retrospective study with a quantitative approach, conducted using secondary data obtained from the TabNet/DATASUS platform for the period from 2015 to 2024. Variables related to incidence, age group, staging, treatment modality, duration of treatment, mammography, cytopathological and histopathological examinations, as well as socio-environmental indicators, were analyzed. The results demonstrated an upward trend in breast cancer incidence across the three states of the Southern Region, with the highest rates observed in Rio Grande do Sul. A higher concentration of cases was found among women aged 45 to 69 years, with a predominance of stages II and III of the disease and greater use of chemotherapy as a treatment modality. Paraná had higher rates of mammography screening, while Rio Grande do Sul recorded lower rates of cytopathological and histopathological examinations. An association was also observed between the incidence of the disease and indicators such as the Municipal Human Development Index, educational attainment, and access to sanitation. It is concluded that socio-environmental, educational, and structural factors influence the epidemiological patterns of breast cancer in the Southern Region of Brazil, providing evidence for health managers and professionals to improve strategies for prevention, screening,

and early diagnosis of the disease.

Keywords: Epidemiology; education; breast cancer; early diagnosis; public health.

1. INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o tipo mais frequente de neoplasias que afetam mulheres em todo o mundo e representa a principal causa de morte por esse tipo de agravo nessa população (INCA, 2022a). Constitui um dos maiores responsáveis por anos de vida perdidos por incapacidade entre os diferentes tipos de câncer. Em 2022, foram registrados aproximadamente 2,3 milhões de novos casos e 670.000 mortes por câncer de mama no mundo, consolidando-o como o câncer mais incidente entre as mulheres (Kim *et al.*, 2025). Projeções indicam que, mantidas as tendências atuais, a incidência global poderá atingir 3,2 milhões de novos casos e 1,1 milhão de mortes anuais até 2050, evidenciando a necessidade de fortalecer estratégias de prevenção, rastreamento, diagnóstico precoce e tratamento (Kim *et al.*, 2025).

O impacto epidemiológico do câncer de mama apresenta distribuição desigual entre diferentes populações mundiais. Países com elevado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentam maiores taxas de incidência da doença, fenômeno associado ao envelhecimento populacional, urbanização, maior expectativa de vida e ampliação do acesso aos métodos diagnósticos (Ghoncheh *et al.*, 2015). Observara-se ainda, que mulheres com menor nível educacional apresentam maior probabilidade de diagnóstico em estágios avançados do câncer de mama, evidenciando que fatores relacionados à baixa escolarização e às desigualdades sociais podem

impactar negativamente o acesso às estratégias de prevenção e detecção precoce da doença (Almeida *et al.*, 2022).

Além disso, associa-se indicadores socioeconômicos ao maior acesso à realização de exames, evidenciando influência das condições de desenvolvimento humano sobre as ações de rastreamento da doença (Bezerra *et al.*, 2018). Nesse contexto, exames como mamografia, citopatológico e histopatológico desempenham papel importante na investigação diagnóstica e caracterização tumoral, contribuindo para identificação precoce da doença e definição terapêutica das pacientes (Bernardes *et al.*, 2019).

O elevado impacto econômico da doença reforça a urgência de se preencher essa lacuna. O tratamento de casos em estágios avançados impõe uma carga financeira substancial ao sistema público de saúde (SUS), com custos que podem ser significativamente mais altos do que o tratamento de casos iniciais (Santos *et al.*, 2022; Simão *et al.*, 2024). As projeções do Instituto nacional do câncer (INCA, 2022b) apontam para gastos de até R\$3,4 bilhões em 2040 com o tratamento de cânceres que poderiam ser prevenidos, incluindo o de mama.

No Brasil, a doença apresenta um padrão epidemiológico semelhante ao cenário global. O câncer de mama é a neoplasia mais incidente entre as mulheres em todas as regiões do país, com estimativas de 78.610 novos casos anuais para o triênio 2026-2028 (INCA, 2026). O país enfrenta uma complexa realidade em que as taxas de incidência não são distribuídas de forma homogênea, sendo que nas regiões Sul e Sudeste são encontradas as maiores taxas de mortalidade (Silva *et al.*, 2024). A Região Sul, em particular, lidera esse cenário, registrando a maior taxa do país em 2021, com

14,12 óbitos por 100 mil mulheres (INCA, 2025). Esse cenário se torna ainda mais preocupante ao observar que a mortalidade por câncer de mama entre mulheres com até 40 anos aumentou em média 0,8% ao ano no Brasil entre 1996 e 2019, enquanto nas mulheres acima de 40 anos houve decréscimo anual de 0,3% (INCA, 2022).

A ocorrência do câncer de mama é multifatorial, estando associado a fatores genéticos, hormonais, reprodutivos, comportamentais e ambientais (Inumaru *et al.*, 2011). Entre os fatores de risco não modificáveis destacam-se idade, sexo feminino, predisposição genética e histórico familiar, enquanto obesidade, sedentarismo, consumo de álcool e tabagismo constituem importantes fatores modificáveis (Inumaru *et al.*, 2011; Scala *et al.*, 2023). Importante ressaltar que, mutações genéticas, menopausa tardia e alterações no microambiente tumoral também influenciam o desenvolvimento da doença (Xiong *et al.*, 2025).

Além disso, a Região Sul do Brasil apresenta expressiva produção agrícola, especialmente de soja, milho, trigo e arroz, culturas associadas ao uso de defensivos agrícolas (IBGE, 2025). Nesse contexto, a exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos deve ser considerada um fator relevante, uma vez que compostos como o mancozebe, amplamente utilizado na agricultura, apresentam potencial desregulador endócrino.

Diante dessa realidade, o presente estudo se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a dinâmica do câncer de mama em uma região brasileira com características epidemiológicas singulares. Este trabalho aborda o câncer de mama na Região Sul do Brasil, ao mesmo tempo em que preenche a lacuna na literatura científica pela escassez de explicações entre a

incidência e as variáveis sociodemográficas para fornecer evidências fundamentais à formulação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas, capazes de mitigar o fardo social e econômico da doença. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi analisar a epidemiologia do câncer de mama e sua possível relação com fatores socioambientais nos estados da Região Sul do Brasil.

2. MÉTODO

2.1. Delimitação do Estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, de natureza descritiva e retrospectiva, com abordagem quantitativa, conforme os critérios metodológicos propostos Zangirolami-Raimundo (2018). A epidemiologia constitui o campo da ciência que estuda a distribuição e os determinantes das doenças em populações humanas, com o objetivo de compreender em que medida diferentes exposições podem aumentar o risco de adoecimento. Essa compreensão é obtida por meio da comparação de taxas de doença entre populações cuidadosamente selecionadas, considerando fatores relevantes, de modo a contribuir para a avaliação de relações causais e apoiar a formulação de estratégias de prevenção e controle (Ahlbom, 2020).

2.2. Região do Estudo

O estudo abrangeu os municípios com alta vulnerabilidade socioeconômica dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, considerando os casos notificados de câncer de mama (CID-10: C50) em mulheres residentes nessas regiões no período de 2015 a 2024. Para contextualizar o recorte territorial, apresentam-se, de forma concisa, as principais características econômicas desses

estados: o Paraná destaca-se pela forte presença industrial, pelo dinamismo da agropecuária e pela relevante participação do setor de serviços (Paraná, 2024); o Rio Grande do Sul possui uma economia mista, marcada pelos serviços, pela indústria de transformação e por atividades agropecuárias consolidadas (Rio Grande do Sul, 2023); e Santa Catarina apresenta uma economia diversificada, com predominância dos setores de serviços e indústria (Santa Catarina, 2024). Importante ressaltar que, ambos os três estados são polos de produção agrícola de alimentos. (Figura 1).

Figura 1. Mapa da região Sul do Brasil, área de abrangência do estudo



Fonte: IBGE. (Instituto Brasileiro de geografia e estatística).
Diretoria de Geociências, 2017.

Entre os estados da Região Sul do Brasil, o Paraná apresenta a maior população. Santa Catarina destaca-se pelos maiores indicadores de alfabetização, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Produto Interno Bruto (PIB) per capita, enquanto o Rio Grande do Sul concentra o maior número de municípios, muitos em situação de extrema pobreza e localizados em região de fronteira. (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores sociodemográficos e econômicos dos estados da região Sul do Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina)

Indicadores	Paraná (PR)	Rio Grande do Sul (RS)	Santa Catarina (SC)
Número de municípios (atualização IBGE 2024)	399	497	295
População estimada (2022)	11444380	10882965	7610361
Alfabetização (%)	95,69%	96,89%	97,33%
Índice de desenvolvimento humano (IDH)	0,769	0,771	0,792
Mulheres com idade acima 10 anos	5152499	5003240	3391305
Produto interno bruto (PIB) por capita	58624,33	59736,2	67459,7
Número de municípios em extrema pobreza	41	54	23
Número de municípios na região de fronteira	139	198	83

Fonte: Os autores (2025).

2.3. Coleta de Dados

Os dados utilizados foram obtidos na plataforma TabNet/DataSUS, abrangendo os casos de câncer de mama na Região Sul do Brasil no período de 2015 a 2024, com informações organizadas por ano e unidades federativas (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina). A incidência foi calculada por 100.000 mulheres. As variáveis analisadas compreenderam faixa etária, estadiamento, modalidade terapêutica, tempo de tratamento, realização de exames (mamografia, citopatológico e histopatológico) e fatores

socioambientais associados (IDHM, escolarização, pib percapita e esgotamento sanitário).

2.4. Análise de Dados

Os dados foram organizados em planilhas no Microsoft Excel (Microsoft Inc., 2019) e analisados com os softwares SPSS versão 20 (IBM, 2011) e Past 4.03 (Hammer; Harper; Ryan, 2001). Para resumir as informações, foram aplicadas estatísticas descritivas, incluindo frequência (contagem e percentuais), medidas de posição (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio padrão), apresentadas em tabelas e gráficos.

A distribuição da incidência da doença foi avaliada pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($p < 0,05$). Dependendo da distribuição, foram aplicados testes paramétricos (t de Student, ANOVA) ou não paramétricos (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) para comparar grupos. O teste de qui-quadrado foi utilizado para investigar associações entre variáveis categóricas.

As avaliações de realização de exames, para compreensão da cobertura preventiva e rastreamento do câncer de mama, foram realizadas a partir dos dados secundários disponíveis no portal Tabnet/DATASUS, onde foram exportados os números de exames de mamografia, citológico e histológico. A cobertura foi calculada a partir da população de mulheres em cada estado da região e após teste de Shapiro-Wilk para avaliação de normalizada, os dados foram analisados por testes não paramétricos de Mann-Whitney e pós teste de Kruskal-Wallis para compreensão de quais regiões diferiram entre si na cobertura de cada tipo de exame. Para analisar relações

entre a incidência e variáveis socioambientais, foram aplicadas regressões lineares múltiplas e análises multivariadas.

3. RESULTADOS

Observou-se uma tendência de aumento nas taxas de incidência de câncer de mama nos três estados avaliados. O Rio Grande do Sul apresentou as maiores taxas, seguido do Paraná e de Santa Catarina. Verificou-se uma leve redução em 2020, com posterior elevação, atingindo picos entre 2022 e 2024. Além disso, na segunda metade da série histórica, nota-se uma maior incidência média nos três estados (Tabela 2).

Tabela 2. Número de casos e taxa de incidência de câncer de mama na Região Sul do Brasil, por estado (2015–2024).

Ano	PR		RS		SC
	N	Inc.	N	Inc.	
2015	2371	49,1	3520	76,5	1794
2016	2504	51,8	3430	74,5	1930
2017	2565	53,1	3619	78,6	1957
2018	2954	61,1	3886	84,4	2213
2019	3672	76,0	4328	94,0	2452

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:
<https://revistatopicos.com.br/artigos/epidemiologia-do-cancer-de-mama-no-sul-do-brasil-e-fatores-socioambientais-associados?noblockage>

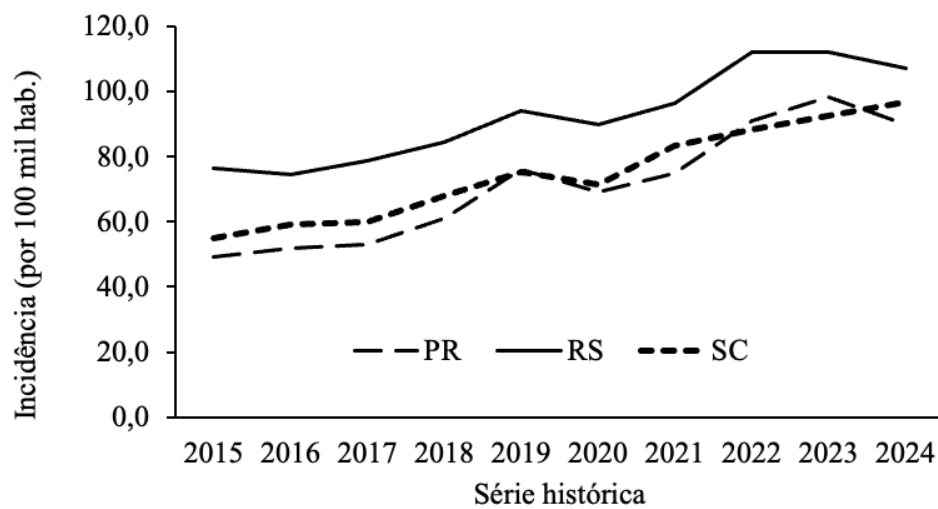
N = número de notificações; Inc.: Incidência Fonte: Os autores (2025).

O estado do Rio Grande do Sul apresentou as maiores taxas que se mantiveram durante todo o período analisado, indicando diferença estatisticamente significativa em relação aos demais ($p < 0,05$). Ademais, Paraná e Santa Catarina mostram crescimento progressivo, mas com valores semelhantes entre si (Figura 2).

Em relação á faixas etária, observou-se maior concentração de notificações nas idades entre 45 e 69 anos nos três estados. As menores proporções ocorrem nas idades mais jovens, com aumento progressivo até a meia-idade e redução nas faixas etárias mais avançadas. O padrão encontrado foi semelhante nos três estados (Figura 3).

O perfil clínico das pacientes não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os estados para nenhuma das variáveis analisadas, com valores de p superiores a 0,05 para estadiamento ($\chi^2 = 11,2$; $p = 0,52$), modalidade terapêutica ($\chi^2 = 4,63$; $p = 0,59$) e tempo de tratamento ($\chi^2 = 7,58$; $p = 0,27$). Observou-se maior frequência dos estádios II e III, predominância da quimioterapia como principal modalidade terapêutica e maior proporção de tratamentos com duração superior a 60 dias nos três estados, indicando homogeneidade no perfil clínico da população estudada (Tabela 3).

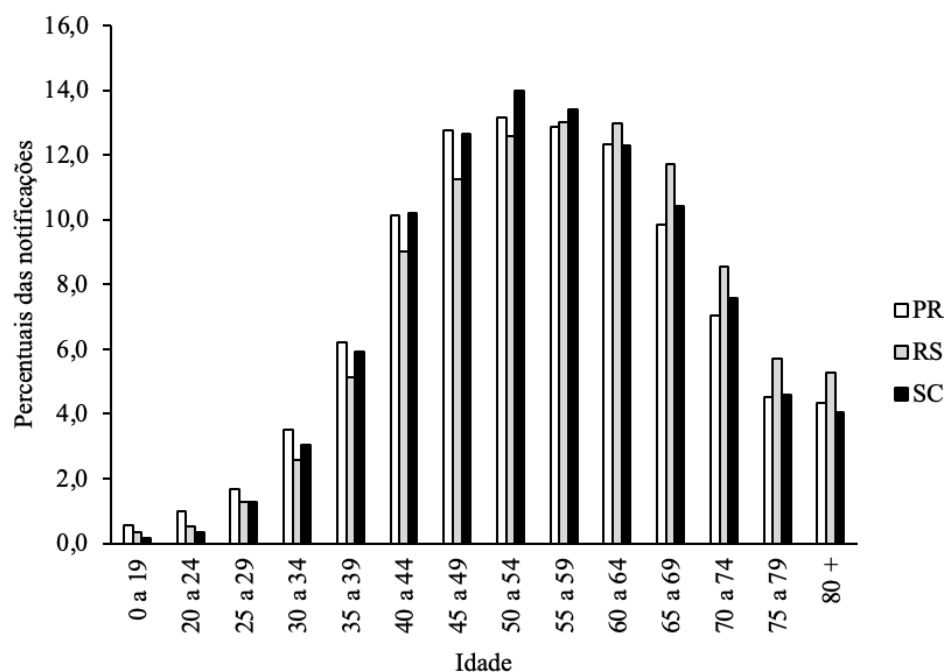
Figura 2. Evolução da taxa de incidência de câncer de mama na Região Sul do Brasil, por estado (2015–2024).



Valor de $F = 5,24$; valor de $p = 0,01$

Fonte: Os autores (2025).

Figura 3. Distribuição dos percentuais das notificações de câncer de mama por faixa etária na Região Sul do Brasil, por estado, 2015 a 2024.



Fonte: Os autores (2025).

Tabela 3. Distribuição do perfil clínico segundo o estado de residência na Região Sul do Brasil, 2015 a 2024.

Perfil clínico	PR	%	RS	%	SC

Estadame nto					
0	940	2,72	1,019	2,39	592
1	3506	10,16	10,001	23,46	4,411

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/epidemiologia-do-cancer-de-mama-no-sul-do-brasil-e-fatores-socioambientais-associados?noblockage>

*PR: Paraná; RS: Rio Grande do Sul; SC: Santa Catarina; Sign: Significância.

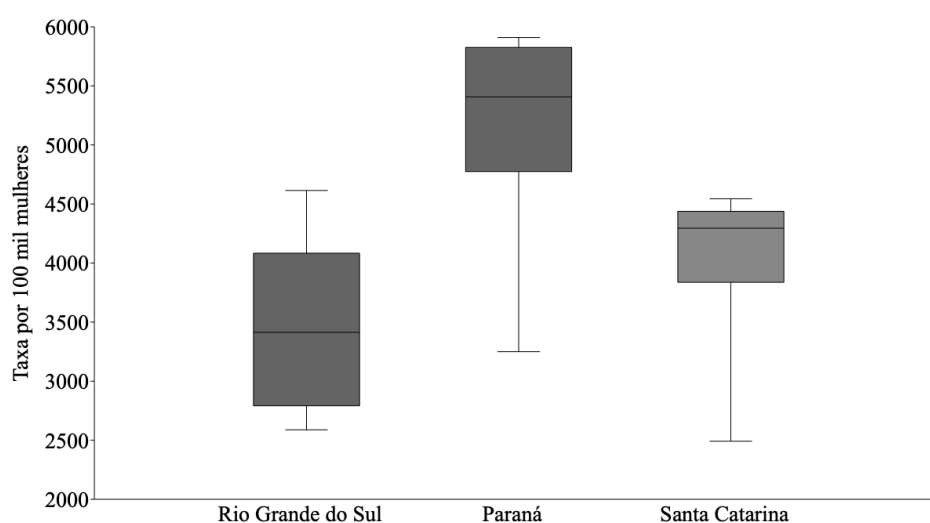
Fonte: Os autores (2025).

Em relação à realização de exames para rastreamento da doença, a mamografia foi o tipo de exame mais realizado. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os estados analisados ($H_c = 12,31$; $p = 0,002$). O Paraná apresentou maior taxa de exames de mamografia em comparação aos demais ($p < 0,05$), não sendo observada diferença estatisticamente significativa entre os outros dois estados ($p = 0,14$) (Figura 4).

Em relação ao exame citopatológico, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os estados analisados ($H_c = 19,73$; $p < 0,001$). O estado do Rio Grande do Sul apresentou taxas menores em relação aos demais estados ($p < 0,001$), não sendo observada diferença estatisticamente significativa entre Paraná e Santa Catarina ($p = 0,38$). (Figura 5).

Em relação ao exame histopatológico, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os estados analisados ($H_c = 18,32$; $p < 0,001$). Neste caso, novamente, o estado do RS apresentou taxas menores em comparação aos demais ($p < 0,001$), não sendo observada diferença estatisticamente significativa entre os outros dois estados ($p = 0,73$). (Figura 6).

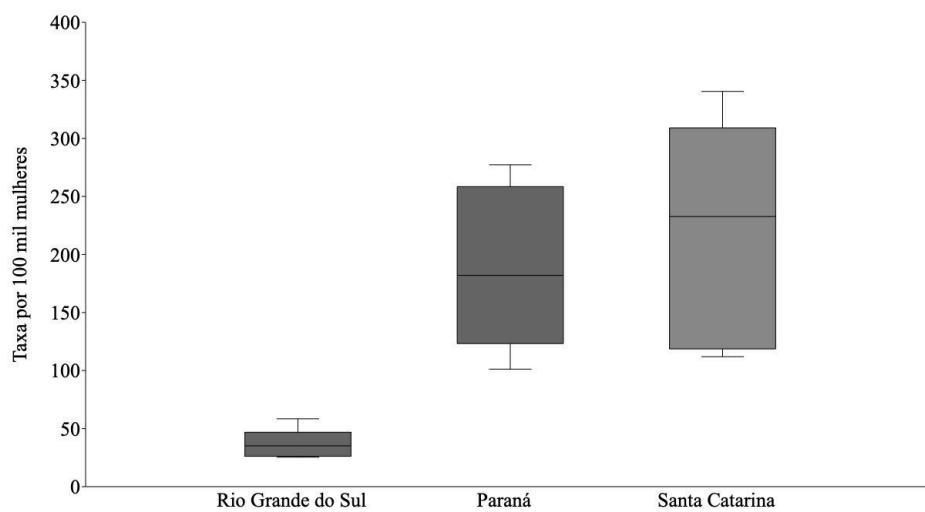
Figura 4. Taxas de exames de mamografia (por 100 mil mulheres) nos estados da Região Sul do Brasil, 2015 a 2024.



*Valor de $H_c = 12,31$; $p = 0,002$

Fonte: Os autores (2025).

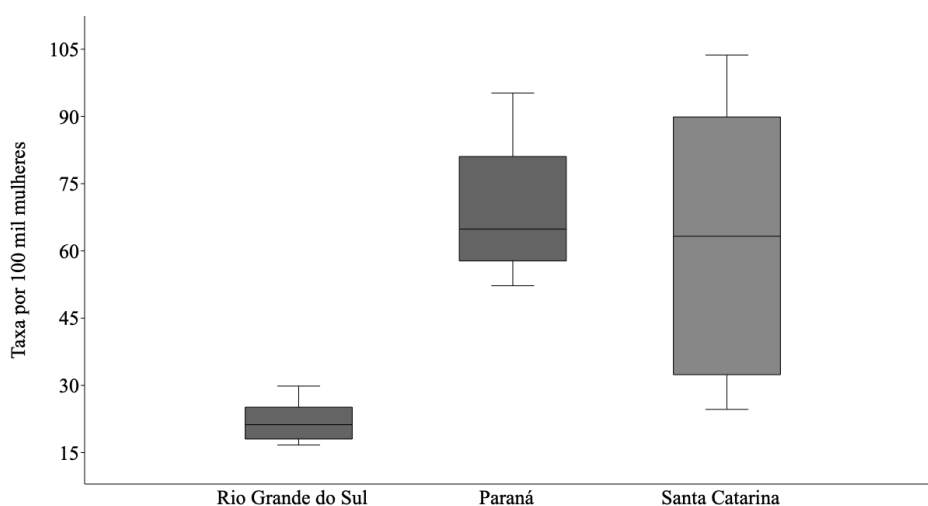
Figura 5. Taxas de exames citopatológicos (por 100 mil mulheres) nos estados da Região Sul do Brasil, 2015 a 2024.



* Valor de Hc = 19,73; $p < 0,001$.

Fonte: Os autores (2025).

Figura 6. Taxas de exames histopatológicos (por 100 mil mulheres) nos estados da Região Sul do Brasil, 2015 a 2024.



* Valor de Hc = 18,32; $p < 0,001$.

Fonte: Os autores (2025).

Os fatores socioambientais avaliados explicaram 5,1% da variação da incidência de câncer de mama na Região Sul do Brasil ($F = 6,003$; $p < 0,001$). O IDHM apresentou associação positiva significativa com a incidência, enquanto o esgotamento sanitário e a escolarização apresentaram associação negativa significativa. O PIB per capita não apresentou associação estatisticamente significativa com a incidência de câncer de mama ($p = 0,577$) (Tabela 4).

Tabela 4. Fatores socioeconômicos associados à incidência de câncer de mama na região Sul do Brasil.

Fatores	Coeff.	Std.err.	t	p	R ²
Constante	27,899	0,168	16,605	<0,001	
PIB Per capita	0,018	0,031	0,558	0,577	0,01
Esgotame nto sanitário	-0,039	0,013	-3,054	0,002	0,00
Escolarizaç ão	-0,446	0,082	-5,414	<0,001	0,67

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:
<https://revistatopicos.com.br/artigos/epidemiologia-do-cancer-de-mama-no-sul-do-brasil-e-fatores-socioambientais-associados?noblockage>

Fonte: Os autores (2025).

4. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram tendência de aumento das taxas de incidência de câncer de mama nos três estados da Região Sul do Brasil entre 2015 e 2024, com maiores taxas observadas no Rio Grande do Sul, seguido do Paraná e de Santa Catarina. Esses achados corroboram evidências nacionais que demonstram desigualdade regional na ocorrência do câncer no Brasil, com destaque para maiores taxas nas regiões Sul e Sudeste, especialmente em decorrência do envelhecimento populacional, urbanização e transição epidemiológica (Silva *et al.*, 2024).

A elevação progressiva da incidência observada ao longo da série histórica pode estar relacionada tanto ao aumento da exposição a fatores de risco quanto à ampliação do acesso aos métodos diagnósticos. Lukasiewicz *et al.* (2021) descrevem que o câncer de mama está associado a fatores não modificáveis, como idade, sexo feminino, predisposição genética e histórico familiar, além de fatores modificáveis relacionados ao estilo de vida. Entre esses fatores, destacam-se obesidade, sedentarismo, consumo de álcool, tabagismo, uso prolongado de terapia de reposição hormonal, alterações no padrão reprodutivo feminino, nuliparidade, primeira gestação tardia e menor tempo de amamentação.

Outro fator modificável associado ao desenvolvimento do câncer de mama é o tabagismo. Em revisão sistemática e metanálise, Scala *et al.* (2023) demonstraram que o hábito de fumar está relacionado ao aumento do risco da doença, apresentando relação dose-resposta, de modo que o risco se eleva conforme a intensidade e a duração da exposição ao cigarro. Esses achados reforçam a importância da adoção de estratégias de prevenção voltadas à redução da exposição a fatores comportamentais modificáveis.

Além disso, Lukasiewicz *et al.* (2021) destacam que o aumento da incidência do câncer de mama com o envelhecimento está relacionado ao acúmulo progressivo de alterações celulares e genéticas ao longo da vida, bem como à exposição cumulativa aos fatores de risco. Esse processo pode contribuir para explicar a tendência crescente da incidência observada na Região Sul durante o período analisado.

Outro fator relevante refere-se às características socioeconômicas e ao grau de urbanização. Sung *et al.* (2021) identificaram maiores

taxas de câncer de mama em regiões mais urbanizadas e economicamente desenvolvidas, relacionando esse comportamento à maior exposição a fatores comportamentais associados ao estilo de vida urbano e à maior capacidade diagnóstica dos serviços de saúde. Além desses aspectos, fatores ambientais e ocupacionais também podem contribuir para a ocorrência da doença, especialmente em regiões com intensa atividade agrícola.

Nesse contexto, Jobim *et al.* (2010) verificaram associação entre a exposição prolongada a agrotóxicos e a maior ocorrência de neoplasias, destacando que diversos compostos químicos utilizados na agricultura apresentam potencial desregulador endócrino e podem favorecer alterações celulares relacionadas ao desenvolvimento do câncer de mama. Corroborando esses achados, Panis *et al.* (2024) observaram que mulheres expostas a pesticidas apresentaram maior risco de desenvolver câncer de mama e maior probabilidade de comprometimento linfonodal, indicando um perfil mais agressivo da doença. Os autores também detectaram resíduos de glifosato, atrazina e 2,4-D em amostras de urina de mulheres residentes em regiões agrícolas, inclusive naquelas sem atividade ocupacional direta no campo, evidenciando que a exposição ambiental indireta também pode representar um fator de risco

Dessa forma, o aumento da incidência observado na Região Sul pode refletir a interação entre envelhecimento populacional, fatores hormonais, mudanças no estilo de vida, desigualdades socioambientais e exposições ocupacionais e ambientais, incluindo o contato com agrotóxicos, especialmente em uma região caracterizada por intensa atividade agrícola (Jobim *et al.*, 2010; Lukasiewicz *et al.*, 2021; Sung *et al.*, 2021; Panis *et al.*, 2024).

Observou-se discreta redução das taxas no ano de 2020, seguida de aumento entre 2022 e 2024. Esse comportamento pode ser explicado pelos impactos da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. Ribeiro *et al.* (2022) observaram redução expressiva na realização de exames e procedimentos destinados à detecção precoce da doença durante o período pandêmico, o que pode ter contribuído para atrasos diagnósticos e comprometimento do acesso oportuno ao tratamento (Ribeiro *et al.*, 2022). Tais achados reforçam os efeitos da reorganização dos serviços de saúde durante a emergência sanitária sobre os indicadores relacionados ao câncer de mama (Ribeiro *et al.*, 2022).

Outro aspecto refere-se ao modelo de rastreamento adotado no Brasil. Segundo Migowski *et al.* (2018), o rastreamento do câncer de mama no país ainda ocorre predominantemente de forma oportunística e não organizada, reduzindo a efetividade da detecção precoce e dificultando o acompanhamento adequado das pacientes. Azevedo e Silva *et al.* (2014) demonstraram que o acesso à mamografia é maior entre mulheres com assistência suplementar quando comparadas às usuárias exclusivas do Sistema Único de Saúde (SUS), evidenciando desigualdades importantes na cobertura do rastreamento mamográfico. Os autores também destacam que uma parcela dos casos estimados de câncer de mama entre mulheres dependentes do SUS poderia não estar sendo detectada por mamografia, especialmente entre aquelas com idade entre 50 e 69 anos.

De forma semelhante, Araújo *et al.* (2024) identificaram que pacientes atendidas pelo SUS apresentavam maior tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento oncológico quando

comparadas às usuárias da rede privada, evidenciando desigualdades no acesso aos serviços especializados e na continuidade do cuidado. Nesse contexto, as limitações relacionadas ao acesso aos exames diagnósticos, à cobertura do rastreamento e à assistência oncológica podem comprometer a efetividade da detecção precoce do câncer de mama, favorecendo o diagnóstico da doença em estágios mais avançados e contribuindo para pior prognóstico clínico das pacientes (Azevedo e Silva *et al.*, 2014; Migowski *et al.*, 2018; Araújo *et al.*, 2024).

As desigualdades no acesso aos serviços especializados também devem ser consideradas na interpretação dos resultados encontrados neste estudo, especialmente diante das maiores taxas observadas no Rio Grande do Sul. Sala *et al.* (2025) identificaram que, apesar dos avanços nas políticas públicas voltadas ao rastreamento do câncer de mama, ainda persistem importantes barreiras para a implementação da mamografia no Sistema Único de Saúde (SUS), incluindo desigualdades socioeconômicas e regionais, dificuldades na organização da rede de atenção, limitações na cobertura do rastreamento e no acesso oportuno ao diagnóstico e ao tratamento.

Corroborando esses achados, Dybal *et al.* (2026) verificaram que a cobertura mamográfica no Brasil permanece insuficiente e distribuída de forma desigual entre os estados, demonstrando que a disponibilidade de mamógrafos, isoladamente, não garante o acesso efetivo ao rastreamento, sendo necessária a adequada organização da rede assistencial para ampliar a cobertura e favorecer o diagnóstico precoce. Nesse contexto, os resultados do presente estudo, que evidenciaram menores taxas de realização de exames citopatológicos e histopatológicos no Rio Grande do Sul, associadas à maior concentração de municípios em situação de extrema

pobreza e localizados em regiões de fronteira, sugerem que limitações estruturais e desigualdades territoriais no acesso aos serviços diagnósticos podem dificultar a detecção precoce da doença e contribuir para a manutenção de elevados indicadores de incidência no estado.

A distribuição etária observada neste estudo, com maior concentração dos casos entre mulheres de 45 a 69 anos, é consistente com os achados de Dourado *et al.* (2022), que identificaram maior frequência do câncer de mama em mulheres de idade mais avançada. Esse padrão reforça a influência da idade como um dos principais fatores associados à ocorrência da doença, especialmente em decorrência da maior exposição cumulativa aos fatores de risco e das alterações biológicas relacionadas ao envelhecimento.

Quanto ao perfil clínico, verificou-se predominância dos estágios II e III nos três estados analisados. Esse resultado corrobora Haddad *et al.* (2015), que identificaram predominância de mulheres diagnosticadas nos estágios II (54,9%) e III (24,2%) em um serviço de referência para tratamento do câncer de mama. Os autores destacam que o estadiamento avançado da doença está relacionado ao diagnóstico tardio e às dificuldades de acesso às ações de rastreamento e investigação diagnóstica. Além disso, Haddad *et al.* (2015) ressaltam que pacientes diagnosticadas em estágios mais avançados apresentam pior prognóstico clínico e maior necessidade de tratamentos mais agressivos. Nesse contexto, a predominância dos estágios II e III observada no presente estudo pode refletir limitações no rastreamento efetivo e barreiras no acesso aos serviços diagnósticos e terapêuticos, comprometendo as chances de sobrevida das pacientes (Haddad *et al.*, 2015).

A quimioterapia foi a principal modalidade terapêutica observada nos resultados desta pesquisa. Esse resultado pode estar relacionado à predominância de casos diagnosticados em estágios intermediários e avançados da doença, nos quais o tratamento sistêmico é frequentemente indicado como abordagem terapêutica principal (Oliveira *et al.*, 2023). Este padrão corrobora Brito *et al.* (2022), que observaram predominância de tratamentos envolvendo quimioterapia associada à cirurgia e radioterapia em mulheres com câncer de mama. Segundo estes autores, a escolha terapêutica depende das características clínicas e da extensão da doença no momento do diagnóstico. Assim, a predominância da quimioterapia pode refletir a necessidade de associação entre diferentes modalidades terapêuticas em pacientes diagnosticadas em estágios mais avançados da doença (Brito *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2023).

O estado do Paraná apresentou maiores taxas de realização de mamografia quando comparado aos demais estados da Região Sul. Romeiro-Lopes *et al.* (2015), destacam que a ampliação da cobertura mamográfica e a maior disponibilidade de serviços diagnósticos podem refletir melhor organização das ações de rastreamento e prevenção do câncer de mama. Além disso, o Ministério da Saúde informou que o Sistema Único de Saúde (SUS) realizou mais de 1,2 milhão de mamografias no estado do Paraná entre os anos de 2016 e 2022, evidenciando ampliação da oferta de exames voltados à detecção precoce da doença (Brasil, 2022). Entretanto, mesmo diante de maior realização de exames, as taxas de incidência permaneceram elevadas, demonstrando que fatores demográficos, ambientais e socioeconômicos também exercem influência importante sobre o comportamento epidemiológico do câncer de mama (Romeiro-Lopes *et al.*, 2015).

Quanto aos fatores socioambientais, verificou-se associação entre a incidência do câncer de mama, o IDHM, a escolarização e as condições de saneamento básico. Couto *et al.* (2017) destacam que áreas com melhores indicadores de desenvolvimento humano tendem a apresentar maiores taxas de incidência de câncer de mama devido às transformações demográficas e epidemiológicas observadas em regiões mais desenvolvidas socioeconomicamente.

Por outro lado, a relação negativa observada entre escolarização e incidência sugere que menores níveis educacionais podem comprometer o acesso às estratégias de prevenção e diagnóstico precoce do câncer de mama. Rodrigues *et al.* (2015) ressaltam que mulheres com maior escolaridade apresentam maior probabilidade de realização de exames preventivos relacionados à doença e Santos *et al.* (2022) evidenciam que mulheres com até sete anos de estudo têm 40% mais chance de descobrir a doença em estágios avançados, reforçando a influência dos determinantes sociais sobre os indicadores relacionados à doença.

Portanto, Rodrigues *et al.* (2015) salientam que a escolaridade exerce influência sobre o acesso à informação em saúde, à percepção sobre os fatores de risco e à procura pelos serviços preventivos, podendo impactar diretamente os indicadores relacionados ao câncer de mama. As condições relacionadas ao saneamento básico e ao esgotamento sanitário também refletem desigualdades estruturais que impactam os indicadores de saúde da população. Dessa forma, os achados do presente estudo sugerem que fatores sociais, educacionais e estruturais exercem influência sobre o comportamento epidemiológico do câncer de mama na Região Sul do Brasil (Rodrigues *et al.*, 2015; Couto *et al.*, 2017).

5. CONCLUSÃO

Os estados da Região Sul do Brasil, compostos por Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, apresentaram diferenças nos indicadores relacionados ao câncer de mama, evidenciando influência de fatores socioambientais, estruturais e educacionais sobre o comportamento epidemiológico da doença. Destaca-se a associação entre menor escolarização e maiores taxas da doença, sugerindo impacto das desigualdades sociais sobre o acesso às ações de prevenção, rastreamento e diagnóstico.

Em relação às taxas de incidência, o Rio Grande do Sul apresentou os maiores indicadores entre os estados analisados, além de menores taxas relacionadas à realização de exames diagnósticos, evidenciando desafios no enfrentamento da doença no estado. Observou-se predominância de diagnósticos em estágios intermediários e avançados, bem como elevada utilização da quimioterapia como principal modalidade terapêutica. Os resultados que reforçam a necessidade de ampliação do rastreamento, da detecção precoce e do acesso oportuno aos serviços diagnósticos e terapêuticos. Além disso, fatores relacionados ao envelhecimento populacional, urbanização, mudanças no estilo de vida e exposição a fatores hormonais e ambientais podem contribuir para o aumento progressivo da incidência observado na série histórica analisada.

Como limitações, destaca-se a utilização de dados secundários provenientes de sistemas de informação em saúde, os quais podem apresentar subnotificação, inconsistências de preenchimento e ausência de informações completas em algumas variáveis analisadas. Apesar dessas limitações, os achados contribuem para o avanço do conhecimento científico na área da saúde ao ampliar a

compreensão do panorama epidemiológico do câncer de mama na Região Sul do Brasil, evidenciando desigualdades regionais, fatores associados ao diagnóstico tardio e desafios relacionados ao acesso ao rastreamento e tratamento oncológico.

Por fim, os resultados deste estudo evidenciam a necessidade de ampliação das políticas públicas voltadas à prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce do câncer de mama, especialmente em regiões marcadas por maior vulnerabilidade social e menor escolarização. Também se faz necessária a implementação de ações voltadas à redução das desigualdades no acesso aos serviços de saúde, à educação em saúde e à qualificação da rede de atenção oncológica, visando favorecer o diagnóstico precoce, melhorar o prognóstico das pacientes e reduzir os impactos epidemiológicos do câncer de mama na Região Sul do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Universidade Gratuita e à bolsa de estudo concedida por meio da Lei Federal pelo apoio financeiro recebido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHLBOM, Anders. Epidemiology is about disease in populations. **Eur J Epidemiol**, v. 35, p. 1111–1113, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10654-020-00701-9>

ALMEIDA, Raissa Janine de; LUIZAGA, Carolina Terra de Moraes; ELUF-NETO, José; NUNES, Hélio Rubens de Carvalho; PESSOA, Eduardo Carvalho; MURTA-NASCIMENTO, Cristiane. Impact of educational level and travel burden on breast cancer stage at

diagnosis in the state of Sao Paulo, Brazil. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 8357, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12487-9>

AZEVEDO E SILVA, Gulnar; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, Maria Teresa; AQUINO, Estela M. L.; ARAÚJO, Luciene Lucena de. **As desigualdades no diagnóstico e tratamento do câncer de mama entre mulheres usuárias da rede pública e privada no Rio Grande do Norte: um estudo da realidade na Liga Contra o Câncer**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/60134>. Acesso em: 28 maio 2026.

BERNARDES, Nicole Blanco; SÁ, Ana Cristina Fonseca de; FACIOLI, Larissa de Souza; FERREIRA, Maria Luzia; SÁ, Odila Rigolim de; COSTA, Raissa de Moura. Câncer de mama x diagnóstico/breast cancer x diagnosis. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 44, p. 877-885, 2019. <https://doi.org/10.14295/online.v13i44.1636>

BEZERRA, Hélyda de Souza; MELO, Tulio Felipe Vieira de; BARBOSA, Joyce Viana; FEITOSA, Eva Emanuela Lopes Cavalcante; SOUSA, Layanne Cristini Martin. Avaliação do acesso em mamografias no Brasil e indicadores socioeconômicos: um estudo espacial. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 39, p. e20180014, 2018. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.20180014>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Paraná: SUS realizou mais de 1,2 milhão de mamografias no estado**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: Ministério da Saúde – Paraná realizou mais de 1,2 milhão de mamografias. Acesso em: 28 maio 2026.

BRITO, Jhônata Santos; FEIJO, Caroline Kroning; SANTOS, Ianae Gomes dos; MENDONÇA, Vinícius Rodrigues; OLIVEIRA, Ingrid Mikaela Moreira de; SANTOS, Marks Passos; HENRIQUE, Giuliano

Araújo; ALVES, Winícius de Carvalho; LUZ NETO, Inaldo Sampaio; SILVA, Paulo Rosemberg Rodrigues da. Clinical and epidemiological profile of women diagnosed with breast cancer in the state of Bahia. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e9111930747-e9111930747, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.30747>

COUTO, Maria Silvia de Azevedo; GUERRA, Maximiliano Ribeiro; FIRME, Vinícius de Azevedo Couto; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, Maria Teresa. Comportamento da mortalidade por câncer de mama nos municípios brasileiros e fatores associados. **Revista panamericana de salud publica**, v. 41, p. e168, 2017. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.168>

DOURADO, Cynthia Angelica Ramos de Oliveira; SANTOS, Cícera Maria Fernandes dos; SANTANA, Vilma Maria de; GOMES, Thaís Neves; CAVALCANTE, Laysa Thayane Silva; DE LIMA, Morgana Cristina Leôncio. Câncer de mama e análise dos fatores relacionados aos métodos de detecção e estadiamento da doença. **Cogitare Enfermagem**, v. 27, p. e81039, 2022. <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.81039>

DYBAL, Vanessa; SANTANA, Gabriel; MARQUES, João; BARBOSA, Luana; BEZERRIL, Bruno; GURGEL, Clarissa. Mammographic screening in the Brazilian Unified Health System: an analysis of coverage and mammography resources. **JCO Global Oncology**, Alexandria, n.12, 2026. DOI: [10.1200/GO-25-00426](https://doi.org/10.1200/GO-25-00426)

FERREIRA, Maria Margarida Silva Vieira; GOMES, Carla Sílvia de Oliveira; MARTINS, Maria Clara Cardoso; NASCIMENTO, Ana Paula da Silva. Estilos de vida dos estudantes do ensino superior: Contributos

para a promoção da saúde. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 6, n. 2, p. 1-20, 2023. <https://doi.org/10.12707/rvi22022>

GHONCHEH, Mahshid; MIRZAEI, Maryam; SALEHINIYA, Hamid. Incidence and Mortality of Breast Cancer and their Relationship with the Human Development Index (HDI) in the World in 2012. **Asian Pac J Cancer Prev**, v. 16, n. 18, p. 8439-43, 2015. Disponível em: https://journal.waocp.org/article_31758.html. Acesso em: 28 maio 2026.

GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209-249, 2021. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **PIB de Santa Catarina mantém trajetória de crescimento e amplia participação na economia nacional.** Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/pib-de-santa-catarina-mantem-trajetoria-de-crescimento-e-amplia-participacao-na-economia-nacional/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

GOVERNO DO PARANÁ. **Com 36,9% de participação, Paraná lidera volume industrial no Sul do Brasil.** Disponível em: <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Com-369-de-participacao-Parana-lidera-volume-industrial-no-Sul-do-Brasil>. Acesso em: 4 dez. 2025.

HADDAD, Natalia C.; CARVALHO, Ana C. de A.; NOVAES, Cristiane de O. Perfil sociodemográfico e de saúde de mulheres submetidas à cirurgia para câncer de mama. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (TÍTULO NÃO-CORRENTE)**, v. 14, 2015. <https://doi.org/10.12957/rhupe.2015.17923>

IBGE. Censo 2022 – **Panorama (localidade: Paraná, código 41).**
Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html?localidade=41>. Acesso em: 04 dez. 2025.

IBGE. Censo 2022 – **Panorama (localidade: Rio Grande do Sul, código 43; tema: 7).** Disponível em:
<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html?localidade=43&tema=7>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. Censo 2022 – **Panorama (localidade: Santa Catarina, código 42).** Disponível em:
<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html?localidade=42>.
Acesso em: 04 dez. 2025.

IBGE. Cidades e Estados – **Panorama de Santa Catarina.** Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. Cidades e Estados – **Panorama do Paraná.** Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. Cidades e Estados – **Panorama do Rio Grande do Sul.** Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. **Cidades e Estados – Paraná.** Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. **Cidades e Estados – Rio Grande do Sul.** Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/>. Acesso em: 4 dez.

2025.

IBGE. **Cidades e Estados – Santa Catarina.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. **Municípios da Faixa de Fronteira.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24073-municipios-da-faixa-de-fronteira.html>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. **PIB cresce em todos os 27 estados do país em 2023.** Agência IBGE Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/45142-pib-cresce-em-todos-os-27-estados-do-pais-em-2023>. Acesso em: 4 dez. 2025.

IBGE. **Sul político 1:2.000.000 (2017) — carta política da Região Sul do Brasil. Rio de Janeiro:** IBGE, 2017. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_regionais/politico/2017/sul_politico1200k_2017.pdf. Acesso em: 04 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal: culturas temporárias e permanentes.** Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 2 jul. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Controle do câncer de mama no Brasil: dados e números 2025.** Rio de Janeiro: INCA, 2025.

<https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/17733>. Acesso em: 1 jul. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Causas e prevenção do câncer.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer>. Acesso em: 05 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Conceito e Magnitude.** 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controle-do-cancer-de-mama/conceito-e-magnitude>. Acesso em: 05 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro: INCA, 2026. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17914/1/Estima2026_completo%20%281%29.pdf. Acesso em: 1 jul. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Mortalidade.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controle-do-cancer-de-mama/dados-e-numeros/mortalidade>. Acesso em: 05 out. 2025.

INUMARU, Livia Emi; SILVEIRA, Érika Aparecida da; NAVES, Maria Margareth Veloso. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. **Cadernos de saude publica**, v. 27, n. 7, p. 1259-1270, 2011. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/17017>. Acesso em: **28. MAIO 2026**

JOBIM, Paulo Fernandes Costa; NUNES, Luciana Neves; GIUGLIANI, Roberto; CRUZ, Ivana Beatrice Mânica da. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos?: Uma

contribuição ao debate. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 277-288, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000100033>

KIM, Joanne; HARPER, Andrew; MCCORMACK, Valerie; SUNG, Hyuna; HOUSSAMI, Nehmat; MORGAN, Eileen; MUTEBI, Miriam; GARVEY, Gail; SOERJOMATARAM, Isabelle; FIDLER-BENAOUDIA, Miranda M. Global patterns and trends in breast cancer incidence and mortality across 185 countries. **Nature Medicine**, v. 31, n. 4, p. 1154-1162, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03502-3>

ŁUKASIEWICZ, Sergiusz; CZECELEWSKI, Marcin; FORMA, Alicja; BAJ, Jacek; SITARZ, Robert; STANISŁAWEK, Andrzej. Breast Cancer—Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies—An Updated Review. **Cancers, Basel**, v. 13, n. 17, p. 4287, 2021. <https://doi.org/10.3390/cancers13174287>

MIGOWSKI, Arn; SILVA, Gulnar Azevedo e; DIAS, Maria Beatriz Kneipp; DIZ, Maria Del Pilar Estevez; SANT'ANA, Denise Rangel; NADANOVSKY, Paulo. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II-Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00074817, 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00074817>

OLIVEIRA, Letícia Farias; BARBOSA, Alexandre de Sousa; ALENCAR, Iara de Carvalho; MENDES, Cintia Maria de Melo; CHAVES, Tatiana Vieira Souza; SAMPAIO, João Paulo da Silva. Câncer de mama no Estado do Piauí, Nordeste do Brasil: do diagnóstico ao tratamento. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e3812541455, 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41455>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Casos de câncer de mama devem subir 38% e mortes 68% até 2050**. 2025. Disponível em:

<https://news.un.org/pt/story/2025/02/1845376>. Acesso em: 05 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAUDE. **Câncer de mama**. 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>. Acesso em: 05 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAUDE. **Carga global de câncer aumenta em meio à crescente necessidade de serviços**. 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/1-2-2024-carga-global-cancer-aumenta-em-meio-crescente-necessidade-servicos>. Acesso em: 05 out. 2025.

PANIS, Carolina; CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa; GABOARDI, Shaiane Carla; TEIXEIRA, Géssica Tuani; ALVES, Fernanda Mara; SILVA, Janaína Carla da; SCANDOLARA, Thalita Basso; RECH, Daniel; GURZENDA, Susie; PONMATTAM, Jamie; OHM, Joyce; CASTRO, Marcia C.; LEMOS, Bernardo. Exposure to pesticides and breast cancer in an agricultural region in Brazil. **Environmental Science & Technology**, v. 58, n. 24, p. 10470-10481, 2024. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c08695>

Prevalence and factors associated to advanced stage breast cancer diagnosis. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 471-482, 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.36462020>

RIBEIRO, Caroline Madalena; CORREA, Flávia de Miranda; MIGOWSKI, Arn. Short-term effects of the COVID-19 pandemic on cancer screening, diagnosis and treatment procedures in Brazil: a descriptive study, 2019-2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, p. e2021405, 2022. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742022000100010>

RIO GRANDE DO SUL – ATLAS SOCIOECONÔMICO. **Participação do PIB estadual.** Disponível em:

<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/participacao-do-pib-estadual>.

Acesso em: 4 dez. 2025.

RODRIGUES, Juliana Dantas; CRUZ, Mércia Santos; PAIXÃO, Adriano Nascimento. Uma análise da prevenção do câncer de mama no Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, v. 20, p. 3163-3176, 2015. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.20822014>

ROMEIRO-LOPES, Tiara Cristina; GRAVENA, Angela Andréia França; DELL'AGNOLO, Cátia Milene; PIRES, Ítalo Henrique Vieira; ROCHA-BRISCHILIARI, Sheila Cristina; BORGHESAN, Deise Helena Pelloso; DEMITTO, Marcela de Oliveira; CARVALHO, Maria Dalva de Barros; PELLOSO, Sandra Marisa. Cobertura estimada de mamografia no estado do Paraná. **Ciência & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 48-53, 2015. <https://doi.org/10.15448/1983-652X.2015.2.20219>

SALA, Danila Cristina Paquier; TANAKA, Oswaldo Yoshimi; LUZ, Reginaldo Adalberto; BALSANELLI, Alexandre Pazetto; VENANCIO, Sonia Isoyama; LOUVISON, Maria Cristina Pinto; BAUMANN, Andrea A. Barriers and facilitators of the implementation of mammography screening in the Brazilian public health system: scoping review. **BMC Public Health**, London, v. 25, art. 1659, 2025. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22889-9>.

SANTOS, Tainá Bastos dos; NASCIMENTO, Viviane Gomes; MIRANDA, Gleyzer; FERNANDES, Lúcia C. F.; MAGNO, Tainá B.; MENDES, Mônica M. J.; GUIMARÃES, Marília M.; FIGUEIREDO, Tiago R. M.; MAGALHÃES, Livia T.; PAIVA, Carlos E.; CURADO, Maria P. SILVA, Gabriela Rodarte Pedroso da; GUIMARÃES, Rafael Alves; VIEIRA, Flaviana Vely

Mendonça; SILVA, George Oliveira; OLIVEIRA, Faétila dos Santos; AREDES, Natália Del' Angelo. Tendência da taxa de mortalidade por câncer de mama em mulheres com 20 anos ou mais no Brasil, 2005-2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, p. e01712023, 2024. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024293.01712023>

SCALA, Marco; BOSETTI, Cristina; BAGNARDI, Vincenzo; POSSENTI, Irene; SPECCHIA, Claudia; GALLUS, Silvano; LUGO, Alessandra. Dose-response relationships between cigarette smoking and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Epidemiology**, v. 33, n. 12, p. 640-648, 2023. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20220206>

SIMÃO, Fernanda. **O custo do tratamento do câncer de mama por paciente no SUS.** 2024. Disponível em: <https://observatoriodeoncologia.com.br/estudos/tratamento-em-oncologia/2024/o-custo-do-tratamento-do-cancer-de-mama-por-paciente-no-sus/>. Acesso em: 05 out. 2025.

SUNG, Hyuna; FERLAY, Jacques; SIEGEL, Rebecca L.; LAVERSANNE, Mathieu; SOERJOMATARAM, Isabelle; JEMAL, Ahmedin; BRAY, Freddie. Global cancer statistics 2020:

TOMAZELLI, Jeane Glaucia; DOS-SANTOS-SILVA, Isabel. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações em Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 1537-1550, 2014. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00156513>

XIONG, Xin; WU, Yijing; LI, Jian; LU, Min; CHEN, Ming; GUAN, Xiaofeng. Breast cancer: pathogenesis and treatments. **Signal Transduction**

and Targeted Therapy, v. 10, n. 1, p. 1-28, 2025.
<https://doi.org/10.1038/s41392-024-02108-4>

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, Juliana; ECHEIMBERG, J. de O.; LEONE, Claudio. Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. **J Hum Growth Dev**, v. 28, n. 3, p. 356-60, 2018.
<https://doi.org/10.7322/jhgd.152198>

¹ Curso de Biomedicina, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1559-395X>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Curso de Biomedicina, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5975-4789>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2220-5686>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Curso de Medicina, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7412-4208>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Curso de Medicina, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5367-9477>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Comunitária da Região de Chapecó. ORCID: <https://orcid.org/0000->

0003-0149-5415. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).