

# Patrones de Tratamiento de las Neoplasias Invasivas en el Sistema Único de Salud del Brasil en el Período de 2000 a 2019

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n4.5109ES>

*Padrões de Tratamento das Neoplasias Invasivas no Sistema Único de Saúde no Período de 2000 a 2019*  
Treatment Patterns of Invasive Neoplasms in the Brazilian Unified Health System from 2000 to 2019

Livia Costa de Oliveira<sup>1</sup>; Karla Santos da Costa Rosa<sup>2</sup>; Anke Bergmann<sup>3</sup>; Luiz Claudio Santos Thuler<sup>4</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** Existen diferentes modalidades de tratamiento para el manejo del cáncer. **Objetivo:** Analizar los patrones de tratamiento de pacientes diagnosticados con los seis tipos más comunes de cáncer invasivo en el Brasil y atendidos en el Sistema Único de Salud. **Método:** Estudio transversal con datos extraídos del Módulo Integrador de los Registros Hospitalarios de Cáncer, incluyendo pacientes diagnosticados con cáncer de mama femenino, próstata, colorrectal, pulmón, estómago y cuello uterino entre 2000 y 2019. El análisis de datos se realizó mediante la prueba de ji al cuadrado y tamaño del efecto. **Resultados:** Se incluyeron datos de 1 204 222 pacientes. La cirugía fue el tratamiento más frecuente en los casos diagnosticados en etapa temprana, destacándose los cánceres de próstata (87,5%) y colorrectal (56,1%). En los cánceres en estadio avanzado predominó la quimioterapia, especialmente en pulmón (88,2%) y mama (48,3%). La estadificación clínica al momento del diagnóstico fue determinante en la elección terapéutica, especialmente en relación con la cirugía y la quimioterapia. Variables como edad, nivel educativo, color de piel, región de residencia y nivel de acreditación del servicio oncológico impactaron en los patrones de tratamiento. **Conclusión:** El estadio avanzado del cáncer en el momento del diagnóstico fue el principal factor que determinó el tipo de tratamiento recibido. Las desigualdades sociodemográficas también influyeron en el acceso a las diferentes opciones terapéuticas.

**Palabras clave:** Neoplasias/diagnóstico; Epidemiología; Sistema Único de Salud; Protocolos Antineoplásicos.

## RESUMO

**Introdução:** Diferentes tratamentos podem ser utilizados para o enfrentamento do câncer. **Objetivo:** Analisar os padrões de tratamento de pacientes diagnosticados com os seis tipos mais comuns de câncer invasivo no Brasil e atendidos no Sistema Único de Saúde. **Método:** Análise transversal com dados extraídos do Módulo Integrador dos Registros Hospitalares de Câncer sobre pacientes diagnosticados com os cânceres de mama feminino, próstata, colorretal, pulmão, estômago e colo do útero de 2000 a 2019. Para análise dos dados foi utilizado o teste qui-quadrado e o tamanho do efeito. **Resultados:** Foram incluídos dados de 1.204.222 pacientes. A cirurgia foi o tratamento mais frequente nos casos diagnosticados precocemente, destacando-se os casos de câncer de próstata (87,5%) e colorretal (56,1%). Para cânceres em estágio avançado, predominou a quimioterapia, principalmente em pulmão (88,2%) e mama (48,3%). A importância do estadiamento clínico no diagnóstico para a tomada de decisão terapêutica foi identificada em todos os tipos de câncer, principalmente em relação à cirurgia e quimioterapia. Variáveis como idade, escolaridade, cor da pele, Região de residência e nível de acreditação do serviço impactaram os padrões de tratamento. **Conclusão:** Este estudo mostrou que o estágio avançado do câncer no momento do diagnóstico foi o principal definidor do modo de tratamento recebido. Desigualdades sociodemográficas também influenciaram o acesso às diferentes opções terapêuticas.

**Palavras-chave:** Neoplasias/diagnóstico; Epidemiologia; Sistema Único de Saúde; Protocolos Antineoplásicos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Different treatment modalities can be used to manage cancer. **Objective:** To analyze the treatment patterns of patients diagnosed with the six most common types of invasive cancer in Brazil and treated in the Brazilian Unified Health System. **Method:** This is a cross-sectional analysis using data extracted from the Integrated Module of Hospital Cancer Registries, including patients diagnosed with female breast, prostate, colorectal, lung, stomach, and cervical cancer from 2000 to 2019. Data were analyzed using the chi-square test and effect size. **Results:** Data from 1,204,222 patients were included. Surgery was the most frequent treatment in cases diagnosed at an early stage, particularly for prostate (87.5%) and colorectal cancer (56.1%). For advanced-stage cancers, chemotherapy predominated, especially for lung (88.2%) and breast cancer (48.3%). Clinical staging at diagnosis was the primary determinant of therapeutic decision-making, particularly regarding surgery and chemotherapy. Variables such as age, education level, skin color, geographic region, and the accreditation level of oncology services significantly influenced treatment patterns. **Conclusion:** The advanced stage of cancer at diagnosis was the primary factor determining the type of treatment received. Sociodemographic inequalities also influenced access to different therapeutic options.

**Key words:** Neoplasms/diagnosis; Epidemiology; Unified Health System; Antineoplastic Protocols.

<sup>1,2</sup>Instituto Nacional de Câncer (INCA), Unidade de Cuidados Paliativos. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: lilycostaoliveira@gmail.com; kcostarosa@gmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5052-1846>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0951-8725>

<sup>3,4</sup>INCA, Epidemiologia clínica. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: abergmanna@inca.gov.br; lthuler@gmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1972-8777>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2550-6537>

**Dirección para correspondencia:** Livia Costa de Oliveira. Rua Visconde de Santa Isabel, 274 – Vila Isabel. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20560-121. E-mail: livia.oliveira@inca.gov.br



## INTRODUCCIÓN

La incidencia del cáncer ha crecido en todo el mundo como consecuencia del envejecimiento poblacional y de la mayor exposición a factores de riesgo para su desarrollo<sup>1</sup>. Se destaca como la segunda principal causa de muerte prematura por enfermedad crónica no transmisible, siendo responsable por nueve millones de muertes anuales en el mundo<sup>2</sup>. Se estima la ocurrencia de 28,4 millones de casos de la enfermedad en 2040, o sea, 47% más que en 2020<sup>1</sup>.

En el Brasil, la estimación<sup>3</sup> es que ocurran 704 000 nuevos casos de cáncer en cada uno de los tres años de 2023 a 2025. Excluyendo las neoplasias malignas de piel no melanoma, los más comunes serán aquellos localizados en la mama en mujeres y el de próstata (73 610 y 71 730 casos, respectivamente), seguidos por colon y recto (45 630), pulmón (32 560), estómago (21 480) y cuello uterino (17 010). En 2019 hubo 120 994 muertes por la enfermedad en individuos de 30 a 69 años en el país<sup>4</sup>.

La elección del tratamiento para tumores sólidos se basa, entre otros factores, en el sitio primario, en el estadio clínico y en la disponibilidad de recursos<sup>5</sup>. Sin embargo, en países de ingresos bajos y medios como el Brasil, la dificultad de acceso a los servicios públicos de salud puede impactar en los tiempos de espera para el diagnóstico y para la primera consulta y, consecuentemente, en el inicio del tratamiento, afectando directamente el pronóstico<sup>6</sup>.

Un plan de cuidados para pacientes con tumores sólidos puede variar desde el control local, como cirugía y radioterapia, hasta el tratamiento sistémico con quimioterapia, utilizados aisladamente o en combinación<sup>7</sup>. Además de estas modalidades tradicionales de tratamiento, diversas tecnologías fueron desarrolladas e incorporadas a la práctica clínica, como terapia dirigida, inmunoterapia, terapia hormonal y radiofármacos, incurriendo en aumento de costos para los sistemas de salud<sup>8-12</sup>.

En los sistemas públicos de salud, como el brasileño, el aumento de la incidencia de cáncer, sumado a los costos crecientes del tratamiento, impone un importante desafío económico<sup>13</sup>. Frente a este escenario, se vuelve fundamental comprender los patrones de tratamiento adoptados para los principales tipos de cáncer en el país. Este conocimiento da sustento para la formulación de políticas públicas, dirige el financiamiento adecuado de los servicios y contribuye para la calificación de la atención oncológica. En este sentido, el objetivo de este estudio fue analizar los patrones de tratamiento de pacientes diagnosticados con los seis tipos más comunes de cáncer invasivo en el Brasil y atendidos en el Sistema Único de Salud (SUS) en el período de 2000 a 2019.

## MÉTODO

Se realizó un análisis transversal usando registros individuales de pacientes diagnosticados con cáncer a lo largo de dos décadas (2000 a 2019). Los datos fueron obtenidos el 10 de junio de 2021, usando el Módulo Integrador de los Registros Hospitalarios de Cáncer (RHC), que centraliza los registros hospitalarios de cáncer del Brasil (<https://irhc.inca.gov.br/RHCNet/>). Aunque existan vacíos considerables en los registros de algunas variables (fundamentalmente en la fecha de la admisión, estadio tumor-nódulo-metástasis y estado de la enfermedad en el final del primer tratamiento) en el RHC, la calidad de los datos mejoró a lo largo de los años (2000 a 2020)<sup>14</sup>.

No fue necesaria la aprobación del Comité de Ética en Pesquisa para acceder y usar los datos (secundarios y de dominio público), conforme con la resolución 510/2016<sup>15</sup>.

Se incluyeron en el estudio todos los casos analíticos, referentes a pacientes que fueron diagnosticados con uno de los seis tipos de cáncer más frecuentes en el Brasil<sup>3</sup>, a saber: cáncer femenino de mama (C50), próstata (C61), colorrectal (C18-21), pulmón (C33-34), estómago (C16) y cuello uterino (C53)<sup>16</sup>. Se excluyeron todos los casos con ausencia de informaciones sobre edad al diagnóstico o sexo, pacientes menores de 18 años, aquellos sin registro de tratamiento y casos con antecedentes de tratamiento oncológico previo.

Se consideró tratamiento oncológico a cualquier tratamiento para el control del tumor o sus metástasis. No fueron incluidos los tratamientos orientados exclusivamente para el alivio de síntomas, manejo de comorbilidades y complicaciones tumorales<sup>17</sup>. Además, solo la primera modalidad de tratamiento realizada después del diagnóstico fue considerada (o sea, teniendo en cuenta la cronología): cirugía (sí o no), quimioterapia (sí o no) y radioterapia (sí o no). Cualquier tratamiento subsiguientes recibido no fue incluido en este análisis.

Otras variables evaluadas fueron: edad al diagnóstico; sexo (cuando sea pertinente); raza/color de piel<sup>18</sup>; años de educación; estado civil; y región de residencia categorizada de acuerdo con el Índice de Desarrollo Humano en 2000 (Norte [0,527] y Nordeste [0,516] o Sur [0,660], Sudeste [0,676] y Centro-Oeste [0,639])<sup>19</sup>.

Además, los locales de asistencia médica fueron evaluados respecto a su nivel de acreditación oncológica en el SUS: Centro de Asistencia de Alta Complejidad en Oncología (Cacon), con recursos multidisciplinarios para tratar cualquier tipo de cáncer, o Unidad de Asistencia de Alta Complejidad en Oncología (Unacon), con recursos para tratar los cinco tipos más comunes de cáncer en el país u otros (servicios de radioterapia aislados, servicios de radioterapia hospitalaria,

hospitales especializados en tratamiento de cáncer, hospitales generales que ofrecen cirugía de cáncer) o datos faltantes<sup>20</sup>; y en cuanto al estadio clínico del cáncer en el diagnóstico: inicial – I y II, enfermedad localizada, –o avanzado– III y IV, con involucramiento de ganglios y/o metástasis –o datos faltantes<sup>21,22</sup>. La imputación de datos (sustitución de valores no informados por otros) fue realizada para reducir la cantidad de datos ausentes de la variable estadio clínico con el objetivo de reducir el sesgo de selección y asegurar mayor representatividad de los casos en el análisis de los patrones de tratamiento. La imputación fue realizada siguiendo una metodología previamente validada en el contexto de los Registros Hospitalarios de Cáncer, conforme a lo descrito por Valerio et al.<sup>23</sup>

Los análisis estadísticos fueron realizados usando Stata 15.0<sup>24</sup> (StataCorp LLC). Para evaluar la concordancia entre los datos imputados y reales en la estadificación clínica, fue usado el coeficiente Kappa<sup>25</sup> ajustado. Para esto, fueron seleccionados los casos para los cuales los datos del estadio clínico estaban disponibles y una nueva variable fue creada con el estadio imputado (Cuadro 1). Valores por debajo de 0,40 indicaron baja concordancia; valores entre 0,40 y 0,75 indicaron concordancia moderada y valores por encima de 0,75 indicaron alta concordancia.

A continuación, se analizaron los números absolutos y frecuencias relativas del primer modo de tratamiento después del diagnóstico (cirugía, quimioterapia o radioterapia) por tipo de cáncer y de acuerdo con las demás variables. Se usó la prueba ji al cuadrado para proporciones, considerando el valor de *p* y el tamaño del efecto. Para la obtención del tamaño del efecto, se usaron el *W* de Cohen (para variables con dos categorías) y el *V* de Cramér (para la variable con tres categorías [local de

tratamiento]) asociado a la prueba ji al cuadrado. Para el *W* de Cohen, el tamaño del efecto de 0,10 a 0,29 fue clasificado como débil, de 0,30 a 0,49 como moderado y  $\geq 0,50$  como fuerte. Para el *V* de Cramér, el tamaño del efecto de 0,07 a 0,20 fue clasificado como débil, 0,21 a 0,34 como moderado y  $\geq 0,35$  como fuerte<sup>26</sup>.

## RESULTADOS

Datos de 1 204 222 pacientes fueron incluidos (Figura 1). Sin embargo, se observa que la distribución de los casos no fue homogénea a lo largo del período investigado, pues la cobertura del Módulo Integrador del RHC aumentó a lo largo de los años, de 45 hospitales en 2000 a 176 en 2005, 268 en 2012 y 320 en 2019.

Como resultado de la imputación de los datos de la estadificación clínica, el número de datos ausentes fue reducido de 324 992 (27,0%) a 70 631 (5,9%), correspondiendo al 21,1% de recuperación (Figura Suplementaria 1). Hubo concordancia moderada (Kappa = 0,64) entre los datos imputados y los reales.

En general, la cirugía fue la modalidad de tratamiento más frecuentemente adoptada como primera intervención después del diagnóstico, principalmente para el cáncer de mama (62,5%), estómago (62,1%) y colorrectal (60,3%) (Tabla 1).

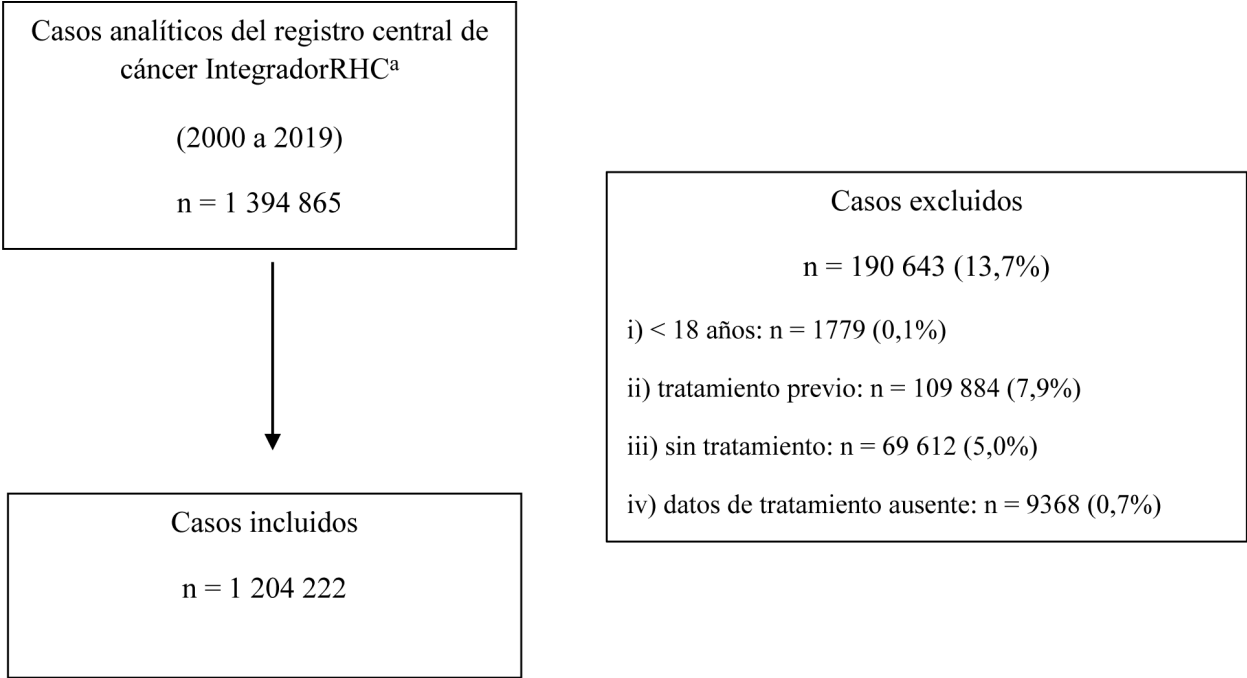
En las mujeres con cáncer de mama, la realización de cirugía fue menos frecuente entre aquellas que vivían en el Norte y Nordeste (54,4%, efecto débil), tratadas en Unacon (56,9%, efecto débil) y, especialmente, en aquellas diagnosticadas en estadio avanzado (36,8%, efecto fuerte). Por otro lado, la quimioterapia fue menos utilizada en pacientes mayores (30,5%, efecto débil), mientras que

**Cuadro 1.** Metodología utilizada para imputación de datos de estadificación clínica

Paso	Variables consideradas	Criterios de clasificación
1	Los datos ausentes fueron corregidos de acuerdo con la Clasificación de Tumores Malignos	T1 y T2 = estadio inicial
		T3 y T4 = estadio avanzado
2	Los datos ausentes restantes después de la etapa 1 fueron corregidos de acuerdo con el motivo principal del no tratamiento	Enfermedad avanzada, incapaz de ser tratada, u otras enfermedades asociadas = estadio avanzado
3	Los datos ausentes restantes después de la etapa 2 fueron corregidos de acuerdo con el primer tratamiento recibido en el hospital	Cirugía = estadio inicial
		Quimioterapia = estadio avanzado
4	Los datos ausentes restantes después de la etapa 3 fueron corregidos de acuerdo con la estadificación de la enfermedad en el final del primer tratamiento <sup>a</sup>	Deceso = estadio avanzado
5	Los datos ausentes restantes después de la etapa 4 fueron corregidos de acuerdo con el motivo principal del no tratamiento	Deceso = estadio avanzado

**Nota:** <sup>a</sup> Para el estado de São Paulo, la etapa 4 no fue realizada pues no había registros de esa variable en la base de datos consultada.





**Figura 1.** Flujograma de selección de casos analíticos del Módulo Integrador de los Registros Hospitalarios de Cáncer  
**Nota:** <sup>a</sup> Casos analíticos de pacientes diagnosticados con cáncer femenino de mama, próstata, colorrectal, pulmón, estómago y cuello uterino, con características invasivas, o sea, excluyendo tumores *in situ*.

**Tabla 1.** Valor absoluto y porcentual de la primera modalidad de tratamiento recibida por pacientes diagnosticados con los seis tipos más comunes de cáncer invasivo en el Brasil de 2000 a 2019

Tratamiento	Tipos de cáncer invasivo						Total
	Mama	Próstata	Colorrectal	Pulmón	Estómago	Cuello uterino	
Cirugía							
Sí	230 228	130 992	108 308	23 969	55 954	62 346	549.451
	(62,5%)	(43,4%)	(60,3%)	(22,7%)	(62,1%)	(39,1%)	
No	137 932	170 640	71 156	81 493	34 222	96 982	592.425
	(37,5%)	(56,6%)	(39,7%)	(77,3%)	(37,9%)	(60,9%)	
Quimioterapia							
Sí	99 315	17 051	42 682	47 814	26 123	21 931	254.916
	(27,0%)	(5,6%)	(23,8%)	(45,3%)	(29,0%)	(13,8%)	
No	268 845	284 581	136 782	57 648	64 053	137 397	949.306
	(73,0%)	(94,4%)	(76,2%)	(45,3%)	(71,0%)	(86,2%)	
Radioterapia							
Sí	23 464	23 464	25 583	29 893	5348	72 460	150.319
	(6,4%)	(6,4%)	(14,3%)	(28,3%)	(5,9%)	(45,5%)	
No	344 696	344 696	153 881	75 569	84 828	86 868	1.090.538
	(93,6%)	(93,6%)	(85,7%)	(71,7%)	(94,1%)	(54,5%)	

presentó mayor frecuencia entre aquellas residentes en el Norte y Nordeste (35,8%, efecto débil), tratadas en Unacon (30,9%, efecto débil) y con enfermedad en estadio avanzado (52,9%, efecto fuerte) (Figura 2 y Tabla Suplementaria 1).

Entre los hombres con cáncer de próstata, la probabilidad de realización de cirugía fue menor en ancianos (39,3%, efecto débil), en pacientes atendidos en Unacon (32,5%, efecto moderado) y en aquellos diagnosticados en estadio avanzado de la enfermedad (33,0%, efecto débil). La quimioterapia fue utilizada más frecuentemente en los casos de enfermedad avanzada (15,2%, efecto débil), mientras que la radioterapia fue menos frecuente en hombres de raza/color de piel no blanco (18,4%, efecto débil) (Figura 2 y Tabla Suplementaria 2).

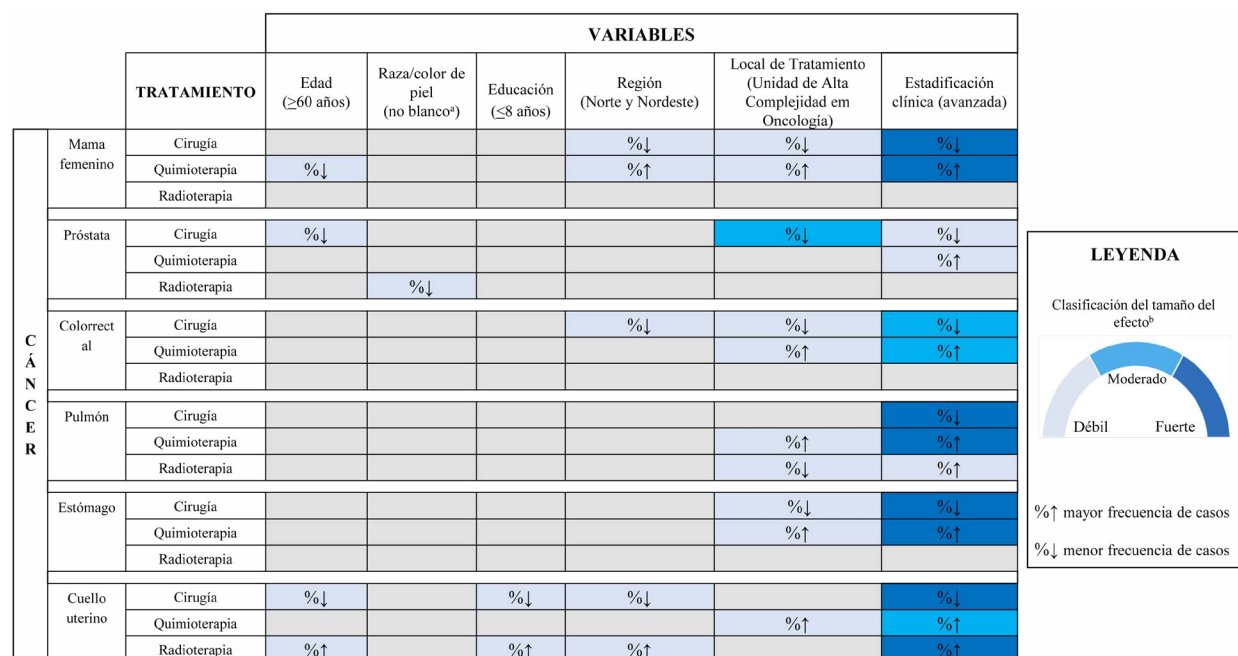
En el cáncer colorrectal, se observó menor frecuencia de cirugía entre pacientes residentes en el Norte y Nordeste (47,3%, efecto débil), atendidos en Unacon (55,0%, efecto débil) y en aquellos diagnosticados en estadio avanzado (49,0%, efecto moderado). La quimioterapia también fue usada menos frecuentemente entre pacientes tratados en Unacon (30,4%, efecto débil) y en aquellos con enfermedad avanzada (37,6%, efecto moderado) (Figura 2 y Tabla Suplementaria 3).

Para el cáncer de pulmón, pacientes en estadio avanzado presentaron menor probabilidad de ser sometidos a cirugía (11,6%, efecto fuerte) y mayor

probabilidad de recibir quimioterapia (56,3%, efecto fuerte) y radioterapia (29,1%, efecto débil). Sin embargo, tanto la quimioterapia (53,7%, efecto débil) como la radioterapia (20,5%, efecto débil) fueron indicadas menos frecuentemente para pacientes atendidos en Unacon (Figura 2 y Tabla Suplementaria 4).

Entre los pacientes con cáncer gástrico, el tratamiento quirúrgico fue menos frecuente en los atendidos en Unacon (57,0%, efecto débil), así como la quimioterapia (34,1%, efecto débil). Adicionalmente, aquellos con un estadio avanzado presentaron menor probabilidad de ser sometidos a cirugía (45,2%, efecto fuerte) y mayor probabilidad de recibir quimioterapia (46,4%, efecto fuerte) (Figura 2 y Tabla Suplementaria 5).

Entre las mujeres con cáncer de cuello uterino, se observó menor frecuencia de cirugía entre las ancianas (25,7%, efecto débil), con baja educación (36,5%, efecto débil) y residentes en las regiones Norte y Nordeste (32,6%, efecto débil). Estos mismos grupos presentaron mayor frecuencia de radioterapia (57,8%, 48,2% y 51,7%, respectivamente; todos con efecto débil). Pacientes en estadio avanzado tuvieron menor probabilidad de ser sometidos a cirugía (11,3%, efecto fuerte) y mayor probabilidad de recibir quimioterapia (25,9%, efecto moderado) y radioterapia (61,6%, efecto fuerte). La frecuencia de quimioterapia también fue mayor para pacientes tratados en Unacon (17,5%, efecto débil) (Figura 2 y Tabla Suplementaria 6).



**Figura 2.** Clasificación del tamaño de efecto de las características relacionadas con la primera modalidad de tratamiento recibida por pacientes diagnosticados con los seis tipos más comunes de cáncer invasivo en el Brasil, de acuerdo con el tamaño del efecto

**Nota:** a negro, asiático, pardo e indígena. b Para el *W* de Cohen (para variables con dos categorías), un tamaño de 0,10 a 0,29 fue clasificado como débil, 0,30 a 0,49 como moderado y > 0,50 como fuerte. Para el *V* de Cramer (para la variable [local de tratamiento] con tres categorías), el tamaño de 0,07 a 0,20 fue clasificado como débil, 0,21 a 0,34 como moderado y > 0,35 como fuerte<sup>25</sup>.



## DISCUSIÓN

Este estudio demostró, de forma inédita en el contexto brasileño, los patrones de tratamiento adoptados para los seis tipos más comunes de cáncer invasivo, considerando variables clínicas y sociodemográficas. De manera consistente entre todos los tipos de cáncer evaluados, los pacientes diagnosticados en estadio avanzado recibieron más frecuentemente el tratamiento quimioterápico y fueron menos propensos a ser sometidos a cirugía. Además, características como edad, años de educación, color de piel, región geográfica de residencia y el nivel de acreditación oncológica del local de tratamiento impactaron en los patrones de tratamiento, presentando tamaños de efecto que variaron de débil a fuerte, dependiendo del tipo de cáncer y de la modalidad terapéutica considerada.

Los resultados de este estudio refuerzan la importancia de la atención primaria a la salud en la prevención y detección de, al menos, cuatro de los seis tipos más comunes de cáncer en la población brasileña. La efectividad de estas estrategias tendría el potencial de reducir tanto la demanda por cuidados oncológicos de alta complejidad como la mortalidad, especialmente en regiones con acceso más restringido a los servicios especializados<sup>27</sup>.

Además, estos resultados también son indicativos de desigualdad en el acceso al tratamiento del cáncer en el Brasil. La identificación de estos elementos puede ayudar en la dirección de inversiones estratégicas, en la formulación de políticas públicas y en la definición de prioridades en términos de programas de salud en el país, puesto que existe la necesidad de aumentar la eficiencia del sistema de salud, mejorando las tasas de diagnóstico temprano y la adecuación de la atención. El acceso al tratamiento adecuado, además de ser un imperativo ético, es esencial para garantizar la sostenibilidad económica del SUS, promoviendo la equidad y la priorización de grupos históricamente vulnerados<sup>4,13</sup>.

La estadificación del cáncer en el momento del diagnóstico debe ser entendida como la principal determinante del tratamiento. Como se prevé en las directrices clínicas, la extensión de la enfermedad es uno de los principales factores considerados en la elaboración de los planes terapéuticos, siendo la cirugía la primera modalidad de elección en casos de diagnóstico temprano<sup>20</sup>. El diagnóstico en estadificación avanzada (III o IV) implica en tratamientos más agresivos, más caros y con peor pronóstico<sup>28</sup>. En general, el costo del tratamiento de un paciente con cáncer en estadio avanzado es substancialmente mayor que el del tratamiento de un cáncer en estadio inicial<sup>29</sup>. Aunque esté bien claro que el potencial de cura es mayor cuando el cáncer es diagnosticado en estadio inicial, en el Brasil hay un

incremento en el número de diagnósticos en estadios avanzados<sup>30</sup>, volviendo al enfoque curativo menos viable.<sup>31</sup>

Adicionalmente, indicios consistentes de subtratamiento fueron verificados en pacientes con 60 años o más, caracterizado por menor frecuencia de quimioterapia en el cáncer de mama, menor frecuencia de cirugía en el cáncer de próstata y, en el cáncer de cuello uterino, menor tasa de cirugía asociada a mayor uso de radioterapia. A pesar de que la edad avanzada no sea, aisladamente, una contraindicación para ciertos tratamientos, hay una tendencia general de que pacientes con cáncer de mayor grupo etario no sean expuestos a terapias más agresivas. Este fenómeno, frecuentemente, resulta de la evaluación centrada en la edad cronológica, no considerando parámetros clínicos más robustos, como edad biológica, funcionalidad, cognición, estado nutricional y soporte social. Tal enfoque perpetúa el riesgo de decisiones equivocadas, asociando envejecimiento de forma automática a la fragilidad<sup>32</sup>.

Superar estas barreras exige la adopción de criterios más precisos, basados en evaluaciones multidimensionales, para asegurar que las decisiones terapéuticas consideren riesgos, beneficios, toxicidad y potencial impacto en la calidad de vida<sup>33</sup>. Vale destacar que, aunque pacientes mayores presenten, en promedio, cerca de cinco comorbilidades en el momento del diagnóstico, ni todas son relevantes en el aumento de la susceptibilidad a la toxicidad de los tratamientos<sup>34</sup>.

Otro importante resultado del estudio fue la disparidad racial en el acceso a las terapias, particularmente en el cáncer de próstata, cuyos pacientes de color no blanco de piel presentaron menor probabilidad de recibir radioterapia. Aunque la literatura científica ya haya documentado que la reducción de las desigualdades sociales y la ampliación de la cobertura de los servicios de salud son fundamentales para el control efectivo del cáncer, las disparidades raciales y étnicas persisten, reflejando el racismo estructural que atraviesa a los sistemas de salud<sup>35</sup>. Estudios previos corroboran estos resultados, demostrando que hombres negros tienen menor probabilidad de recibir tratamiento adecuado, en comparación con hombres blancos<sup>36</sup>.

También se observó que mujeres con cáncer de cuello uterino y menor educación presentaron menor probabilidad de recibir cirugía y radioterapia, indicando un claro gradiente social en el acceso al tratamiento. El fortalecimiento de las políticas educacionales es una estrategia estructurante, que no solamente mejora los indicadores de salud, sino que también promueve un mayor compromiso con los programas de detección y diagnóstico temprano, especialmente para el cáncer del cuerpo uterino<sup>37,38</sup>.

Los resultados señalaron también que los patrones de tratamientos variaron de acuerdo con la región geográfica

del país, reflejando las históricas desigualdades en el desarrollo socioeconómico del país. El Brasil, con sus enormes dimensiones, enfrenta desafíos estructurales que impactan directamente el acceso a servicios de salud, particularmente en las regiones Norte y Nordeste. En dichas regiones, se observó menor frecuencia de cirugía y mayor uso de quimioterapia en el cáncer de mama, menor realización de cirugía en el cáncer colorrectal y menor frecuencia de cirugía, además del mayor uso de radioterapia en el cáncer de cuello uterino. Estos resultados reflejan las limitaciones de infraestructura, de recursos humanos especializados y de financiamiento<sup>30</sup>.

La distribución desigual de los servicios oncológicos en el país dificulta el acceso a ellos. El Norte y el Nordeste son las regiones con la oferta más limitada de servicios de salud, incluyendo la oncología, que se concentran más en el Sur y Sudeste del país. De los 449 establecimientos acreditados para proporcionar algún tipo de servicio especializado en cáncer en el país, 102 (23%) están localizados en el Sur y 220 (49%) en el Sudeste<sup>39</sup>. En este escenario, es posible inferir que la ampliación de la red de servicios especializados, combinada con estrategias de reducción de las desigualdades socioeconómicas, podría contribuir para la reducción del subtratamiento y de la mortalidad por cáncer en poblaciones más vulnerables.

Otro factor relevante identificado fue el impacto del nivel de acreditación de los servicios oncológicos sobre los patrones de tratamiento. Pacientes atendidos en servicios con menor nivel de acreditación tuvieron menor acceso a cirugía y mayor probabilidad de recibir quimioterapia, independientemente del tipo de cáncer. Este resultado refuerza que los Cacon, por contar con equipos multiprofesionales, tecnologías de punta e infraestructura adecuada, ofrecen mayores posibilidades de tratamientos curativos. Este escenario evidencia la necesidad de un planeamiento más equitativo en la distribución de estos centros en el territorio nacional, especialmente ante el aumento proyectado de la incidencia de cáncer<sup>3</sup> y de la creciente demanda por cuidados oncológicos especializados. Además, se vuelve imprescindible fortalecer la articulación entre las Redes de Atención a la Salud —federal, estadual y municipal—, asegurando flujos eficientes de encaminamiento, de modo tal que los pacientes puedan acceder a tratamientos compatibles con el estadio de la enfermedad y las mejores prácticas clínicas disponibles<sup>39</sup>.

Una limitación de este estudio es la dificultad para estimar cuán completa es la investigación de los casos y la calidad de los registros del Módulo integrador del RHC. Específicamente, algunas variables que serían cruciales para optimizar el uso potencial de la base de datos muchas veces están ausentes, como la estadificación clínica de la

enfermedad<sup>24</sup>, los resultados de la inmunohistoquímica y otros marcadores pronósticos, además de la presencia de comorbilidades. En este estudio, los vacíos de datos sobre la estadificación clínica fueron imputados siguiendo una metodología previamente validada en el contexto de los RHC<sup>24</sup>, alcanzando una tasa de recuperación semejante a la encontrada por Valerio et al.<sup>23</sup> y concordancia moderada entre los datos imputados y los reales. Este procedimiento tuvo como objetivo restaurar la completitud de una variable determinante para que los patrones de tratamiento de los casos ocurridos en las diferentes regiones del país pudiesen ser evaluados de forma fidedigna, representativa y metodológicamente robusta.

Vale destacar también el uso de un largo período histórico (2000 a 2019), que abarcó grandes cambios en la organización de la atención oncológica en el país y el aumento del número de hospitales incluidos en el RHC nacional. Al inicio del año 2000, por ejemplo, la mayoría de las cirugías oncológicas era realizada en hospitales generales, no en centros oncológicos especializados, y, por lo tanto, los datos sobre estas no eran incluidos en el Módulo integrador del RHC. Además, las reglamentaciones para asistencia médica privada también cambiaron a lo largo de dicho período, incluyendo diferentes reglas de cobertura del tratamiento oncológico y la inclusión de medicamentos quimioterápicos que antes estaban disponibles apenas en el sistema público de salud.

Se resalta que la base de datos usada es una fuente sistemática de informaciones sobre casos de cáncer diagnosticados y tratados en hospitales de todo el país. Para minimizar la inclusión de registros duplicados, fueron considerados solo los casos analíticos<sup>17</sup>. También vale destacar el alto número de casos incluidos que, junto con la selección de casos analíticos y la exclusión de tumores *in situ*, contribuyeron para la obtención de resultados importantes, analizados bajo la perspectiva del tamaño del efecto. Debido al tamaño de la población estudiada (1 204 222 pacientes), los modelos de regresión múltiple pueden producir resultados estadísticamente significantes, aunque con baja relevancia práctica. El tamaño del efecto es un indicador estandarizado, específico para cada prueba estadística y que, a diferencia del valor de *p*, no depende del tamaño de la muestra<sup>26</sup>. Por este motivo, se priorizó el uso del tamaño del efecto, que ofrece una interpretación más robusta sobre la magnitud de las asociaciones, independientemente del tamaño muestral.

Son necesarios estudios más profundos sobre el asunto, involucrando análisis regionalizados y multidimensionales e investigaciones de cambios longitudinales en los patrones de tratamiento, para dilucidar mejor otras cuestiones y hacer avances en el conocimiento científico. Entender los patrones de tratamiento para los miles de pacientes

con los seis tipos más comunes de cáncer invasivo en el Brasil es importante para informar el planeamiento y el desarrollo de soluciones estratégicas para el tratamiento apropiado y oportuno del cáncer en el país. Además, estas informaciones pueden ser útiles para debates sobre inclusión social y vulnerabilidad programática a nivel individual, social y político.

Considerando el aumento proyectado en el número de nuevos casos de cáncer en el país<sup>3</sup>, se espera que estos resultados estimulen a instituciones académicas e investigadores para buscar más evidencias y que ellos incentiven a otros actores, como gobiernos, prestadores de servicios de salud y organizaciones médicas, a tomar acciones destinadas a mejorar el estándar de tratamiento del cáncer en todo el país. Acciones de este tipo son esenciales para mejorar el pronóstico de pacientes con cáncer en el Brasil.

## CONCLUSIÓN

La estadificación del cáncer en el momento del diagnóstico es el principal definidor del modo de tratamiento recibido. Variables demográficas también están asociadas al acceso limitado a diferentes opciones terapéuticas.

## APORTES

Livia Costa de Oliveira y Luiz Claudio Santos Thuler delinearon el estudio, analizaron e interpretaron los datos. Todos los autores escribieron, revisaron críticamente el contenido del manuscrito y aprobaron la versión final a publicarse.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

La autora Anke Bergmann declara potencial conflicto de intereses por su condición de editora-científica de la *Revista Brasileira de Cancerologia* del INCA. Los demás autores no tienen conflicto de intereses.

## DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos utilizados en el presente estudio están disponibles en la página del INCA en <https://irhc.inca.gov.br/RHCNet/>.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este estudio fue financiado por la Fundación Carlos Chagas Filho de Amparo a la Pesquisa del Estado de Río de Janeiro (Faperj) (E\_33/2021).

## REFERENCIAS

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-63. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
2. Cancela MC, Souza DLB, Martins LFL, et al. Can the sustainable development goals for cancer be met in Brazil? A population-based study. *Front Oncol.* 2023;12:1060608. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.1060608>
3. Santos MO, Lima FCS, Martins LFL, et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Rev Bras Cancerol.* 2023;69(1):e-213700. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n1.3700>
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030 [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2021. [Acesso 2025 mar 13]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_enfrentamento\\_doencas\\_cronicas\\_agravos\\_2021\\_2030.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf)
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas em Oncologia [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014. [Acesso 2025 mar 13]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos\\_clinicos\\_diretrizes\\_terapeuticas\\_oncologia.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_clinicos_diretrizes_terapeuticas_oncologia.pdf)
6. Shafae MN, Silva LR, Ramalho S, et al. Breast cancer treatment delay in SafetyNet health systems, Houston versus southeast Brazil. *Oncologist.* 2022;27(5):344-51. doi: <https://doi.org/10.1093/oncolo/oyac050>
7. Barroso-Sousa R, Fernandes G. Oncologia: princípios e prática clínica. Santana de Parnaíba: Manole; 2023.
8. Lee YT, Tan YJ, Oon CE. Molecular targeted therapy: treating cancer with specificity. *Eur J Pharmacol.* 2018;834:188-96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2018.07.034>
9. Yilmaz E, Ismail N, Bauman JE, et al. immunotherapy and biomarker testing in recurrent and metastatic head and neck cancers: ASCO guideline. *J Clin Oncol.* 2023;41(5):1132-46. doi: <https://doi.org/10.1200/jco.22.02328>
10. Burstein HJ, Lacchetti C, Anderson H, et al. Adjuvant endocrine therapy for women with hormone receptor-positive breast cancer: ASCO clinical practice guideline focused update. *J Clin Oncol.* 2019;37(5):423-38. doi: <https://doi.org/10.1200/jco.18.01160>
11. Herrmann K, Schwaiger M, Lewis JS, et al. Radiotheranostics: a roadmap for future development. *Lancet Oncol.* 2020;21(3):e146-56. doi: [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(19\)30821-6](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(19)30821-6)



12. Morris ZS, Wang AZ, Knox SJ. The radiobiology of radiopharmaceuticals. *Semin Radiat Oncol.* 2021;31(1):20-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semradonc.2020.07.002>
13. Manzano A, Svedman C, Hofmarcher T, et al. Comparator report on cancer in Europe 2025: disease burden, costs and access to medicines and molecular diagnostics [Internet]. Lund: The Swedish Institute for Health Economics; 2025. [Acesso 2025 mar 28]. Disponível em: <https://efpia.eu/media/nbbbsbhp/ihe-comparator-report-on-cancer-in-europe-2025.pdf>
14. Santos Junior ECA, Silva GA, Paiva NS. Qualidade dos dados dos registros hospitalares de câncer: uma análise dos casos cadastrados de câncer no Brasil entre 2000 e 2020. *Rev Bras Cancerol.* 2024;70(1):e-224568. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n1.4568>
15. 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 cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2016 maio 24 [acesso 2025 abr 7]; Seção 1:44. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
16. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems [Internet]. 10. Rev. Geneva: WHO; 2016. [Acesso em 2025 abr 7]. Disponível em: <https://icd.who.int/browse10/2016/en/#/II>
17. Instituto Nacional de Câncer. Registros hospitalares de câncer: rotinas e procedimentos [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2000. [Acesso 2023 mar 13]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/registros-hospitalares-de-cancer-2000.pdf>
18. Petrucci JL. Autoidentificação, identidade étnico-racial e heteroclassificação [Internet]. In: Petrucci JL, Saboia AL, organizadores. Características étnico-raciais da população: classificações e identidades. Rio de Janeiro: IBGE; 2013. [Acesso 2023 fev 4]. Disponível em: [https://diepafro.ufu.br/sites/diepafro.ufu.br/files/media/document/ibge\\_caracteristicas\\_etnico-raciais\\_da\\_populacao-classificacoes\\_e\\_identicidades.pdf](https://diepafro.ufu.br/sites/diepafro.ufu.br/files/media/document/ibge_caracteristicas_etnico-raciais_da_populacao-classificacoes_e_identicidades.pdf)
19. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil [Internet]. [sem local]: Pnud Brasil, Ipea e FJP; 2022. Consulta em tabela, 2022. [Acesso 2025 fev 4]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>
20. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Regulação, Avaliação e Controle, Coordenação-Geral de Gestão Dos Sistemas de Informações em Saúde. Oncologia: manual de bases técnicas [Internet]. 30. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022. [Acesso 2025 mar 13]. Disponível em: [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/manual\\_oncologia\\_29a\\_edicao\\_-\\_junho\\_2022.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/manual_oncologia_29a_edicao_-_junho_2022.pdf)
21. Brierley JD, Gospodarowicz M, Wittekind CH, editors. TNM Classification of Malignant Tumours. 8. ed. Chichester, West Sussex: Wiley Blackwell; 2017.
22. Amant F, Mirza MR, Koskas M, et al. Cancer of the corpus uteri. *Int J Gynecol Obstet.* 2018;143(2):37-50. doi: <https://doi.org/10.1002/ijgo.12612>
23. Valerio TS, Silva MJS, Campos MR, et al. Registros hospitalares de câncer: proposta metodológica para correção do estadiamento de câncer de pulmão. *Rev Bras Cancerol.* 2023;69(2):e-093753. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n2.3753>
24. StataR [Internet]. Versão 15.0. Lakeway: StataCorp LLC; 1996-2024c. [acesso 2023 nov 20]. Disponível em: <https://www.stata.com/>
25. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-75.
26. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Hillsdale: Erlbaum; 1988.
27. Presidência da República (BR). Lei nº 14.758, de 19 de dezembro de 2023. Institui a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no Sistema Único de Saúde (SUS) e o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de câncer; e altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2023 dez 20 [Acesso 2025 mar 13]; Edição 241; Seção 1:1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.758-de-19-de-dezembro-de-2023-532172581>
28. Lana AP, Perelman J, Andrade EIG, et al. Cost analysis of cancer in Brazil: a population-based study of patients treated by public health system from 2001-2015. *Value Health Reg Issues.* 2020;23:137-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2020.05.008>
29. Lobo TC. Quanto custa tratar um paciente com câncer no SUS em 2016 [Internet]. São Paulo: Observatório de Oncologia; 2016. [Acesso 2023 jun 13]. Disponível em: <https://observatoriodeoncologia.com.br/estudos/cancer-de-sangue/mieloma-multiplo/2016/quanto-custa-tratar-um-paciente-com-cancer-no-sus-em-2016/>
30. Oliveira LC, Rosa KSC, Bergmann A, et al. Temporal trends and factors associated with the cancer diagnosed at stage IV in patients included in the integrated hospital-base cancer registry system in Brazil in two decades. *Cancer Epidemiol.* 2022;80:102242. doi: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2022.102242>
31. Academia Nacional de Cuidados Paliativos (BR). Panorama dos cuidados paliativos no Brasil [Internet].



- São Paulo: ANCP; 2018. [Acesso 2025 mar 13]. Disponível em: <https://paliativo.org.br/wp-content/uploads/2018/10/Panorama-dos-Cuidados-Paliativos-no-Brasil-2018.pdf>
32. DuMontier C, Loh KP, Bain PA, et al. Defining undertreatment and overtreatment in older adults with cancer: a scoping literature review. *J Clin Oncol*. 2020;38(22):2558-69. doi: <https://doi.org/10.1200/jco.19.02809>
  33. Costa GJ, Mello MJG, Ferreira CG, et al. Undertreatment trend in elderly lung cancer patients in Brazil. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2017;143(8):1469-75. doi: <https://doi.org/10.1007/s00432-017-2412-8>
  34. Freedman RA, Sedrak MS, Tew WP, et al. Does undertreatment with chemotherapy impact the outcomes of older patients with early-stage breast cancer? *Clin Breast Cancer*. 2025;25(3):e123-30.
  35. Thuler LCS, Hartz Z. Big data em pesquisas populacionais sobre câncer: desafios e oportunidades. *Rev Bras Cancerol*. 2019;65(4):e-03718. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n4.718>
  36. Yamoah K, Lee KM, Awasthi S, et al. Racial and ethnic disparities in prostate cancer outcomes in the united states: a population-based cohort study. *JAMA Netw Open*. 2021;4(11):e2134230.
  37. Page CM, Ibrahim S, Park LP, et al. Patient factors affecting successful linkage to treatment in a cervical cancer prevention program in Kenya: a prospective cohort study. *PLoS One*. 2019;14(9):e0222750. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222750>
  38. Thuler LC, Aguiar SS, Bergmann A. Determinants of late stage diagnosis of cervical cancer in Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(6):237-43. doi: <https://doi.org/10.1590/s0100-720320140005010>
  39. Machado AS, Machado AS, Guilhem BD. Profile of hospitalizations for neoplasms in the Brazilian Unified Health System: a time-series study. *Rev Saúde Pública*. 2021;55:83. doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003192>

Recebido em 31/1/2025  
Aprovado em 2/6/2025

