

Riesgo de Sarcopenia en Pacientes con Cáncer Sometidos a Tratamiento de Quimioterapia

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n2.5577ES>

Risco de Sarcopenia em Pacientes Oncológicos em Tratamento Quimioterápico

Risk of Sarcopenia in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy Treatment

Bárbara García Figueredo¹; Vanessa de Mello Konzen²; Lia Mara Wibelinger³; Matheus Santos Gomes Jorge⁴; Gabriela Schneider⁵; Ionara de Oliveira Mota⁶; Stephani Garbin⁷

RESUMEN

Introducción: El tratamiento quimioterapéutico puede causar diversos efectos secundarios directos e indirectos en el tejido muscular. La sarcopenia se relaciona con disminución de la fuerza, quimiotoxicidad, menor rendimiento funcional, mayor fatiga, menor tolerancia a los tratamientos, complicaciones posoperatorias, edad avanzada y menor supervivencia en algunos tipos de cáncer. **Objetivo:** Analizar el riesgo de sarcopenia en pacientes hospitalizados con cáncer que reciben quimioterapia. **Método:** Se trata de un estudio descriptivo de temporalidad transversal con adultos y personas mayores que reciben tratamiento oncológico en dos hospitales de alta complejidad del sur del Brasil. Se recopilaron datos sociodemográficos mediante un cuestionario, además de realizar la prueba de fuerza de prensión palmar con dinamometría y evaluar el riesgo de sarcopenia mediante el índice SARC-CalF. **Resultados:** Este estudio incluyó a 131 personas, en las que la prevalencia de riesgo de sarcopenia entre los pacientes oncológicos hospitalizados que reciben quimioterapia fue del 55,7 %. En cuanto a la predominancia de individuos con riesgo de sarcopenia, se observaron las siguientes variables: edad igual o superior a 60 años (68,9%), raza no blanca (84%), personas con educación secundaria incompleta (62,9%), jubilados (67,6%), pacientes en cuidados paliativos (76%) y personas sedentarias o con actividad física irregular (61,1%). **Conclusión:** Los pacientes oncológicos hospitalizados sometidos a quimioterapia presentaron una alta prevalencia de riesgo de sarcopenia.

Palabras clave: Pacientes Internos; Neoplasias; Antineoplásicos/efectos de la radiación; Sarcopenia.

RESUMO

Introdução: O tratamento quimioterápico pode ocasionar diversos efeitos colaterais diretos e indiretos ao tecido muscular. A sarcopenia tem relação com a diminuição de força, quimiotoxicidade, diminuição do desempenho funcional, aumento da fadiga, menor tolerância aos tratamentos, complicações pós-operatórias, idade e a baixa sobrevida em alguns tipos de câncer. **Objetivo:** Analisar o risco de sarcopenia em indivíduos com doença oncológica hospitalizados fazendo uso de quimioterapia. **Método:** Estudo descritivo, de temporalidade transversal, com indivíduos adultos e idosos em tratamento oncológico em dois hospitais de alta complexidade do Sul do Brasil. Condições sociodemográficas foram coletadas com a aplicação de um questionário, além da realização do teste de força de prensão palmar por meio da dinamometria manual e avaliação do risco de sarcopenia por SARC-CalF. **Resultados:** Foram incluídos neste estudo 131 indivíduos. A prevalência de risco de sarcopenia entre os indivíduos oncológicos hospitalizados e que realizam tratamento quimioterápico foi de 55,7%. Com relação ao predomínio de indivíduos com risco para sarcopenia, observa-se nas seguintes variáveis: 60 anos ou mais (68,9%), cor não branca (84%), indivíduos com ensino médio incompleto (62,9%), aposentados (67,6%), tratamento paliativo (76%) e indivíduos sedentários ou irregularmente ativos (61,1%). **Conclusão:** Indivíduos oncológicos hospitalizados e que realizam tratamento quimioterápico apresentaram uma elevada prevalência de risco de sarcopenia.

Palavras-chave: Pacientes Internados; Neoplasias; Antineoplásicos/efeitos da radiação; Sarcopenia.

ABSTRACT

Introduction: Chemotherapy treatment can cause several direct and indirect side effects on muscle tissue. Sarcopenia is related to decreased strength, chemotoxicity, decreased functional performance, increased fatigue, lower tolerance to treatments, postoperative complications, age, and low survival in some types of cancer. **Objective:** Analyze the risk of sarcopenia in hospitalized individuals with cancer undergoing chemotherapy. **Method:** This is a descriptive, cross-sectional study with adult and elderly individuals undergoing cancer treatment in two high-complexity hospitals in Southern Brazil. Sociodemographic conditions were collected using a questionnaire, in addition to performing the handgrip strength test using manual dynamometry and assessing the risk of sarcopenia using the SARC-CalF. **Results:** This study included 131 individuals, in which the prevalence of sarcopenia risk among hospitalized cancer patients undergoing chemotherapy was 55.7%. Regarding the predominance of individuals at risk for sarcopenia, the following variables were observed: 60 years or older (68.9%), non-white race (84%), individuals with incomplete secondary education (62.9%), retired (67.6%), palliative care (76%), and sedentary or irregularly active individuals (61.1%). **Conclusion:** Hospitalized cancer patients undergoing chemotherapy presented a high prevalence of sarcopenia risk. **Key words:** Inpatients; Neoplasms; Antineoplastic Agents/radiation effects; Sarcopenia.

^{1,5,7}Universidade de Passo Fundo (UPF), Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde – Ênfase em Atenção ao Câncer. Passo Fundo (RS), Brasil. E-mails: barbarafig@gmail.com; gabrielaaschneider@gmail.com; ionaramota@hotmail.com; stephanigarbin@gmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8577-0906>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8550-968X>; Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-1480-282X>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-0603-5506>

²UPF, Passo Fundo (RS), Brasil. E-mail: 182036@upf.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5408-9598>

^{3,4}UPF, Curso de Fisioterapia. Passo Fundo (RS), Brasil. E-mails: liafisio@upf.br; matheusjorge@upf.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7345-3946>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4989-0572>

Dirección para correspondencia: Bárbara García Figueredo. Universidade de Passo Fundo. BR 285 – São José. Passo Fundo (RS), Brasil. CEP 99052-900. E-mail: barbarafig@gmail.com



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer (INCA)¹, el cáncer se define como el crecimiento desordenado de células que invaden tejidos y órganos. Estas células tienden a ser muy agresivas e incontrolables, además, la formación de tumores malignos puede diseminarse hacia otras partes del cuerpo. Actualmente, el cáncer es un problema de salud pública, clasificado como una enfermedad crónico-degenerativa y considerado uno de los principales responsables por el padecimiento y muerte de la población mundial. Hay diferentes enfoques para el tratamiento de esta enfermedad, siendo las principales quimioterapia, radioterapia y cirugía.

El tratamiento quimioterápico puede ocasionar efectos colaterales como náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento, mucositis y fluctuaciones en el peso o en los niveles hormonales². Anorexia, náusea y fatiga pueden ser ocasionadas por agentes quimioterápicos. Además, daños indirectos al tejido muscular ocurren por mecanismos que intensifican la actividad del proteasoma, el cual estimula las vías de señalización de la proteína quinasa activada por mitógenos y de la quinasa regulada por señales extracelulares. Él también provoca disfunción mitocondrial, independientemente de la presencia de anorexia o del estado nutricional³.

La sarcopenia se refiere a la pérdida progresiva de masa muscular, la cual tiene relación con la disminución de fuerza y, en casos más graves, puede haber compromiso de las actividades funcionales⁴. En individuos con diagnóstico oncológico, la sarcopenia tiene relación con la quimiotoxicidad, la disminución del desempeño funcional, el aumento de la fatiga, la menor tolerancia a los tratamientos, complicaciones posoperatorias, la edad y la baja sobrevida en algunos tipos de cáncer^{5,3}.

Analizar el riesgo de sarcopenia en individuos con cáncer se vuelve importante, considerando el empeoramiento de la función muscular, que consecuentemente lleva a la disminución en la masa corporal magra y en el desempeño muscular. Además, la desnutrición puede aumentar el riesgo de toxicidad⁶. Frente a esto, el presente estudio tiene como objetivo analizar el riesgo de sarcopenia en individuos con enfermedad oncológica hospitalizados en uso de quimioterapia.

MÉTODO

Estudio descriptivo, de temporalidad transversal, con individuos adultos y personas mayores en tratamiento oncológico en dos hospitales de alta complejidad del sur del Brasil.

La muestra estuvo compuesta por individuos con 18 años o más de edad, diagnosticados con cáncer, de ambos sexos, independientemente del tiempo de diagnóstico o lugar de acometimiento del tumor, sometidos a hospitalización por al menos dos días. Se excluyeron los participantes que indicaron o presentaron situaciones físicas, funcionales y/o mentales que imposibilitaron o interfirieron en los resultados de las pruebas, individuos con deficiencias audiovisuales graves, individuos con enfermedades neurológicas incapacitantes y portadores de secuelas neuromotoras que imposibilitasen la realización de las pruebas propuestas o de enfermedades crónico-degenerativas en cuadro agudo.

El estudio fue realizado en las unidades de internación de los hospitales participantes de la investigación, en el período de mayo a julio de 2025. Seis fisioterapeutas formaron el equipo de evaluadores, el cual fue previamente capacitado para la aplicación de los protocolos evaluativos de la investigación. Los individuos fueron invitados para participar del estudio por medio del Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLE), presentado en dos copias (una para la investigadora y una para el voluntario de la investigación). Después de la aceptación verbal y firma del término de consentimiento, se inició la recolección de datos.

Los pacientes fueron abordados en su cama hospitalaria, donde se les explicó el objetivo de la investigación y sus procedimientos. Los cuestionarios contenían datos de identificación, datos sociodemográficos y clínicos, además de evaluación antropométrica, evaluación del dolor, uso de medicaciones y nivel de actividad física. Adicionalmente al llenado de cuestionarios, los individuos realizaron prueba de fuerza de prensión palmar mediante dinamometría manual y evaluación del riesgo de sarcopenia por SARC-CalF.

Se utilizaron tres dinamómetros manuales hidráulicos (SH50011; *Saeahan Corporation*, Changwon, Corea del Sur) para la evaluación de la fuerza de prensión palmar. La prueba se realizó con el paciente sentado, espalda apoyada y brazos fijos, instruido para mantener el codo flexionado a 90 grados con el antebrazo sin apoyo. El examinador realizó una demostración para una mejor comprensión de la prueba y le explicó al paciente que él debería aplicar la máxima fuerza posible al apretar el dinamómetro. Antes de iniciar la prueba, el paciente informa entre derecha e izquierda cuál es su mano dominante. Se realizaron tres intentos bilateralmente, la puntuación máxima de cada intento se exhibía en kilogramos en el mostrador externo del aparato.

El *Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing Stairs, and Falls* (SARC-F) es un cuestionario de cinco preguntas que evalúan los siguientes dominios:

fuerza, ayuda en la caminata, levantarse de la silla, subir escaleras y antecedentes de caídas. Cada ítem se puntúa de 0 a 2, con un puntaje total de 0 a 10. Un puntaje de 4 puntos o más es considerado sugerente de sarcopenia. El SARC-CalF, instrumento utilizado en este estudio, comprende cinco dominios del SARC-F y la circunferencia de la pantorrilla. Para realizar la medición de la circunferencia de la pantorrilla, se posiciona la cinta métrica en la parte más ancha de la pantorrilla, con el individuo sentado, con la pierna formando un ángulo de 90° y los pies apoyados en el piso. Un valor de 34 cm o menos para hombres y de 33 cm o menos para mujeres le aumenta 10 puntos a la puntuación original del SARC-F. La puntuación máxima del SARC-CalF es de 20 puntos, con una puntuación igual o mayor de 11 puntos sugerente de sarcopenia⁷.

Se realizaron análisis descriptivos cuantitativo y cualitativo en este estudio. Para la variable cuantitativa, se usaron los valores del promedio y la desviación estándar; mientras que, para la variable cualitativa, se utilizó el valor de las cantidades y los porcentajes. Para el análisis bivariado, entre las variables cualitativas y dicotómicas, se utilizó la variable dependiente “riesgo de sarcopenia”. Se usó la prueba exacta de Fisher con valor de $p < 0,05$ para aceptar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Pesquisa de la Universidad de Passo Fundo y siguió la Resolución n° 466/12⁸ del Consejo Nacional de Salud (CNS), que reglamenta las investigaciones que involucran a seres humanos, con el número de parecer 7.204.290 (CAAE: 83586824.6.0000.5342).

RESULTADOS

Durante la recopilación de datos, se evaluaron 210 individuos, de los cuales 79 fueron excluidos (59 por no recibir el tratamiento quimioterápico y 20 por haber ya finalizado el tratamiento). Al final, fueron incluidos en este estudio 131 individuos con cáncer hospitalizados y en tratamiento quimioterápico.

La prevalencia de riesgo de sarcopenia entre los individuos oncológicos hospitalizados y que realizan

tratamiento quimioterápico fue del 55,7%, como se muestra en la Tabla 1.

Según la caracterización de esta muestra y su relación con la sarcopenia en individuos con cáncer hospitalizados en tratamiento quimioterápico, se observó que el promedio de edad fue de $58,04 \pm 16,21$ años. Con relación al predominio de individuos con riesgo para sarcopenia, se observa en las siguientes variables: 60 años o más (68,9%), color de piel no blanco (84%), individuos con educación secundaria incompleta (62,9%), jubilados (67,6%), tratamiento paliativo (76%) e individuos sedentarios o irregularmente activos (61,1%), como se observa en la Tabla 2.

DISCUSIÓN

En este estudio, se observó que la prevalencia del riesgo de sarcopenia fue del 55,7% en individuos oncológicos en tratamiento quimioterápico. Además, los factores relacionados con el riesgo de sarcopenia fueron tener edad de 60 años o más, tener color de piel no blanco, no haber concluido la educación secundaria, ser jubilado, estar en tratamiento paliativo y ser sedentario o irregularmente activo.

En general, la mayoría de los individuos estudiados posee riesgo de sarcopenia, lo que se condice con el estudio de Vega⁹, el cual afirma que la prevalencia de sarcopenia en esta población puede ser entre el 21% y el 71%, mientras que su incidencia a lo largo del tratamiento puede llegar al 17%.

La sarcopenia está asociada al aumento de la toxicidad de la quimioterapia. Hay evidencias que indican que la masa tumoral puede contribuir para este efecto mediante la liberación de citocinas inflamatorias, mediadores que reducen el apetito, y sustancias lipolíticas que promueven la degradación del tejido adiposo^{3,10}. Esto justifica la elección del tema de este estudio.

Las personas mayores ya tienen una pérdida muscular preexistente, pero el tratamiento oncológico puede aumentar el riesgo de desarrollar sarcopenia. Teniendo en consideración este factor, la dosificación del quimioterápico a ser utilizado para el tratamiento debe considerar, además de la altura y del peso del individuo, las diferencias en el volumen de distribución y metabolismo del fármaco,

Tabla 1. Riesgo de sarcopenia por medio del SARC-CalF de los individuos con cáncer hospitalizados y en tratamiento quimioterápico. Passo Fundo, 2025 (n=131)

SARC-CalF	Categorías	n	%
Clasificación	Sin riesgo de sarcopenia	58	44,3
	Con riesgo de sarcopenia	73	55,7
Puntuación (m $\pm$ DE)		6,54 $\pm$ 5,76	

Leyenda: m = promedio; DE = desviación estándar; n = cantidad; % = porcentaje.



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

Tabla 2. Caracterización de la muestra respecto al riesgo de sarcopenia de los individuos con cáncer hospitalizados y en tratamiento quimioterápico. Passo Fundo, 2025 (n=131)

Variables	Categorías	Riesgo de Sarcopenia n (%)			P
		Total (n=131)	No (n=58)	Sí (n=73)	
Grupo etario	18 a 59 años	57 (43,5)	35 (61,4)	22 (38,6)	0,001*
	60 años o más	74 (56,5)	23 (31,1)	51 (68,9)	
Sexo	Masculino	63 (48,1)	30 (47,6)	33 (52,4)	0,486*
	Femenino	68 (51,9)	28 (41,2)	40 (58,8)	
Color de piel	Blanco	106 (80,9)	54 (50,9)	52 (49,1)	0,002*
	No blanco	25 (19,1)	04 (16,0)	21 (84,0)	
Educación	Secundaria completa o superior	42 (32,1)	25 (59,5)	17 (40,5)	0,023*
	Hasta secundaria incompleta	89 (67,9)	33 (37,1)	56 (62,9)	
Jubilación	No	60 (45,8)	35 (58,3)	25 (41,7)	0,005*
	Sí	71 (54,2)	23 (32,4)	48 (67,6)	
Estado conyugal	Con compañero(a)	79 (60,3)	36 (45,6)	43 (54,4)	0,723*
	Sin compañero(a)	52 (39,7)	22 (42,3)	30 (57,7)	
Metástasis	No	86 (65,6)	39 (45,3)	47 (54,7)	0,853*
	Sí	45 (34,4)	19 (42,2)	26 (57,8)	
Intención del tratamiento	Curativo	106 (80,9)	52 (49,1)	54 (50,9)	0,026*
	Paliativo	25 (19,1)	06 (24,0)	19 (76,0)	
Radioterapia	No	102 (77,9)	49 (48,0)	53 (52,0)	0,138*
	Sí	29 (22,1)	09 (31,0)	20 (69,0)	
IPAQ	Activo y muy activo	23 (17,6)	16 (69,6)	07 (30,4)	0,010*
	Sedentario e irregularmente activo	108 (82,4)	42 (38,9)	66 (61,1)	

Leyenda: m = promedio; DE = desviación estándar; n = cantidad; % = porcentaje; * = prueba exacta de Fisher; IPAQ = Cuestionario Internacional de Actividad Física; **negrita** = $p < 0,05$.

pues hay una disminución en la masa muscular y aumento en el tejido adiposo durante el envejecimiento, factor que resulta en alteraciones en la composición corporal, resultando en la alteración de la farmacocinética de los quimioterápicos¹¹.

Un estudio muestra que los pacientes que ya poseen sarcopenia tienen riesgo aumentado para las toxicidades de la quimioterapia, además de la pérdida de masa muscular¹². Se puede citar el 5-fluorouracilo como un quimioterápico potenciador de la sarcopenia, resultando en debilidad generalizada, pérdida de movilidad y aumento del riesgo de caídas, lo que afecta a más del 60% de los pacientes oncológicos¹³.

Un metaanálisis evaluó la baja masa muscular en personas mayores durante la quimioterapia neoadyuvante y encontró una pérdida promedio del 10%. Estos

tratamientos produjeron una baja muscular del 8% al 14% a lo largo de 100 días de quimioterapia¹⁴.

La investigación de Tzeng¹⁵ tiene resultados semejantes a los de este estudio. Ella muestra que los individuos con sarcopenia son, en su mayoría, de sexo femenino, personas mayores, tienen bajo nivel de educación, jubilados y no practican actividad física suficiente.

Según el estudio de Klassen¹⁶, los protocolos de quimioterapia utilizados en pacientes oncológicos paliativos contribuyen para la pérdida de masa muscular, independientemente de la respuesta del tumor. Los pacientes con mayor pérdida de masa muscular o grasa tuvieron en promedio 73% más riesgo de muerte en comparación con aquellos con las menores pérdidas.

En esta investigación, los individuos en tratamiento paliativo tienen mayor riesgo para sarcopenia, lo que va

de acuerdo con el estudio de Queiroz¹⁷, en el cual hubo prevalencia del 32,4% de sarcopenia, sumada al daño en la fuerza muscular, marcadores inflamatorios, estado nutricional alterado además de menor funcionalidad entre los individuos sarcopénicos con cáncer avanzado. Sin embargo, para evaluar la sarcopenia este estudio usó la baja masa mediante circunferencia muscular del brazo y fuerza muscular por medio de la fuerza de prensión palmar manual con dinamómetro. Se clasificaron como individuos sarcopénicos mediante la asociación de baja circunferencia muscular del brazo y de baja fuerza de prensión palmar manual.

El cambio de una hora diaria de sedentarismo por actividad física de moderada a vigorosa redujo el riesgo de sarcopenia, mientras que hubo aumento de sarcopenia cuando la actividad física de moderada a vigorosa fue sustituida por el comportamiento sedentario¹⁸. En la revisión hecha por Steffl¹⁹, seis estudios demostraron que la falta de actividad física era un factor de riesgo para la sarcopenia en personas mayores. La investigación trae también 32 estudios que mostraron la actividad física como una forma de preservar la masa muscular, siendo, por lo tanto, un factor de protección contra la sarcopenia.

Este estudio presenta algunas limitaciones notables, tales como la falta de obtención de algunas informaciones: el tiempo de internamiento, la diversidad entre los sitios primarios del cáncer, los estadios del cáncer, entre otras. Además, la obtención de datos fue realizada por un equipo de fisioterapeutas, lo que puede generar un sesgo de las informaciones obtenidas. No obstante, todos fueron previamente capacitados y aclararon las dudas antes de la investigación de campo.

CONCLUSIÓN

Los individuos oncológicos hospitalizados y que realizan tratamiento quimioterápico presentaron una elevada prevalencia de riesgo de sarcopenia, siendo que los factores relacionados con este resultado fueron la edad más avanzada, el color de piel no blanco, baja educación, no ser económicamente activo, tratamiento paliativo y ser sedentario o irregularmente activo.

APORTES

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

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Nada a declarar.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Todos los contenidos subyacentes al texto del artículo están dentro del manuscrito.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional do Câncer [Internet]. Rio de Janeiro: INCA, 2022. O que é câncer? 2022 maio 31 [acesso 2025 nov 15]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer/o-que-e-cancer>
2. Medeiros GOC, Rocha IMG, Marcadenti A, et al. The additional benefit of computed tomography in cancer patients: impacts of sarcopenia and cachexia on quality of life during chemotherapy. *Radiol Bras.* 2024;57:e20240012. doi: <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2024.0012>
3. Williams GR, Dunne RF, Giri S, et al. Sarcopenia in the older adult with cancer. *J Clin Oncol.* 2021;39(19):2068-78. doi: <https://doi.org/10.1200/JCO.21.00102>
4. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet.* 2019;393(10191):2636-46. doi: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)31138-9)
5. Silva HKM, Cavalcante LS, Almeida GAS, et al. Risco de sarcopenia e toxicidade gastrointestinal de pacientes idosos em quimioterapia. *Rev Bras Cancerol.* 2024;70(2):e-054606. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n2.4606>
6. Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, et al. The spectrum of malnutrition/cachexia/sarcopenia in oncology according to different cancer types and settings: a narrative review. *Nutrients.* 2021;13(6):1980. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13061980>
7. Lima AB, Ribeiro GS, Henriques-Neto D, et al. Desempenho diagnóstico do SARC-F e do SARC-CalF na triagem de sarcopenia em idosos no Norte do Brasil. *Sci Rep.* 2023;13:11698. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39002-y>
8. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13. [acesso 2025 out 14]; Seção 1:59. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
9. Vega MCMD, Laviano A, Pimentel GD. Sarcopenia e toxicidade mediada pela quimioterapia. *Einstein.*



- 2016;14(4):580-4. doi: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082016md3740>
10. Zangalli I, Cordova BF, Zanotti J. Avaliação da sarcopenia e fatores associados em pacientes oncológicos de uma associação de apoio a pessoas com câncer de Caxias do Sul/RS. *Braz J Hea Rev.* 2022;5(1):2477-90. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-221>
 11. Bozzetti F. Age-related and cancer-related sarcopenia: is there a difference? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2024;27(5):410-8. doi: <https://doi.org/10.1097/mco.0000000000001033>
 12. Williams GR, Deal AM, Schachar SS, et al. The impact of skeletal muscle on the pharmacokinetics and toxicity of 5-fluorouracil in colorectal cancer. *Cancer Chemother Pharmacol.* 2018;81(2):413-17. doi: <https://doi.org/10.1007/s00280-017-3487-2>
 13. Fabiano LC, Buttow NC. Sarcopenia e quimioterapia: efeitos do 5-fluorouracil e a importância do exercício físico. *Cuad Ed Desar.* 2024;16(11):e6226. doi: <https://doi.org/10.55905/cuadv16n11-017>
 14. Xu XY, Jiang XM, Xu Q, et al. Skeletal muscle change during neoadjuvant therapy and its impact on prognosis in patients with gastrointestinal cancers: a systematic review and meta-analysis. *Front Oncol.* 2022;12:892935. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.892935>
 15. Tzeng PL, Lin CY, Lai TF, et al. Daily lifestyle behaviors and risks of sarcopenia among older adults. *Arch Public Health.* 2020;78(1):113. doi: <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00498-9>
 16. Klassen PN, Baracos V, Ghosh S, et al. Muscle and adipose wasting despite disease control: unaddressed side effects of palliative chemotherapy for pancreatic cancer. *Cânceres.* 2023;15(17):4368. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers15174368>
 17. Queiroz MSC, Wiegert EVM, Lima LC, et al. Associação entre sarcopenia, estado nutricional e qualidade de vida em pacientes com câncer avançado em cuidados paliativos. *Rev Bras Cancerol.* 2018;64(1):69-75. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2018v64n1.120>
 18. Sánchez-Sánchez JL, Mañas A, García-García FJ, et al. Sedentary behaviour, physical activity, and sarcopenia among older adults in the TSHA: isotemporal substitution model. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;10(1):188-98. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12369>
 19. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, et al. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging.* 2017;12:835-45. doi: <https://doi.org/10.2147/cia.s132940>

Recebido em 19/11/2025

Aprovado em 29/1/2026

Editora-cien Editora-executiva: Leticia Casado. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-5962-8765>

Editora-cientifica: Anke Bergmann. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1972-8777>