

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS COM A SARCOPENIA EM IDOSOS

SARCOPENIA PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS IN ELDERLY

Resumo: O envelhecimento é um processo degenerativo, progressivo e complexo que envolve fatores fisiológicos, psicológicos e sociais. A sarcopenia é definida como uma síndrome muscular progressiva e generalizada que afeta de forma negativa a força muscular e causa redução da massa muscular. O objetivo do estudo foi identificar a prevalência e os fatores associados à sarcopenia em idosos comunitários brasileiros por meio de uma revisão integrativa da literatura. Trata-se, portanto, de revisão integrativa da literatura, realizada por busca eletrônica nas seguintes bases de dados: PUBMED, MEDLINE e LILACS via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) e SCIELO no período de março de 2021 à fevereiro de 2022. Os descritores utilizados foram escolhidos mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo empregadas as seguintes combinações de descritores na língua inglesa, espanhola e portuguesa: "Aged" OR "Aged,80 and over" OR "Elderly" AND "Prevalence" AND "Sarcopenia" AND "Brazil"; "Anciano" AND "Prevalencia" AND "Sarcopenia" AND "Brasil"; "Idoso" AND "Prevalência" AND "Sarcopenia" AND "Brasil". Foram analisados 1161 artigos, e ao final apenas 6 artigos foram incluídos, enquanto 37 foram excluídos. A prevalência de sarcopenia variou de 3,1% a 55,8% e os principais fatores associados à sua ocorrência foram a idade avançada, baixa escolaridade, tabagista, baixa renda, presença de comorbidades, desnutrição e/ou risco de desnutrição e inatividade física. A prevalência de sarcopenia em idosos comunitários brasileiros varia de 3,1 a 55,8% e idade avançada, baixa escolaridade, baixa renda, desnutrição, comorbidades associadas e a inatividade física são fatores mais associados a sarcopenia.

Palavras-chave: Idoso; Prevalência; Sarcopenia.

Abstract: Aging is a degenerative, progressive and complex process that involves physiological, psychological and social factors. Sarcopenia is defined as a progressive and generalized muscle syndrome that negatively affects muscle strength and causes a reduction in muscle mass. The aim of the study was to identify the prevalence and factors associated with sarcopenia in Brazilian community-dwelling elderly people through an integrative literature review. This is, therefore, an integrative literature review, carried out by electronic search in the following databases: PUBMED, MEDLINE and LILACS via the Virtual Health Library (BVS), PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) and SCIELO in the period of March 2021 to February 2022. The descriptors used were chosen by consulting the Health Sciences Descriptors (DeCS), using the following combinations of descriptors in English, Spanish and Portuguese: "Aged" OR "Aged,80 and over" OR "Elderly" AND "Prevalence" AND "Sarcopenia" AND "Brazil"; "Anciano" AND "Prevalencia" AND "Sarcopenia" AND "Brasil"; "Elderly" AND "Prevalencia" AND "Sarcopenia" AND "Brasil". A total of 1161 articles were analyzed, and in the end only 6 articles were included, while 37 were excluded. The prevalence of sarcopenia ranged from 3.1% to 55.8% and the main factors associated with its occurrence were advanced age, low education, smoker, low income, presence of comorbidities, malnutrition and/or risk of malnutrition and 5 physical inactivity. The prevalence of sarcopenia in Brazilian community-dwelling elderly people ranges from 3.1 to 55.8% and advanced age, low education, low income, malnutrition, associated comorbidities and physical inactivity are factors most associated with sarcopenia.

Keywords: Aged; Aged, 80 and over; Elderly; Prevalence; Sarcopenia.

Marcos Eduardo de Souza Pires¹ 

Maria Alves Barbosa² 

Celmo Celeno Porto² 

Aline Cristina Batista Resende de Moraes¹ 

1- Universidade Estadual de Goiás;

2- Universidade Federal de Goiás.

E-mail: alinebresende@hotmail.com

10.31668/movimenta.v15i2.13057 

Recebido em: 26/04/2022

Revisado em: 11/10/2022

Aceito em: 13/10/2022



Copyright: © 2022. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e a maior longevidade é, atualmente, um grande desafio enfrentado no século XXI, por aumentar a demanda na realização de políticas públicas e sociais direcionadas para a melhor assistência aos indivíduos com 60 anos ou mais¹. Dados das Nações Unidas (NU)² revelam que a expectativa média de vida no mundo aumentou de 64,2 anos, em 1990, para 72,6 anos em 2019 e estima-se chegar em 77,1 anos em 2050. A população de indivíduos brasileiros com sessenta anos ou mais corresponde aproximadamente a 20 milhões de pessoas, e em 2025 esse número poderá chegar a 32 milhões e em 2050, 64 milhões de pessoas idosas no país^{1,3}.

O processo envelhecer está acompanhado por diversas alterações, dentre elas, fisiológicas, psicológicas e sociais, que contribuem para o desenvolvimento progressivo e complexo de distúrbios degenerativos, comprometendo a funcionalidade e a qualidade de vida desses indivíduos². Os déficits físicos e funcionais são agravados por fatores relacionados à carga genética, hábitos de vida, aspectos culturais, meio de convivência social e surgimento precoce das doenças crônicas degenerativas, os quais contribuem para um processo de senilidade distinto para cada indivíduo⁴. Dentre as alterações fisiológicas existentes na senilidade pode-se destacar alterações importantes no sistema cardiovascular, como diminuição da frequência e do débito cardíaco, redução da força de contração do miocárdio, da resistência e da elasticidade vascular; no sistema nervoso há redução de neurônios, velocidade de

transmissão nervosa, diminuição da acetilcolina, da função de receptores colinérgicos e, no sistema musculoesquelético podem ocorrer diminuição do volume muscular, da contratilidade e elasticidade muscular acompanhados pelo déficit de força muscular⁴⁻⁵.

O comprometimento progressivo e generalizado do sistema musculoesquelético frequentemente associado ao envelhecimento é denominado de sarcopenia. É considerada uma síndrome muscular capaz de ocasionar diversas consequências para a pessoa idosa, dentre elas, maior predisposição ao risco de quedas, fraturas, incapacidades e mortalidade, sendo caracterizada pela diminuição da força e massa muscular, além da queda do desempenho funcional. Sarcopenia provável pode ser evidenciada quando o déficit de força muscular é detectado, o seu diagnóstico é confirmado quando presente baixa qualidade ou quantidade muscular, e sua severidade será determinada pela presença simultânea da diminuição da força, massa muscular e desempenho físico⁶.

As causas da sarcopenia são multifatoriais e podem ser categorizadas em primárias ou secundárias. A sarcopenia primária é confirmada quando não há um fator específico evidente, enquanto a sarcopenia secundária desenvolve-se em decorrência de causas que não estão relacionadas diretamente ao envelhecimento, tais como, doenças sistêmicas, inatividade física, ingestão inadequada de energia e proteínas^{6,7,8}.

O mau hábito alimentar pode desenvolver alterações no organismo como retardação do metabolismo e desregulação

hormonal que podem afetar diretamente a digestão, diminuição do apetite e déficit nutricional. A ingestão deficiente de proteínas ocasiona um processo de catabolismo muscular por falta de aminoácidos essenciais para a construção muscular, predispondo assim a sarcopenia⁹. Outrossim, as doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, doenças respiratórias, reumatológicas, síndrome da fragilidade e a obesidade estão associadas ao desenvolvimento desta síndrome muscular^{10,11}. O estudo de Mori et al¹² evidenciou prevalência de sarcopenia em 16,6% de pacientes com diabetes tipo 1 que está diretamente relacionada à diminuição de força e massa muscular.

As complicações decorrentes da confirmação diagnóstica repercutem diretamente na elevação dos gastos públicos devido a maior demanda pelos serviços de saúde. O início tardio do processo reabilitativo contribui para o aumento dos casos de dependência, fragilidade e mortalidade entre a população idosa¹³. Por este motivo, torna-se importante investigar a prevalência e os fatores associados a sarcopenia em idosos, a fim de promover políticas públicas de saúde, no âmbito preventivo com o intuito de mitigar os efeitos deletérios musculares, bem como, prover melhora na qualidade de vida nesta população¹⁴. O objetivo do estudo foi identificar a prevalência e os fatores associados de sarcopenia em idosos comunitários brasileiros por meio de uma revisão integrativa da literatura.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada por meio da busca eletrônicas nas bases de dados Pubmed, Medline e Lilacs (via Biblioteca Virtual em Saúde), PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) e Scielo, no período de março de 2021 a fevereiro de 2022. A pesquisa norteadora do presente estudo foi: Qual é a prevalência e quais fatores estão associados à sarcopenia em idosos comunitários brasileiros?

Os descritores utilizados foram escolhidos mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo empregadas as seguintes combinações de descritores na língua inglesa, espanhola e portuguesa: "aged" OR "aged,80 and over" OR "elderly" AND "prevalence" AND "sarcopenia" AND "Brazil"; "anciano" AND "prevalencia" AND "sarcopenia" AND "Brazil"; "idoso" AND "prevalência" AND "sarcopenia" AND "Brasil".

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos científicos foram: estudos publicados e indexados em periódicos a partir de 2010, idosos que residem em área urbana, estudos que abordem prevalência e fatores associados ao surgimento da sarcopenia em idosos brasileiros, estudos do tipo observacionais (transversais, coorte, caso controle) e experimentais (ensaios clínicos randomizados). Foram excluídos os estudos que abordavam a prevalência de sarcopenia em idosos institucionalizados e hospitalizados, sarcopenia associada a outra comorbidade e estudos do tipo relatório, carta, editorial, dissertação, teses e revisões de literatura.

Após a definição dos descritores e estratégia de busca, o total de artigos

encontrados nas bases de dados foi de 1161, sendo 1008 na Pubmed, 26 Lilacs, 75 na Medline, 42 PEDro e 1 no Scielo. Inicialmente os artigos foram selecionados pela leitura do título e resumo e 43 artigos foram inclusos e 1118 excluídos, segundo os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Posteriormente a seleção dos títulos e resumos foi realizada a leitura na íntegra dos artigos, e o resultado constou de 6 artigos na amostra final.

RESULTADOS

No total foram encontrados 1.161 artigos por meio da busca nos bancos de dados. Após a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 1.118 artigos, restando 43 artigos que foram lidos na íntegra. Após análise e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos 6 artigos no estudo.

Os estudos estão apresentados no Quadro abaixo conforme o tipo do estudo,

resumido, objetivo, amostra e resultados (Quadro 1).

Entre os 6 estudos analisados, 5 são transversais e 1 longitudinal, todos realizados com idosos comunitários brasileiros publicados no período de 2014 a 2019. Os estudos avaliaram um total de 4764 pacientes, com variação média de idades de 62,9 a 76,6 anos. A prevalência de sarcopenia variou de 3,1% a 55,8% e os principais fatores associados à sua ocorrência foram: idade avançada (média 75 anos), baixa escolaridade (4 a 11 anos de estudo), ser tabagista, possuir baixa renda (até 5 salários-mínimos), presença de comorbidades (2 a 3 comorbidades), desnutrição e/ou risco de desnutrição e inatividade física. Os fatores associados menos comuns foram: raça branca, apoio social, déficit cognitivo, alta demanda de trabalho e não ter vida conjugal.

Quadro 1. Descrição dos dados dos artigos selecionados.

Autores	Tipo de Estudo	Objetivo	Amostra	Resultados
Moreira et al. 16	Transversal	Estimar a prevalência de sarcopenia com base em massa muscular, força e funcionalidade e analisar as relações entre sarcopenia e fatores sociodemográficos, capacidade funcional e estado de saúde.	N= 745 indivíduos com idade média de 76,6 anos, residentes na comunidade do Rio de Janeiro, Brasil.	A sarcopenia teve prevalência estimada de 10,8% (sarcopenia e sarcopenia grave). A prevalência de sarcopenia foi associada à idade avançada (75 a 84 anos), raça branca, apoio social reduzido, baixa escolaridade (6 a 11 anos), baixa renda (0 a 2 salários) e presença de comorbidades (2 ou 3).

Alexandre et al. 17	Transversal	Examinar a prevalência e os fatores associados à sarcopenia em idosos.	N= 1149 idosos com idade média de 69,6 anos residentes em São Paulo, Brasil.	A prevalência de sarcopenia foi de 16,1% nas mulheres e 14,4% nos homens. Idade avançada (75 anos), déficit cognitivo, menor renda (0 a 2 salários), tabagismo (58%), desnutrição e risco de desnutrição.
Alexandre et al. 18	Transversal	Estimar a prevalência e os fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no município de São Paulo	N= 1168 idosos com idade média de 69,8 anos residentes no município de São Paulo.	A prevalência de sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia foram, respectivamente, 4,8%, 30,9% e 9,0%. O avanço da idade (70 a >80 anos) e a desnutrição foram associados às três condições analisadas. A escolaridade (4 anos), ter o hábito de fumar e não ter vida conjugal foram associados à sarcopenia.
Confortin et al. 19	Longitudinal	Verificar a prevalência de sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde em idosos.	N= 568 Idosos com idade média de 72,5 anos, residentes em Florianópolis.	A prevalência de sarcopenia foi de 17% nas mulheres e de 28,8% nos homens. Ser tabagista, assim como permanecer ou passar a ser inativo fisicamente, são fatores de risco sarcopenia.
Amorim et al. 20	Transversal	Estimar a prevalência de sarcopenia e fragilidade e seus fatores individuais e ocupacionais em idosos.	N=319 idosos com média de idade de 62,9 anos residentes no Paraná	Respectivamente, 55,8% e 6,3% dos idosos participantes foram classificados nos grupos Sarcopenia e Sarcopenia Grave. A prevalência de sarcopenia foi significativamente maior entre os

				homens e entre os que vivem com companheiro, com diploma universitário, com função de membros inferiores deficiente e com múltiplas demandas de trabalho (36 a 60 h/semanais).
Moreira et al. 21	Transversal	Verificar a associação entre histórico de quedas e sarcopenia de idosos usuários de Unidades Públicas de Saúde	N= 815 idosos com idade média de 70,9 anos residentes em Curitiba	A prevalência de sarcopenia foi de 3,1% (0,4%, para homens e 2,7%, para mulheres). Houve associação entre o número de quedas e sarcopenia grave (OR=2,45, p=0,001, IC95%=0,99-3,90).

DISCUSSÃO

A prevalência estimada de sarcopenia encontrada foi de 3,1% a 55,8% a partir dos estudos analisados e os fatores associados a sarcopenia foram idade avançada, baixa escolaridade, tabagismo, baixa renda, presença de comorbidades, desnutrição e/ou risco de desnutrição e sedentarismo corroborando com outras pesquisas que evidenciaram a prevalência de sarcopenia em torno de 13% a 50%^{20,21,22,23,24}. Estudo de Baumgartner et al²⁴ relatou maior ocorrência da síndrome muscular em idosos com idade igual ou maior a 80 anos reforçando a faixa etária como importante fator associado ao surgimento da sarcopenia devido às alterações metabólicas que acontecem no decorrer do envelhecimento. A baixa escolaridade, apresentada nos estudos de Lau et al²⁷ e Lee et al²⁵ também esteve associada a presença de

sarcopenia, corroborando com o presente estudo.

O estudo de Baumgartner et al²⁴, realizado no novo México, encontrou baixa renda associada à sarcopenia em homens que recebiam menos de 15 mil dólares por ano, totalizando um salário-mínimo, reforçando o papel do fator socioeconômico nessa doença, corroborando assim com o presente estudo.

A baixa escolaridade e renda podem contribuir para a ocorrência de desnutrição afetando a aquisição dos alimentos. O déficit nutricional, devido à escassez de alimentos, pode desencadear uma série de fatores negativos como síntese de citocinas inflamatórias, reduzindo assim o volume de massa muscular e, conseqüentemente, o desenvolvimento de um quadro de sarcopenia^{26,27,28,29,30}.

Estudos evidenciam que o tabagismo contribui para a perda de massa e força

muscular decorrentes do processo de catabolismo proteico, uma vez que, há redução do fluxo sanguíneo para a musculatura e o sistema circulatório se torna incapaz de remover produtos metabólicos predispondo o organismo a um pobre fornecimento de O₂ e redução de energia muscular^{23,26}. Um estudo realizado na China, avaliou 527 idosos com mais de 70 anos e encontrou um efeito sugestivo do tabagismo a sarcopenia em mulheres chinesas, outrossim, sem estatística significativa²⁵.

O estudo de Macedo et al³¹, desenvolvido com 170 pacientes com 60 anos ou mais, em tratamento de hemodiálise em unidades de diálise no Brasil avaliou quatro grupos de idosos: aqueles com sarcopenia e desnutrição, sarcopenia sem desnutrição, desnutrição e não sarcopenia e sem desnutrição e sem sarcopenia. Ao avaliar a presença de sarcopenia foi identificado que um terço da amostra foram classificados com pré-sarcopenia, 14,1% com sarcopenia e 50,6% sem sinais de déficit de massa e força muscular. Não houve diferenças na prevalência da desnutrição entres os quatro grupos de idosos, mas os resultados deste estudo mostraram que os idosos que tiveram sarcopenia e desnutrição apresentaram piores aspectos nutricionais, qualidade de vida e alto risco de mortalidade.

A presença das doenças crônicas não transmissíveis, tais como Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial Sistêmica, Aterosclerose e Doença pulmonar Obstrutiva Crônica associadas ao envelhecimento contribuem para que a pessoa idosa se torne sarcopênia afetando diretamente e indiretamente o estilo de vida deste indivíduo, com consequente

aumento nos casos de inatividade, redução da capacidade funcional e obesidade³².

Em relação à inatividade física, o estudo de Derbré et al³⁴ relatou que ela induz alterações nas características sistêmicas e celulares, que contribuem para a perda de organelas, conteúdo citoplasmático e proteínas do músculo esquelético. Com isso, idosos tendem a adotar um comportamento mais sedentário e protagonizando uma atrofia muscular por desuso, contribuindo para uma aceleração no desenvolvimento da sarcopenia³².

A prevalência de sarcopenia encontrada em idosos comunitários de Taiwan variou de 3,9% a 7,3%, e no Japão foi de 43,9% corroborando com o intervalo de prevalência apresentado na presente pesquisa. A sua severidade esteve associada a um menor desempenho funcional nas atividades básicas e instrumentais de vida diária, além do maior risco para quedas e medo de cair. Este fato evidencia ainda mais o impacto que a presença do déficit da força e massa muscular podem agravar as limitações funcionais e incapacidades na população idosa^{35,36}.

Recomenda-se a realização de estudos longitudinais e transversais nas diversas regiões do Brasil, uma vez que poderão contribuir para um maior conhecimento sobre a prevalência da sarcopenia entre os idosos comunitários brasileiros e os fatores que estão associados à sua ocorrência e a sua severidade. A partir deste conhecimento é possível que medidas voltadas para a saúde pública sejam direcionadas a este grupo populacional com o intuito de minimizar e evitar que os declínios na força e massa muscular e desempenho funcional sejam

previdentes nas incapacidades no desenvolvimento das atividades diárias e consequentemente apresentem um maior risco para mortalidade.

CONCLUSÃO

No presente estudo a prevalência de sarcopenia em idosos comunitários brasileiros variou entre 3,1% e 55,8%. Os fatores associados a esta síndrome musculoesquelética, descritas nos estudos selecionados foram idade avançada, baixa escolaridade e renda, ser tabagista, presença de 2 a 3 comorbidades, apresentar desnutrição e/ou risco de desnutrição e inatividade física.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Estatuto do Idoso / Ministério da Saúde - 3. ed., 2. reimpr. - Brasília : Ministério da Saúde, 2013.
2. Pereira HCB, Duarte PHM, Mélo TM, Silva RMC, Santos WV, Barbosa DS, Nóbrega RG, Veloso LSG. Intervenção fisioterapêutica na Síndrome da Imobilidade em pessoas idosas: revisão sistematizada. *Archives of health investigation*. 2017;6(11):505–508.
3. United Nations. População mundial deve ter mais 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos. *Global perspective Human stories* [internet]. UN News; 2019 [cited 2022 Jan 10]. Available from: <https://news.un.org/pt/story/2019/06/1676601>.
4. Instituto Brasileiro Geografia e Estatística. Idosos indicam caminhos para uma melhor idade [internet]. Brasil; 2018. [cited 2021 Mar 01]. Available from: <https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/24036-idosos-indicam-caminhos-para-uma-melhor-idade.html>.
5. Fechini ARB, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Inter Science Place*. 2012;1(20):106-32.
6. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., Boirie Y., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*; 48: 16–31; 2019.
7. Miranda GMD, Mendes ACG; Silva ALA. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2016;19(3): 507-19.
8. Cruz-jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martim FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinkova E, Vandewoude M, Zamboni M. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age and Ageing*. 2010;39(4):412-23.
9. Pagotto VI, Ferreira SKI, Gomes MSI, Bachion MI, Aparecida SEI. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos Calf circumference: clinical validat. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2018;71(2):343–350.
10. Pícoli TS, Figueiredo LL, Patrizzi LJ. Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24(3):455–62.
11. Cruz-jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA; Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M, Bautmans I, Baeyens JP, Cesari M, Schols J. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 2019;48(1):16-31.
12. Mori H, Kuroda A, Matsuhisa M. Clinical impact of sarcopenia and dynapenia on diabetes. *Diabetology International*. 2019;10(3):183-87.
13. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Di Bari M, Cherubini A, Collamati A, D'angelo E, Pahor M, Bernabei R, Landi F. Sarcopenia: an overview. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2017;29,(1):11-17.
14. Abranches CAF, Cavalleti ACL. Síndrome da imobilidade na pessoa idosa hospitalizada. *Research, Society and Development*. 2020; 9(12):9848-863.
15. Nunes DP, Nakatani AYK, Silveira EA, Bachion MM, Souza MR. Capacidade funcional, condições socioeconômicas e de saúde de idosos atendidos por equipes de Saúde da Família de Goiânia (GO, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(6):2887–898.
16. Moreira VG, Perez, M, Lourenço, RA. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: the impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. *Clinics*. 2019;74(1):477-84.
17. Alexandre ST, Oliveira DYA, Ferreira SJL et al. Prevalência e fatores associados de sarcopenia em idosos no Brasil: Achados do estudo SABE. *Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2014;18(1);284–290.
18. Alexandre ST et al. Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [online]. 2018;21(2):e180009.
19. Confortin, SC et al. Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2018;34(12):e00164917.

20. Amorim, JSC et al. Fatores associados à prevalência de sarcopenia e síndrome da fragilidade em trabalhadores universitários idosos. *Arquivos de Gerontologia e Geriatria*. 2019;82(1):172-78.
21. Moreira NB, Wojciechowski AS, Melo Filho J, et al. Associação entre histórico de quedas e sarcopenia em idosos de Curitiba – Paraná, BRASIL. *Inovar Envelhecimento*. 2017;1(1):181.
22. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002;50(1):889-96.
23. Iannuzzi-Sucich M, Prestwood KM, Kenny M. Prevalence of Sarcopenia and Predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *Journals of gerontology. series A, biological sciences and medical sciences*. 2002;57(12):772-77.
24. Baumgartner RN, Kathleen MK, Gallagher D, et al. epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*. 1998;147(1):755-63.
25. Lee JSW, Auyeung TW, Timothy K, Lau EMC, Leung PC, Woo J. Associated factors and health impact of sarcopenia in older Chinese men and women: a cross sectional study. *Gerontology*. 2007;53(1):404-10.
26. Diz JB, Leopoldino AA, Moreira BS, Henschke N, Dias RC, Pereira LS, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatrics & Gerontology International*. 2017;17(1):5-16.
27. Lau EMC, Lynn HSH, Woo JW, Kwok TCY, Melton LJ. Prevalence of and risk factors for sarcopenia in elderly Chinese men and women. *Journals of gerontology. series A, biological sciences and medical sciences*. 2005;60(2):213-16.
28. Donini LM, Scardella P, Piombo L, Neri B, Asprino R, Proietti AR, et al. Malnutrition in elderly: social and economic determinants *Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2013;17(1):9-15.
29. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *New England Journal of Medicine*. 1994;330(1):1769-775.
30. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD et al. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine Science in Sports & Exercise*. 1998;30(1):975-91.
31. Macedo C, Amaral TF, Rodrigues J, Santin F, Avesani CM. Desnutrição e Sarcopenia Combinados Aumentam o Risco de Mortalidade em Idosos em Hemodiálise. *Frontiers in Nutrition*. 2021;8(1):721941.
32. Van der Esch M, Holla JF, Van der Leeden M, Knol DL, Lems WF, Roorda LD, et al. Decrease of muscle strength is associated with increase of activity limitations in early knee osteoarthritis: 3-year results from the cohort hip and cohort knee study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;95(10):1962-8.
33. Thompson LV. Age-related muscle dysfunction. *Experimental Gerontology*. 2009;44(1):106-11.
34. Derbré F, Gratas-Delamarche A, Gómez-Cabrera MC, Viña J. Inactivity-induced oxidative stress: A central role in age-related sarcopenia? *European Journal of Sport Science*. 2014;14(1):98-108.
35. Wu IC, Lin CC, Hsiung CA, Wang CY, Wu CH, Chan DC, et al. Epidemiology of sarcopenia among community-dwelling older adults in Taiwan: a pooled analysis for a broader adoption of sarcopenia assessments. *Geriatrics & Gerontology International*. 2014;14(1):52-60.
36. Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, Tanigawa T, Yukutake T, Kayama H, et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling Japanese older adults. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(12):911-15.