

RELAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES GERIÁTRICOS

Carlos Emanuel Carvalho de Sousa, Guilherme de Vasconcelos Kanegae, Hudson Costa de Jesus, Joao Carlos de Area Leao Costa Neto, William Matheus Costa Didone, Luciana Constantino Silvestre, Karina Couto Furlanetto, Cleonice Maria Santos Mota, Allan Kardec Lima Brandão.



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n1p3177-3199>

Artigo recebido em 25 de Janeiro e publicado em 25 de Março de 2026

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO

Esta revisão sistemática teve como objetivo analisar a associação entre sarcopenia e risco de fraturas em pacientes geriátricos, considerando que a redução progressiva da massa e da força muscular relacionada ao envelhecimento contribui para maior vulnerabilidade a quedas e eventos traumáticos. O estudo foi conduzido conforme as recomendações do protocolo PRISMA, orientado pela estratégia PICO, buscando identificar se a presença de sarcopenia em idosos está associada a maior ocorrência de fraturas quando comparada à ausência da condição. A busca foi realizada nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde, incluindo estudos observacionais publicados entre 2020 e 2025 envolvendo indivíduos com 60 anos ou mais. Após triagem, remoção de duplicatas e leitura completa dos textos, dez estudos preencheram os critérios de elegibilidade e compuseram a síntese qualitativa. Os resultados evidenciaram associação consistente entre sarcopenia e aumento do risco de fraturas, principalmente devido ao maior risco de quedas decorrente da redução da força muscular, do equilíbrio e do desempenho funcional. Observou-se ainda que a coexistência de sarcopenia e osteoporose está relacionada a maior incapacidade funcional e mortalidade, reforçando a relevância da avaliação integrada da saúde musculoesquelética. Ferramentas de triagem clínica de baixo custo, como o questionário SARC-F, demonstraram utilidade na identificação precoce de indivíduos em maior risco, possibilitando intervenções preventivas baseadas em exercícios resistidos e suporte nutricional adequado. Conclui-se que a sarcopenia constitui importante marcador clínico de risco de fraturas em idosos, sendo essencial a implementação de estratégias de rastreamento e prevenção na prática geriátrica, com o objetivo de reduzir quedas, fraturas e perda funcional.

Palavras-chave: Sarcopenia; Fraturas; Idosos.

ABSTRACT

This systematic review aimed to analyze the association between sarcopenia and fracture risk in geriatric patients, considering that the progressive decline in muscle mass and strength associated with aging contributes to increased vulnerability to falls and traumatic events. The study was conducted in accordance with PRISMA guidelines and guided by the PICO strategy, seeking to determine whether the presence of sarcopenia in older adults is associated with a higher occurrence of fractures compared to its absence. Searches were performed in the PubMed, SciELO, LILACS, and Virtual Health Library databases, including observational studies published between 2020 and 2025 involving individuals aged 60 years or older. After screening, duplicate removal, and full-text assessment, ten studies met the eligibility criteria and were included in the qualitative synthesis. The findings demonstrated a consistent association between sarcopenia and an increased risk of fractures, mainly due to the higher incidence of falls resulting from reduced muscle strength, impaired balance, and decreased functional performance. The coexistence of sarcopenia and osteoporosis was also associated with greater functional disability and mortality, highlighting the importance of integrated musculoskeletal health assessment. Low-cost clinical screening tools, such as the SARC-F questionnaire, proved useful for the early identification of individuals at higher risk, enabling preventive interventions based on resistance exercise and adequate nutritional support. It is concluded that sarcopenia represents an important clinical marker of fracture risk in older adults, and the implementation of screening and preventive strategies in geriatric practice is essential to reduce falls, fractures, and functional decline.

Keywords: Sarcopenia; Fractures; Older adults.

Instituição afiliada – Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Autor correspondente: Hudson Costa de Jesus

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é acompanhado por alterações significativas na composição corporal, caracterizadas pela redução progressiva da massa e da força muscular esquelética, condição denominada sarcopenia, bem como pela diminuição da densidade mineral óssea (Korn et al., 2021; Confortin et al., 2020). Tais mudanças possuem relevante impacto epidemiológico, considerando que a prevalência de sarcopenia pode atingir 32,2% dos idosos acompanhados na atenção primária e alcançar 46,4% entre pacientes hospitalizados (Pinheiro et al., 2025; Xia et al., 2024).

Sob a perspectiva clínica, a associação entre fragilidade muscular e óssea culmina na síndrome da osteosarcopenia, condição relacionada ao aumento do risco de incapacidade funcional (33,5%) e mortalidade (10,2%) (Shimada et al., 2023). Essa interação decorre de um mecanismo bidirecional de comunicação (crosstalk) entre os tecidos muscular e ósseo, mediado por estímulos mecânicos e sinalizações bioquímicas (Shimada et al., 2023). O músculo desempenha papel essencial na estimulação da osteogênese, enquanto o tecido ósseo atua como órgão endócrino capaz de influenciar a síntese proteica muscular (Confortin et al., 2020; Xu et al., 2022).

No contexto geriátrico, a sarcopenia configura-se como fator central na determinação do risco de fraturas, sobretudo por comprometer o equilíbrio, a força e o desempenho físico, aumentando a incidência de quedas da própria altura — principal mecanismo de trauma de baixa energia em indivíduos com esqueleto fragilizado (Martini et al., 2023; Confortin et al., 2020).

Logo, o presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre sarcopenia e risco de fraturas em pacientes geriátricos, investigando se a presença da condição constitui fator independente para a ocorrência de eventos traumáticos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura, elaborada conforme o protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) e orientada pela pergunta de pesquisa: “Em pacientes geriátricos, a presença de sarcopenia está associada a um maior risco de ocorrência de fraturas quando

comparada à ausência de sarcopenia?”, a formulação da pergunta baseou-se na estratégia PICO - População, Intervenção, Comparação e Outcome (desfecho).

2.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A etapa de coleta de dados foi conduzida por meio da busca sistemática de artigos indexados nas seguintes bases de dados: PubMed, Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS). Para obter uma quantidade significativa de artigos, foram utilizadas diferentes estratégias de buscas nas plataformas. No PubMed foi adotado como método: “Fractures OR Bone AND Sarcopenia AND Aged”. Na base SciELO: “Fractures OR Bone AND Sarcopenia AND Aged”. No LILACS “Fractures OR Bone AND Sarcopenia AND Aged” e “Fractures OR Bone AND Sarcopenia AND Geriatrics”. E por fim, na BVS foi utilizado: “Fractures OR Bone AND Sarcopenia AND Geriatrics”. Todos os termos são descritores cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e foram refinados por meio da associação dos fatores booleano “OR” e “AND” nas respectivas plataformas de pesquisas.

2.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos na presente revisão estudos com idosos (+ 60 anos), portadores e não portadores de sarcopenia e que relacionavam essa condição com o risco de fratura óssea. Em contrapartida, foram excluídos da análise os estudos que não abordavam a sarcopenia com o risco de fraturas, os artigos publicados fora do período estipulado (2020-2025), artigos indisponíveis, resumos, dissertações, teses, guidelines, cartas editoriais, artigos de revisão e opiniões de especialistas.

2.3 COLETA DE DADOS

Na etapa inicial deste estudo, os artigos foram importados e submetidos a um rigoroso processo de triagem, promovido por cinco autores. As referências coletadas, fundamentadas nos descritores empregados e confrontando-se com os critérios de inclusão e exclusão, foram salvas no formato CSV (.csv) e exportadas para o Rayyan QCRI, com o objetivo de eliminar possíveis duplicatas.

Subsequentemente, após a retirada dos artigos duplicados, foi realizada uma

segunda seleção dos trabalhos obtidos, por meio da leitura de título e resumo e posteriormente a leitura integral respeitando os critérios de elegibilidade. Os artigos considerados incompatíveis pela revisão duplo cego dos autores, foram excluídos do trabalho, sendo necessária a concordância mútua dos autores para tal decisão.

Para a sistematização das informações obtidas, elaborou-se um quadro com o auxílio do *software Microsoft Excel* – versão 2019. Por fim, os artigos selecionados foram verificados e analisados, de acordo com o proposto pelo protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA).

2.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

Para a análise da qualidade metodológica dos estudos de coorte utilizou-se a Newcastle-Ottawa Scale (NOS). Nessa escala, direcionada a estudos observacionais, a pontuação total corresponde ao preenchimento dos critérios de seleção, comparabilidade e avaliação dos resultados, com o valor máximo de 9 pontos para estudos de coorte e caso-controle. Estudos com pontuação de zero a 3 são classificados como tendo qualidade baixa, de 4 a 6 como qualidade moderada e de 7 a 9 como tendo qualidade alta.

Para a avaliação dos estudos de caso-controle, foi utilizada a ferramenta escala ROBINS-I. Esta escala é especificamente direcionada para ensaios clínicos não randomizados e controlados. A avaliação é pautada em 7 domínios distribuídos em fases: pré-intervenção, durante a intervenção e pós-intervenção. Esses domínios incluem confusão, seleção de participantes, classificação da intervenção, desvios da intervenção, dados faltantes, mensuração do desfecho e relato seletivo. A avaliação é guiada por questões de sinalização hierárquicas, com respostas padronizadas (sim, provavelmente sim, provavelmente não, não e sem informação) que são justificadas com base no texto do estudo, de preferência com citações diretas. O julgamento do risco de viés é feito por desfecho seguindo oito passos, desde a definição da pergunta até o julgamento final do desfecho. Cada domínio recebe um julgamento (baixo, moderado, sério, crítico ou sem informação) e o julgamento geral (overall) reflete o domínio mais grave identificado para aquele desfecho (Canto et al., 2021).

2.5 SÍNTESE DOS DADOS

Os resultados foram sintetizados de forma qualitativa, mediante a construção de tabelas e quadros que permitiram a análise descritiva dos dados apresentados. Todas as etapas seguem as orientações do PRISMA checklist.

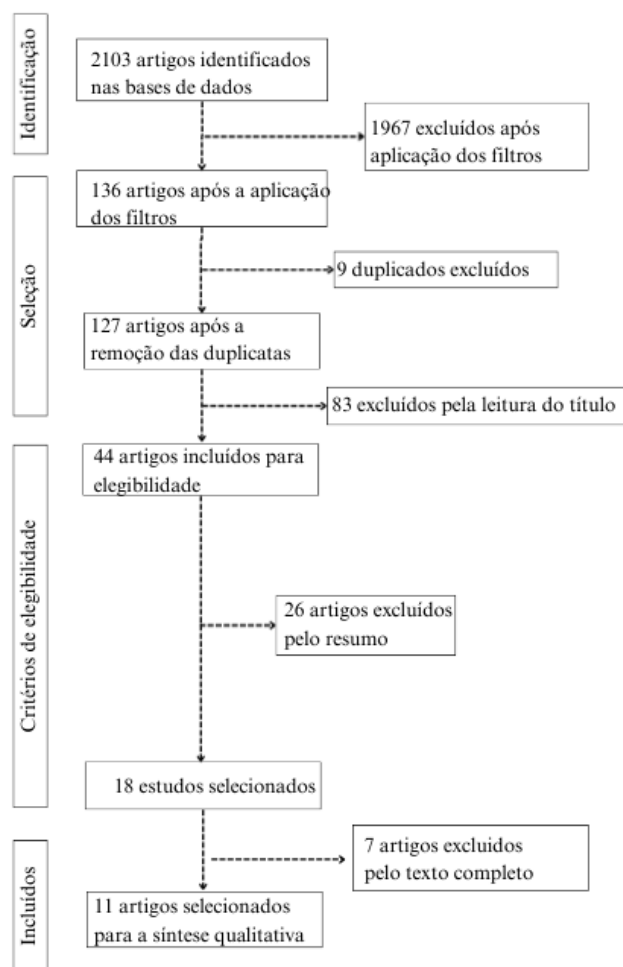
3 RESULTADOS

3.1 ETAPAS DA SELEÇÃO DOS ARTIGOS

Para a produção dessa revisão, foram utilizados 10 artigos, que passaram por etapas de triagem e filtragem. Primeiramente, a busca nas bases de dados resultou na identificação de 2103 artigos. Após o primeiro filtro foram excluídos 1967, restando 136 que passaram pela exclusão das duplicatas que excluiu 9 estudos restando 127 artigos que seguiram para o processo de filtragem.

Na próxima etapa, foram aplicados filtros relacionados ao ano de publicação e ao tipo de estudo, tendo como resultado 127 artigos para a leitura de títulos e resumos. Durante essa leitura 83 estudos foram excluídos após a leitura do título, restando 44 artigos. Desses artigos 26 foram excluídos após a leitura do resumo sobrando 18 artigos para leitura do texto completo. Após a leitura, 8 artigos foram excluídos e 10 foram incluídos para a produção da revisão.

Figura 01: Fluxograma das etapas de seleção dos estudos baseado no modelo PRISMA.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

3.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Entre os 10 estudos selecionados para esta revisão, todos apresentam delineamento observacional analítico, sendo a maioria (7) de caráter transversal, seguidos por estudos de coorte prospectiva (2) e um estudo de caso-controle. No que tange à cronologia das publicações, observa-se uma concentração de evidências recentes, com 9 artigos publicados entre 2019 e 2025, e um estudo de coorte de 2016, refletindo o crescente interesse científico na interface entre a sarcopenia e a fragilidade óssea. As amostras investigadas variaram significativamente, abrangendo desde 100 pacientes em centros cirúrgicos até 8.995 indivíduos em coortes nacionais, totalizando uma análise sobre milhares de idosos em diferentes contextos assistenciais (atenção primária, ambulatorial e hospitalar).

Título do	Autore	Tipo de	Amostra e	Metodologi	Resultados
-----------	--------	---------	-----------	------------	------------

artigo	s / Ano	Estudo	Diagnóstico	a	
Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly people referred by Primary Healthcare	Pinheiro et al., 2025	Transversal	500 idosos referenciados da Atenção Primária	Critérios do EWGSOP (preensão manual, circunferência da panturrilha e velocidade de marcha)	Prevalência de 32,2% de sarcopenia. Osteoporose e quedas foram identificadas como fatores de risco
Correlational analysis of sarcopenia and multimorbidity among older inpatients	Xia et al., 2024	Transversal	651 pacientes idosos hospitalizados	Critérios do AWGS 2019 (BIA, força de preensão e velocidade de marcha)	Doenças ósseas e articulares (incluindo osteoporose) foram fatores de risco independentes para sarcopenia
Factors affecting sarcopenia in older patients with chronic diseases	Xu et al., 2022	Caso-controle	121 pacientes idosos (57 com sarcopenia e 64 sem)	Critérios do AWGS; DXA para massa muscular e densidade mineral óssea (DMO)	O grupo sarcopênico teve maior incidência de osteoporose e menor DMO no colo do fêmur
Impact of osteosarcopenia on	Shimada et al.,	Coorte Prospectiva (5 anos)	8.995 idosos japoneses	BIA para massa muscular e	A osteosarcopenia foi associada a um

disability and mortality among Japanese older adults	2023			ultrassonografia quantitativa (QUS) para osso	risco significativamente maior de incapacidade e mortalidade
Predictors of probable sarcopenia and sarcopenia in older adults under outpatient geriatric care	Ruas et al., 2025	Transversal	511 idosos brasileiros em atendimento ambulatorial	EWGSOP2; força de preensão e circunferência da panturrilha para massa muscular	Idosos com sarcopenia apresentam maior probabilidade de desfechos negativos, incluindo fraturas ósseas
Prevalence of characteristics associated with sarcopenia in elders: a cross-sectional study	Sousa et al., 2023	Transversal	384 idosos atendidos em Unidades de Atenção Primária	EWGSOP2; equação antropométrica para massa muscular e dinamometria	A osteoporose foi 2,16 vezes mais prevalente em indivíduos com sarcopenia grave
Use of the SARC-F Score as an	Martini et al., 2023	Observacional Analítico	100 pacientes idosos (50	Aplicação do questionário	Pontuações maiores no SARC-F aumentam em

Aid in Fragility Fractures Prevention			com fratura por fragilidade e 50 controles)	o SARC-F para rastreio de risco de sarcopenia	70% a chance de fraturas, independentemente de idade ou sexo
Sarcopenia, Bone Mineral Density, and Vitamin D: EpiFloripa Aging Study 2013/2014	Confortin et al., 2020	Transversal de base populacional	604 idosos residentes em Florianópolis (SC)	DXA para análise de massa muscular apendicular e densidade mineral óssea	Osteopenia/osteoporose na coluna lombar e colo do fêmur associaram-se a maiores chances de sarcopenia
Fatores de risco para baixa massa muscular em coorte prospectiva de idosas brasileiras (SPAH)	Machado, 2019	Coorte Prospectiva	408 mulheres idosas (≥65 anos) da comunidade	DXA para composição corporal, DMO e gordura visceral; seguimento médio de 4,3 anos	A baixa massa muscular resultou em prejuízo funcional e risco de morte; quedas foram um fator de risco chave
Are the age and the body mass index related with sarcopenia diagnosis	Korn et al., 2021	Descritivo correlacional	132 mulheres idosas (comunitárias e institucionalizadas)	Classificação por IMC, IMMT por equação preditiva e força de preensão manual	A sarcopenia está relacionada a alto risco de quedas, fraturas e incapacidade funcional

criteria in elderly women?					
----------------------------------	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

3.3 RESULTADOS DA SÍNTESE

No artigo de Pinheiro et al. (2025) conduziram um estudo com 500 idosos referenciados da Atenção Primária no Distrito Federal, revelando uma prevalência de 32,2% de sarcopenia e 7,6% de sarcopenia grave. A pesquisa identificou que a idade superior a 70 anos e a incontinência urinária são fatores de risco significativos para a condição. Além disso, destacou-se que a ocorrência de quedas nos seis meses anteriores ao diagnóstico e a presença de osteoporose (especialmente em mulheres) atuam como preditores críticos que precedem a confirmação clínica da sarcopenia, reforçando a necessidade de estratégias de prevenção na saúde pública.

Xia et al. (2024) analisaram a correlação entre sarcopenia e multimorbidade em 651 pacientes idosos hospitalizados, observando que 46,4% apresentavam sarcopenia. Os resultados indicam que o risco de desenvolver a patologia aumenta progressivamente com o número de doenças crônicas, sendo que doenças osteoarticulares (como a osteoporose) representam um fator de risco independente (OR 2,04). O estudo propõe o uso do Índice de Comorbidade de Charlson (CCI) como ferramenta clínica, sugerindo que uma pontuação ≥ 5 deve servir de alerta para a presença de sarcopenia e o consequente risco de declínio funcional.

Além disso, Xu et al. (2022) investigaram, por meio de um estudo caso-controle, os fatores que afetam a sarcopenia em pacientes com doenças crônicas, demonstrando que o grupo sarcopênico possui uma incidência de osteoporose significativamente superior e menor densidade mineral óssea (DMO) no colo do fêmur. A análise revelou que biomarcadores nutricionais, como albumina e prealbumina, além de níveis reduzidos de IGF-1, estão positivamente correlacionados com a preservação da massa muscular. O estudo conclui que a sarcopenia e a osteoporose são condições intrinsecamente ligadas que devem ser avaliadas e geridas simultaneamente para reduzir resultados clínicos adversos.

Shimada et al. (2023) realizaram um estudo de coorte prospectiva com 8.995

idosos japoneses para avaliar o impacto da osteosarcopenia na incapacidade e mortalidade. Os achados demonstraram que indivíduos com osteosarcopenia possuem um risco significativamente maior de incapacidade funcional (33,5%) e mortalidade (10,2%) em comparação com aqueles que apresentam apenas uma das condições ou nenhuma. A pesquisa valida o uso de instrumentos simplificados, como a bioimpedância e a ultrassonografia quantitativa, para o rastreamento comunitário de idosos em alto risco de fraturas e morte.

Ruas et al. (2025) focaram na identificação de preditores de sarcopenia em 511 idosos brasileiros em atendimento ambulatorial, destacando que a má nutrição aumenta em 9,4 vezes a chance de diagnóstico. Um diferencial deste estudo foi a inclusão da saúde bucal, revelando que o edentulismo e a redução no número de unidades dentárias funcionais (FTU) estão associados ao risco de sarcopenia, possivelmente devido à restrição na capacidade de mastigação e ingestão proteica. O estudo reforça que medidas antropométricas simples do braço e da panturrilha são bons estimadores da massa muscular na prática clínica.

Sousa et al. (2023) identificaram a prevalência de sarcopenia em idosos atendidos na Atenção Primária em Fortaleza, observando que a osteoporose é 2,16 vezes mais prevalente em indivíduos com sarcopenia grave. Além disso, o estudo apontou que a polifarmácia (uso de 5 ou mais medicamentos) aumenta o risco de provável sarcopenia em 1,57 vezes, possivelmente devido a efeitos colaterais que interferem no metabolismo muscular. A prática regular de exercícios físicos, especialmente os resistidos, foi confirmada como um fator protetor contra a progressão da incapacidade muscular.

Martini et al. (2023) estabeleceram uma relação direta entre o escore SARC-F e a ocorrência de fraturas por fragilidade em pacientes acima de 60 anos. O estudo demonstrou que cada ponto adicional no questionário eleva em 70% a chance de o paciente sofrer uma fratura, independentemente de variáveis como idade ou sexo. Os itens de maior dificuldade no escore, como subir escadas e quedas prévias, foram os preditores mais fortes de fratura, consolidando o SARC-F como uma ferramenta de baixo custo e alta eficácia para a prevenção primária de lesões osteoporóticas.

Confortin et al. (2020), utilizando dados do estudo EpiFloripa Idoso, verificaram que a osteopenia ou osteoporose na coluna lombar e no colo do fêmur estão fortemente

associadas a maiores chances de sarcopenia em ambos os sexos. A pesquisa reforça a hipótese de que o osso funciona como um órgão endócrino, liberando substâncias que estimulam a proliferação de células musculares, enquanto o músculo fornece o estímulo mecânico necessário para a saúde óssea. Os autores sugerem que a densitometria óssea pode fornecer informações valiosas para o rastreio preventivo da sarcopenia.

Machado (2019) identificou fatores de risco para a baixa massa muscular em uma coorte prospectiva de idosas em São Paulo (SPAH), destacando que o número de quedas é um preditor independente da condição (OR 1,14). A tese revelou que o aumento dos níveis de TSH e a maior quantidade de tecido adiposo visceral (TAV) estão associados à perda de massa magra, sugerindo que a gordura visceral produz citocinas inflamatórias que degradam o músculo. O estudo conclui que intervenções no estilo de vida e correções hormonais podem minimizar o impacto da sarcopenia na saúde das idosas.

Por sua vez, Korn et al. (2021) avaliaram 132 idosas para observar a relação entre idade, IMC e critérios diagnósticos de sarcopenia, constatando que o avançar da idade reduz significativamente a força de preensão manual e o índice de massa muscular. Foi encontrada uma correlação positiva muito forte entre o IMC e o índice de massa muscular total em idosas com sobrepeso, indicando que a composição corporal pode mascarar a perda funcional. O estudo enfatiza que a sarcopenia, reconhecida como doença muscular, exige uma avaliação minuciosa da força para prevenir hospitalizações e quedas recorrentes.

3.4 ANÁLISE DA QUALIDADE METODOLÓGICA

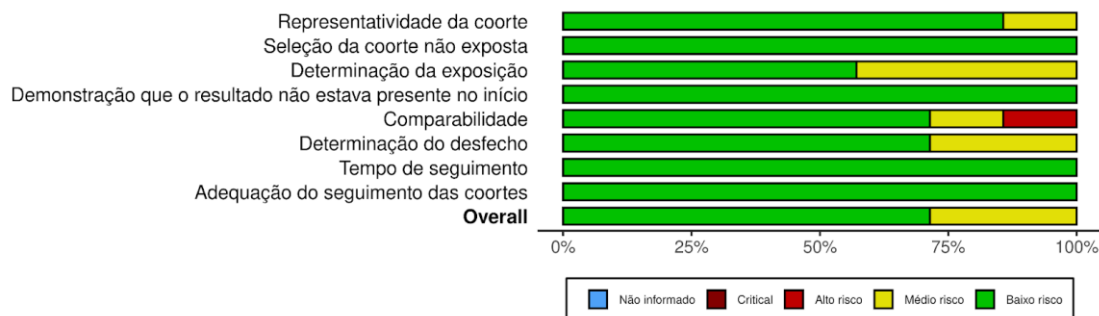
A avaliação da qualidade metodológica foi realizada por meio da Escala Newcastle-Ottawa (NOS), adaptada para estudos transversais e de coorte, e do instrumento ROBINS-I para estudos de caso-controle. De modo geral, a literatura selecionada apresentou alta qualidade metodológica, com pontuações variando entre 7 e 9 estrelas para os estudos observacionais e de coorte, bem como uma amostra clínica relevante do estudo de caso-controle, conferindo robustez às evidências analisadas.

Análise do risco de viés - Escala Newcastle-Ottawa para estudos observacionais

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Overall
Pinheiro et al., 2025	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Xia et al., 2024	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ruas et al., 2025	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Sousa et al., 2023	+	+	+	+	-	+	+	+	-
Martini et al., 2023	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Confortin et al., 2020	+	+	-	+	+	-	+	+	+
Korn et al., 2021	-	+	+	+	X	+	+	+	-

D1: Representatividade da coorte
D2: Seleção da coorte não exposta
D3: Determinação da exposição
D4: Demonstração que o resultado não estava presente no início
D5: Comparabilidade
D6: Determinação do desfecho
D7: Tempo de seguimento
D8: Adequação do seguimento das coortes

Análise
X Alto risco
- Médio risco
+ Baixo risco

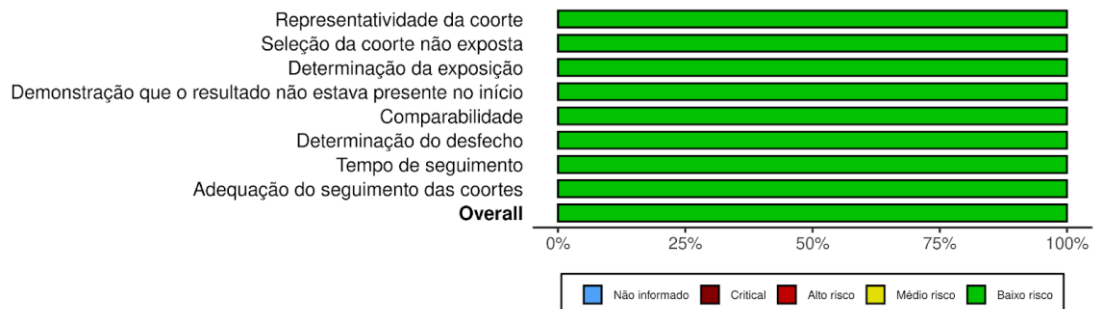


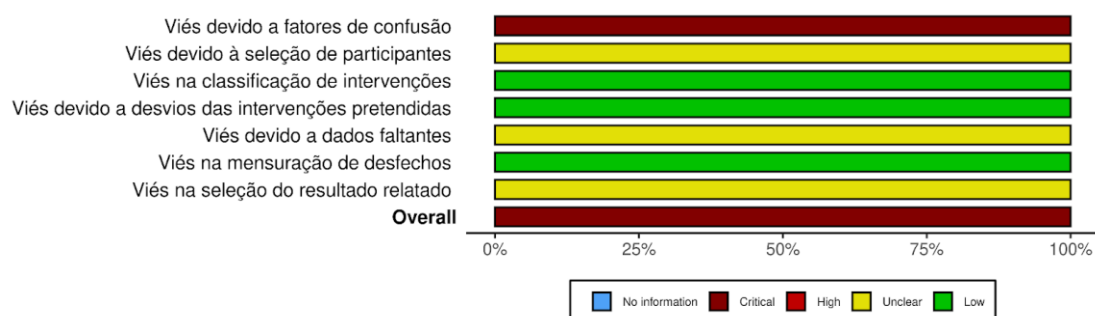
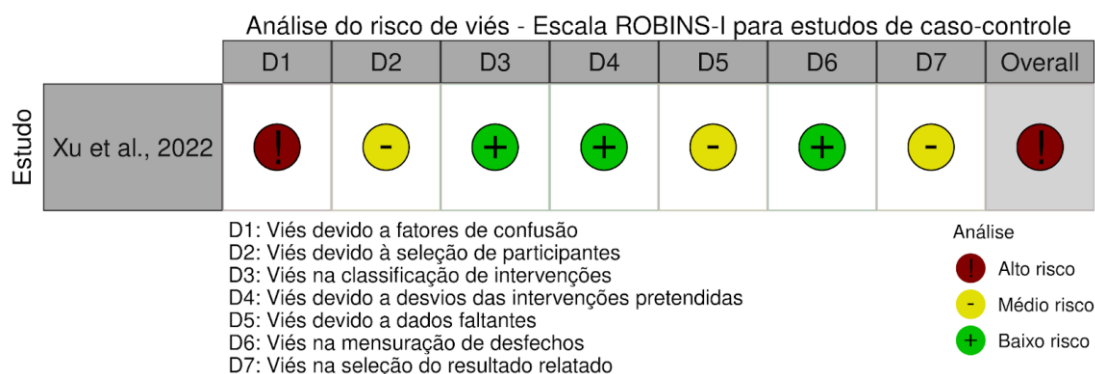
Análise do risco de viés - Escala Newcastle-Ottawa para estudos de coorte

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Overall
Shimada et al., 2023	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Machado., 2019	+	+	+	+	+	+	+	+	+

D1: Representatividade da coorte
D2: Seleção da coorte não exposta
D3: Determinação da exposição
D4: Demonstração que o resultado não estava presente no início
D5: Comparabilidade
D6: Determinação do desfecho
D7: Tempo de seguimento
D8: Adequação do seguimento das coortes

Judgement
+ Baixo risco





4 DISCUSSÃO

4.1 A SÍNDROME DA OSTEOSARCOPENIA E A INTERAÇÃO OSSO-MÚSCULO

A osteosarcopenia emerge como uma síndrome geriátrica de crescente relevância clínica, definida pela coexistência de osteopenia/osteoporose e sarcopenia (Shimada et al., 2023; Martini et al., 2023). Enquanto o envelhecimento promove modificações documentadas na composição corporal, como a redução gradual da densidade mineral óssea (DMO) e da massa muscular (Confortin et al., 2020; Korn et al., 2021), a interação entre essas duas condições transcende a mera coincidência cronológica (Shimada et al., 2023). Essa união estabelece um ciclo de fragilidade que eleva drasticamente o risco de desfechos adversos, especialmente fraturas por fragilidade, quedas e incapacidade funcional (Machado et al., 2019; Martini et al., 2023).

A discussão sobre a relação entre sarcopenia e o risco de fraturas fundamenta-se na interação bidirecional (crosstalk) entre os tecidos ósseo e muscular, que envolve caminhos mecânicos e químicos (Shimada et al., 2023). Essa conexão vai além do vínculo puramente físico; o osso é reconhecido como um órgão endócrino capaz de liberar fatores como osteocalcina e esclerostina que afetam o músculo (Confortin et al., 2020). Simultaneamente, o músculo atua como o principal estímulo mecânico para a síntese

óssea, onde as contrações geram estresse essencial para a osteogênese e manutenção da microarquitetura trabecular (Xu et al., 2022; Confortin et al., 2020).

Estudos indicam que a presença de osteoporose pode ser um reditor para o desenvolvimento de sarcopenia (Confortin et al., 2020). Existe uma correlação positiva entre a baixa DMO (especialmente no colo do fêmur) e a redução da massa e força muscular (Xu et al., 2022; Confortin et al., 2020). Clinicamente, o impacto da osteosarcopenia no risco de fraturas é superior à soma das patologias isoladas (Shimada et al., 2023). Pacientes com essa síndrome apresentam taxas de incidência de quedas e fraturas significativamente mais altas, uma vez que a baixa massa muscular compromete o equilíbrio, enquanto a fragilidade óssea reduz a resistência ao impacto (Sousa et al., 2023; Martini et al., 2023).

Além disso, a multimorbidade desempenha um papel agravante: a presença de doenças articulares, diabetes e doenças cerebrovasculares aumenta significativamente o risco de desenvolvimento de sarcopenia e, conseqüentemente, de eventos traumáticos (Xia et al., 2024; Pinheiro et al., 2025). Fatores de risco compartilhados, como a inflamação sistêmica e a desnutrição proteico-calórica, exacerbam simultaneamente a degradação de ambos os tecidos (Ruas et al., 2025; Xu et al., 2022).

Em suma, a integração entre ossos e músculos é o que determina a autonomia e o risco traumático no paciente geriátrico (Confortin et al., 2020). A identificação da osteosarcopenia por meio de ferramentas de triagem e exames de imagem permite uma intervenção precoce, focada não apenas na reposição de massa óssea, mas também no fortalecimento muscular como estratégia primária de prevenção de fraturas (Pinheiro et al., 2025; Martini et al., 2023).

3.2 AUMENTO DO RISCO DE QUEDAS COMO MEDIDOR PARA FRATURAS

A sarcopenia, definida pela perda progressiva de força e massa muscular, atua como o principal mediador funcional para o aumento do risco de fraturas em idosos (Confortin et al., 2020; Ruas et al., 2025). Enquanto a osteoporose compromete a resistência estrutural do osso, a sarcopenia degrada a capacidade do sistema musculoesquelético de manter o equilíbrio e responder a desequilíbrios, resultando em uma maior incidência de quedas (Sousa et al., 2023; Xu et al., 2022). Dado que a vasta maioria das fraturas por fragilidade no paciente geriátrico é desencadeada por traumas

de baixa energia, especificamente quedas da própria altura, entender essa relação é vital para a prevenção do evento traumático (Martini et al., 2023; Korn et al., 2021).

O papel das quedas como mediador central é evidenciado pela correlação direta entre o desempenho físico e a ocorrência de fraturas. A redução da força de preensão manual e da velocidade de caminhada, critérios centrais para o diagnóstico de sarcopenia, são preditores robustos de quedas recorrentes (Xia et al., 2024; Pinheiro et al., 2025). Estudos demonstram que idosos sarcopênicos apresentam um risco duas vezes maior de cair em comparação com indivíduos não sarcopênicos (Martini et al., 2023). Essa instabilidade é frequentemente agravada pela multimorbidade, onde condições como déficit visual, incontinência urinária e doenças cerebrovasculares potencializam a perda de equilíbrio já comprometida pela fraqueza muscular (Pinheiro et al., 2025; Xia et al., 2024).

Uma ferramenta clínica essencial discutida nas fontes é o questionário SARC-F, que inclui a frequência de quedas como um de seus cinco domínios de triagem (Ruas et al., 2025; Martini et al., 2023). A análise de Martini et al. destaca que o item "quedas" no SARC-F é um dos mais fortemente associados à ocorrência de fraturas, estimando que cada ponto adicional no escore total do questionário eleva em 70% a chance de o paciente sofrer uma fratura, independentemente de sua densidade óssea ou idade (Martini et al., 2023). Isso reforça que a queda não é apenas um evento acidental, mas um sintoma de falha na integridade neuromuscular (Machado et al., 2019).

Além disso, estabelece-se um ciclo vicioso prejudicial: a ocorrência de uma queda gera o medo de cair, o que leva o idoso a reduzir voluntariamente sua atividade física e mobilidade (Machado et al., 2019; Sousa et al., 2023). Essa imobilidade acelera a atrofia muscular e a perda de massa óssea, aumentando a fragilidade e tornando novas quedas — e, conseqüentemente, fraturas — ainda mais prováveis (Machado et al., 2019; Shimada et al., 2023). Fatores como a hipovitaminose D também desempenham um papel crítico, pois sua deficiência afeta receptores musculares que controlam o equilíbrio, aumentando a vulnerabilidade ao trauma (Confortin et al., 2020; Xu et al., 2022).

Concluindo, o risco de fraturas em pacientes geriátricos não pode ser avaliado isoladamente pela saúde óssea. A sarcopenia, ao mediar o aumento das quedas, torna-se o gatilho mecânico para o colapso estrutural (Pinheiro et al., 2025). Portanto,

estratégias preventivas devem focar na interrupção deste ciclo, priorizando exercícios resistidos e suporte nutricional para restaurar a força e o equilíbrio, minimizando a probabilidade de quedas e, por extensão, protegendo o idoso contra fraturas catastróficas (Martini et al., 2023; Sousa et al., 2023).

4.3 IMPACTO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) E COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal no idoso sofre modificações profundas caracterizadas pela redução da massa muscular e da densidade mineral óssea, acompanhadas pelo aumento e redistribuição da gordura corporal para a região do tronco e vísceras (Korn et al., 2021; Machado et al., 2019). Nesse contexto, o Índice de Massa Corporal (IMC) é um dos indicadores antropométricos mais utilizados para triagem e monitoramento de riscos à saúde, permitindo uma análise prática das variações físicas e do estado nutricional que influenciam diretamente a fragilidade musculoesquelética (Korn et al., 2021; Pinheiro et al., 2025).

O impacto do baixo peso corporal (frequentemente definido em idosos como um $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$) é um dos preditores mais consistentes para a sarcopenia e o risco de fraturas (Pinheiro et al., 2025; Xu et al., 2022). Estudos demonstram que idosos com baixo peso apresentam reduções significativas tanto no índice de massa muscular quanto na força de preensão manual (Korn et al., 2021; Xu et al., 2022). Além disso, o baixo IMC está associado a uma chance quase três vezes maior de sofrer fraturas por fragilidade, o que pode ser atribuído à menor proteção mecânica contra impactos e à redução das reservas nutricionais necessárias para a manutenção tecidual (Martini et al., 2023; Xu et al., 2022).

Em suma, a composição corporal determina o desfecho traumático no idoso através de duas vias: a insuficiência de massa no baixo peso e a má qualidade muscular mediada pela inflamação no excesso de peso visceral (Machado et al., 2019; Korn et al., 2021). O manejo clínico deve, portanto, focar na manutenção de um IMC eutrófico e na redução da gordura abdominal para preservar a integridade estrutural e funcional (Korn et al., 2021; Machado et al., 2019).

4.5 USO DE FERRAMENTAS DE TRIAGEM E DIAGNÓSTICO (SARC-F E CRITÉRIOS AWGS/EWGSOP)

A identificação precoce da sarcopenia é um pilar fundamental para a mitigação do risco de fraturas em pacientes geriátricos, uma vez que a condição muitas vezes permanece subdiagnosticada até a ocorrência de um evento traumático (Xu et al., 2022; Martini et al., 2023). Para transpor a barreira entre a pesquisa acadêmica e a prática clínica, a utilização de ferramentas de triagem rápidas e critérios diagnósticos bem estabelecidos, como o escore SARC-F e os consensos AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) e EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People), tornou-se essencial para estratificar o risco e implementar intervenções preventivas eficazes (Martini et al., 2023; Xia et al., 2024).

O questionário SARC-F destaca-se na literatura como uma ferramenta de triagem de baixo custo e alta especificidade, sendo frequentemente o primeiro contato clínico para a detecção da síndrome (Ruas et al., 2025; Martini et al., 2023). Composto por cinco domínios — força, assistência para caminhar, levantar-se da cadeira, subir escadas e histórico de quedas —, o escore SARC-F demonstrou ser um preditor direto e robusto de fraturas por fragilidade (Martini et al., 2023; Ruas et al., 2025). Dados indicam que cada ponto adicional no escore total do SARC-F eleva em 70% a chance de o paciente sofrer uma fratura, independentemente de fatores como idade, sexo ou Índice de Massa Corporal (IMC) (Martini et al., 2023). Além disso, idosos com escores elevados apresentam uma probabilidade até 27,6 vezes maior de possuir sarcopenia confirmada, reforçando a validade do questionário como sentinela para o risco traumático (Ruas et al., 2025).

Para a confirmação diagnóstica, os consensos internacionais propõem algoritmos que classificam a severidade da doença (Shimada et al., 2023). O EWGSOP2 define a sarcopenia provável apenas pela detecção de baixa força muscular (geralmente medida pela força de preensão manual), o que já é considerado estímulo suficiente para iniciar intervenções (Shimada et al., 2023; Ruas et al., 2025). A sarcopenia confirmada exige a evidência adicional de baixa quantidade ou qualidade muscular (avaliada por DXA, BIA ou medidas antropométricas como a circunferência da panturrilha), enquanto a sarcopenia grave é estabelecida quando o baixo desempenho físico (como velocidade de caminhada reduzida) também está presente (Pinheiro et al., 2025; Sousa et al., 2023; Ruas et al., 2025).

A aplicação desses critérios revela nuances epidemiológicas importantes:

estudos que utilizaram os pontos de corte do AWGS 2019 ou do EWGSOP observaram que a baixa força de preensão manual (<27-28 kg para homens e <16-18 kg para mulheres) e a redução da massa muscular estão intrinsecamente ligadas a desfechos adversos (Xia et al., 2024; Shimada et al., 2023; Sousa et al., 2023). No entanto, a incorporação de medidas práticas, como a circunferência da panturrilha (com risco identificado abaixo de 31-34 cm), tem sido sugerida para aumentar a sensibilidade da triagem em ambientes de atenção primária onde tecnologias como o DXA são inacessíveis (Pinheiro et al., 2025; Ruas et al., 2025).

Em conclusão, a integração do SARC-F com os critérios diagnósticos rigorosos dos consensos internacionais permite não apenas identificar a doença muscular, mas prever o colapso estrutural do idoso (Korn et al., 2021; Martini et al., 2023). A literatura reforça que a triagem sistemática deve ser uma rotina geriátrica, pois o diagnóstico precoce possibilita o manejo terapêutico através de exercícios resistidos e suporte nutricional antes que a fragilidade resulte em quedas e fraturas catastróficas (Sousa et al., 2023; Pinheiro et al., 2025).

CONCLUSÃO

A síntese crítica das evidências disponíveis demonstra a existência de uma correlação consistente e clinicamente relevante entre a sarcopenia e o aumento do risco de fraturas em idosos. Observa-se que a sarcopenia não se limita à redução isolada da massa muscular, mas representa um comprometimento funcional amplo da unidade musculoesquelética, afetando força, equilíbrio, coordenação e capacidade de resposta a desequilíbrios posturais. Tal comprometimento duplica o risco de quedas, configurando-se como elemento central na cadeia causal que culmina no evento traumático (Martini et 2023; Sousa et al., 2023).

A interação dinâmica entre músculo e osso estabelece um ciclo progressivo de fragilidade, no qual a perda de desempenho físico favorece a imobilidade, que por sua vez intensifica a atrofia muscular e a perda óssea. Esse processo perpetua um estado de vulnerabilidade estrutural e funcional que predispõe a fraturas por fragilidade, frequentemente associadas à perda de autonomia, institucionalização e aumento da mortalidade em pacientes geriátricos (Shimada et al., 2023; Machado, 2019). Assim, a

sarcopenia deve ser compreendida como um importante marcador clínico de risco e não apenas como consequência natural do envelhecimento.

Do ponto de vista científico e assistencial, os achados reforçam a necessidade de incorporar estratégias sistemáticas de triagem na prática geriátrica, especialmente em níveis primários de atenção. Instrumentos de baixo custo e fácil aplicação, como o escore SARC-F, demonstram relevância prática significativa, uma vez que cada ponto adicional no questionário está associado ao aumento de 70% na probabilidade de ocorrência de fraturas (Martini et al., 2023). A adoção rotineira dessas ferramentas pode favorecer a identificação precoce de indivíduos em risco e permitir intervenções oportunas.

Entretanto, a literatura aponta limitações importantes, como a restrição de acesso a métodos diagnósticos considerados padrão-ouro, a exemplo da densitometria óssea por dupla emissão de raios X (DXA), especialmente em contextos de atenção primária. Adicionalmente, destaca-se que o Índice de Massa Corporal elevado pode mascarar a presença de sarcopenia em quadros de obesidade sarcopênica, dificultando o reconhecimento clínico da condição e retardando intervenções adequadas (Pinheiro et al., 2025; Machado, 2019).

Diante desse cenário, perspectivas futuras devem contemplar a implementação de protocolos de triagem sistemática aliados a estratégias terapêuticas centradas no fortalecimento da unidade musculoesquelética, com ênfase em programas de exercícios resistidos e suporte nutricional adequado, especialmente com aporte proteico suficiente. Tais medidas configuram abordagem preventiva primária capaz de reduzir a incidência de fraturas por fragilidade e preservar a funcionalidade e a independência do idoso, contribuindo para a promoção de envelhecimento mais saudável e sustentável (Sousa et al., 2023; Pinheiro et al., 2025).

6 REFERÊNCIAS

CANTO, G. de L.; STEFANI, C. M.; MASSIGNAN, C. (org.). **Risco de viés em revisões sistemáticas: guia prático**. Florianópolis: Centro Brasileiro de Pesquisas Baseadas em Evidências – COBE UFSC, 2021. Disponível em: <https://guiariscodeviescobe.paginas.ufsc.br/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

CONFORTIN, Susana Cararo et al. Sarcopenia, bone mineral density, and vitamin D: EpiFloripa aging study 2013/2014. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, v. 14, n. 4, p.

282-289, 2020.

KORN, Rafaela et al. Are the age and the body mass index related with sarcopenia diagnosis criteria in elderly women? *Acta Fisiátrica*, v. 28, n. 2, p. 121-125, 2021.

MACHADO, Ketty Lysie Libardi Lira. Fatores de risco para baixa massa muscular em coorte prospectiva de idosas brasileiras residentes na comunidade: São Paulo Ageing & Health Study (SPAH). 2019. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MARTINI, Carlos Augusto Nunes et al. Use of the SARC-F score as an aid in fragility fractures prevention. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 58, n. 1, p. 157-163, 2023.

PINHEIRO, Hudson Azevedo et al. Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly people referred by Primary Healthcare to a specialized service in an area of the Federal District of Brazil, 2015-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 34, e20240500, 2025.

RUAS, Hérika Maria Silveira et al. Predictors of probable sarcopenia and sarcopenia in older adults under outpatient geriatric care. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, v. 19, e0000231, 2025.

SHIMADA, Hiroyuki et al. Impact of osteosarcopenia on disability and mortality among Japanese older adults. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 14, p. 1107-1116, 2023.

SOUSA, Caroline Ribeiro de et al. Prevalence of characteristics associated with sarcopenia in elders: a cross-sectional study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 76, n. 2, e20220209, 2023.

XIA, Wenjing et al. Correlational analysis of sarcopenia and multimorbidity among older inpatients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 25, n. 309, 2024.

XU, Bingqing et al. Factors affecting sarcopenia in older patients with chronic diseases. *Annals of Palliative Medicine*, v. 11, n. 3, p. 972-983, 2022.