



ISSN: 2595-1661

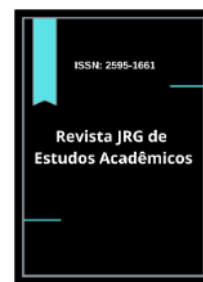
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portaldeperiodicos.capes.gov.br)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



### O impacto da microbiota intestinal no desenvolvimento de sarcopenia na pessoa idosa: uma revisão integrativa do eixo intestino-músculo

The impact of gut microbiota on the development of sarcopenia in older adults: an integrative review of the gut-muscle axis

DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2625

ARK: 57118/JRG.v8i19.2625

Recebido: 26/10/2025 | Aceito: 03/11/2025 | Publicado on-line: 04/11/2025

**Andréa Juliana de Andrade Silva Leal<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0009-0001-4265-1560>

<http://lattes.cnpq.br/3486491804054950>

Afya Faculdade de Ciências Médicas, PE, Brasil

E-mail: [juliana.andrade693@gmail.com](mailto:juliana.andrade693@gmail.com)

**Marcela Alencar Santos<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0009-0001-4910-9088>

<http://lattes.cnpq.br/4853397647136837>

Afya Faculdade de Ciências Médicas, PE, Brasil

E-mail: [masmarcelasantos@gmail.com](mailto:masmarcelasantos@gmail.com)

**Maria Beatriz de Meneses Ribeiro<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0009-0000-5785-6617>

<http://lattes.cnpq.br/8494895161987618>

Afya Faculdade de Ciências Médicas, PE, Brasil

E-mail: [biamenezesribeiro@hotmail.com](mailto:biamenezesribeiro@hotmail.com)

**Ana Paula Fernandes da Silva<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-3264-2625>

<http://lattes.cnpq.br/8969810893566749>

Afya Faculdade de Ciências Médicas, PE, Brasil

E-mail: [profa.paulafernandes@gmail.com](mailto:profa.paulafernandes@gmail.com)



### Resumo

A sarcopenia é uma síndrome geriátrica caracterizada por alterações musculoesqueléticas com perda de massa, qualidade e função muscular, impactando negativamente a saúde da pessoa idosa. O eixo intestino-músculo propõe que a microbiota intestinal desempenha um papel fundamental na manutenção da massa muscular, dado que discrepâncias foram identificadas entre a microbiota de indivíduos sarcopênicos e não sarcopênicos. Este trabalho teve como objetivo identificar os estudos existentes sobre a interação entre a microbiota intestinal e o desenvolvimento da sarcopenia, analisando a relação intrínseca entre a disbiose intestinal e esse processo, com foco na comparação da diversidade da composição microbiana em pessoas idosas sarcopênicas e não sarcopênicas. Trata-se de uma revisão integrativa baseada em publicações dos últimos dez anos (2015 a 2025), extraídas das bases de

<sup>1</sup> Graduanda em Medicina pelo Afya Faculdade de Ciências Médicas, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Graduada em Farmácia; Mestra em Patologia pelo Programa de Pós-graduação em Patologia (POSPAT) da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (2017); Doutora em Biologia aplicada à saúde (PPGBAS) do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA) - UFPE (2021).

dados PubMed, SciELO e ScienceDirect. Observou-se que alterações no microbioma intestinal, derivadas do desequilíbrio na proporção de espécies bacterianas, interferem no desenvolvimento muscular e influenciam a instalação da sarcopenia. Além disso, a dieta exerce influência significativa sobre a composição da microbiota intestinal e no desenvolvimento da sarcopenia, podendo estimular tanto o crescimento muscular quanto a proliferação de bactérias moduladoras desse processo. Conclui-se que a literatura científica associa a disbiose intestinal ao surgimento da sarcopenia. Nesse contexto, a dieta, o estilo de vida e o uso de probióticos configuram-se como importantes moduladores do microbioma intestinal. Ademais, algumas bactérias intestinais têm sido propostas como potenciais biomarcadores da sarcopenia, contribuindo para o diagnóstico precoce e medidas profiláticas. Destaca-se, por fim, a escassez de estudos recentes e robustos sobre o eixo intestino-músculo, especialmente na América Latina, onde ainda há uma lacuna relevante de investigações populacionais.

**Palavras-chave:** Microbiota Gastrointestinal; Disbiose; Pessoa Idosa; Sarcopenia;

### **Abstract**

*Sarcopenia is a geriatric syndrome characterized by musculoskeletal changes, including the loss of muscle mass, strength, and quality, which negatively impact the health of older adults. The gut-muscle axis suggests that the gut microbiota plays a fundamental role in maintaining muscle mass, as differences have been identified between the microbiota of sarcopenic and non-sarcopenic individuals. This study aimed to review the existing research on the interaction between gut microbiota and the development of sarcopenia, analyzing the intrinsic relationship between microbial imbalance and this condition by comparing the diversity of microbial composition in sarcopenic and non-sarcopenic older adults. This is an integrative review based on publications from the last ten years (2015 to 2025), retrieved from the PubMed, SciELO, and ScienceDirect databases. It was observed that changes in the gut microbiome, resulting from an imbalance in the proportion of bacterial species, interfere with muscle development and influence the onset of sarcopenia. Furthermore, diet significantly affects the composition of the gut microbiota and the development of sarcopenia, as it can stimulate both muscle growth and the proliferation of bacteria that modulate this process. The literature suggests an association between intestinal dysbiosis and the onset of sarcopenia. In this context, diet, lifestyle, and the use of probiotics are major modulators of the gut microbiome. Moreover, certain gut bacteria have been proposed as potential biomarkers of sarcopenia, contributing to early diagnosis and prevention strategies. Finally, there is a noted lack of recent and robust studies on the gut-muscle axis, particularly in Latin America, where significant gaps in population-based research remain.*

**Keywords:** Gastrointestinal Microbiome; Dysbiosis; Elderly; Sarcopenia;

## 1. Introdução

A sarcopenia é uma síndrome geriátrica que causa alterações músculo-esqueléticas de forma progressiva, desencadeando a depleção gradual da massa, força e função muscular. Dessa maneira, sendo reconhecida formalmente pela Classificação Internacional de Doenças (Cid-10) com o código M62.82 (Zanker *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a prevalência dessa síndrome é maior na população idosa e pode variar conforme a faixa etária, dentro desse grupo, e o ambiente em que estão expostos. Nesse viés, na idade entre 60-70 anos, a prevalência pode chegar a até 13%, aumentando para até 50% quando mais de 80 anos. No que diz respeito ao ambiente, a pessoa idosa institucionalizada tem mais chance de desenvolver a sarcopenia, chegando a 31% e 51% entre mulheres e homens idosos, respectivamente, em qualquer faixa etária, respectivamente (Papadopoulou *et al.*, 2020).

Sabe-se que a sarcopenia está atrelada ao maior risco de desenvolvimento de distúrbios como osteoporose, aumento de mortalidade cardiovascular, doenças respiratórias, maior tempo e pior prognóstico em internações. Além disso, provoca ainda uma diminuição da capacidade funcional, aumento do risco de quedas e fraturas, prejudicando a capacidade de realizar atividades básicas, instrumentais e diárias, comprometendo a independência do idoso e reduzindo a sua qualidade de vida (Sangali *et al.*, 2023).

A sarcopenia exerce importante influência negativa para saúde do idoso. Essa problemática é cada vez mais relevante uma vez que o envelhecimento populacional é uma realidade progressivamente mais significativa mundialmente. De acordo com o último Censo brasileiro, realizado em 2022, a população idosa brasileira aumentou em 57,4% em 12 anos, composta em sua maioria pelo sexo feminino e o aumento percentual de pessoas com no mínimo 65 anos elevou-se em quase 11% desde 2010 (Censo IBGE, 2022).

Na conjuntura fisiológica humana, o eixo intestino-músculo propõe que, com a chegada da senescência, ocorrem modificações microbianas que podem afetar a integridade da junção estreita e desregular a permeabilidade intestinal (Wang *et al.*, 2024). A microbiota intestinal humana é composta majoritariamente por bactérias e, secundariamente, por outros conjuntos de microrganismos que, unidos, habitam o lúmen gastrointestinal e participam de mecanismos fisiológicos do corpo humano (Berg, 2020). Ao longo dos anos, esse microbioma pode modificar-se e comprometer a funcionalidade intestinal quanto à decomposição de fibras, à imunidade, à integridade do tecido mucoso e também à motilidade intestinal (Wang *et al.*, 2024). Assim, essa microbiota pode ser influenciada por diferentes fatores, como condições de parto, alimentação, ambiente e uso de antibióticos. Entretanto, o tipo de dieta influencia diretamente na manutenção de um microbioma que seja ideal para absorção de nutrientes, objetivando a associação com exercícios físicos, para que sejam os pilares da prevenção e do melhor prognóstico da sarcopenia (Duranti *et al.*, 2017).

Acrescenta-se ainda que alterações da microbiota intestinal, como deleção de alguns desses microrganismos e ação negativa metabólica de micróbios, podem estimular genes como Atrogin-1 e MuRF1, codificadores de ubiquitina E3 que diminuem a miogenina, MyoD e aumentam a ação da miostatina, desencadeando perda muscular (Wang, *et al.*, 2024).

Um estudo realizado em 2023 calcula que cerca de 10% a 16% de pessoas idosas a nível global desenvolverão sarcopenia devido ao comprometimento músculo

esquelético relacionado à idade e às exposições sofridas pelo organismo ao longo dos anos (Yuan e Larsson, 2023). Ademais, o envelhecimento aumenta a vulnerabilidade de distúrbios gastrointestinais, microbiota, alteração da composição e função de barreira, proporcionando uma vulnerabilidade maior nesse grupo de pessoas (Sovran *et al.*, 2019).

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo promover uma revisão integrativa acerca dos estudos que trataram da relação entre sarcopenia e microbiota intestinal na pessoa idosa, abrangendo desde os mecanismos envolvidos até as consequências para saúde desse grupo populacional.

## 2. Metodologia

### 2.1 Desenho do estudo

O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa, de caráter qualitativo. Para ser desenvolvida, essa revisão integrativa foram seguidas as seguintes etapas: 1) formular a pergunta norteadora, 2) definir estratégias de busca, 3) definir os critérios de inclusão e exclusão, 4) selecionar os estudos, 5) extração dos dados, 7) análise e interpretação dos dados.

Utilizou-se a estratégia PICO descrita no *Quadro 1*, para compor a pergunta norteadora do estudo: “Qual a atuação do eixo intestino-músculo, com foco na microbiota intestinal, no processo de desenvolvimento da sarcopenia na pessoa idosa?”.

*Quadro 1.* Componentes da pergunta condutora, seguindo o anagrama PICO.

| Descrição   | Abreviação | Componentes da pergunta                                          |
|-------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| População   | P          | Pessoa idosa com sarcopenia.                                     |
| Intervenção | I          | Disbiose, eixo-intestino músculo e desenvolvimento de sarcopenia |
| Comparação  | C          | Microbiota entre sarcopênicos e não sarcopênicos.                |
| Desfecho    | O          | Disbiose como causadora da sarcopenia                            |

Fonte: Autores (2025).

### 2.2 Levantamento de dados

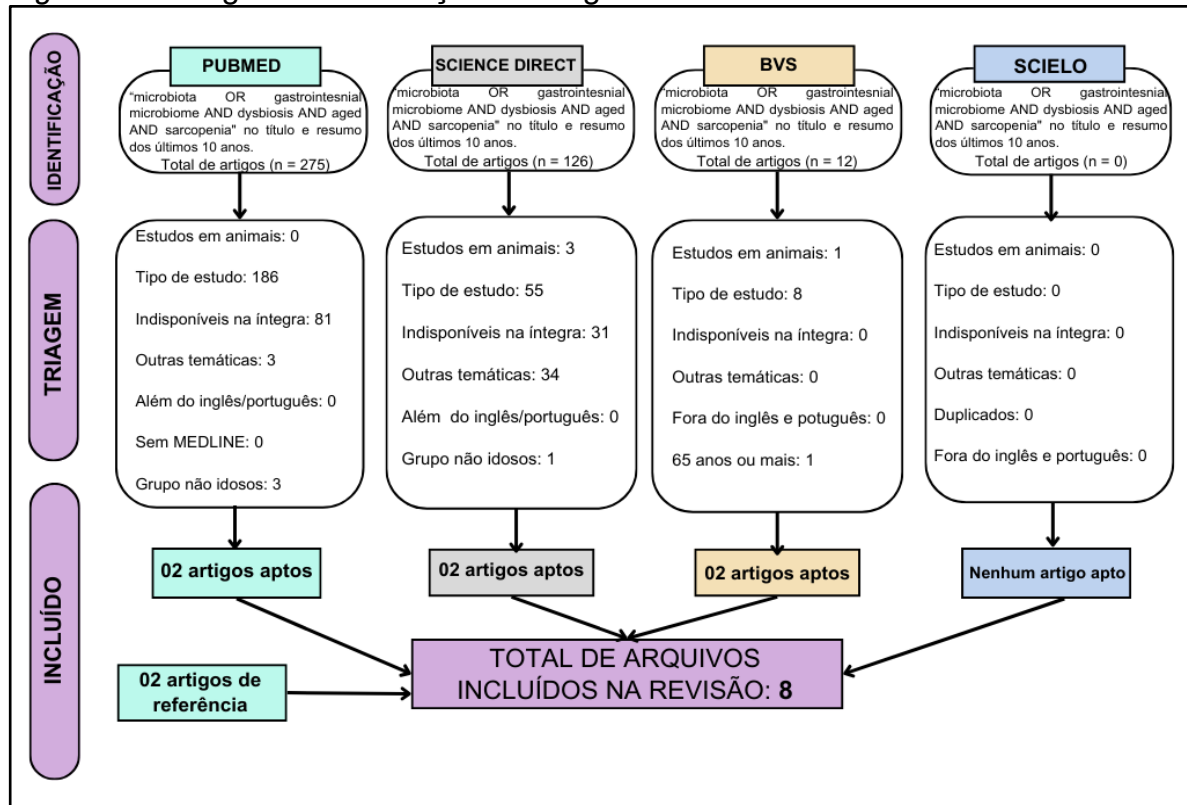
Para o levantamento na literatura, foram utilizadas buscas nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Public Medical Literature* (PubMed), *ScienceDirect*, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS MS). Foram utilizados os descritores identificados na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (Decs): “*Microbiota*”, “*Dysbiosis*”, “*Aged*”, “*Sarcopenia*”, “*Gastrointestinal Microbiome*”, e combinados com os operadores booleanos de adição (AND) e intersecção (OR) para identificação destes descritores nos títulos e resumos.

Para este trabalho foram selecionados estudos dos últimos 10 anos, compreendendo a temporalidade entre 2015 e 2025. Além disso, foi tomado como critério artigos que se encontram nos seguintes idiomas: português e inglês.

A faixa etária deste estudo foi delimitada para pessoas idosas, com 60 anos ou mais, que versem sobre doenças que alteram a microbiota e a relação existente entre a sarcopenia e alteração da microbiota intestinal. Foram utilizados artigos originais de livre acesso e diversos tipos de estudos, como meta-análises, estudos transversais, ensaios clínicos randomizados.

Foram excluídos deste trabalho, os estudos que versassem sobre uma população que tivesse menos de 60 anos, que não tratassem de microbiota intestinal, estudos realizados em animais, artigos de revisão e que não estiveram disponíveis gratuitamente na íntegra, a fim de preservar a qualidade desta pesquisa. Foram incluídos estudos que tivessem como população uma idade igual ou superior a 60 anos, artigos na língua portuguesa e inglesa, estudos do tipo caso controle, observacional transversal, ensaio clínico randomizado, ensaio clínico intervencionista, estudo observacional.

Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos identificados através de base de dados.



Fonte: Autores (2025), adaptado de MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. A declaração PRISMA 2020: uma diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. BMJ 2021;372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n7110.

### 3. Resultados e Discussão

A pesquisa resultou em 275 artigos no *Pubmed*, 126 artigos *ScienceDirect*, 12 artigos no BVS e 0 artigos na base de dados Scielo. Obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão, poucos responderam à questão norteadora, sendo considerados 2 no *PubMed*, 2 no *Science Direct* e 2 no BVS, nesse sentido ainda foram acrescentados 2 artigos retirados das referências dos demais já escolhidos. Dessa forma, restaram 8 artigos para a análise desta revisão integrativa (Figura 1).

O Quadro 2 apresenta uma seleção de oito estudos que estão entre os anos de 2020 e 2025, os quais investigam a relação entre sarcopenia e microbiota intestinal entre a população idosa, destacando aspectos metodológicos, microbiota e/ou disbiose e principais objetivos dos estudos.



**Quadro 2:** Caracterização dos estudos sobre a alteração da microbiota intestinal e sarcopenia na pessoa idosa (2025-2025).

| Autor, ano e país                                                          | Tipo de estudo                  | N   | Média de Idade                              | Disbiose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Objetivo                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barry, et al., 2024. Austrália.                                            | Ensaio clínico randomizado      | 74  | 60-85                                       | Butirato metabólito produzido por bactérias intestinais (como <i>Bifidobacterium</i> e <i>Faecalibacterium</i> ) que possui efeitos anti-inflamatórios e pode proteger contra a atrofia muscular relacionada à idade. <i>Bifidobacterium</i> está associada à produção de butirato. <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , bactéria produtora de butirato que, em interação com <i>Bifidobacterium adolescentis</i> , pode aumentar a formação de butirato. | Determinar o efeito de uma formulação simbiótica em indicadores de desempenho funcional, massa e arquitetura muscular, composição e diversidade da microbiota e indicadores autorrelatados de sarcopenia. |
| Chang, et al., 2023. Taiwan.                                               | Ensaio clínico intervencionista | 46  | 76 ± 5,9                                    | <i>Lactobacillus murinus</i> , <i>bacillus</i> , <i>algibacter</i> , <i>Ruminococcaceae</i> UCG013, <i>Porphyromonas</i> , <i>Akkermansia</i> , <i>Gordonibacter</i> , <i>Akkermansia</i> , suplementação com BSKP aumentou a abundância desses táxons, os quais promoveram cascatas enzimáticas capazes de gerar benefício muscular.                                                                                                                      | Examinar os efeitos da suplementação de longo prazo com BSKP na mitigação da sarcopenia em pacientes idosos e os mecanismos subjacentes                                                                   |
| Ford, et al., 2020. EUA.                                                   | Ensaio clínico randomizado      | 60  | 73,7 ± 5,6                                  | Estabilidade da microbiota diante de uma dieta rica em proteína, aumento de <i>Lactococcus</i> e <i>Streptococcus</i> supressão dos gêneros produtores de butirato, <i>Roseburia</i> e <i>Anaerostipes</i> . Essa dieta associada com macronutrientes aceitáveis e fornecida intermitentemente melhorou a massa muscular.                                                                                                                                  | Examinar os efeitos da dieta HPD, com e sem probiótico e/ou prebiótico, na microbiota intestinal e no bem-estar em mulheres idosas.                                                                       |
| Ghosh, et al., 2020. Reino Unido, França, Países Baixos, Itália e Polônia. | Ensaio clínico randomizado      | 612 | 70,9 anos, com um desvio padrão de 3,4 anos | <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , <i>Roseburia hominis</i> , <i>Eubacterium rectale</i> , <i>Bacteroides thetaiotaomicron</i> , <i>Prevotella copri</i> e <i>Anaerostipes hadrus</i> ; foram associados à redução da fragilidade. Melhora do perfil metabólico da microbiota, aumento da produção de SCAFA's e ácidos graxos de cadeia ramificada (BCFA's) e                                                                                           | Investigar como uma intervenção de 1 ano com dieta mediterrânea adaptada para pacientes idosos (dieta NU-AGE) altera a composição e função da microbiota                                                  |

|                                 |                           |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                           |     |                                                                                         | diminuição da produção de ácidos biliares secundários, p-cresóis, etanol e dióxido de carbono.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | intestinal, e como essas mudanças estão associadas à redução da fragilidade, melhora do estado geral de saúde em pessoas idosas.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ticinesi, et al., 2020. Itália. | Observacional transversal | 17  | Grupo sarcopênico: 79,6 ± 5,4 anos<br>Grupo controle (não sarcopênico): 75,6 ± 4,3 anos | <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> mais abundante em não sarcopênicos. <i>Roseburia inulinivorans</i> mais presentes nos controles. <i>Alistipes shahii</i> mais abundante nos não sarcopênicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Investigar a composição e funcionalidade da microbiota intestinal em pacientes idosos com sarcopenia.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Wang, et al., 2023. China.      | Estudo Observacional      | 100 | 65-75                                                                                   | <i>Bacteroides fluxus</i> , <i>Barnesiella intestinihominis</i> , <i>Bacteroides coprocola</i> , <i>Bacteroidales bacteria</i> (ph8), <i>Bacterioides massiliensis</i> , <i>Mitsuokella multacida</i> e <i>Bacteroides coprophilus</i> , foram relacionados positivamente com massa muscular esquelética. <i>Bifidobacterium bifidum</i> é fator protetor para a sarcopenia. Aumento na proporção <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> mantém homeostase intestinal normal e pode ser indicador de inflamação em pacientes com sarcopenia. <i>P. copri</i> está positivamente ligado à sarcopenia. | Investigar a associação entre a presença de bactérias do gênero <i>Bifidobacterium</i> no intestino e a sarcopenia em mulheres idosas. A pesquisa buscou determinar se níveis mais baixos dessas bactérias estão relacionados à ocorrência de sarcopenia, uma condição caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular, comum em pacientes idosos. |
| Wang, et al., 2025. China.      | Observacional transversal | 60  | 65                                                                                      | <i>Rikenellaceae</i> e <i>Alistipes</i> presente em microbiota intestinal de pacientes sarcopênicos. <i>Enterobacteriaceae</i> e <i>Peptoclostridium</i> em microbiota                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Investigar as características da microbiota intestinal em pacientes idosos                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                             |               |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|---------------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |               |    |    | intestinal de obesos sarcopênicos. <i>Anaerostipes</i> e <i>Enterococcus</i> como a composição de microbiota intestinal que promove melhor estado nutricional e função muscular. <i>Prevotellaceae_UCG-001</i> e <i>Odoribacter</i> microbiota negativa para a nutrição e função muscular.                                                                                                                                                                                                                                       | com sarcopenia e obesidade sarcopênica.                                                                                                          |
| Zhang, et al., 2023. China. | Caso Controle | 35 | 71 | Bacteroides, Fusobacterium, Prevotella, Faecalibacterium e Klebsiella foram reduzidas em microbiota intestinal de sarcopênicos. <i>Escherichia-shigella</i> e Klebsiella foram aumentadas em microbiota intestinal de pacientes sarcopênicos, podendo ser usados como biomarcadores-chave da sarcopenia. <i>Enterobacteriaceae</i> , principal agente da microbiota intestinal relacionado com a sarcopenia. A abundância de <i>Escherichia-shigella</i> e <i>Enterobacteriaceae</i> tem correlação negativa com massa muscular. | Identificar características da microbiota intestinal em pacientes idosos com sarcopenia, para esclarece os mecanismos patológicos da sarcopenia. |

Fonte: Autores (2025).

Nota: HPD = high-protein diet (dieta rica em proteínas); BSKP = blended soy and kidney bean protein (proteína vegetal rica em polifenóis); F/B = relação Firmicutes/Bacteroidetes. SCFAs = Short-Chain Fatty Acids (ácidos graxos de cadeia curta). BCFA's = Branched-Chain Fatty Acids (ácidos graxos de cadeia ramificada). LDL = Low-Density Lipoprotein (lipoproteína de baixa densidade).

O Quadro 3 reúne informações acerca dos principais resultados dos estudos envolvidos e suas conclusões, destacando ainda os mecanismos potenciais e limitações metodológicas.





**Quadro 3:** Síntese dos estudos clínicos e observacionais sobre as alterações da microbiota intestinal e sarcopenia: principais resultados, conclusões e limitações.

| Autor e ano                 | Principais resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conclusões                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Limitações do estudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barry <i>et al.</i> , 2024. | Descreve o planejamento de um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo, que visa investigar os efeitos da suplementação com simbióticos (uma combinação de probióticos e prebióticos) na mobilidade funcional, força e saúde muscular de pacientes idosos australianos. Trata-se de um protocolo de estudo, os resultados ainda não foram publicados. O artigo detalha a metodologia proposta, incluindo critérios de inclusão dos participantes, intervenções planejadas e desfechos a serem avaliados.                            | Não apresenta resultados ou conclusões definitivas, pois os dados ainda não foram coletados ou analisados. O estudo está em andamento e os resultados serão divulgados após a conclusão da pesquisa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | O estudo apresenta limitações como o tamanho reduzido da amostra e a curta duração da intervenção, o que pode afetar a detecção de efeitos mais sutis da suplementação. A exclusão de participantes com certas condições limita a aplicabilidade dos resultados a populações mais amplas. Além disso, há pouco controle sobre dieta e atividade física, monitoramento limitado de efeitos adversos e foco exclusivo em idosos australianos, o que restringe a generalização dos achados para outras populações. |
| Chang <i>et al.</i> , 2023. | Pacientes idosos com sarcopenia inicial apresentaram aumento na massa muscular e redução dos níveis de LDL, com benefícios na saúde muscular e cardiovascular. Elevação das enzimas antioxidantes, mudanças benéficas na microbiota intestinal, com aumento de bactérias como <i>Lactobacillus murinus</i> e <i>Gordonibacter</i> , elevação dos níveis de ácido butírico. Essas alterações na microbiota foram associadas ao aumento da atividade antioxidante e à redução do LDL, indicando que os efeitos podem ser mediados pela modulação intestinal. | Resultados indicaram que a suplementação proposta foi eficaz na atenuação da perda de massa muscular esquelética e na redução dos níveis de LDL, sugerindo um impacto positivo na saúde cardiovascular. Além disso, observou-se uma remodelação benéfica da microbiota intestinal, o que pode contribuir para os efeitos observados. Esses achados destacam o potencial da suplementação proteica enriquecida com polifenóis de origem vegetal como uma estratégia promissora para melhorar a saúde muscular e cardiovascular em pacientes idosos. | Uso de um ensaio de braço único, o que pode gerar comparações não objetivas devido à ausência de randomização. Embora tenha havido melhora nos parâmetros de sarcopenia, são necessários ensaios clínicos randomizados e com maior número de participantes para validar os resultados. Uma duração mais longa da intervenção poderia revelar efeitos mais consistentes do tratamento.                                                                                                                           |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ford <i>et al.</i> , 2020.  | O perfil da microbiota mostrou estabilidade relativa com o HPD, com aumento de <i>Lactobacillus</i> , <i>Lactococcus</i> e <i>Streptococcus</i> , enquanto os produtores de butirato ( <i>Roseburia</i> e <i>Anaerostipes</i> ) foram suprimidos. <i>Lactococcus</i> foi suprimido com simbióticos em comparação com outros períodos de HPD. A recuperação das cepas probióticas foi confirmada, e os indicadores de bem-estar permaneceram inalterados, exceto por um leve aumento no desconforto gastrointestinal com inulina. Além disso, houve aumento da massa magra durante o estudo.                                                  | Uma dieta rica em proteínas (HPD) não afetou o bem-estar autorrelatado nem a recuperação de probióticos em mulheres idosas, mas modulou a microbiota intestinal, suprimindo bactérias benéficas produtoras de butirato. A inclusão de grãos integrais pode ajudar a preservar esses microrganismos. A suplementação com probióticos multicepa mostrou benefícios gastrointestinais, e o fornecimento intermitente de HPD por 18 semanas pode favorecer a massa magra. Devido à grande variação individual, futuras pesquisas devem considerar a estratificação do microbioma. | A administração prolongada de HPD poderia promover uma modulação adicional da microbiota intestinal. Os dados de qPCR indicaram que, após a ingestão de probióticos, algumas cepas foram detectadas em determinados indivíduos durante o período de washout. Efeitos de transferência foram observados para <i>L. plantarum</i> HA-119 (em quatro indivíduos), <i>B. bifidum</i> HA-132 (em sete indivíduos) e <i>L. acidophilus</i> HA-122 (em um indivíduo), sugerindo que um período de washout de 2 semanas não foi suficiente para garantir a eliminação total das cepas em todos os participantes, com algumas cepas persistindo durante o tratamento subsequente. |
| Ghosh <i>et al.</i> , 2020. | A intervenção com a dieta mediterrânea aumentou significativamente bactérias benéficas, como: <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , <i>Roseburia hominis</i> e <i>Eubacterium rectale</i> , que estão relacionadas com produção de metabólitos anti-inflamatórios, proporcionando, ainda, uma redução nos níveis inflamatórios através da produção de metabólitos benéficos (SCAFAs ácidos graxos de cadeia ramificada). Diminuição nos marcadores de fragilidade física em comparação com o grupo controle, sugerindo melhora na função muscular e no estado geral de saúde, visto que a dieta mediterrânea foi associada com um microbioma | A adesão à dieta mediterrânea adaptada para população idosa, por um período de 1 ano, modulou positivamente a microbiota intestinal, resultando em melhorias na saúde geral, redução da fragilidade e inflamação, e aumento de bactérias associadas a envelhecimento saudável.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A variação geográfica cultural, sendo realizado apenas em países europeus, pode introduzir as variações dietéticas e culturais de cada país influenciando nos resultados. A duração de intervenção de 1 ano pode não ser suficiente para observar mudanças a longo prazo. A limitação ao público idoso saudável acaba não incluindo outras situações como doenças crônicas, institucionalização e/ou outras fragilidades. Nem todos os participantes aderiram da mesma forma à dieta, o que pode diluir os efeitos observados. Fatores como uso de                                                                                                                       |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | mais resiliente e funcional promovendo uma melhor saúde e menor fragilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | medicamentos, nível de atividade física ou mudanças no estilo de vida podem ter influenciado os resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ticinesi <i>et al.</i> , 2020. | A <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , <i>Roseburia inulinivorans</i> e <i>Alistipes shahii</i> estavam significativamente mais abundantes nos pacientes idosos não sarcopênicos. Quanto à funcionalidade metabólica, observou-se uma redução de genes relacionadas à produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCAFAs), carotenóides e isoflavonas, além da interconversão de aminoácidos. Sugere-se que a disbiose intestinal pode contribuir para a sarcopenia, possivelmente por meio de mecanismos como inflamação crônica e resistência anabólica. | Existe diferença da microbiota intestinal entre pacientes idosos sarcopênicos e não sarcopênicos, existindo disbiose com redução de bactérias benéficas e alterações em vias metabólicas microbianas, sustentando a hipótese de que a microbiota intestinal pode influenciar negativamente na função e massa muscular. A modulação da microbiota intestinal, por meio de intervenções dietéticas ou uso de probióticos, pode representar uma estratégia promissora para prevenir ou tratar a perda muscular relacionada à idade. | Pequeno tamanho amostral, limitando a generalização dos resultados. Por ser um estudo observacional transversal não é possível identificar relações de causa e efeito entre a microbiota e a sarcopenia. Não houve controle rigoroso para variáveis como dieta, nível de atividade física, uso de medicamentos ou comorbidades. Ausência de medidas inflamatórias sistêmicas. nem todas as vias metabólicas foram validadas funcionalmente. |
| Wang <i>et al.</i> , 2023.     | O estudo comparou mulheres idosas com sarcopenia (grupo caso) e sem (grupo controle) em relação a características básicas, ingestão alimentar, composição corporal e microbiota intestinal. O grupo caso teve menor força de preensão, peso e IMC, além de ingestão significativamente menor de energia e proteínas de alta qualidade. Não houve diferença nas porcentagens de gordura corporal entre os grupos.                                                                                                                                           | Mulheres idosas com sarcopenia apresentaram pior estado nutricional, menor ingestão de energia, proteínas e IMC, além de diferenças na microbiota intestinal em comparação com controles. <i>Bifidobacterium longum</i> pode ter efeito protetor, enquanto o papel de <i>Prevotella copri</i> é incerto. Recomenda-se atenção precoce às alterações na microbiota para possíveis intervenções.                                                                                                                                   | Foco exclusivo em mulheres, o que restringe a generalização dos resultados para outras populações. A influência do estado nutricional e os mecanismos da microbiota ainda precisam ser mais investigados. Embora <i>Bifidobacterium longum</i> tenha se mostrado um bom preditor de sarcopenia, sua precisão é limitada, exigindo mais ensaios clínicos. Há risco de viés de memória na coleta de dados dos participantes.                  |
| Wang <i>et al.</i> , 2025.     | O grupo com SO era mais velho e com menor desempenho físico, enquanto o grupo Sar tinha menor IMC e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Demonstrou que a microbiota intestinal de SO e Sar apresenta perfis distintos de diversidade e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pequeno número de participantes, compromete a validade e a generalização dos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | PGC. O grupo SO tinha a menor diversidade bacteriana. <i>Bacteroidota</i> e <i>Firmicutes</i> dominaram a composição, com variações em gêneros como <i>Alistipes</i> e <i>Ruminococcus</i> . A microbiota influenciou vias metabólicas, como o metabolismo de lipídios e o ciclo TCA. A disbiose intestinal foi associada à sarcopenia e obesidade sarcopênica, sugerindo que a microbiota pode ser um fator importante nessas condições, com algumas bactérias podendo servir como biomarcadores para diagnóstico. | composição. Os resultados fornecem novos insights sobre o papel da microbiota intestinal em SO, destacando seu potencial como alvo terapêutico nessa condição.                                                                                                                                               | resultados. As descobertas podem não se aplicar a outras etnias e regiões, devido à influência da localização geográfica na composição da microbiota intestinal. Pesquisas futuras devem ampliar o tamanho da amostra e considerar a diversidade populacional para aprofundar a compreensão da relação entre microbiota e sarcopenia.                                                                                                                                      |
| Zhang <i>et al.</i> , 2023. | Pacientes com sarcopenia apresentaram menos bactérias benéficas e mais patógenos, como <i>Escherichia-Shigella</i> e <i>Enterobacteriaceae</i> , que se associaram negativamente à massa muscular. Foram observadas alterações funcionais na microbiota, maior ativação de vias relacionadas a infecções e inflamação no grupo sarcopênico, sugerindo um papel do desequilíbrio microbiano na perda muscular.                                                                                                       | Identificaram alterações na microbiota intestinal de indivíduos sarcopênicos, que foram associadas à perda de massa e função muscular. <i>Escherichia-Shigella</i> é um patógeno condicional de pacientes sarcopênicos, e seus níveis apresentam uma correlação negativa significativa com a massa muscular. | Pequeno número de participantes, o que compromete a generalização dos resultados. Apesar do controle de dieta e medicamentos, fatores como genética e atividade física não puderam ser controlados. O uso do sequenciamento 16S também trouxe limitações, como baixa resolução e incapacidade de identificar microrganismos não bacterianos. Os resultados podem não se aplicar a outras populações, já que a composição da microbiota varia com a localização geográfica. |

Fonte: Autores (2025).

Nota: SO = Sarcopenia Obesidade. IMC = Índice de Massa Corporal. PGC = Percentual de Gordura Corporal. LDL = *Low-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Baixa Densidade); HPD = *High Protein Diet* (Dieta Rica em Proteínas); 16S = Sequenciamento do gene 16S rRNA, método para identificar bactérias. *qPCR* = *Quantitative Polymerase Chain Reaction* (Reação em Cadeia da Polimerase Quantitativa). TCA = *Tricarboxylic Acid Cycle* (ciclo do ácido tricarboxílico). SCFAs = *Short-Chain Fatty Acids* (ácidos graxos de cadeia curta).

Os achados desta revisão integrativa evidenciaram alterações de microbiota e de sua funcionalidade em pessoas idosas com sarcopenia. Nesse contexto, esses pacientes apresentaram menor diversidade diante da microbiota do grupo não sarcopênico. No estudo de Zhang *et al.*, (2023), foi observado que existem bactérias associadas ao processo de sarcopenia, podendo ser utilizadas como marcadores, como exemplo: *Escherichia*, *Shigella* e *Klebsiella* que pertencem a espécie das *Enterobacteriaceae* e *Prevotella copri*. Ticinesi *et al.*, (2020) ainda observou que a relação *Firmicutes/Bacteroidetes* está associada com processos inflamatórios e diminuição de massa magra.

De acordo com Wang *et al.*, (2023), as bactérias apontadas como favorecedoras de ganho e proteção da massa magra foram encontradas na microbiota de pessoas idosas não sarcopenicas, como exemplo: *Anaerostipes*, *Enterococcus*; *Bifidobacterium* e *Faecalibacterium*, que são produtoras de butirato, um metabólito associado com o metabolismo muscular e manutenção ou ganho de massa muscular.

De acordo com os artigos evidenciados, observou-se que hábitos saudáveis, dieta proteica, composta por alimentos naturais e minimamente processadas e suplementação com probióticos e simbióticos foram associados com homeostasia da microbiota intestinal que causam manutenção de massa muscular, fortalecendo a teoria do eixo-intestino-músculo. Chang, et al. (2023) e Ghosh et al. (2020) deram como exemplos dessas bactérias: *Lactobacillus murinus*, *bacillus*, *algibacter*, *Ruminococcaceae* UCG013, *Porphyromonas*, *Akkermansia*, *Gordonibacter*, *Akkermansia*. Além disso, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Roseburia hominis*, *Eubacterium rectale*, *Bacteroides thetaiotaomicron*, *Prevotella copri* e *Anaerostipes hadrus*; foram associados a redução da fragilidade.

Há ainda necessidade de mais estudos em humanos sobre essa temática, visto que existem algumas lacunas a serem preenchidas e alguns paradoxos a serem entendidos. Alguns dados conflitantes relacionados com a dieta foram observados. De acordo com Ford, et al. (2020) a dieta rica em proteína, mesmo não alterando a composição da microbiota de forma positiva, promoveu manutenção e pequeno ganho de massa magra em 18 semanas. No entanto, a inserção de grãos na dieta demonstrou mudança positiva na microbiota intestinal, evidenciando que apenas a suplementação de proteína não é suficiente para melhoria da microbiota, sendo necessário uma dieta equilibrada para proporcionar uma microbiota benéfica para diversos aspectos do organismo que levam à uma melhor massa muscular, mas também a uma melhor qualidade de vida.

Sob esse viés, segundo Ghosh et al. (2020), a dieta mediterrânea demonstrou-se mais benéfica visto que contribui não só para o combate da sarcopenia, mas também melhora a composição da microbiota, acarretando em uma diminuição da fragilidade no indivíduo e na otimização do estado de saúde.

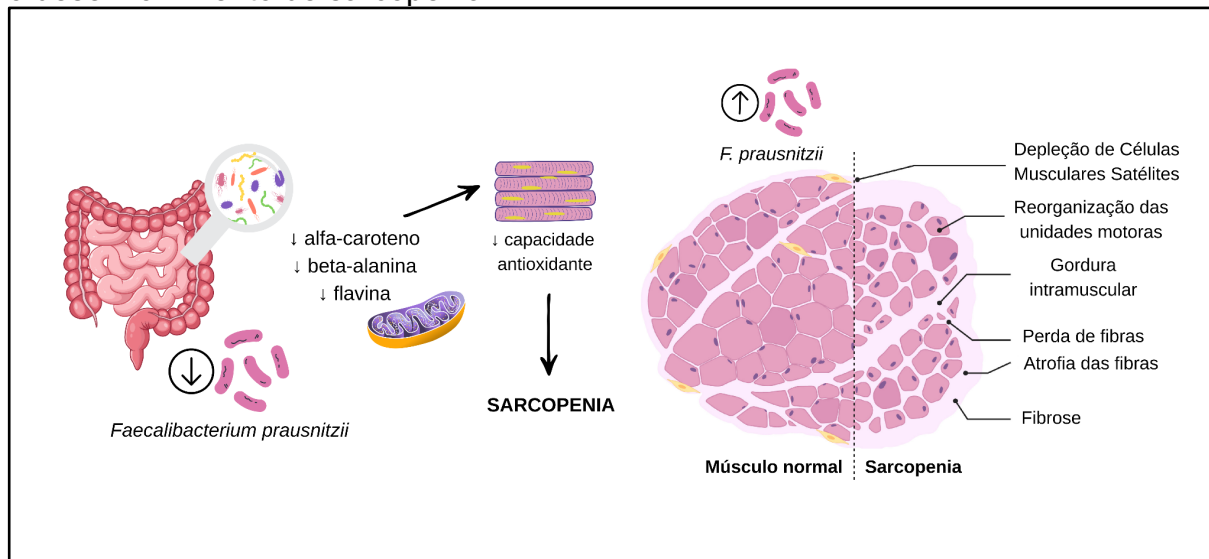
Nesse contexto, Ghosh, et al. (2020) e Wang, et al. (2023). apontaram que, perante um panorama populacional/genético, algumas cepas da *P. copri* podem apresentar resultados conflitantes, visto que elas estão relacionadas tanto com a inflamação, que pode gerar um ambiente propício para sarcopenia, quanto com o benefício em contribuir para evitar perda de massa muscular, diante de um contexto de dieta equilibrada e microbiota saudável.

As teorias da influência do eixo intestino-músculo como moduladora da sarcopenia tem destaque, com objetivo de entender a gênese da sarcopenia e criar mecanismos de enfrentamento e prevenção dessa síndrome. Em pequenos grupos de pessoas idosas com menores desempenhos musculares foram identificadas diferenças na composição e funcionalidade da microbiota fecal, quando comparado



com indivíduos saudáveis (*Figura 2*). Houve redução de *F. prausnitzii* até cinco vezes menor nas amostras fecais de indivíduos com sarcopenia, sugerindo que a depleção dessa espécie bacteriana representa uma característica da microbiota intestinal em pacientes com sarcopenia (Ticinesi *et al.*, 2020).

*Figura 2.* Ilustração sobre a correlação da desregulação da microbiota intestinal com o desenvolvimento de sarcopenia.



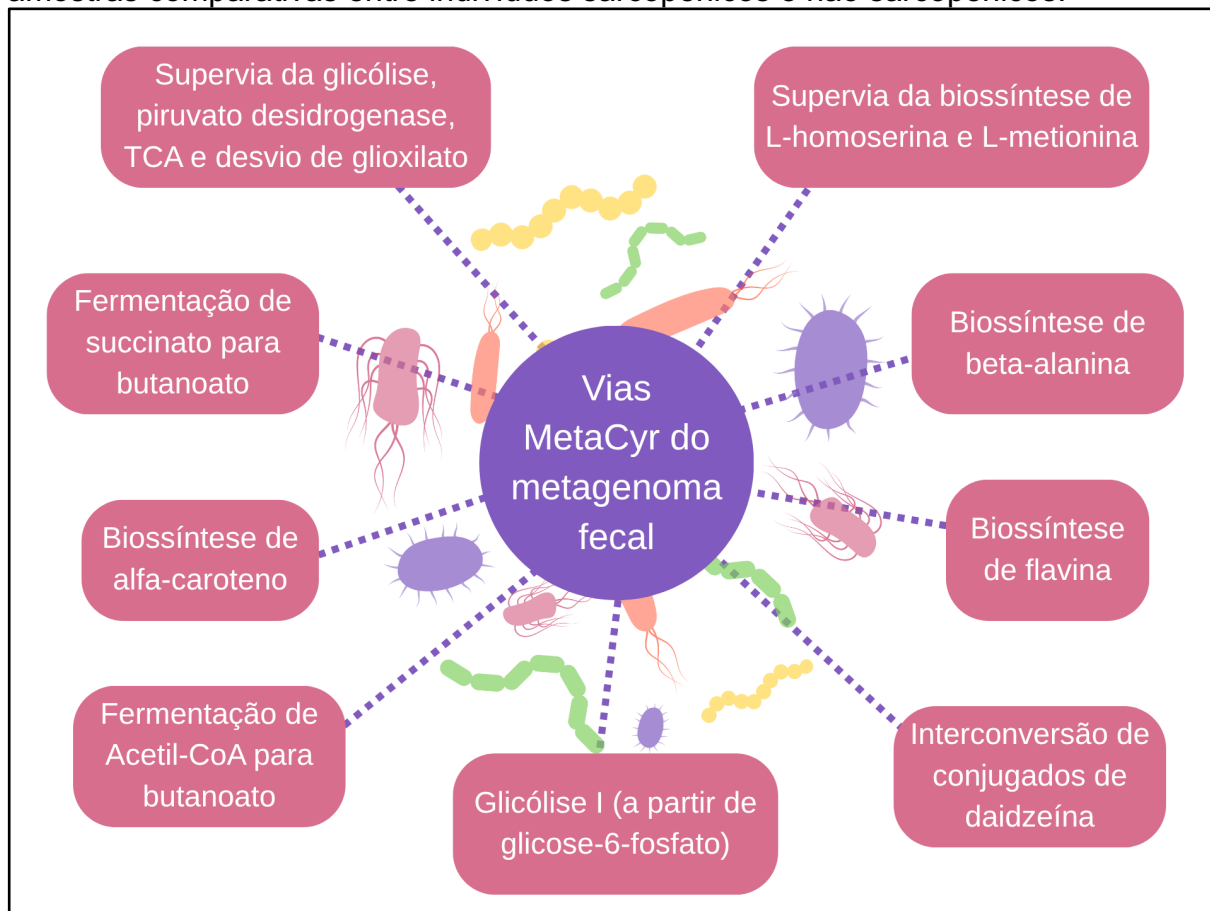
*Fonte:* Autores (2025) baseado nos dados de Ticinesi *et al.*, 2020.

*Notas:* Essa figura ilustrativa descreve uma das vias que associa a disbiose associada a bactéria *Faecalibacterium prausnitzii* ao desenvolvimento de sarcopenia em pessoas idosas, através do comprometimento na biossíntese de antioxidantes essenciais a célula muscular esquelética.

Outro quesito importante na análise do microbioma de indivíduos sarcopênicos são as diferenças de funcionalidade do microbioma quando comparado com indivíduos saudáveis (*Figura 3*). Os genes responsáveis por diversas vias metabólicas foram menos representados no metagenoma fecal sarcopênico do que nos controles. Como exemplo, foi observado uma menor capacidade do metagenoma fecal sarcopênico de produzir alfa-caroteno, o que pode implicar em menor capacidade antioxidante do hospedeiro e menor estimulação da síntese do músculo esquelético, contribuindo para o processo da sarcopenia (Ticinesi *et al.*, 2020).



**Figura 3:** Principais vias MetaCyc expressas por genes do metagenoma fecal de amostras comparativas entre indivíduos sarcopênicos e não sarcopênicos.



Fonte: Autores (2025) baseado nos dados de Ticinesi *et al.*, 2020.

Notas: Esse fluxograma descreve as algumas vias metabólicas realizadas pelo microbioma intestinal que estão reduzidas em indivíduos sarcopênicos.

A composição da microbiota intestinal em indivíduos com fragilidade exibe vários graus de disbiose, assim como na sarcopenia, apresentando redução na diversidade de espécies e aumento de patógenos oportunistas com táxons que são favoráveis para processos inflamatórios (Strasser *et al.*, 2021). Dessa forma, estudos com intervenções de curto prazo identificaram que as combinações de uma boa nutrição somada com exercícios foram eficazes na melhoria da função física, desempenho e massa magra em pessoas idosas (Jyväkorpi *et al.*, 2021).

A prática de atividades físicas está relacionada com diversidade da microbiota intestinal e com aumento de massa magra. Um microbioma diverso tem consequências positivas para o organismo, sendo um fator protetor da sarcopenia, diversos estudos analisaram microbiotas de pessoas idosas sedentárias e um grupo que realizava atividades físicas, o maior nível de atividades físicas foi associado a uma microbiota potencialmente mais saudável com redução de microrganismos desfavoráveis. Dessa forma, o alto nível de aptidão física e muscular foi associado com maior abundância de bactérias intestinais potencialmente benéficas (Strasser *et al.*, 2021).

A dieta está relacionada com modulação positiva na microbiota e com maior aporte de nutrientes para melhorar a qualidade muscular. Estudos sobre implementação de uma suplementação proteica rica em polifenóis demonstrou ser uma boa alternativa terapêutica, visto que modificou a microbiota fecal e produziu

efeitos positivos na massa muscular, podendo mitigar a progressão da sarcopenia relacionada à idade (Chang *et al.*, 2023). Outro estudo evidenciou que mulheres idosas com HPD intermitente, durante 18 semanas, apresentaram melhor composição corporal e aumento de massa magra (Ford *et al.*, 2020).

Uma alimentação baseada na dieta do mediterrâneo demonstrou uma modulação de componentes específicos da microbiota intestinal, foram associados com uma redução do risco de fragilidade, melhora da cognição e redução do estado inflamatório (Ghosh *et al.*, 2020). A nutrição é, portanto, um alvo modificável fundamental para promover o envelhecimento bem-sucedido (Jyväkorpi *et al.*, 2021).

Pessoas idosas com sobreposição de doenças crônicas têm propensão à polifarmácia, principalmente quando não tem disponibilidade de uma boa assistência em saúde. Dessa forma, a disbiose da microbiota intestinal está associada com diversos fatores, sendo um deles a polifarmácia (Ticinesi *et al.*, 2020). Nesse contexto, formas graves de disbiose foram observadas em pacientes multimórbidos hospitalizados, onde doenças agudas, doenças crônicas subjacentes, polifarmácia e restrição ao leito atuam como desreguladores da microbiota intestinal (Strasser *et al.*, 2021).

Disfunções da microbiota intestinal, além de desencadear processos sarcopênicos, aumentam o risco de quedas, internamentos hospitalares e limitações motoras. Nesse contexto, os estudos já destacam a influência do envelhecimento no comprometimento da massa muscular e da microflora intestinal composta por bactérias que influenciam na funcionalidade intestinal, imune e endocrinológica, articulando reações inflamatórias, metabolização e sintetização de nutrientes e taxas de hormônios. (Zhang *et al.*, 2023). Outrossim, os efeitos da microbiota intestinal estão também para além do intestino, dado seu papel essencial na saúde humana, podendo relacionar-se com doenças cardiovasculares ligadas, por exemplo, às síndromes metabólicas (Rahman *et al.*, 2022).

As doenças do sistema cardiovascular influenciam significativamente na elevação de taxas de mortalidade e morbidade na pessoa idosa e sua relação com a microbiota intestinal pode ser evidenciada, por exemplo, através da análise da síntese de N-óxido de trimetilamina (TMAO), um metabólito produzido pela microbiota intestinal como parte do processo de digestão alimentar que tem capacidade de impulsionar doenças cardíacas quando em altos níveis no organismo (Rahman *et al.*, 2022).

Além disso, é possível relacionar a sarcopenia e a influência da microbiota intestinal sobre ela também através dos níveis de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e de dislipidemia. O LDL, quando em valores elevados fruto de anormalidades na metabolização lipídica, está relacionado à sarcopenia como um dos indicadores do surgimento precoce dessa condição (Chang *et al.*, 2023). Estudos realizados em ratos e galinhas com oferta de *Aspergillus awamori*, uma bactéria microbiótica capaz de fermentar a soja preta, apresentaram como resultado a promoção de massa muscular, metabolização de proteínas e redução dos níveis de LDL localizados no plasma, comprovando a possibilidade da remodelação da microbiota intestinal através da suplementação (Chang *et al.*, 2023).

A sarcopenia, quando associa a perda de massa muscular à alta retenção de adipócitos principalmente em vísceras, compreende-se como obesidade sarcopênica e está relacionada com pequenos processos crônicos de inflamação que comprometem a metabolização e o desempenho adiposo e muscular (Wang *et al.*, 2025). A microbiota intestinal influencia na absorção de nutrientes e regulação de mecanismos energéticos através da metabolização de lipídios e, quando ocorre a sua

redução ou alteração de sua diversidade e composição por influência da obesidade, pode ocorrer o consumo de massa muscular pelo catabolismo de ácidos graxos dos músculos, promovendo a sarcopenia (Wang *et al.*, 2025).

Nesse sentido, o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) também é outro distúrbio endócrino relacionado à sarcopenia, uma vez que o depósito de tecido adiposo dentro e fora dos músculos, em altos níveis, pode provocar desajustes nos níveis de glicose eliminados associado às reduzidas taxas musculares e elevados índices de processos inflamatórios localizados (Mesinovic *et al.*, 2019). A resistência à insulina, característica do DM2, é desencadeada por irregularidades no controle da glicemia e sua presença é um indicador de precariedade da saúde da musculatura e marcadores inflamatórios como interleucina-6, fator de necrose tumoral alfa e proteína C reativa costumam estar elevados nessas condições (Mesinovic *et al.*, 2019).

Considerando o contexto hormonal da população idosa, em especial o do público feminino, a osteoporose também está relacionada com a sarcopenia. Essa combinação de disfunções está diretamente relacionada a adversidades, como alterações na mobilidade, fraturas e taxas de óbito. A osteosarcopenia apresenta relação com a redução da força de preensão da mão, o comprometimento do equilíbrio, a baixa funcionalidade em relação a indivíduos com ou sarcopenia ou com osteoporose isoladamente e índices de escore T reduzidos em exames de densitometria óssea (Gielen *et al.*, 2023).

Um estudo na Itália demonstrou que os níveis de mediadores pró-inflamatórios eram de 2 a 4 vezes maiores em indivíduos que possuíam a sarcopenia. Foi observado que a razão *Firmicute/Bacteroidetes* pode ser um indicativo da intensidade inflamatória de indivíduos acometidos com sarcopenia, sendo de extrema relevância ser analisado (Wang *et al.*, 2023).

A relação entre o eixo músculo-intestino e a sarcopenia na pessoa idosa deve ser mais amplamente estudado, pois ao compreender a fisiopatologia de forma mais aprofundada será possível ter uma real avaliação da importância desse eixo para o desenvolvimento da debilitação muscular (Ticinesi *et al.*, 2020).

Cabe ainda ressaltar que a fisiopatologia da sarcopenia ainda está sendo estudada, no entanto compreende-se que a inflamação crônica associada a idade é de muita relevância, principalmente com quando associada com outros fatores que corroboram mais ainda para a diminuição do desempenho físico, massa muscular e a força (Ticinesi *et al.*, 2020). Há relatórios que demonstram a relação entre a sarcopenia e diversos fatores, sendo um deles a inflamação. Sob esse viés, é proposto que a microbiota intestinal ao influenciar certos aspectos, como hormônios, síntese de nutrientes e a própria inflamação, tem o potencial de gerar a sarcopenia (Zhang *et al.*, 2023).

Nesse contexto, uma análise de acerca das características da microbiota intestinal em indivíduos com a fraqueza muscular demonstrou que se torna limitada a pesquisa pois fatores étnicos e geográficos podem afetar a microbiota da pessoa idosa, sendo assim, ressalta a importância para que próximos estudos que abranjam outras etnias e populações a fim de melhor compreensão sobre todos os aspectos que podem vir a interferir (Zhang *et al.*, 2023).

#### 4. Conclusão

A sarcopenia, doença que acarreta diminuição na massa, força e desempenho muscular de forma progressiva, possui maior prevalência na pessoa idosa e pode ser facilitada por desregulações que acontecem no corpo humano nesta fase. Durante o processo senil é observado disbiose na microbiota, havendo alterações em níveis de bactérias, microrganismos e da permeabilidade do intestino propiciando fragilidade nessa faixa etária.

Na presente revisão integrativa, ressaltamos os fatores que modulam a microbiota intestinal, como dieta, polifarmácia, sedentarismo, práticas de atividades físicas, uso de probióticos, doenças crônicas, dentre outros; tem influência no mecanismo da sarcopenia. Nesse sentido, esses componentes influenciam tanto para agravamento da patologia, quanto são possibilidades de amenizar a perda de massa muscular, além de fornecer perspectivas de profilaxia para a sarcopenia em pessoas idosas. A literatura associa a disbiose com o surgimento da sarcopenia, sendo a dieta, o estilo de vida e o uso de probióticos, como grandes moduladores do microbioma intestinal. Logo, por ser um fator importante nesta condição, algumas bactérias, como *F. prausnitzii*, *Bifidobacterium*, *Faecalibacterium*, *Prevotella* e *Roseburia*, podem servir de biomarcadores para o diagnóstico da sarcopenia. Assim como as intervenções do estilo de vida, como introdução de hábitos saudáveis e dieta equilibrada podem atuar no tratamento e na profilaxia.

Em conclusão, a influência da microbiota intestinal na manifestação da sarcopenia em pessoas idosas é um tema de relevância ascendente dado o aumento progressivo da expectativa de vida humana e os riscos associados à perda significativa de massa muscular para a funcionalidade e a saúde. Portanto, estudos adicionais com ensaios clínicos randomizados direcionados à pessoa idosa, para além das pesquisas limitadas a animais já existentes, são necessários ao aprofundamento nos impactos desse processo e suas consequências à população idosa. Ademais, há uma carência de estudos realizados não só no Brasil, mas também na América Latina sobre a temática, evidenciando a necessidade da ampliação do debate e da pesquisa sobre a relação entre sarcopenia e microbiota intestinal no território latino.

#### Referências

- BARRY, D. J. et al. Investigating the effects of synbiotic supplementation on functional movement, strength and muscle health in older Australians: a study protocol for a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Trials*, v. 25, n. 1, p. 307, 2024.
- BERG, G. et al. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. *Microbiome*, v. 8, n. 1, 2020.
- CALVANI, R. et al. The “BIOMarkers associated with Sarcopenia and PHysical frailty in EldeRly pErsons” (BIOSPHERE) study: rationale, design and methods. *European Journal of Internal Medicine*, v. 56, p. 19–25, 2018.
- CHANG, S.-S. et al. Plant-based polyphenol-rich protein supplementation attenuated skeletal muscle loss and lowered the LDL level via gut microbiota remodeling in Taiwan's community-dwelling elderly. *Food & Function*, v. 14, n. 20, p. 9407–9418, 2023.

CHEW, W. et al. Gut-muscle crosstalk: a perspective on influence of microbes on muscle function. *Frontiers in Medicine*, v. 9, p. 1065365, 2022.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.

DALL AGNOL, S. M. et al. Comparação das pressões respiratórias máximas em idosos que praticam exercícios no solo e água. *Revista Kairós: Gerontologia*, v. 20, n. 2, p. 399–411, 2017.

DURANTI, S. et al. Maternal inheritance of bifidobacterial communities and bifidophages in infants through vertical transmission. *Microbiome*, v. 5, n. 1, p. 1–13, 2017.

ESQUENAZI, D., DA SILVA, S. B., GUIMARÃES, M. A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 13, n. 2, 2014.

EVERHOV, Å. H. et al. Incidence and treatment of patients diagnosed with inflammatory bowel diseases at 60 years or older in Sweden. *Gastroenterology*, v. 154, n. 3, p. 518–528.e15, 2017.

FERREIRA, L. F., SILVA, C. M., PAIVA, A. C. DE. Importância da avaliação do estado nutricional de idosos. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p. 14712–14720, 2020.

FORD, A. L. et al. Microbiota stability and gastrointestinal tolerance in response to a high-protein diet with and without a prebiotic, probiotic and synbiotic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial in older women. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 120, n. 4, p. 500–516.e10, 2020.

GHOSH, T. S. et al. Mediterranean diet intervention alters the gut microbiome in older people, reducing frailty and improving health status: the NU-AGE 1-year dietary intervention across five European countries. *Gut*, v. 69, n. 7, p. 1218–1228, 2020.

GIELEN, E. et al. Sarcopenia, osteoporosis and frailty. *Metabolism: Clinical and Experimental*, v. 145, n. 155638, p. 155638, 2023.

GIRON, M. et al. Gut microbes and muscle function: can probiotics make our muscles stronger? *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 13, n. 3, p. 1460–1476, 2022.

JYVÄKORPI, S. K. et al. The sarcopenia and physical frailty in older people: multi-component treatment strategies (SPRINTT) project. *European Geriatric Medicine*, v. 12, n. 2, p. 303–312, 2021.

KARIM, M. R. et al. Impact of dietary interventions, drugs and herbal supplements on the gut microbiome: a review. *Microbiological Research*, v. 271, n. 127346, 2023.



KIRK, B. et al. The conceptual definition of sarcopenia: Delphi consensus from the Global Leadership Initiative in Sarcopenia (GLIS). *Age and Ageing*, v. 53, n. 3, 2024.

LAITINEN, K., MOKKALA, K. Overall dietary quality relates to gut microbiota diversity and abundance. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 20, n. 8, p. 1835, 2019.

LIU, C. et al. Understanding the gut microbiota and sarcopenia: a systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 12, n. 6, p. 1393–1407, 2021.

LUSTGARTEN, M. S. The role of the gut microbiome on skeletal muscle mass and physical function: 2019 update. *Frontiers in Physiology*, v. 10, p. 1435, 2019.

MAI, X. et al. Gut microbial composition is altered in sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of clinical studies. *PLoS ONE*, v. 19, n. 8, p. e0308360, 2024.

MENDES, J. et al. Inflammatory bowel disease and sarcopenia: a focus on muscle strength – narrative review. *Arquivos de Gastroenterologia*, v. 60, n. 3, p. 373–382, 2023.

MESINOVIC, J. et al. Sarcopenia and type 2 diabetes mellitus: a bidirectional relationship. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, v. 12, p. 1057–1072, 2019.

MIKAEL, L. de R. et al. Vascular aging and arterial stiffness. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 109, n. 3, p. 253–258, 2017.

MULAK, A., BONAZ, B. Brain-gut-microbiota axis in Parkinson's disease. *World Journal of Gastroenterology*, v. 21, n. 37, p. 10609–10620, 2015.

NARDONE, O. M. et al. Inflammatory bowel diseases and sarcopenia: the role of inflammation and gut microbiota. *Frontiers in Immunology*, v. 12, p. 694217, 2021.

Panorama do Censo 2022.

RAHMAN, M. M. et al. The gut microbiota in cardiovascular disease and its therapeutic regulation. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 12, p. 903570, 2022.

RODRIGUES, A. A. G. dos S. et al. Prevalência dos componentes da sarcopenia e fatores socioeconômicos associados em idosos de uma população rural do Ceará. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 11, p. 3159–3168, 2023.

SANGALI, T. D. et al. Sarcopenia: marcadores inflamatórios e humorais em pacientes idosos com insuficiência cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, n. 7, 2023.

SOVRAN, B. et al. Age-associated impairment of the mucus barrier function is associated with changes in microbiota and immunity. *Scientific Reports*, v. 9, n. 1, p. 1–13, 2019.



STRASSER, B. et al. Lifestyle and diet effects on gut microbiota, inflammation and muscle performance in aging. *Nutrients*, v. 13, n. 6, p. 2045, 2021.

TICINESI, A. et al. Aging gut microbiota at the cross-road between nutrition, physical frailty and sarcopenia. *Nutrients*, v. 9, n. 12, p. 1303, 2017.

TICINESI, A. et al. Gut microbiota, muscle mass and function in aging. *Nutrients*, v. 11, n. 7, p. 1633, 2019a.

TICINESI, A. et al. Exercise and immune system as modulators of intestinal microbiome. *Exercise Immunology Review*, v. 25, p. 84–95, 2019b.

TICINESI, A. et al. The gut–muscle axis in older subjects with low muscle mass: a proof-of-concept study. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 21, n. 23, p. 8946, 2020.

TICINESI, A. et al. Mediterranean diet–microbiome interaction: relevance for frailty prevention. *Aging Clinical and Experimental Research*, v. 36, n. 1, 2024.

TOEPPER, M. Dissociating normal aging from Alzheimer’s disease: a cognitive neuroscience view. *Journal of Alzheimer’s Disease*, v. 57, n. 2, p. 331–352, 2017.

WANG, L. et al. Distinct gut microbiota signatures in sarcopenic obesity and sarcopenia without obesity. *Clinical Nutrition*, v. 49, p. 77–89, 2025.

WANG, M. et al. Age-related sarcopenia and altered gut microbiota: a systematic review. *Microbial Pathogenesis*, v. 195, p. 106850, 2024.

WANG, Z. et al. *Bifidobacterium* as a potential biomarker of sarcopenia in elderly women. *Nutrients*, v. 15, n. 5, p. 1266, 2023.

XU, Y. et al. Altered fecal microbiota composition in older adults with frailty. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 11, p. 696186, 2021.

YE, C. et al. Sarcopenia and catastrophic health expenditure by socio-economic groups in China. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 13, n. 3, p. 1938–1947, 2022.

YUAN, Shuai; LARSSON, Susanna C. Epidemiology of sarcopenia: prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism: Clinical and Experimental*, [S.l.], v. 144, p. 155533, 2023.

ZHANG, Y. et al. High-throughput sequencing analysis of gut microbiota in aged patients with sarcopenia. *Experimental Gerontology*, v. 182, p. 112287, 2023.