



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE- CCS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA- DEF  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

BRENO CLODOALDO DE MELO SILVA

**IMPACTO NO RISCO CARDIOVASCULAR E NO TECIDO ADIPOSEO EM  
INDIVÍDUOS COM OBESIDADE SARCOPÊNICA – REVISÃO INTEGRATIVA**

RECIFE

2025

**BRENO CLODOALDO DE MELO SILVA**

**IMPACTO NO RISCO CARDIOVASCULAR E NO TECIDO ADIPOSEO EM  
INDIVÍDUOS COM OBESIDADE SARCOPÊNICA - REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

**Orientador:** Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

SILVA, BRENO CLODOALDO DE MELO .  
IMPACTO NO RISCO CARDIOVASCULAR E NO TECIDO ADIPOSEO  
EM INDIVÍDUOS COM OBESIDADE SARCOPÊNICA - REVISÃO  
INTEGRATIVA / BRENO CLODOALDO DE MELO SILVA. - Recife, 2025.  
30, tab.

Orientador(a): Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Bacharelado,  
2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Obesidade. 2. Sarcopenia. 3. Fatores de Risco de Doenças Cardíacas. 4.  
Tecido Adiposo. 5. Treinamento Resistido. I. Carvalho, Paulo Roberto  
Cavalcanti . (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

BRENO CLODOALDO DE MELO SILVA

**IMPACTO NO RISCO CARDIOVASCULAR E NO TECIDO ADIPOSO EM  
INDIVÍDUOS COM OBESIDADE SARCOPÊNICA - REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 08 / 08 / 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Me. Bárbara Amaral Bruno Silva  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Alex Felix dos Santos  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por estar comigo em todo processo da minha graduação. Também quero expressar minha gratidão a minha mãe, Lucicleia Maria, ao meu irmão Bruno Melo e a minha cunhada Agda Thayane, por tudo que já fizeram e continuam fazendo por mim, por todo amor, cuidado e ensinamentos. Vocês são meus maiores exemplos.

Agradeço também aos meus amigos da graduação e a Deus por ter colocado vocês na minha vida. Com certeza vocês ajudaram a deixar todo esse processo mais leve, assim como o professor Paulo, que me orientou durante esse percurso e com quem tive o privilégio de aprender também no grupo de extensão que deu origem a este trabalho. Sou grato por toda a ajuda, paciência e compreensão.

Minha gratidão também vai para Bárbara Amaral, um verdadeiro anjo na minha vida, que sempre me apoia e ajuda tanto na vida acadêmica quanto pessoal.

Por fim, agradeço a todos os alunos que passaram pela minha vida, contribuindo com experiências valiosas e sempre torcendo por mim, às minhas melhores amigas de vida, por tudo, e aos meus colegas de trabalho, que também se tornaram amigos para a vida toda.

## RESUMO

**Introdução:** A obesidade sarcopênica é uma condição clínica complexa, caracterizada pela presença simultânea de excesso de gordura corporal e perda de massa e função muscular. Sua prevalência tem aumentado especialmente entre adultos e idosos, e sua associação com inflamação crônica, disfunção do tecido adiposo e risco cardiovascular elevado reforça a necessidade de investigações específicas. **Objetivo:** Investigar os efeitos da obesidade sarcopênica no risco cardiovascular e na função do tecido adiposo em adultos e idosos, além de discutir abordagens terapêuticas promissoras que favoreçam a recomposição corporal e a melhora metabólica. **Métodos:** Realizou-se uma revisão integrativa entre maio e julho de 2025, com buscas nas bases PubMed e SciELO. Foram incluídos 14 estudos publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordaram adultos ou idosos com obesidade sarcopênica, risco cardiovascular, função do tecido adiposo ou intervenções terapêuticas. **Resultados:** A análise dos 14 estudos incluídos na revisão demonstrou que a obesidade sarcopênica está associada à inflamação sistêmica de baixo grau, rigidez arterial, disfunção endotelial e acúmulo de gordura visceral. Intervenções combinadas, como exercício resistido, estratégias nutricionais específicas e uso de agentes farmacológicos, apresentaram potencial para melhorar a composição corporal e reduzir o risco cardiometabólico. **Conclusão:** A obesidade sarcopênica representa fator de risco cardiovascular relevante, relacionado à inflamação crônica e alterações no tecido adiposo. Intervenções integradas se mostraram eficazes, mas são necessários novos estudos para consolidar protocolos terapêuticos seguros e individualizados.

**Palavras-chave:** Obesidade, Sarcopenia, Fatores de Risco de Doenças Cardíacas, Tecido Adiposo, Treinamento Resistido.

## ABSTRACT

**Introduction:** Sarcopenic obesity is a complex clinical condition characterized by the simultaneous presence of excess body fat and loss of muscle mass and function. Its prevalence has increased, especially among adults and the elderly, and its association with chronic inflammation, adipose tissue dysfunction, and elevated cardiovascular risk reinforces the need for specific investigations. **Objective:** To investigate the effects of sarcopenic obesity on cardiovascular risk and adipose tissue function in adults and the elderly, in addition to discussing promising therapeutic approaches that promote body recomposition and metabolic improvement. **Methods:** An integrative review was conducted between May and July 2025, searching the PubMed and SciELO databases. Fourteen studies published between 2015 and 2025, in Portuguese, English, and Spanish, addressing adults or elderly individuals with sarcopenic obesity, cardiovascular risk, adipose tissue function, or therapeutic interventions, were included. **Results:** Analysis of the 14 studies included in the review demonstrated that sarcopenic obesity is associated with low-grade systemic inflammation, arterial stiffness, endothelial dysfunction, and visceral fat accumulation. Combined interventions, such as resistance exercise, specific nutritional strategies, and pharmacological agents, showed potential to improve body composition and reduce cardiometabolic risk. **Conclusion:** Sarcopenic obesity represents a relevant cardiovascular risk factor, associated with chronic inflammation and changes in adipose tissue. Integrated interventions have proven effective, but further studies are needed to establish safe and individualized therapeutic protocols.

**Keywords:** Obesity, Sarcopenia, Heart Disease Risk Factors, Adipose Tissue, Resistance Training.

## **LISTA DE TABELAS**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Características dos estudos incluídos na revisão..... | 19 |
|--|----|

## **LISTA DE ABREVIACES**

OS - Obesidade Sarcopênica;

OB - Obesidade;

GLP-1 - Peptídeo Semelhante ao Glucagon-1;

TNF- $\alpha$  - Fator de Necrose Tumoral Alfa;

LDL - Lipoproteína de Baixa Densidade;

HMB - beta-hidroxi-beta-metilbutirato;

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>09</b> |
| <b>2 OBJETIVOS.....</b>   | <b>11</b> |
| 2.1 Objetivo Geral.....   | 11        |
| 2.2 Objetivos Específicos.....  | 11        |
| <b>3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....</b>                                   | <b>12</b> |
| 3.1 Obesidade Sarcopênica - definição, prevalência e impacto clínico..... | 12        |
| 3.2 Mecanismos fisiopatológicos associados.....                           | 13        |
| 3.3 Alterações na função do tecido adiposo.....                           | 13        |
| 3.4 Risco cardiovascular na obesidade sarcopênica.....                    | 14        |
| 3.5 Estratégias terapêuticas: evidências e limitações.....                | 14        |
| <b>4 METODOLOGIA.....</b>   | <b>16</b> |
| 4.1 Delineamento do Estudo.....   | 16        |
| 4.2 Procedimentos de Coleta de Dados.....                                 | 16        |
| 4.3 Critérios de Elegibilidade.....                                       | 16        |
| <b>5 RESULTADOS.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>6 DISCUSSÃO.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>7 CONCLUSÃO.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>28</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade sarcopênica é caracterizada pela combinação de excesso de tecido adiposo com perda de massa e função muscular, condição cada vez mais prevalente em adultos e idosos. Estimativas globais indicam prevalência média de cerca de 11% entre pessoas com mais de 60 anos (Jácome, 2024). No Brasil, estudos apontam percentuais entre 4% e 14%, reflexo do envelhecimento populacional e da epidemia de obesidade, o que torna o tema relevante para a saúde pública (Borba; Costa, 2024).

O excesso de gordura e a atrofia muscular estão associados a alterações fisiopatológicas que favorecem doenças crônicas. O acúmulo de gordura, sobretudo visceral, está ligado a inflamação crônica, resistência insulínica, lipotoxicidade e disfunção endotelial. Esse perfil metabólico contribui para a progressão da aterosclerose e aumento do risco cardiovascular (Wei et al., 2023).

O tecido adiposo, atuando como órgão endócrino, libera adipocinas pró-inflamatórias, como TNF- $\alpha$  e IL-6, que estimulam inflamação sistêmica crônica. Esse processo prejudica a função endotelial, aumenta a rigidez arterial e eleva a probabilidade de aterosclerose. A resistência à insulina agrava o metabolismo glicêmico e lipídico, elevando glicemia, LDL e triglicerídeos (Wei et al., 2023; Richard et al., 2020).

Outro fator é a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, essencial para a vasodilatação, cuja queda promove hipertensão e rigidez vascular (Lacerda et al., 2016). A ativação exacerbada do sistema renina-angiotensina-aldosterona favorece retenção hídrica e vasoconstrição, aumentando a sobrecarga cardíaca. Em longo prazo, a infiltração gordurosa em órgãos como o coração gera lipotoxicidade, estresse oxidativo e apoptose celular (Richard et al., 2020; Wang et al., 2025).

Apesar dos avanços científicos, ainda há lacunas na compreensão dos efeitos da obesidade sarcopênica no sistema cardiovascular e no tecido adiposo. Grande parte dos estudos analisa obesidade e sarcopenia isoladamente, o que dificulta a integração de seus efeitos. Além disso, poucos trabalhos exploram o papel do tecido adiposo na inflamação e liberação de adipocinas (Eitmann et al., 2024).

As intervenções propostas, como o treinamento resistido, mostram resultados limitados em marcadores inflamatórios, composição corporal e risco cardiovascular. A ausência de critérios diagnósticos uniformes e a escassez de estudos longitudinais

dificultam a padronização de condutas. Essas lacunas reforçam a importância de revisões que organizem o conhecimento e apontem direções futuras (Eitmann et al., 2024).

Diante dessa complexidade clínica, caracterizada pelo excesso de gordura e pela perda de massa muscular, este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos da obesidade sarcopênica no risco cardiovascular e na função do tecido adiposo. A motivação parte da constatação de que indivíduos com esse perfil metabólico respondem mal a estratégias tradicionais, como dietas hipocalóricas, que podem intensificar a perda muscular.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar, por meio de uma revisão integrativa, o impacto da obesidade sarcopênica no risco cardiovascular e no tecido adiposo em adultos e idosos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Investigar os mecanismos fisiopatológicos que associam a obesidade sarcopênica às alterações no tecido adiposo e ao aumento do risco cardiovascular;
- Analisar os principais impactos clínicos descritos na literatura, com ênfase em processos inflamatórios, resistência à insulina e disfunções cardiovasculares;
- Avaliar estratégias terapêuticas e identificar lacunas científicas que orientem pesquisas futuras voltadas à prevenção e ao manejo da obesidade sarcopênica.

### 3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

#### 3.1 Obesidade Sarcopênica - definição, prevalência e impacto clínico

A obesidade sarcopênica é uma condição clínica caracterizada pela presença simultânea de excesso de gordura corporal e redução da massa e função muscular esquelética. Enquanto a obesidade está tradicionalmente associada ao acúmulo excessivo de tecido adiposo, e a sarcopenia à perda muscular relacionada principalmente ao envelhecimento, a coexistência dessas duas condições representa um fenótipo metabólico de alto risco e difícil manejo clínico (Lopes, 2024).

Sua etiologia é multifatorial, envolvendo inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina, alterações hormonais (como redução de testosterona e GH), sedentarismo, ingestão proteica inadequada e envelhecimento. Além disso, alterações no próprio tecido adiposo, como a infiltração de gordura em regiões musculares, ação conhecida como miosteatose, que contribuem para piorar a funcionalidade e a composição corporal (Xavier *et al.*, 2025).

A prevalência da obesidade sarcopênica varia amplamente na literatura, dependendo dos critérios diagnósticos utilizados. Estudos internacionais indicam que entre 4% e 20% da população idosa pode apresentar esse quadro, com maior incidência em mulheres, sedentários, pessoas com comorbidades crônicas e baixo nível socioeconômico (Pillatt *et al.*, 2021).

No Brasil, ainda há escassez de dados padronizados, mas pesquisas mostram prevalência crescente em idosos com baixa ingestão proteica e limitada prática de exercícios resistidos (Santos *et al.*, 2023). Do ponto de vista clínico, a obesidade sarcopênica está associada a maior risco de morbidade e mortalidade, queda da funcionalidade, limitações físicas, aumento do risco cardiovascular e pior prognóstico em diversas doenças (Eitmann *et al.*, 2024).

Isso ocorre porque a massa muscular reduzida compromete o metabolismo basal e a sensibilidade à insulina, enquanto o excesso de gordura, especialmente a visceral, potencializa processos inflamatórios e disfunções metabólicas. Dessa forma, indivíduos com obesidade sarcopênica apresentam um perfil metabólico mais

comprometido do que aqueles com obesidade ou sarcopenia isoladamente (Rossoni, 2017).

### 3.2 Mecanismos fisiopatológicos associados

A fisiopatologia da obesidade sarcopênica é complexa e envolve vários mecanismos inter-relacionados. Um dos principais fatores é a inflamação crônica de baixo grau, comum na obesidade, que contribui para a degradação proteica muscular e a resistência anabólica. A liberação aumentada de citocinas inflamatórias como TNF- $\alpha$  e IL-6 promove a ativação da via ubiquitina-proteassoma, levando à perda de massa muscular (Wei *et al.*, 2023).

A sarcopenia compromete o metabolismo da glicose e reduz a taxa metabólica basal, criando um círculo vicioso que favorece o acúmulo de gordura. Outro aspecto importante é a resistência à insulina, comum a ambas as condições, que resulta na menor captação de glicose pelo músculo e maior deposição de lipídios no tecido adiposo e hepático (Wang; Zhou; Hong, 2025).

A disfunção mitocondrial também é uma característica marcante da obesidade sarcopênica, afetando tanto o tecido muscular quanto o adiposo. A redução na biogênese mitocondrial e o aumento do estresse oxidativo comprometem a função celular e agravam a inflamação sistêmica. Além disso, ocorre infiltração de gordura em tecidos não adiposos, como o músculo esquelético, ação determinada miosteatose, que compromete ainda mais a funcionalidade e piora o quadro metabólico (Xavier *et al.*, 2025).

### 3.3 Alterações na função do tecido adiposo

O tecido adiposo exerce papel central na homeostase energética e atua como um órgão endócrino ativo, liberando adipocinas que influenciam processos metabólicos, inflamatórios e cardiovasculares. Na obesidade sarcopênica, o tecido adiposo sofre alterações importantes, especialmente no tipo visceral, que se torna metabolicamente mais ativo e inflamatório (Lacerda; Malheiros; De Abreu, 2016).

A secreção de adipocinas como leptina, resistina, TNF- $\alpha$  e IL-6 aumenta, enquanto adipocinas com efeito anti-inflamatório, como a adiponectina, têm sua

expressão reduzida. Esse desequilíbrio favorece a resistência à insulina, a disfunção endotelial e a progressão de doenças cardiovasculares. Também se observa aumento da infiltração de gordura em locais ectópicos, como o fígado e o músculo, o que agrava ainda mais a lipotoxicidade (Lacerda; Malheiros; De Abreu, 2016).

A função termogênica e de armazenamento do tecido adiposo também está comprometida nesses indivíduos, favorecendo o acúmulo de ácidos graxos livres circulantes e a inflamação sistêmica. Tais alterações têm impacto direto sobre o músculo esquelético, criando um ciclo de retroalimentação negativa entre o tecido adiposo e o muscular (Richard *et al.*, 2020).

### 3.4 Risco cardiovascular na obesidade sarcopênica

Indivíduos com obesidade sarcopênica apresentam maior risco de doenças cardiovasculares quando comparados a indivíduos com apenas uma das condições isoladas. Isso ocorre porque a combinação entre excesso de gordura visceral e baixa massa muscular potencializa mecanismos que afetam diretamente o sistema cardiovascular (Santana *et al.*, 2019).

Entre os principais mecanismos estão o aumento da rigidez arterial, a disfunção endotelial, o estresse oxidativo e a ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona. A presença de inflamação crônica também favorece o desenvolvimento de aterosclerose e alterações na coagulação. A resistência à insulina e as dislipidemias observadas nesses indivíduos contribuem ainda mais para o risco cardiometabólico aumentado (Santana *et al.*, 2019).

O acúmulo de gordura pericárdica e epicárdica também tem sido associado à disfunção ventricular, arritmias e aumento da mortalidade cardiovascular. Essas alterações sugerem que a obesidade sarcopênica deve ser considerada um fenótipo de alto risco cardiovascular que exige avaliação e manejo específicos (Santana *et al.*, 2019).

### 3.5 Estratégias terapêuticas: evidências e limitações

O tratamento da obesidade sarcopênica representa um desafio clínico, pois a perda de peso, comum em abordagens hipocalóricas tradicionais, pode agravar a sarcopenia. Assim, é fundamental adotar estratégias que promovam a redução da gordura corporal ao mesmo tempo em que preservem ou aumentem a massa muscular (Jácome, 2024).

Entre as abordagens mais estudadas está o treinamento resistido, que tem mostrado efeitos positivos tanto na hipertrofia muscular quanto na sensibilidade à insulina e na redução da inflamação. A suplementação protéica, especialmente com aminoácidos essenciais como leucina, e compostos como HMB (beta-hidroxi-beta-metilbutirato), também apresenta resultados promissores (Jácome, 2024).

Fármacos como os agonistas do GLP-1, utilizados no tratamento da diabetes tipo 2 e da obesidade, têm sido explorados quanto ao seu potencial de reduzir gordura visceral com menor comprometimento da massa magra. No entanto, a maioria dos estudos ainda é limitada quanto à população com obesidade sarcopênica específica, sendo necessária mais investigação sobre os efeitos a longo prazo e a segurança dessas intervenções combinadas (Lopes, 2024).

Ainda não está plenamente estabelecida a eficácia de abordagens terapêuticas, como o treinamento resistido, a suplementação proteica e o uso de agonistas do Peptídeo Semelhante ao Glucagon-1, no tratamento da obesidade sarcopênica. O GLP-1 é um hormônio intestinal que atua na regulação da glicemia e na modulação do apetite, sendo amplamente utilizado em estratégias de controle metabólico (McNamara, 2024).

No entanto, permanece incerto se essas intervenções são capazes de promover, o aumento da massa muscular, a melhora da função do tecido adiposo e a redução de marcadores de risco cardiovascular, como rigidez arterial, inflamação crônica e resistência à insulina (McNamara, 2024).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Delineamento do Estudo

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão integrativa de natureza exploratória e descritiva. O objetivo principal é reunir e analisar evidências científicas sobre o impacto da obesidade sarcopênica no risco cardiovascular e na função do tecido adiposo em adultos e idosos. A revisão foi conduzida com base em critérios sistemáticos de busca e seleção de artigos, a fim de garantir rigor metodológico e relevância temática.

### 4.2 Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, entre os meses de maio e junho de 2025. Foram utilizados descritores controlados (MeSH terms) combinados com operadores booleanos (AND e OR) para refinar as buscas. As principais combinações utilizadas incluíram:

- (“Obesity”[Mesh]) AND “Aged”[Mesh]) AND “Sarcopenia”[Mesh]) AND “Adipose Tissue”[Mesh]) AND “Heart Disease Risk Factors”[Mesh]
- (“Obesity”[Mesh]) AND “Aged”[Mesh]) AND “Sarcopenia”[Mesh]) AND “Resistance Training”[Mesh]
- (“Obesity”[Mesh]) AND “Aged”[Mesh]) AND “Sarcopenia”[Mesh]) AND “Adipose Tissue”[Mesh]
- ((aged) AND (Obesity OR Sarcopenia) AND (Heart Disease Risk Factors)) - No SciELO

Foram inicialmente analisados os títulos e resumos dos estudos encontrados. Aqueles que atendiam aos critérios de inclusão passaram para a leitura completa. A seleção final foi realizada com base na relevância, rigor metodológico e aderência ao tema proposto.

### 4.3 Critérios de Elegibilidade

**Crêterios de Inclusão:**

Como cr terios de inclusão foram considerados apenas artigos científicos completos, de acesso gratuito e publicados entre os anos de 2015 e 2025. A sele o foi limitada a textos redigidos em português, inglês ou espanhol, assegurando compreensão plena do conteúdo. Os estudos deveriam envolver exclusivamente popula es adultas ou idosas com diagnóstico de obesidade sarcopênica. Além disso, foi exigido que abordassem, ao menos, um dos seguintes aspectos: risco cardiovascular, fun o do tecido adiposo ou interven es terapêuticas, como exercício resistido, dietas específicas ou uso de medicamentos.

**Crêterios de Exclusão:**

Foram excluídos da análise os artigos duplicados encontrados em diferentes bases de dados, evitando redundância nos resultados. Também foram desconsiderados os estudos que não incluíam a popula o-alvo deste trabalho. Trabalhos que não abordavam diretamente a condi o investigada ou que não tratavam dos desfechos centrais, risco cardiovascular, fun o do tecido adiposo ou interven es terapêuticas, também foram eliminados. Além disso, foram excluídas publica es indisponíveis na íntegra ou com metodologias incompatíveis com os objetivos propostos na presente revisão.

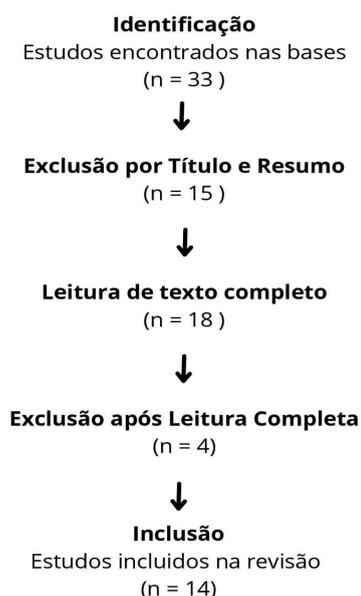
## 5 RESULTADOS

Esta revisão integrativa analisou 14 estudos selecionados conforme critérios de elegibilidade previamente definidos, todos voltados à investigação da obesidade sarcopênica em adultos e idosos. Os artigos incluídos abordaram principalmente a relação entre essa condição, o risco cardiovascular e a função do tecido adiposo, além de discutir a eficácia de diferentes estratégias terapêuticas.

A estratégia de busca inicial identificou 33 artigos. Após leitura de títulos e resumos, 15 foram excluídos por não se relacionarem ao tema, restando 18 para avaliação completa. Destes, quatro foram desconsiderados por tratarem de outras comorbidades, resultando em 14 artigos finais incluídos na análise.

Os 4 artigos excluídos após leitura completa foram desconsiderados por apresentarem foco principal em outras comorbidades que não se enquadram nos critérios desta pesquisa, além de não abordarem dados relacionados ao risco cardiovascular ou à função do tecido adiposo em indivíduos com obesidade sarcopênica.

A seleção foi realizada manualmente pelo autor, com base na leitura crítica do conteúdo e aderência aos critérios estabelecidos. Os dados foram organizados em uma planilha contendo informações como: autores, ano, tipo de estudo, população estudada, intervenções (quando houve), e principais achados relacionados à obesidade sarcopênica, tecido adiposo e risco cardiovascular.



Quadro 1 - Características dos estudos incluídos na revisão.

| Estudo                    | Tipo / Ano                              | Metodologia   | Objetivos   | Delineamento             | Resultados   |
|---------------------------|---|---|---|--------------------------|--|
| BORBA;<br>COSTA<br>(2024) | Revisão 2024                            | Análise narrativa de estudos sobre obesidade sarcopênica (OS) | Revisar aspectos fisiopatológicos e terapêuticos            | Revisão integrativa      | Destaca múltiplos fatores e escassez de protocolos terapêuticos.   |
| EITMANN et al. (2024)     | Revisão sistemática e meta-análise 2024 | Revisão quantitativa de estudos com idosos                    | Avaliar o paradoxo da obesidade (OB) em idosos sarcopênicos | Revisão com meta-análise | Apontou "paradoxo da obesidade": mortalidade reduzida em OS vs sarcopênicos, mas risco cardiometabólico mantido, e indica que gordura pode retardar desfechos negativos do envelhecimento. |
| JÁCOME (2024)             | Artigo de opinião científica 2024       | Discussão clínica baseada em literatura e prática             | Apontar dificuldades clínicas da OS                         | Relato descritivo        | Aponta o impacto combinado da OB e sarcopenia e defende avaliação dupla, destaca também os riscos funcionais e complexidade  |

|                       |                            |   |  |                             |   |
|-----------------------|----------------------------|---|--|-----------------------------|---|
|                       |                            |   |  |                             | no manejo clínico.  |
| LACERDA et al. (2016) | Revisão 2016               | Discussão teórica sobre adipocinas                  | Explorar papel endócrino do tecido adiposo                 | Revisão narrativa           | Mostra papel das adipocinas em disfunções metabólicas.  |
| LOPES (2024)          | Divulgação científica 2024 | Texto explicativo com base em evidências atuais     | Introduzir o conceito de OS                                | Resumo técnico-informativo  | Apresenta definições e implicações clínicas básicas.  |
| MCNAMARA (2024)       | Artigo técnico 2024        | Revisão de terapias baseadas em GLP-1               | Investigar efeitos de agonistas GLP-1                      | Revisão narrativa           | Aponta incertezas nos efeitos sobre recomposição corporal e saúde cardiovascular  |
| PILLATT et al. (2021) | Estudo observacional 2021  | Análise dos critérios diagnósticos em idosos obesos | Verificar como OB interfere na classificação da sarcopenia | Transversal com prontuários | Traz em seu estudo informações de como a OB influencia no diagnóstico de sarcopenia e afirma que o excesso de gordura dificulta no diagnóstico preciso da sarcopenia. |

|                       |                           |  |   |  |  |
|-----------------------|---------------------------|--|---|--|--|
| RICHARD et al. (2020) | Capítulo técnico 2020     | Discussão fisiológica do tecido adiposo  | Explicar fisiologia e disfunções do tecido adiposo                | Revisão técnica (Endotext)             | Mostra papel central do tecido adiposo em doenças metabólicas.                               |
| ROSSONI (2017)        | Artigo técnico 2017       | Discussão clínica e fisiopatológica      | Analisar OS após cirurgia bariátrica                              | Relato de caso com revisão             | Avalia composição corporal e enfatiza o risco de perda muscular acelerada no pós-operatório. |
| SANTANA et al. (2019) | Estudo observacional 2019 | Análise clínica em idosos hospitalizados | Avaliar prognóstico em pacientes com sarcopenia e OS após infarto | Estudo hospitalar retrospectivo        | Maior risco de mortalidade com OS, preditor de pior prognóstico pós-infarto.                 |
| SANTOS et al. (2023)  | Estudo transversal 2023   | Coleta física e funcional de idosos      | Avaliar prevalência e impacto funcional da OS                     | População idosa não institucionalizada | Prevalência alta de risco de OS em áreas rurais.   |
| WANG et al. (2025)    | Revisão 2025              | Revisão sobre sarcopenia e caquexia      | Discutir mecanismos fisiopatológicos e intervenções terapêuticas  | Revisão narrativa                      | Aponta mecanismos inflamatórios comuns, inflamações e intervenções médicas entre             |

|                    |                          |   |  |                                      |  |
|--------------------|--------------------------|---|--|--------------------------------------|--|
|                    |                          |   |  |                                      | sarcopenia e OB  |
| WEI et al. (2023)  | Revisão 2023             | Compilação de estudos clínicos e fisiológicos | Discutir epidemiologia, fisiologia e manejo            | Revisão narrativa                    | Destacou alta prevalência, fatores fisiopatológicos inflamatórios e risco cardiovascular elevado; propôs padronização diagnóstica e associa OS com mortalidade precoce e risco cardiovascular. |
| ZHOU et al. (2025) | Estudo longitudinal 2025 | Acompanhamento de idosos com OS               | Analisar mortalidade, dependência funcional e nutrição | Longitudinal com avaliação funcional | Maior mortalidade e dependência funcional  |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Os resultados apontam que a obesidade sarcopênica está fortemente associada a um perfil inflamatório exacerbado. Em diversos estudos, observou-se o aumento significativo de citocinas inflamatórias como TNF- $\alpha$ , IL-6, assim como alterações importantes na secreção de adipocinas, destacando-se a elevação da leptina e a redução da adiponectina (Wei et al., 2023; Richard et al., 2020).

Essas alterações favorecem um ambiente pró-inflamatório crônico, que contribui para o comprometimento endotelial, maior rigidez arterial e resistência à insulina, também compromete a mobilidade e eleva o risco de quedas, o que amplia

ainda mais o risco cardiometabólico. elementos que estiveram presentes em pelo menos 9 dos 14 estudos avaliados.

No que diz respeito à composição corporal, os estudos analisados evidenciaram que indivíduos com obesidade sarcopênica apresentam, de forma consistente, maior quantidade de gordura visceral e maior grau de infiltração lipídica no tecido muscular esquelético, condição conhecida como mioesteatose.

Tais alterações morfológicas do tecido adiposo e muscular não apenas comprometem a função metabólica, mas também acentuam o risco cardiovascular, reforçando a ideia de que o fenótipo sarcopênico obeso possui características fisiopatológicas distintas da obesidade tradicional.

Alguns estudos, como o de McNamara (2024) e Borba & Costa (2024), apontaram ainda modificações na atividade do tecido adiposo marrom, sugerindo possível redução na termogênese adaptativa e no metabolismo energético em indivíduos com obesidade sarcopênica. Embora tais evidências sejam preliminares, elas contribuem para a ampliação da compreensão dos mecanismos envolvidos na disfunção metabólica associada a esse fenótipo.

Em relação às intervenções terapêuticas, apenas cinco dos estudos incluídos abordaram estratégias específicas de tratamento voltadas à obesidade sarcopênica. A maioria dos achados destacou o papel positivo do treinamento resistido na preservação da massa muscular, especialmente em idosos. No entanto, os resultados ainda são inconclusivos quanto à sua capacidade de reverter alterações inflamatórias sistêmicas ou de melhorar a função vascular.

Além disso, os dados sobre o uso de agonistas de GLP-1 ou de suplementação proteica foram escassos e, na maioria dos casos, inconsistentes (Eitmann et al., 2024).

Outro ponto crítico identificado nos estudos diz respeito à heterogeneidade metodológica, especialmente na definição dos critérios diagnósticos da obesidade sarcopênica. Enquanto alguns autores utilizaram a bioimpedância elétrica para estimar a massa muscular, outros adotaram o método DEXA, baseado na mensuração da massa muscular apendicular.

Essa variabilidade interfere diretamente na classificação dos participantes e dificulta a comparação entre os resultados, comprometendo a padronização dos achados e a reprodutibilidade das evidências.

Apesar dessas limitações, os estudos revisados convergem ao indicar que a obesidade sarcopênica representa um fenótipo de alto risco metabólico e cardiovascular. A associação entre excesso de tecido adiposo visceral, inflamação crônica e perda de massa muscular funcional cria um cenário de vulnerabilidade fisiológica que potencializa a ocorrência de eventos cardiovasculares adversos. Essa constatação reforça a necessidade de abordagens clínicas e terapêuticas integradas, que considerem simultaneamente os componentes da sarcopenia e da obesidade.

Em paralelo, observa-se escassez de pesquisas que abordem a função do tecido adiposo como elemento central da fisiopatologia da obesidade sarcopênica. Grande parte dos estudos prioriza desfechos clínicos e marcadores bioquímicos, negligenciando a investigação mais profunda dos mecanismos celulares e moleculares envolvidos na desregulação adipocitária. Esse fato evidencia uma lacuna importante que deve ser explorada por futuros estudos com metodologias mais específicas e avançadas.

No tocante à pergunta de pesquisa, sobre o impacto da obesidade sarcopênica no risco cardiovascular e na função do tecido adiposo, os resultados obtidos confirmam que essa condição se configura como um importante fator de risco, mediado principalmente por processos inflamatórios persistentes, alterações na secreção hormonal do tecido adiposo e comprometimento funcional da massa muscular.

Tais evidências reiteram a importância de se incluir a avaliação da sarcopenia nos protocolos clínicos voltados ao manejo da obesidade, especialmente em populações idosas.

## 6 DISCUSSÃO

Os achados desta revisão apontam que a obesidade sarcopênica está fortemente associada a alterações inflamatórias, disfunção do tecido adiposo e aumento do risco cardiovascular. Essa relação foi evidenciada na maioria dos estudos analisados, como em Wei et al. (2023), que descrevem a atividade pró-inflamatória do tecido adiposo disfuncional como um dos principais fatores fisiopatológicos da condição.

Esses dados são coerentes com as observações de Richard et al. (2020), que destacam a presença de inflamação crônica sistêmica como mediadora da rigidez arterial e disfunção endotelial em indivíduos com excesso de gordura visceral.

A convergência entre os estudos analisados sugere um consenso crescente sobre o impacto metabólico negativo da obesidade sarcopênica. Wang et al. (2025), por exemplo, reforçam a ideia de que a lipotoxicidade, o estresse oxidativo e o aumento da massa gordurosa no tecido muscular são fatores que agravam o quadro cardiovascular e contribuem para disfunções orgânicas mais amplas, como insuficiência cardíaca.

Esses achados dialogam diretamente com os resultados apresentados por Lacerda et al. (2016), que destacam a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico como mecanismo que favorece hipertensão e rigidez vascular.

Quanto às intervenções, a maioria dos estudos revisados aponta que o exercício resistido, combinado a estratégias nutricionais e, em alguns casos, com o uso de agonistas de GLP-1, promove melhora significativa na composição corporal e no perfil inflamatório. Borba e Costa (2024) demonstram que protocolos multifatoriais são mais eficazes do que abordagens isoladas, especialmente no público idoso.

Essa perspectiva é compartilhada por Jácome (2024), que defende que dietas hipocalóricas sem acompanhamento do ganho ou manutenção da massa muscular podem agravar a perda de massa magra, prejudicando ainda mais a saúde metabólica.

Por fim, destaca-se a escassez de estudos longitudinais e de protocolos padronizados para diagnóstico da obesidade sarcopênica, o que dificulta a comparação entre resultados e limita a aplicabilidade clínica das evidências. Ainda assim, os dados disponíveis reforçam a importância de uma abordagem precoce,

integrada e individualizada, com foco tanto na preservação da massa muscular quanto na redução da gordura visceral e inflamação sistêmica.

Tais alterações parecem atuar de forma sinérgica na elevação do risco cardiovascular, em especial entre adultos e idosos. Esses dados dialogam com os achados de Wang, Zhou e Hong (2025), que destacam a associação entre adiposidade visceral, inflamação sistêmica e rigidez arterial como mediadores importantes no desenvolvimento de eventos cardiovasculares.

Outro aspecto que merece atenção é a escassez de diretrizes clínicas voltadas especificamente à obesidade sarcopênica. Enquanto intervenções como o treinamento resistido e a modulação nutricional demonstram benefícios parciais, sua eficácia em indivíduos com esse perfil metabólico permanece inconclusiva, principalmente no que se refere à capacidade de reverter simultaneamente a perda muscular e os efeitos deletérios do excesso de gordura.

Diante dessas limitações, é possível afirmar que a obesidade sarcopênica ainda é subestimada tanto na pesquisa quanto na prática clínica, sendo frequentemente negligenciada em diretrizes de saúde pública. Isso contrasta com sua alta prevalência em grupos envelhecidos e comorbidades associadas, como diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Portanto, os dados levantados nesta revisão reiteram a urgência de incluir essa condição no escopo de políticas de prevenção e promoção da saúde, com foco em estratégias personalizadas e multifatoriais.

Por fim, este trabalho contribui ao expandir a compreensão sobre a obesidade sarcopênica, apontando a importância de se adotar abordagens que integrem avaliação funcional, composição corporal, perfil inflamatório e risco cardiometabólico. Os achados discutidos sugerem que futuros estudos devem priorizar investigações longitudinais com populações específicas e metodologias rigorosas, a fim de desenvolver condutas clínicas baseadas em evidências robustas. Tal avanço poderá oferecer suporte para práticas mais eficazes no manejo da condição e, especialmente, no envelhecimento saudável e funcional da população.

## 7 CONCLUSÃO

A obesidade sarcopênica caracteriza-se pela coexistência de excesso de gordura e perda de massa muscular, o que agrava os efeitos metabólicos e cardiovasculares em comparação às condições isoladas. Evidências apontam que inflamação crônica, resistência à insulina e disfunção do tecido adiposo são fatores centrais no aumento do risco cardiovascular desses indivíduos.

Os achados desta revisão confirmam que a obesidade sarcopênica compromete amplamente a saúde cardiometabólica, exigindo estratégias terapêuticas que ultrapassem abordagens convencionais. Tais estratégias devem considerar a recomposição corporal como eixo central para reduzir riscos e melhorar a funcionalidade.

Apesar dos avanços da literatura, permanecem lacunas relevantes, como a ausência de critérios diagnósticos padronizados e a escassez de estudos longitudinais. Além disso, poucos trabalhos detalham intervenções combinadas que incluam exercício resistido, suporte nutricional e terapias farmacológicas, como os agonistas de GLP-1.

Assim, reforça-se a necessidade de reconhecer a obesidade sarcopênica como condição prioritária de saúde pública, sobretudo em populações envelhecidas. Investimentos em pesquisas futuras devem concentrar-se no desenvolvimento de protocolos integrativos, claros e reprodutíveis, que promovam o envelhecimento saudável e a redução dos riscos cardiometabólicos.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Victoria Zeghbi Cochenski; COSTA, Tatiana Munhoz da Rocha Lemos. Sarcopenic obesity: a review. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 68, p. e240084, 2024. Acesso em: 19 mai. 2025.

EITMANN, Szimonetta et al. Obesity paradox in older sarcopenic adults—a delay in aging: A systematic review and meta-analysis. **Ageing Research Reviews**, v. 93, p. 102164, 2024. Acesso em: 29 jun. 2025.

JÁCOME, Mauro. Obesidade Sarcopênica: O Desafio Duplo de Perda Muscular e Ganho de Gordura na Maturidade e Suas Implicações Clínicas. **CRONOS MEDICINA DIAGNÓSTICA**, 13 ago. 2024. Disponível em: <<https://dr.maurojacome.com.br/obesidade-sarcopenica-o-desafio-duplo-de-perda-muscular-e-ganho-de-gordura-na-maturidade-e-suas-implicacoes-clinicas/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

LACERDA, Marcelle Sousa; MALHEIROS, Glícia Campanharo; DE ABREU, Annelise de Oliveira Wilken. TECIDO ADIPOSEO, UMA NOVA VISÃO: AS ADIPOCINAS E SEU PAPEL ENDÓCRINO. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 11, n. 2, p. 25-31, 2016. 19 mai. 2025.

LOPES, Natalia. O que é obesidade sarcopênica?. **Nutritotal**, 17 Jul. 2024. Disponível em: <<https://nutritotal.com.br/pro/o-que-a-obesidade-sarcopœanica/>>. Acesso em: 24 mai. 2025.

MCNAMARA, Damian. Onde o GLP-1 funciona agora – e o que está por vir. **Medscape**, 2024. Disponível em: <<https://portugues.com/verartigo/6510864#:~:text=Os%20agonistas%20do%20receptor%20do,classe%20de%20medicamentos%20do%20momento.>>>. Acesso em: 24 mai. 2025.

PILLATT, Ana Paula et al. Influência da obesidade nos critérios de classificação de sarcopenia em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, p. e200083, 2021. Acesso em: 07 jun. 2025.

RICHARD, Allison J. et al. Adipose tissue: physiology to metabolic dysfunction. **Endotext**, 2020. Acesso em: 07 jun. 2025.

ROSSONI, Carina. Obesidade sarcopênica, pós cirurgia bariátrica e metabólica. **Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM)**, 7 out. 2017. Disponível em: <<https://sbcbm.org.br/obesidade-sarcopenica-3/>>. Acesso em: 01 jun. 2025.

SANTANA, Natália de Moraes et al. Relação entre sarcopenia e obesidade sarcopênica como preditores de prognóstico em pacientes idosos hospitalizados com infarto agudo do miocárdio. **Einstein (São Paulo)**, v. 17, p. eAO4632, 2019. Acesso em: 31 mai. 2025.

SANTOS, Orianny Nágela Batista et al. Prevalência de risco de sarcopenia e obesidade sarcopênica entre idosos não-institucionalizados do interior do Ceará. **Braspen Journal**, v. 35, n. 4, p. 384-391, 2023. Acesso em: 01 jun. 2025.

WANG, Tiantian; ZHOU, Dong; HONG, Zhen. Sarcopenia and cachexia: molecular mechanisms and therapeutic interventions. **MedComm**, v. 6, n. 1, p. e70030, 2025. Acesso em: 07 jun. 2025.

WEI, Shibo et al. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. **Frontiers in endocrinology**, v. 14, p. 1185221, 2023. Acesso em: 26 jun. 2025.

ZHOU, Yuexing et al. The association between sarcopenic obesity, sarcopenia and functional dependence, malnutrition, and mortality: the phenomenon of obesity paradox in sarcopenic obesity. **European Geriatric Medicine**, p. 1-9, 2025. Acesso em: 22 jun. 2025.