

DOI: <https://doi.org/10.58871/ed.academic18092023.50>**BENEFÍCIOS CLÍNICOS PELO USO DE L-LEUCINA EM IDOSOS COM  
SARCOPENIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA****CLINICAL BENEFITS OF L-LEUCINE USE IN ELDERLY INDIVIDUALS WITH  
SARCOPENIA: AN INTEGRATIVE REVIEW****JOÃO WICTOR DE LIMA TIBURCIO**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**EDUARDA DE LIMA SÁ TELES**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**ÂNGELLA RAPHAELLY SIMÃO FERREIRA**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**ARIELLE DIANE DE ALBUQUERQUE SILVA**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**GLEICIANE ADRIELLI SOUZA GUINHO**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**MARIA HELOÍSA AQUINO ALVES**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**MATHEUS GIVANILDO DA SILVA**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**VICTÓRIA ALVES VASCONCELOS**

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**RISONILDO PEREIRA CORDEIRO**

Profº Me. do Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-Unita

**RESUMO**

**Objetivo:** Evidenciar a L-leucina como um aminoácido promissor para suplementação devido seu potencial terapêutico em idosos sarcopênicos **Metodologia:** Este estudo é uma revisão integrativa que investiga os benefícios estruturais e funcionais do consumo de L-leucina por idosos com sarcopenia. Foram incluídos artigos no idioma inglês dos últimos 10 anos e excluídos estudos não relevantes. A pesquisa foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde a



partir dos descritores “Leucine”, “Dietary Supplements” e “Aged”, juntamente com o operador booleano AND, envolvendo três etapas de filtragem. Os resultados foram resumidos em uma tabela para discussão posterior. **Resultados e Discussão:** As principais descobertas da pesquisa foram apresentadas de forma abrangente e organizadas em um quadro, fornecendo uma visão completa dos resultados. Estes estudos mostram que a L-leucina e suplementação proteica podem beneficiar a massa muscular e a função em idosos, especialmente quando combinadas com exercícios. **Considerações Finais:** A L-leucina demonstrou ser um suplemento eficaz na promoção da síntese de proteínas musculares e na melhoria da função muscular em idosos, sugerindo benefícios significativos para a qualidade de vida. No entanto, seu uso deve ser aliado ao acompanhamento profissional por se tratar de um composto nitrogenado.

**Palavras-chave:** Leucina; Suplementos Nutricionais; Idosos; Sarcopenia

### ABSTRACT

**Objective:** To highlight leucine as a promising amino acid for supplementation due to its therapeutic potential in sarcopenic elderly individuals. **Methodology:** This study is an integrative review that investigates the structural and functional benefits of L-leucine consumption in elderly individuals with sarcopenia. Articles in English from the last 10 years were included, and irrelevant studies were excluded. The research was conducted in the Biblioteca Virtual em Saúde using the descriptors "Leucine," "Dietary Supplements," and "Aged," along with the Boolean operator AND, involving three stages of filtering. The results were summarized in a table for further discussion. **Results and Discussion:** The main findings of the research were presented comprehensively and organized in a table, providing a complete view of the results. These studies show that leucine and protein supplementation can benefit muscle mass and function in the elderly, especially when combined with exercise. **Final Considerations:** L-leucine has proven to be an effective supplement in promoting muscle protein synthesis and improving muscle function in the elderly, suggesting significant benefits for quality of life. However, its use should be coupled with professional supervision as it involves a nitrogenous compound.

**Keywords:** Leucine; Nutritional Supplements; Aged; Sarcopenia

## 1. INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma condição que se manifesta pela redução gradual e disseminada da quantidade de músculo e da força muscular no corpo, aumentando o risco de consequências adversas, como a perda da capacidade física, uma menor qualidade de vida e um aumento da mortalidade. A avaliação da sarcopenia envolve a análise de dois elementos fundamentais: a quantidade de tecido muscular presente e a sua capacidade funcional, sendo as medidas quantificáveis englobadas por massa muscular, força muscular e o desempenho físico (Cruz-Jentoft, 2019).

Em um estudo realizado para avaliar a prevalência de sarcopenia em idosos japoneses com idades entre 65 e 89 anos, foi observado que 21,8% dos homens e 22,1% das mulheres apresentaram essa condição. Este estudo foi conduzido no Japão, que é conhecido por ter a



maior taxa de incidência de sarcopenia em todo o mundo (Yamada, 2013).

Por outro lado, no contexto brasileiro, foi observada uma prevalência total de sarcopenia de 15,4%. Analisando por gênero, verificou-se que a prevalência foi de 14,4% entre os homens e 16,1% entre as mulheres. É importante notar que essa prevalência tende a aumentar com o avançar da idade, e não houve diferença significativa entre os sexos nesse aspecto. Além disso, foram identificados vários fatores que se mostraram como indicadores significativos de sarcopenia, incluindo comprometimento cognitivo, baixa renda, tabagismo e risco de desnutrição ou desnutrição propriamente dita (Alexandre, 2014).

A L-leucina é um aminoácido essencial, o que significa que não pode ser sintetizado pelo organismo humano e, portanto, deve ser adquirido por meio da alimentação. Este peptídeo faz parte do grupo conhecido como BCAAs, do inglês 'aminoácidos de cadeia ramificada', que desempenham um papel significativo na função dos músculos esqueléticos (Carvalho, 2018).

Este composto está presente na natureza em alimentos como ovos, leite e amendoim, já concentrações mais elevadas podem ser encontradas nas proteínas que compõem o soro do leite, sendo considerado promissor no contexto de terapias para prevenir a atrofia muscular devido à sua capacidade de reduzir a degradação das proteínas musculares em condições normais. Além disso, a L-leucina apresenta potenciais benefícios terapêuticos, incluindo o controle dos níveis de glicose no sangue e a regulação da massa corporal. Isso ocorre porque a L-leucina contribui para a sensação de saciedade e aumenta o gasto energético (dos Santos, 2016).

Considerando os aspectos supracitados, referente a condição e prevalências dos processos patológicos e a intervenção com uso da L-leucina, evidencia-se a necessidade de um estudo temporal científico sobre as descobertas referentes à eficácia do uso desse suplemento.

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura do tipo integrativa, o qual possui como pergunta norteadora: “Quais os benefícios estruturais e funcionais no consumo de L-leucina por idosos com sarcopenia?”. Mediante essa concepção, a questão norteadora contempla abordar as investigações existentes na literatura que corroboram ou não com o consumo do suplemento frente à sarcopenia.

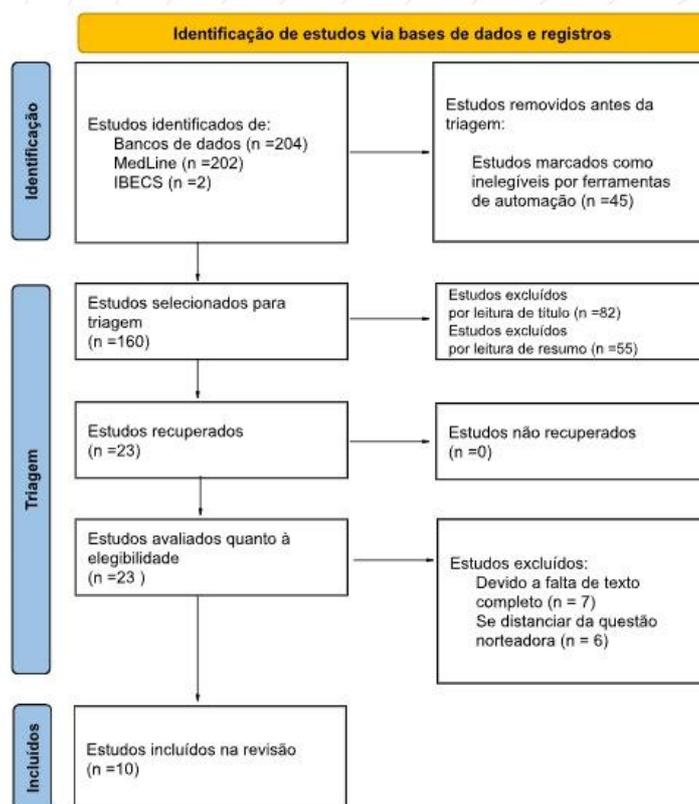
Ademais, os critérios de inclusão foram: artigos redigidos nos idiomas espanhol, português e inglês, relacionados à temática e publicados no período dos 10 últimos anos (2013-2023). Já os critérios de exclusão foram: duplicatas, resumos, revisões de literatura, trabalhos com abordagem narrativa, capítulos de livro e estudos que não tratassem da L-leucina especificamente ou não apresentassem informações relevantes.

Assim, por meio da aplicação dos Medical Subject Headings (MeSH), associados ao operador booleano “AND”, foi realizada a seguinte pesquisa, Leucine AND Dietary Supplements AND Aged, na Biblioteca Virtual em Saúde a partir das bases de dados Medline e IBECS.

Em posse dos resultados foram realizadas três etapas de filtragem, sendo elas: I) leitura de títulos, II) leitura dos resumos, III) leitura integral. Após seleção, as informações relevantes foram extraídas e organizadas em tabela contendo: autores/ano, objetivo do estudo, metodologia e periódico. Para construção da discussão, foi realizada uma síntese interpretativa dos dados coletados e organizados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

FIGURA 1: Fluxograma PRISMA



Com a aplicação dos descritores de

FONTE: Adaptado pelos autores de: PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M. et al (2020).

aplicação dos acordo com o

método de busca, o qual já foi citado, foram obtidos na MedLine um total de 202 estudos e na IBECS um total de 2 estudos. Desse modo, foi encontrado uma amostra bruta de 204 trabalhos de, onde após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e do processo de filtragem via leitura de títulos, resumos e texto integral, foi selecionado um total de 10 artigos para compor este trabalho. Pode-se visualizar essas etapas na Figura 1.

A amostra final consistiu de 10 estudos, sendo todos os dez trabalhos publicados em



periódicos. Estes se distribuíram entre 2018 (40%), 2019 (10%), 2020 (20%), 2021 (10%), 2022 (10%). Todos os estudos foram no idioma inglês, destes 9 foram ensaios clínicos randomizados e apenas 1 sendo estudo de pesquisa laboratorial.

**TABELA 1:** Caracterização dos estudos publicados em periódicos

<b>Título</b>	<b>Autor/Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado</b>
Countering disuse atrophy in older adults with low-volume leucine supplementation.	Arentson-Lantz, Emily <i>et al</i> ; 2022.	Determinar se um suplemento de leucina poderia contrariar a influência catabólica do repouso na cama, proteger os índices de saúde muscular e facilitar a recuperação em um grupo de idosos saudáveis.	A suplementação de leucina reduziu a perda de massa magra das pernas durante o repouso na cama, tendo impacto limitado na força ou nos resultados funcionais baseados na resistência.
Leucine, Not Total Protein, Content of a Supplement Is the Primary Determinant of Muscle Protein Anabolic Responses in Healthy Older Women.	Devries, Michaela <i>et al</i> ; 2018.	Investigar se bebidas combinadas com leucina resultariam em resultados semelhantes às respostas agudas e integradas da síntese de proteína muscular (SPM) à alimentação protéica em ambos membros descansados e exercitados.	A síntese de proteína muscular (SPM) agudo aumentou em ambas as pernas em resposta a leucina (LEU) e whey protein (WPI) em comparação com jejum; o aumento foi maior com LEU do que com WPI na perna exercitada, mas não na perna descansada. A resposta aguda do SPM foi maior na perna exercitada do que na perna descansada tanto para WPI quanto para LEU.
Differential effects of leucine and leucine-enriched whey protein on skeletal muscle protein synthesis in aged mice.	Dijk, Francina <i>et al</i> ; 2018.	Investigar o efeito da leucina na síntese de proteína muscular (SPM) e na ativação da via de sinalização mTOR em camundongos idosos.	A proteína de soro de leite enriquecida com leucina estimulou significativamente a SPM em camundongos idosos 60 minutos após a gavagem.
Leucine-Enriched Protein Supplementation Increases Lean Body Mass in Healthy Korean Adults Aged 50 Years and Older: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial.	Kang, Yeji <i>et al</i> ; 2020.	Evidenciar se a ingestão contínua de suplementos proteicos, incluindo leucina, seria eficaz para absorção pelo organismo e aumentaria a massa muscular, a força muscular e a função física.	Massa corporal magra normalizada pelo peso corporal aumentou significativamente no grupo de intervenção. Nas análises de subgrupos, diferenças significativas permaneceram apenas em indivíduos entre 50 e 64 anos.
Effects of adequate dietary protein with whey protein, leucine, and vitamin D supplementation on sarcopenia in older adults: An open-label, parallel-group study.	Lin, Chih-Chien <i>et al</i> ; 2021.	Averiguar se a ingestão proteica recomendada em relação ao peso corporal do sujeito para avaliar se a ingestão adequada de proteínas com suplementos contendo whey protein, leucina e vitamina D pode alcançar maior massa muscular e melhorar a força e função muscular em comparação com a ingestão adicional de proteínas por meio de aconselhamento dietético em idosos sarcopênicos.	O grupo suplementação rica em proteínas (SUPP) apresentou maior consumo que o grupo aconselhamento dietético (dieta). O índice de massa muscular esquelética apendicular (IMMEA) aumentou em ambos os grupos e a força de prensão manual melhorou no grupo Dieta. Comparado ao grupo dieta, o grupo SUPP teve melhora na velocidade da marcha após 12 semanas da intervenção do suplemento, especialmente em indivíduos com menos de 75 anos.
De-Training Effects Following Leucine-Enriched Whey Protein Supplementation and Resistance Training in Older Adults with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial with 24 Weeks of Follow-Up.	Mori, H; Tokuda, Y; 2022.	teve como objetivo avaliar a eficácia do destreino após uma intervenção combinada de suplementação de proteína de soro de leite enriquecida com leucina e treinamento de resistência na massa e força muscular esquelética em idosos com sarcopenia.	O índice de massa muscular esquelética apendicular (IMMEA) e a força de prensão manual (FPM) aumentaram significativamente no final do período de intervenção no grupo treino resistido (TR) e proteína em pó (PRO). Às 24 semanas do período de destreino, IMMEA e FPM foram maiores no grupo TR + PRO do que no grupo TR.
Effect of Intake of Leucine-Rich Protein Supplement in Parallel with Resistance Exercise on the Body Composition and Function of Healthy Adults.	Oh, Gyu Seok <i>et al</i> ; 2022.	Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do exercício resistido combinado com a ingestão diária de suplementos proteicos ricos em leucina acessíveis durante 12 semanas na composição corporal e função física de adultos saudáveis com idade >50 anos	A massa corporal magra (MCM) e a massa muscular esquelética (MME) aumentaram significativamente, em ambos os grupos. No entanto, quando medido através de absorciometria de raios X de dupla energia, a massa magra aumentou significativamente apenas no grupo de proteína em pó. A alteração de MCM e SMM medida via bioimpedância foi significativamente



		residentes na Coreia.	maior no grupo de proteína em pó do que no grupo de placebo em pó.
Reduced plasma concentration of branched-chain amino acids in sarcopenic older subjects: a cross-sectional study.	Ottestad, Inger <i>et al</i> ; 2018	O objetivo do presente estudo foi comparar as concentrações plasmáticas de BCAA sem jejum e a ingestão de proteína dietética entre idosos sarcopênicos e não sarcopênicos.	As concentrações plasmáticas de leucina e isoleucina, sem jejum, foram significativamente mais baixas entre os indivíduos sarcopênicos, quando comparados com os indivíduos não sarcopênicos.
Effects of leucine-enriched essential amino acid and whey protein bolus dosing upon skeletal muscle protein synthesis at rest and after exercise in older women.	Wilkinson, Daniel <i>et al</i> ; 2018.	Testar respostas de síntese de proteína muscular (SPM), em um grupo de mulheres idosas, aos aminoácidos essenciais enriquecidos com leucina (EAA) em comparação com um grande bolus de proteína de soro de leite (WP)	O grupo alimentação aumentou a síntese de proteína muscular (SPM) de forma semelhante aos grupos LEAA_1.5, LEAA_6 e WP, com SPM significativamente superior ao basal nos grupos LEAA_6 e WP.
Effects of a leucine-enriched amino acid supplement on muscle mass, muscle strength, and physical function in post-stroke patients with sarcopenia: A randomized controlled trial.	Yoshimura, Yoshihiro <i>et al</i> ; 2019.	Evidenciar que o treinamento de resistência aliado a suplementação de aminoácidos enriquecido com leucina poderia aumentar a massa muscular, a força e a função física em pacientes hospitalizados pós-AVC com sarcopenia com alto risco de incapacidade.	A pontuação da medida de independência funcional aumentou significativamente em ambos os grupos, com valores significativamente maiores no grupo de intervenção. Força de prensão manual também aumentou, com melhora significativamente maior no grupo de intervenção. O índice de massa muscular esquelética aumentou significativamente no grupo de intervenção mas não no grupo de controle ao longo do tempo.

**FONTE:** Autoria própria

Dijk *et al* (2018), em seu estudo de pesquisa laboratorial, buscaram analisar a administração de proteína do soro do leite enriquecida com leucina a camundongos idosos. Observaram que isso foi capaz de estimular significativamente a síntese de proteína muscular 60 minutos após a alimentação dos mesmos, sendo este exame confirmado pela fosforilação de proteínas da via de sinalização mTOR, esta envolvida no início da tradução do mRNA e na síntese de proteína muscular (SPM).

Por outro lado, o estudo clínico randomizado conduzido por Arentson-Lantz *et al* (2020) teve como objetivo investigar se a administração diária de leucina poderia preservar a massa muscular em idosos submetidos a um período de repouso na cama de 7 dias. Envolvendo um grupo de 20 idosos saudáveis, incluindo homens e mulheres, no qual o grupo de intervenção recebeu refeições suplementadas com 0,06 g de leucina em cada refeição. Os resultados revelaram que a suplementação de leucina protegeu parcialmente a massa muscular das pernas após o período de repouso na cama.

Já Devries *et al* (2018) em seu estudo, buscou determinar a síntese de proteínas miofibrilares (SPM) aguda e integrada de 22 mulheres idosas saudáveis, com consumo duas vezes ao dia de proteína de soro do leite (25g de proteína de soro do leite e 3g de L-leucina) ou leucina (10 g de proteína de soro do leite com 3 g de L-leucina). Tendo os participantes, que realizar exercícios unilaterais para avaliação do suplemento com e sem exercícios resistidos. O grupo leucina obteve resultados equiparáveis ou até mesmo melhores no SPM agudo e



integrado, principalmente quando a suplementação foi aliada ao exercício resistido.

De modo semelhante no estudo de Kang *et al* (2020) 120 idosos saudáveis de 50 a 80 anos, com grupo controle em uso de suplemento isocalórico-placebo em pó = 25g de carboidrato e um grupo intervenção em consumo de proteína em pó enriquecido com 3g de leucina, vitamina D, e cálcio com uso 2 vezes ao dia por 12 semanas. Onde foi evidenciado que a massa corporal magra aumentou significativamente no grupo intervenção em comparação ao controle entre os indivíduos até 64 anos.

Da mesma forma, o estudo de Oh *et al* (2022) reuniu 41 idosos saudáveis distribuídos em dois grupos, proteína em pó ou placebo em pó consumido 2 vezes ao dia durante 12 semanas aliado a exercício resistido. De modo que, quando medido por bioimpedância, a massa corporal magra e massa muscular esquelética foi significativamente maior no grupo de proteína em pó do que no grupo placebo.

Não obstante, Ottestad *et al* (2018) teve como objetivo comparar as concentrações plasmáticas de aminoácidos de cadeia ramificada e a ingestão de proteína na dieta entre idosos sarcopênicos e não sarcopênicos. Onde as concentrações plasmáticas de leucina e isoleucina foram significativamente mais baixas entre os indivíduos sarcopênicos quando comparados com os indivíduos não sarcopênicos, provavelmente por deficiência de absorção por parte dos indivíduos sarcopênicos.

Adicionalmente, no estudo de Lin *et al* (2021) 56 idosos sarcopênicos foram divididos em dois grupos, grupo dieta sendo recomendado consumir uma dieta rica em proteínas sob aconselhamento e grupo com suplementação de proteína de soro do leite enriquecido com leucina e vitamina D por 12 semanas. Comparado ao grupo dieta, o grupo intervenção obteve melhora na velocidade da marcha, porém foram obtidos resultados semelhantes no aumento do índice de massa muscular apendicular.

Da mesma maneira, Mori (2022) investigou os efeitos da suplementação oral de 24 semanas de proteína do soro do leite enriquecida com leucina aliado a treinamento de resistência em 81 idosos com sarcopenia de Hyogo, Japão. De modo que, medido a alteração média do índice de massa muscular esquelética apendicular ( $\Delta$ ASMI) e a força de preensão manual ( $\Delta$ FPM), demonstraram aumento significativo no final do período de intervenção no grupo treinamento de resistência + proteína em comparação com o grupo apenas de treinamento resistido.

Assim como, Wilkinson *et al* (2018) em seu trabalho buscou analisar a síntese de proteína muscular (SPM), em um grupo de mulheres mais velhas na pós-menopausa, em uso



de aminoácidos essenciais enriquecidos com leucina (EAA) em comparação com um grande bolus de proteína de soro de leite (WP). E evidenciou que o grupo que consumiu 0,6 g de leucina, em comparação com os demais grupos, obteve a maior estimulação de SPM com vantagem para com os grupos com maiores doses de leucina.

Por fim, Yoshimura *et al* (2019) em seu trabalho buscou investigar os efeitos de um suplemento de aminoácidos enriquecido com leucina na massa muscular de pacientes pós-AVC com sarcopenia, para isso analisou 44 pacientes nestas condições onde o grupo intervenção recebeu um suplemento de aminoácidos enriquecido com leucina. De forma que, os indivíduos do grupo intervenção obtiveram melhorias na força de preensão manual, no índice de massa muscular esquelética e na medida de independência funcional.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados dos estudos, pode-se concluir que a L-leucina se revela como um suplemento eficaz na promoção da síntese de proteínas musculares, bem como em outros aspectos funcionais, como na melhoria da velocidade de locomoção e na força de preensão manual. Portanto, seu uso se mostra vantajoso para a população idosa, podendo até ser considerado como uma intervenção terapêutica diante de questões de saúde do sistema muscular que afetam essa faixa etária, com o potencial de melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes.

No entanto, é importante ressaltar que o uso da L-leucina deve ser feito de maneira criteriosa, pelo fato de se tratar de um composto nitrogenado, assim, recomendando-se evitar doses excessivas, as quais já se mostram desnecessárias por estudos. Portanto, a utilização deste suplemento deve ser acompanhada por profissionais de saúde, que podem orientar quanto à dosagem adequada, garantindo assim uma abordagem segura e eficaz para os pacientes idosos.

#### **REFERÊNCIAS**

ALEXANDRE, T. S.; Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. **J Nutr Health Aging**, v. 18, n. 3, p. 284, 2014. DOI: 10.1007/s12603-013-0413-0.

ARENTSON-LANTZ, E. J.; Countering disuse atrophy in older adults with low-volume leucine supplementation. **Journal of Applied Physiology**, v. 128, n. 4, p. 967-977, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00847.2019>

CARVALHO, T. G. (2018); Bioquímica Humana. Grupo A. ISBN: 9788595024366

CRUZ-JENTOFT, A. J.; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in



Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, v. 48, n. 4, p. 601, 2019. DOI: 10.1093/ageing/afy169

DEVRIES, M. C.; Leucine, Not Total Protein, Content of a Supplement Is the Primary Determinant of Muscle Protein Anabolic Responses in Healthy Older Women. **The Journal of Nutrition**, v. 148, n. 7, p. 1088-1095, 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.1093/jn/nxy091>

DOS SANTOS, A. C. A.; Efeitos da Suplementação Alimentar com Whey Protein e Leucina em Ratos Normais. **Journal of Health Science**, v. 18, n. 2, p. 121-128, 2016. DOI: 10.17921/2447-8938.2016v18n2p121-128

DJIK, F. J.; Differential effects of leucine and leucine-enriched whey protein on skeletal muscle protein synthesis in aged mice. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 24, n. 0, p. 127-133, 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.12.013>

KANG, Y.; Leucine-Enriched Protein Supplementation Increases Lean Body Mass in Healthy Korean Adults Aged 50 Years and Older: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. **Nutrients**, v. 12 n.6, p. 1816, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12061816>

LIN, C.; Effects of adequate dietary protein with whey protein, leucine, and vitamin D supplementation on sarcopenia in older adults: An open-label, parallel-group study. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 1323-1329, 2021.

MORI, H.; TOKUDA, Y.; De-Training Effects Following Leucine-Enriched Whey Protein Supplementation and Resistance Training in Older Adults with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial with 24 Weeks of Follow-Up. **J Nutr Health Aging**, v. 26, p. 994–1002, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-022-1853-1>

OH, G. S.; Effect of Intake of Leucine-Rich Protein Supplement in Parallel with Resistance Exercise on the Body Composition and Function of Healthy Adults. **Nutrients**, v. 14 n. 21, p. 4501, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14214501>

OTTESTAD, I.; Reduced plasma concentration of branched-chain amino acids in sarcopenic older subjects: a cross-sectional study. **British Journal of Nutrition**, v. 120 n. 4, p. 445-453. 2018. DOI: [doi:10.1017/S0007114518001307](https://doi.org/10.1017/S0007114518001307)

PAGE M. J., MCKENZIE J. E., BOSSUYT P. M., *et al.*; The PRIS-MA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**. 2021 [acesso em 2022 out 29]; (372):71.

WILKINSON, D. J.; Effects of leucine-enriched essential amino acid and whey protein bolus dosing upon skeletal muscle protein synthesis at rest and after exercise in older women. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 6, Part A, 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.09.008>

YOSHIMURA, Y.; Effects of a leucine-enriched amino acid supplement on muscle mass, muscle strength, and physical function in post-stroke patients with sarcopenia: A randomized controlled trial. **Nutrition**, v. 58, n. 0, p. 1-6, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2018.05.028>



II EDIÇÃO

**CONIMAPS**

15 A 17 DE SETEMBRO DE 2023

II Congresso Internacional Multiprofissional em  
**ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

YAMADA, M.; Prevalence of sarcopenia in community-dwelling Japanese older adults. **J Am Med Dir Assoc**, v. 14 n. 12 p. 911-915, 2013. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.08.015.

