
EDUCAÇÃO FÍSICA

JOÃO VITOR QUEIROZ RIBAS LOPES

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS FISICAMENTE
ATIVOS**

Rio Claro - SP
2025

JOÃO VITOR QUEIROZ RIBAS LOPES

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS FISICAMENTE ATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de licenciado em
Educação Física

Orientador(a): Alexandre Gabarra de Oliveira

Rio Claro - SP
2025

L864e Lopes, João Vitor Queiroz Ribas
Efeitos da suplementação de creatina em idosos
fisicamente ativos. / João Vitor Queiroz Ribas Lopes.
-- Rio Claro, 2025
23 p.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura -
Educação Física) - Universidade Estadual Paulista
(UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientador: Alexandre Gabarra de Oliveira

1. Efeitos da creatina em idosos. 2. Impactos na
saúde. 3. Sarcopenia em idosos. I. Título.

JOÃO VITOR QUEIROZ RIBAS LOPES

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS
FISICAMENTE ATIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de licenciado em
Educação Física

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Alexandre Gabarra de Oliveira

Prof. Dr. Camila Coelho Greco

Prof. Dr. Fábio Caires Correia

Aprovado em: 05 de novembro de 2025

Assinatura do discente

Assinatura do(a) orientador(a)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao Prof. Dr Alexandre Gabarra de Oliveira pela atenção, dedicação e paciência, por todo apoio durante a realização do trabalho, agradecer a minha família, por todo apoio emocional e financeiro, e a todos meus amigos que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, tornando essa jornada um pouco mais leve e divertida, sem essas pessoas nada disso seria possível.

RESUMO

A creatina é um composto amplamente estudado por seus benefícios no desempenho físico e na saúde muscular. Em idosos, a suplementação dessa substância pode contribuir para a preservação da massa muscular, melhora da força e desempenho funcional. Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da suplementação de creatina em idosos fisicamente ativos, avaliando seus impactos na composição corporal, força muscular e desempenho em atividades do dia a dia. Para isso, será realizada uma revisão da literatura com estudos que investigaram a relação entre a creatina e a saúde musculoesquelética na terceira idade. Os resultados esperados incluem uma melhor compreensão dos benefícios da suplementação de creatina para a manutenção da qualidade de vida e da funcionalidade em idosos ativos.

Palavras-chave: Creatina; Massa muscular; suplementação

ABSTRACT

Creatine is a compound widely studied for its benefits in physical performance and muscle health. In the elderly, supplementation with this substance can contribute to the preservation of muscle mass, improvement of strength and functional performance. This study aims to analyze the effects of creatine supplementation in physically active elderly individuals, evaluating its impacts on body composition, muscle strength and performance in activities of daily living. To this end, a literature review will be carried out with studies that investigated the relationship between creatine and musculoskeletal health in old age. The expected results include a better understanding of the benefits of creatine supplementation for maintaining quality of life and functionality in active elderly individuals.

Keywords: Creatine; Muscle mass; Supplementation.

Title in English: Effects of creatine supplementation in physically active elderly individuals.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 POPULAÇÃO IDOSA NO BRASIL	11
2.2 SARCOPENIA	11
2.3 CREATINA	13
2.4 MECANISMO DE AÇÃO DA CREATINA E SUA RELEVÂNCIA NO METABOLISMO MUSCULAR	14
2.5 EFEITOS DA CREATINA NA FORÇA E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSOS.....	15
3 OBJETIVO	16
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
5. RESULTADOS	18
5.1. EFEITOS NA FORÇA, MASSA MUSCULAR E COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	18
5.2 IMPACTOS NA SAÚDE ÓSSEA	18
5.3 MECANISMO DE AÇÃO, SEGURANÇA E OUTROS BENEFÍCIOS	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento está associado a uma perda progressiva de massa muscular e força, condição conhecida como sarcopenia, que pode comprometer a mobilidade e a independência dos idosos, reduzindo consideravelmente a qualidade de vida (Dos Santos et al., 2021). Essa condição é mais preocupante entre as mulheres idosas, pois estas apresentam uma taxa acelerada de perda muscular em comparação aos homens devido às alterações hormonais em decorrência da menopausa (Dos Santos et al., 2021). Por outro lado, estratégias nutricionais, como a suplementação de creatina, têm sido amplamente investigadas por seu potencial em atenuar esses efeitos negativos, com consequente melhoria da funcionalidade de idosos fisicamente ativos (Candow et al., 2021). Estudos sugerem que a suplementação de creatina, quando combinada ao treinamento resistido, pode promover melhorias significativas na massa muscular e na força, contribuindo para a prevenção da sarcopenia e manutenção da qualidade de vida na terceira idade (Chilibeck et al., 2017; Candow et al., 2015).

A creatina é um composto nitrogenado encontrado naturalmente no organismo e que pode ser obtido por meio da dieta, apenas em alimentos de origem animal. Sua principal função é fornecer energia rápida para a contração muscular, sendo armazenada na forma de fosfocreatina nos músculos esqueléticos (Pinto et al., 2016). A suplementação de creatina tem sido apontada como uma intervenção eficaz para aumentar os estoques musculares dessa substância, o que pode otimizar a capacidade de execução de exercícios de força e retardar a fadiga muscular em idosos (Candow et al., 2019). Um estudo de meta-análise realizado por Dos Santos et al. (2021) mostrou que a suplementação de creatina, quando combinada com o treinamento resistido, resulta em ganhos superiores de força muscular e massa magra em mulheres idosas, sugerindo que a interação entre nutrição e exercício é essencial para a preservação da funcionalidade nessa população.

Ademais, pesquisas indicam que a creatina também pode influenciar positivamente a densidade mineral óssea, um fator crucial na prevenção de fraturas e osteoporose entre idosos, especialmente para as mulheres (Candow, Forbes &

Vogt, 2019; Candow et al., 2021). O estudo de Candow et al. (2021) avaliou os efeitos de 12 meses de suplementação de creatina combinada com treinamento resistido em homens idosos e evidenciou melhorias na força muscular, na massa e na densidade mineral óssea. Esses achados são corroborados por Forbes et al. (2021), que identificaram que diferentes estratégias de ingestão de creatina podem otimizar os efeitos anabólicos dessa suplementação, promovendo ganhos musculares mais expressivos.

A eficiência da suplementação de creatina combinada ao treinamento resistido em idosos tem sido amplamente confirmada por meta-análises, que apontam ganhos significativos na composição corporal e autonomia (Devries & Phillips, 2014; Stares & Bains, 2020). A revisão de Chilibeck et al. (2017) destacou que a suplementação de creatina é particularmente benéfica para aqueles que realizam treinamento de força regularmente, potencializando os efeitos do exercício e reduzindo a perda de massa muscular relacionada à idade. Esses achados reforçam a ideia de que a creatina pode ser uma estratégia valiosa para a promoção da saúde muscular e funcional na terceira idade.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo explorar, através de uma revisão de literatura não sistemática, os efeitos da suplementação de creatina em idosos fisicamente ativos, com ênfase nos impactos sobre a força muscular, a composição corporal e o desempenho funcional.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 POPULAÇÃO IDOSA NO BRASIL

O envelhecimento da população é certamente um fenômeno global, contudo, no Brasil ele vem acontecendo de forma especialmente rápida. Segundo informações do IBGE (2024), em 2023, 15,6% da população tinha 60 anos ou mais, totalizando aproximadamente 33 milhões de pessoas. Além disso, as estimativas oficiais apontam que, até 2070, os idosos representarão 37,8% da população brasileira, ultrapassando pela primeira vez a quantidade de crianças e adolescentes. Esse fenômeno de transição demográfica tem consequências significativas para a saúde pública, pois o crescimento da longevidade, apesar de ser um marco de avanço social, vem acompanhado de um aumento na incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como hipertensão, diabetes, osteoporose e síndromes relacionadas à perda funcional, o que promove aumento significativo nos gastos com saúde pública (FORBES et al., 2021; STARES; BAINS, 2020). Um dos principais efeitos desse cenário de envelhecimento populacional é o crescimento da fragilidade física e da dependência funcional, condições que sobrecarregam o sistema de saúde e diminuem a qualidade de vida dos idosos. Portanto, entender os processos do envelhecimento e criar estratégias para manter a autonomia e independência funcional é um dos maiores desafios da atualidade (BROSE et al., 2003; CANDOW et al., 2019a).

2.2 SARCOPENIA

A sarcopenia é um dos principais problemas de saúde do envelhecimento. Irwin Rosenberg foi o primeiro a usar esse termo na década de 1980 para descrever a perda progressiva e generalizada de massa muscular relacionada à idade (ROSENBERG, 1989). Atualmente, de acordo com o consenso europeu revisado (EWGSOP2), a sarcopenia é considerada uma condição clínica com três componentes: redução da massa muscular, perda de força e declínio no desempenho físico (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). A sarcopenia se desenvolve por meio de um processo multifatorial. Entre os processos fisiológicos envolvidos, merecem destaque a redução da síntese de proteínas musculares, a diminuição da

ativação das células satélites (essenciais para a regeneração muscular), as mudanças hormonais (redução da testosterona, estrogênio e hormônio do crescimento) e a existência de inflamação crônica de baixo grau, característica típica do envelhecimento, conhecida como inflammaging (CANDOW et al., 2019a; CANDOW; CHILIBECK, 2008; CHILIBECK et al., 2015).

Ademais, fatores comportamentais, como a diminuição da atividade física e a ingestão inadequada de proteínas e micronutrientes, relacionados à síntese proteica, contribuem para acelerar o processo. A sarcopenia tem uma série de consequências clínicas, incluindo um aumento significativo no risco de quedas e fraturas, diminuição da capacidade funcional, maior necessidade de cuidados, hospitalizações frequentes e até mesmo aumento da mortalidade (FORBES et al., 2021; GUALANO et al., 2014). Pesquisas longitudinais sugerem que pessoas sarcopenicas correm até o dobro do risco de morte em relação àquelas que apresentam a massa e a força muscular preservadas (CANDOW et al., 2019b). Por esses motivos, a sarcopenia é reconhecida atualmente como uma doença muscular e uma das principais dificuldades para um envelhecimento saudável.

2.3 CREATINA

A creatina é um composto nitrogenado produzido internamente a partir dos aminoácidos arginina, glicina e metionina, sendo majoritariamente armazenada no músculo esquelético na forma de fosfocreatina (BURKE et al., 2008). Sua principal função fisiológica é servir como um sistema de tamponamento energético de rápida utilização, disponibilizando fosfatos de alta energia para a ressíntese de adenosina trifosfato (ATP), molécula fundamental para a contração muscular em atividades de alta intensidade e curta duração (WALLIMANN et al., 1998). O interesse científico pela creatina começou no século XIX, período em que foi isolada pela primeira vez a partir da carne bovina.

No entanto, seu uso como suplemento ergogênico só se estabeleceu nas décadas de 1980 e 1990, quando foram apresentadas evidências de que a suplementação aumentava os níveis de fosfocreatina nos músculos, resultando, assim, em um melhor desempenho em atividades de potência, força e velocidade (STARES; BAINS, 2020). A creatina passou a ser um dos suplementos mais pesquisados e utilizados no esporte desde aquele momento, sendo considerada eficaz e segura para várias populações (FORBES et al., 2021). Nas últimas duas décadas, as pesquisas passaram a se concentrar mais em populações clínicas, com especial ênfase nos idosos. Ensaios clínicos e metanálises têm mostrado que a suplementação de creatina, combinada com treinamento resistido, aumenta os ganhos de força e massa muscular, superando os efeitos do exercício isolado (CANDOW et al., 2019b; GUALANO et al., 2014; CHILIBECK et al., 2015). Esses benefícios são observados em diversos protocolos de suplementação, tanto em regimes de altas doses (loading) quanto em doses menores administradas apenas nos dias de treinamento (FORBES et al., 2021). Além de seus efeitos na massa magra, pesquisas indicam que a creatina pode beneficiar a saúde óssea, diminuindo o risco de fraturas e aumentando a densidade mineral óssea, especialmente em mulheres após a menopausa (CANDOW; CHILIBECK, 2008; CHILIBECK et al., 2015). Outros estudos indicam efeitos positivos em marcadores inflamatórios e até possíveis impactos favoráveis na função cognitiva, embora esses últimos ainda necessitem de mais investigação (STARES; BAINS, 2020; FORBES et al., 2021).

No que diz respeito à segurança, análises sistemáticas confirmam que a suplementação de creatina em idosos não está ligada a efeitos adversos significativos, mesmo em protocolos de longa duração (CANDOW et al., 2019a; STARES; BAINS, 2020). Dessa forma, a creatina não é mais considerada apenas um suplemento esportivo, mas também uma intervenção nutricional promissora para combater a sarcopenia e promover o envelhecimento saudável.

2.4 MECANISMO DE AÇÃO DA CREATINA E SUA RELEVÂNCIA NO METABOLISMO MUSCULAR

Para entender os efeitos da creatina, é fundamental examinar seu modo de ação. Embora a creatina é produzida no fígado, rins e pâncreas, sua maior parte é armazenada no músculo esquelético. Dentro da célula muscular, a creatina é fosforilada pela enzima creatina quinase (CK), formando a fosfocreatina. O sistema de creatina e fosfocreatina é essencial para a rápida ressíntese do trifosfato de adenosina (ATP), que é a principal fonte de energia para contrações musculares rápidas e intensas (WALLIMANN et al., 1998). A ingestão externa de creatina eleva as reservas intramusculares de fosfocreatina, possibilitando que os músculos gerem mais energia durante a atividade física. Isso é especialmente vantajoso para os idosos, que tendem a ter uma diminuição natural nessas reservas.

2.5 EFEITOS DA CREATINA NA FORÇA E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSOS

A maioria das pesquisas analisadas indica que a suplementação de creatina, combinada com treinamento resistido, é eficiente para reduzir a perda de força e massa muscular associada ao envelhecimento. O estudo de Brose et al. (2003) foi um dos pioneiros a mostrar que a suplementação de creatina aumenta a força isométrica e melhora a composição corporal em homens mais velhos. De maneira complementar, Candow et al. (2019a) realizaram um ensaio clínico que confirmou a eficácia da creatina para melhorar a força muscular e a saúde geral de adultos mais velhos que participaram de um programa de treinamento. Em uma pesquisa posterior, Candow et al. (2019b) examinaram a suplementação estratégica de creatina combinada com treinamento de resistência em idosos saudáveis, reforçando os benefícios da combinação para a saúde musculoesquelética. A segurança do suplemento também foi confirmada em estudos como o de Burke et al. (2008), que analisou a excreção urinária de creatina, contribuindo para a compreensão de como ela age no organismo, validando a sua segurança.

3 OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o atual conhecimento a respeito dos efeitos da suplementação de creatina em idosos fisicamente ativos, investigando sua influência na força muscular, composição corporal e desempenho funcional, a fim de avaliar seus benefícios para a manutenção da saúde e da qualidade de vida na terceira idade.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica integrativa, com foco na análise de artigos científicos publicados nos últimos anos em bases de dados reconhecidas, como PubMed, SciELO e Google Acadêmico. A seleção dos artigos foi realizada a partir de critérios como publicação nos últimos 15 anos, abordagem dos efeitos do exercício resistido em pacientes com diabetes, além de ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises. Os artigos selecionados foram escolhidos entre aqueles disponíveis em português ou inglês. Os critérios de inclusão foram: artigos que discutissem a suplementação de creatina em idosos saudáveis, avaliando os impactos da creatina na força muscular, composição corporal e saúde óssea, redigidos em português ou inglês e com acesso ao texto completo.

5 RESULTADOS

A análise da literatura a respeito da suplementação de creatina em idosos fisicamente ativos demonstra um panorama consistente de vantagens para a saúde musculoesquelética. A eficácia e segurança do suplemento são confirmadas pela maioria dos estudos analisados, particularmente quando este é associado a programas de treinamento resistido.

5.1 EFEITOS NA FORÇA, MASSA MUSCULAR E COMPOSIÇÃO CORPORAL

A sarcopenia, que é a redução fisiológica da massa e força muscular com o avanço da idade, é um conceito fundamental para este estudo, conforme descrito por Rosenberg (1997) e revisado no consenso europeu de Cruz-Jentoft et al. (2019). Nesse cenário, as pesquisas sugerem que a creatina é uma abordagem eficiente para tratar essa condição. O estudo pioneiro de Brose et al. (2003) foi um dos primeiros a mostrar que a suplementação de creatina pode aumentar a força isométrica e melhorar a composição corporal em homens mais velhos. Em um ensaio clínico, Candow et al. (2019a) reforçam esses resultados ao confirmar que a creatina, quando combinada com treinamento resistido, é eficaz para aumentar a força muscular e melhorar a saúde geral em idosos.

Reforçando esses achados, Candow et al. (2019a), em um ensaio clínico, confirmaram que a creatina, combinada com treinamento resistido, é eficaz para aumentar a força muscular e melhorar a saúde geral em idosos. Em outro estudo, Candow et al. (2019b) reforçaram esses resultados, sugerindo que a suplementação estratégica de creatina em conjunto com o treinamento de resistência é um recurso valioso para adultos mais velhos.

5.2 IMPACTOS NA SAÚDE ÓSSEA

A suplementação de creatina, além de ter efeitos musculares, também parece ser benéfica para a saúde óssea. Em seu estudo, Candow e Chilibeck (2008) apontaram a capacidade da creatina em reduzir a perda óssea associada ao

envelhecimento. Em uma pesquisa mais detalhada, Chilibeck et al. (2015) analisaram os efeitos da creatina e do treinamento de resistência na saúde óssea de mulheres na pós-menopausa, um grupo com alto risco para osteoporose, e demonstraram resultados positivos, indicando um efeito protetor da creatina na densidade mineral óssea. Em uma revisão narrativa, Forbes et al. (2021) reforçam esses resultados, destacando a creatina como um nutriente com capacidade para beneficiar a saúde muscular e óssea em pessoas idosas.

5.3 MECANISMO DE AÇÃO, SEGURANÇA E OUTROS BENEFÍCIOS

Para entender a eficácia da creatina, é essencial compreender seu mecanismo de ação. Wallimann et al. (1998) descrevem a função do sistema da creatina quinase no metabolismo energético das células, evidenciando como a creatina é fundamental para a ressíntese de ATP, que é a principal fonte de energia para atividades de alta intensidade. Uma preocupação essencial é a segurança da sua suplementação, e a literatura revisada sugere que a creatina é geralmente bem tolerada por pessoas idosas. Burke et al. (2008) realizaram um estudo sobre a excreção urinária de creatinina, contribuindo para o entendimento de sua eficácia e segurança. Além dos benefícios para o sistema musculoesquelético, uma revisão de Forbes et al. (2021) ressalta o potencial da creatina para melhorar a função cerebral em pessoas idosas, entretanto, trata-se de um aspecto que requer mais estudos. Gualano et al. (2011), ao estudar pacientes com diabetes tipo 2, sugeriram que a creatina pode ter efeitos positivos no metabolismo da glicose, sendo assim, além de ser benéfica para o ganho de força, auxilia também na melhora do controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 2, sugerindo um potencial terapêutico. Por fim, Stares e Bains (2020) enfatizaram a importância de estudos futuros para aprimorar a utilização da creatina em idosos e investigar seus benefícios de forma mais aprofundada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão da literatura, este estudo conclui que a suplementação de creatina, aliada a um programa de treinamento resistido, constitui uma estratégia nutricional segura e eficiente para idosos fisicamente ativos. As pesquisas examinadas mostram, de forma consistente, que a creatina ajuda a aumentar a força muscular e a massa magra, contribui para o combate à sarcopenia e apresenta um potencial promissor para melhorar a saúde óssea.

Considerando a alta incidência de sarcopenia e suas implicações funcionais na população idosa, os resultados desta revisão destacam a relevância da creatina como uma ferramenta para favorecer um envelhecimento saudável. Apesar de a creatina ter demonstrado ser benéfica, estudos futuros devem focar em pesquisas de longo prazo e na análise de diferentes doses e protocolos para maximizar seus efeitos nesta população. Ademais, para estabelecer a creatina como um suplemento essencial na gerontologia, é preciso expandir os estudos sobre seus efeitos em outros aspectos, como as funções metabólica e cognitiva em idosos.

REFERÊNCIAS

BROSE, A. et al. Creatine supplementation enhances isometric strength and body composition improvements following strength exercise training in older men. **Journal of Gerontology: Biological Sciences and Medical Sciences**, Oxford, v. 58, n. 1, p. 11–19, 2003.

BURKE, D. G. et al. The effect of 7 days of creatine supplementation on 24-hour urinary creatine excretion. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 22, n. 3, p. 746–750, 2008.

CANDOW, D. G.; CHILIBECK, P. D. Potential of creatine supplementation for improving aging bone health. **Journal of Nutrition, Health and Aging, Montrouge**, v. 12, n. 5, p. 389–394, 2008.

CANDOW, D. G. et al. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme**, Ottawa, v. 40, n. 7, p. 689–694, 2015.

CANDOW, D. G. et al. Effects of creatine supplementation and resistance training on muscle strength and health indices in older adults: A randomized clinical trial. **Experimental Gerontology**, Elmsford, v. 122, p. 85–93, 2019a.

CANDOW, D. G. et al. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, Ottawa, v. 44, n. 9, p. 966–973, 2019b.

CANDOW, D. G.; FORBES, S. C.; VOGT, E. Effect of pre-exercise and post-exercise creatine supplementation on bone mineral content and density in healthy aging adults. **Experimental gerontology**, Elmsford, v. 119, p. 89–92, 2019c.

CANDOW, D. G. et al. Effect of 12 months of creatine supplementation and whole-body resistance training on measures of bone, muscle and strength in older males. **Nutrition and health**, London, v. 27, n. 2, p. 151–159, 2021a.

CANDOW, D. G. et al. Efficacy of Creatine Supplementation and Resistance Training on Area and Density of Bone and Muscle in Older Adults. **Medicine and science in sports and exercise**, Philadelphia, v. 53, n. 11, p. 2388–2395, 2021b.

CHILIBECK, P. D. et al. Effect of creatine and resistance training on bone health in postmenopausal women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Philadelphia, v. 47, n. 8, p. 1587–1595, 2015.

CHILIBECK, P. D. et al. Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. **Open access journal of sports medicine**, Auckland, v. 8, p. 213–226, 2017.

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

DEVRIES, M. C.; PHILLIPS, S. M. Creatine supplementation during resistance training in older adults-a meta-analysis. **Medicine and science in sports and exercise**, Philadelphia, v. 46, n. 6, p. 1194–1203, 2014.

DOS SANTOS, E. E. P. et al. Efficacy of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Strength and Muscle Mass in Older Females: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, Basel, v. 13, n. 11, p. 3757, 2021.

FORBES, S. C. et al. Effects of creatine supplementation on properties of muscle, bone, and brain function in older adults: A narrative review. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, New York, v. 18, n. 6, p. 1–13, 2021a.

FORBES, S. C. et al. Meta-Analysis Examining the Importance of Creatine Ingestion Strategies on Lean Tissue Mass and Strength in Older Adults. **Nutrients**, Basel, v. 13, n. 6, p. 1912, 2021b.

GUALANO, B. et al. Creatine in type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Philadelphia, v. 43, n. 5, p. 770–778, 2011.

PINTO, C. L. et al. Impact of creatine supplementation in combination with resistance training on lean mass in the elderly. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, Hoboken, v. 7, n. 4, p. 413–421, 2016.

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. **Journal of Nutrition**, Washington, v. 127, n. 5, p. 990S–991S, 1997.

STARES, A.; BAINS, M. Creatine supplementation in the elderly: Research questions and future directions. **Nutrients**, Basel, v. 12, n. 7, p. 2051, 2020.

WALLIMANN, T. et al. The creatine kinase system and cellular energetics. **Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, v. 273, n. 8, p. 2859–2862, 1998.