



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA CURSO
BIOMEDICINA

CAROLINE SOUZA MOTA RABELO

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO ENVELHECIMENTO
MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

SALVADOR

2024

CAROLINE SOUZA MOTA RABELO

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO ENVELHECIMENTO
MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto monográfico apresentado ao curso de
graduação em Biomedicina à Escola Bahiana
de Medicina e Saúde Pública como avaliação
parcial da disciplina de TCC II.

Orientador: Prof. MSc. Pedro Santos Muccillo
Reis

SALVADOR

2024

CAROLINE SOUZA MOTA RABELO

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO ENVELHECIMENTO
MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina e aprovada em sua forma final pelo Curso de Biomedicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Salvador – BA, 07 de novembro de 2024.

Pedro Santos Muccillo Reis

Prof. MSc. Pedro Santos Muccillo Reis
Instituto Gonçalo Moniz – IGM- Fiocruz

Índira Ayama de Souza Tupinã

Prof. Esp. Índira Ayama de Souza Tupinã
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Francis Moura Santos

Esp. Francis Moura Santos
Universidade Salvador - UNIFACS

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus, minha fonte inesgotável de força e sabedoria. Seu amor me guiou e me sustentou nos momentos de dúvida e dificuldade, e sou grata por cada bênção e aprendizado que ele me concedeu ao longo dessa jornada. Sem Sua presença constante, eu não teria chegado até aqui.

À minha mãe e às minhas avós, meu sincero agradecimento por todo o apoio incondicional, amor infinito e compreensão. Vocês são a minha base, o meu porto seguro, e sem vocês, nada disso seria possível. Cada gesto de carinho e cada palavra de encorajamento fizeram com que eu me tornasse mais forte diante de cada desafio.

Aos amigos que caminharam ao meu lado, minha gratidão eterna. Vocês fizeram essa jornada mais leve e repleta de boas lembranças. Agradeço também a todos os professores que, com paciência e sabedoria, contribuíram para o meu crescimento, em especial à professora Valdineia Paula, que me guiou com dedicação e me mostrou, com seu exemplo, que escolhi o caminho certo. Sua orientação foi essencial para que eu mantivesse o foco e a motivação.

Por fim, um agradecimento especial ao meu orientador Pedro Muccillo. Mesmo sem me conhecer profundamente, você confiou em mim e aceitou esse desafio junto comigo. Sua orientação e apoio foram fundamentais para que eu pudesse concluir esse trabalho com sucesso. Sou profundamente grata por ter tido você como mentor nessa jornada.

Sumário

1.ARTIGO CIENTÍFICO.....	7
1.1 INTRODUÇÃO	10
1.2 METODOLOGIA.....	12
1.2.1 DESENHO DO ESTUDO.....	12
1.2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	12
1.2.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO	12
1.2.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO	12
1.2.5 SELEÇÃO DE ESTUDO COLETA E ANÁLISE DE DADOS	13
1.3 RESULTADOS.....	14
1.3.1 BUSCA DA LITERATURA	14
1.4 DISCUSSÃO.....	17
1.5 CONCLUSÃO	20
CONFLITO DE INTERESSE	20
FINANCIAMENTO	20
REFERÊNCIAS	21
2. APÊNDICE DE TABELAS E FIGURAS.....	24
3. PROPOSTA DE SUBMISSÃO	27
3.1 REGRAS DE SUBMISSÃO	27

ABSTRACT

INTRODUCTION: Muscle aging is one of the most significant challenges to quality of life in older adults, characterized by the progressive loss of muscle mass and strength, a condition known as sarcopenia. **OBJECTIVE:** This study aims to explore the impact of creatine supplementation on muscle health in the elderly, emphasizing its potential to preserve muscle mass and strength, which are essential for autonomy and functionality. **METHODOLOGY:** Through a systematic review, the effects of creatine supplementation on muscle aging were analyzed. The research included articles in English and Portuguese, published since 2014, covering clinical trials, observational studies, cohort studies, and case reports. The study followed the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines, ensuring scientific rigor and reliability. **RESULTS:** Four prominent studies were selected: two focused on healthy older adults, while the others investigated vulnerable or sedentary elderly women. The results revealed that creatine supplementation, especially when combined with resistance exercise, significantly improved muscle mass, strength, and physical performance, with more pronounced benefits in older adults. **CONCLUSION:** The combination of creatine supplementation and resistance exercise emerges as a powerful strategy against sarcopenia, offering a practical and accessible solution for preserving muscle functionality and enhancing the quality of life in the elderly.

Keywords: creatine, muscle aging, sarcopenia, supplementation, resistance exercise.

1.ARTIGO CIENTÍFICO

REVISÃO SISTEMÁTICA: EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO ENVELHECIMENTO MUSCULAR

SYSTEMATIC REVIEW: EFFECT OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON MUSCLE AGING

Caroline Souza Mota Rabelo ¹ e Pedro Santos Muccillo Reis¹

¹Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador – Bahia – Brasil.

²Fundação Oswaldo Cruz, Salvador – Bahia – Brasil.

Correspondência: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Rua Silveira Martins, nº 3386, Cabula. CEP: 41150-100

Tel.: 55-71-3257-8200; FAX: 55-71-3257--8230

E-mail: pedromuccillo@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: O envelhecimento muscular é uma das maiores barreiras para a qualidade de vida na terceira idade, manifestando-se na perda progressiva de massa e força muscular, condição conhecida como sarcopenia. **OBJETIVO:** Este estudo busca explorar o impacto da suplementação de creatina na saúde muscular de idosos, destacando seu potencial na preservação da força e massa muscular, essenciais para a autonomia e funcionalidade.

METODOLOGIA: Por meio de uma revisão sistemática, analisaram-se os efeitos da suplementação de creatina no envelhecimento muscular. A pesquisa incluiu artigos em inglês e português, publicados desde 2014, abrangendo ensaios clínicos, estudos observacionais, de coorte e relatos de caso. O protocolo seguiu as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantindo rigor científico e confiabilidade. **RESULTADOS:** Foram selecionados quatro artigos de destaque: dois avaliaram idosos saudáveis, enquanto os outros abordaram mulheres idosas vulneráveis ou sedentárias. Os resultados apontam que a suplementação de creatina, especialmente quando associada ao exercício resistido, promoveu ganhos expressivos em massa muscular, força e desempenho físico, com benefícios mais pronunciados em idosos mais velhos.

CONCLUSÃO: A combinação de creatina e exercícios de resistência surge como uma estratégia poderosa contra a sarcopenia, oferecendo uma solução prática e acessível para a preservação da funcionalidade muscular e a melhoria da qualidade de vida na terceira idade.

Palavras-chave: creatina, envelhecimento muscular, sarcopenia, suplementação, exercício resistido

1.1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento muscular é um dos principais desafios enfrentados pela população idosa, impactando diretamente a qualidade de vida e a capacidade funcional dos indivíduos.^{[1][2]}

À medida que a população global envelhece, torna-se cada vez mais urgente encontrar estratégias eficazes para preservar a massa e a função muscular durante o processo de envelhecimento. Um exemplo disto é o desenvolvimento da sarcopenia.

Esta é uma condição que envolve a gradual e generalizada redução da massa e força dos músculos esqueléticos^[3], é uma das principais consequências do envelhecimento muscular, o seu diagnóstico conforme definido pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP), é realizado pela identificação de marcadores clínicos que apontem baixa massa muscular, deficiência de força muscular ou comprometimento do desempenho físico.^[4]

Estudos indicam que a perda de massa muscular esquelética diminui em torno de 10% a cada década, geralmente iniciando por volta dos 50 anos de idade.^[5] Embora existam diversos fatores que influenciam o desenvolvimento da sarcopenia, como estilo de vida, nutrição e condições médicas, o declínio da regeneração muscular associada ao envelhecimento torna essa condição especialmente prevalente em idosos.^{[2][3]}

Nesse contexto, a suplementação de creatina tem emergido como uma intervenção promissora, com potencial para auxiliar na manutenção da saúde muscular em idosos.^[6] A creatina, sintetizada endogenamente no fígado, rim e pâncreas a partir dos aminoácidos arginina, glicina e metionina, ou adquirida pela ingestão de alimentos como carne vermelha e frutos do mar, é essencial para a regeneração rápida de ATP nos tecidos musculares, especialmente durante períodos de maior demanda energética.^[7] Cerca de 95% da creatina está armazenada no músculo esquelético, onde desempenha um papel fundamental no suporte à produção de potência muscular.^[8]

A creatina age na preservação da função muscular, ao melhorar a eficiência da ressíntese de ATP. No músculo, a fosfocreatina (PCr) é utilizada para regenerar o ATP, essencial para as contrações musculares. Após a degradação da PCr, a creatina é transportada até a mitocôndria, onde é fosforilada novamente. Esse ciclo de renovação de energia muscular, que se torna menos eficiente com o avanço da idade, pode ser otimizado com a suplementação de creatina, auxiliando na manutenção da força e função muscular em idosos.^[9]

Embora a esta seja amplamente reconhecida por seus benefícios no desempenho físico de atletas, estudos recentes sugerem que sua suplementação pode também beneficiar a população idosa, promovendo o aumento da massa muscular, da força e da função física, aspectos essenciais para retardar os efeitos do envelhecimento muscular.^{[10][6]} Entre os benefícios, destaca-se a preservação da capacidade funcional, o que contribui para a redução do risco de quedas e lesões.

Diante deste cenário, este estudo propõe uma revisão sistemática da literatura para investigar os efeitos da suplementação de creatina na preservação da massa muscular e da função física em indivíduos idosos. Objetiva-se compreender o papel deste suplemento como uma estratégia eficaz para mitigar o envelhecimento muscular e suas consequências, com o intuito de promover melhorias concretas na qualidade de vida da população idosa.

1.2 METODOLOGIA

1.2.1 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo refere-se a uma revisão sistemática na qual foi avaliada o efeito da suplementação de creatina no envelhecimento muscular. A pergunta investigativa desse estudo foi: “*A suplementação de creatina favorece preservação da massa muscular, força e função física em indivíduos idosos?*” que é sintetizada pela PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome and Study)^[11], onde os resultados estão resumidos na Tabela 1 visando desenvolver o trabalho de maneira consistente. Este estudo foi realizado segundo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* – PRISMA^[12].

1.2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A pesquisa dos artigos de interesse aconteceu nas bases de dados PubMed, Scielo, BVS. Foram pesquisados artigos originais que trouxessem: uma ligação entre a suplementação de creatina com o envelhecimento muscular. A combinação de palavras-chave utilizadas foram “*creatine*” e/and “*aging*” e/and “*muscle*”. Os métodos para pesquisa estão especificados na tabela 2.

1.2.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO

Foram incluídos todos os artigos que abrangiam os idiomas inglês e português, publicados e disponíveis a partir de 2014, com ou sem filtro de interesse, com dados primários. São incluídos estudos de ensaios clínicos, observacionais, coortes e casos clínicos.

1.2.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

Foram excluídos da nossa seleção publicações anteriores a 2014, aqueles que não abordavam a temática proposta e artigos no formato de revisão sistemática e meta-análise.

1.2.5 SELEÇÃO DE ESTUDO COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os artigos foram avaliados por dois avaliadores, e logo após importados para o *software* Endnote, onde foram sistematicamente organizados, e as duplicatas removidas. A triagem inicial foi conduzida com base nos títulos e resumos dos artigos, seguida por uma avaliação detalhada dos textos completos dos estudos pertinentes. A síntese final dos dados foi apresentada de acordo com os objetivos da pesquisa.

1.3 RESULTADOS

1.3.1 BUSCA DA LITERATURA

Foram encontrados 54 artigos de acordo com a estratégia de busca estabelecida. Trinta e dois foram encontrados na base de dados PubMed, 22 no BVS e a base de dados Scielo não apresentou resultados significativos para o tema. (Tabela 1). Após uma análise mais rigorosa do conteúdo, desenhos de estudo/metodologias e resultados, 6 artigos foram escolhidos. Após leitura completa dos artigos e do critério de elegibilidade, dois foram excluídos por não trazerem nos resultados diretamente sobre o uso da suplementação de creatina no envelhecimento muscular, resultando no total de 4 artigos (Figura 1).

Dos quatro estudos selecionados, dois investigaram os efeitos da suplementação de creatina em homens e mulheres idosos saudáveis, enquanto dois focaram em mulheres idosas vulneráveis ou sem treinar.

No primeiro estudo, descrito na tabela 3, foi avaliado os efeitos da suplementação de creatina em mulheres idosas vulneráveis, um ensaio clínico de 24 semanas, duplo-cego, randomizado, de grupos paralelos, controlado por placebo. O estudo envolveu mulheres na pós-menopausa com 60 anos de idade e osteopenia ou osteoporose, divididas aleatoriamente em quatro grupos (n = 15 por grupo): placebo (PL), creatina (CR), placebo com treinamento de resistência (PL + RT) e creatina com treinamento de resistência (CR + RT). Os critérios de exclusão incluíram participação em treinamento de exercícios físicos nos últimos dois anos, uso prévio de suplementação de creatina e medicamentos que afetam o metabolismo ósseo, entre outros. Todos os participantes foram classificados como “aparentemente vulneráveis” de acordo com a escala de fragilidade do Estudo Canadense de Saúde e Envelhecimento (CSHA). Os grupos CR e CR + RT receberam 20 g/dia de creatina por cinco dias, seguidos de 5 g/dia por 23 semanas. A combinação de creatina e treinamento de resistência resultou em aumento da massa magra apendicular e melhoria da função muscular, sem efeito na massa óssea. A creatina isolada melhorou a massa magra apendicular, mas não

a função muscular, em comparação ao placebo.

Por outro lado, no segundo estudo duplo-cego, com 40 participantes (21 homens e 19 mulheres na pós-menopausa), com a idade média de 58 anos, avaliou o efeito da suplementação de creatina durante 12 semanas de treinamento de resistência drop-set. Os participantes foram randomizados para receber creatina (0,1 g/kg/dia) ou placebo, com os suplementos idênticos em sabor, textura e aparência. O treinamento de resistência, isoladamente, resultou em aumento significativo na massa muscular, força e resistência dos participantes. A adição de creatina aumentou de forma significativa a massa corporal e a massa muscular em comparação ao grupo placebo. Homens que tomaram creatina demonstraram maior ganho de força muscular e maior capacidade de resistência ao longo do tempo em comparação com as mulheres. Além disso, observou-se uma redução nos níveis de 3-MH, marcador de degradação muscular, nos homens que tomaram creatina e nas mulheres que tomaram placebo, mas essa redução não ocorreu nas mulheres que tomaram creatina.

No terceiro estudo foi explorado os efeitos da suplementação de creatina em baixa dosagem (1 g/dia) durante um ano em mulheres pós menopausa com osteopenia, com idade média de 58 anos. Foi um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo, com 109 participantes divididas em dois grupos: creatina (n = 56) e placebo (n = 53). Foram excluídas aquelas que faziam uso prévio de creatina, medicamentos ou suplementos que pudessem melhorar a massa óssea, além de mulheres com doenças cardiovasculares ou distúrbios musculoesqueléticos que poderiam prejudicar a participação nos testes de função muscular. Os parâmetros avaliados incluíram saúde óssea, composição corporal, massa magra, função muscular e segurança, com acompanhamento por um ano. Diferente dos outros resultados, nesse mostraram que não houve diferenças significativas na densidade mineral óssea, peso corporal, IMC, gordura corporal, massa magra ou função muscular entre os grupos ao final do estudo. Além disso, os parâmetros de segurança permaneceram estáveis

ao longo do ensaio.

No quarto estudo foi investigado os efeitos da suplementação de creatina antes ou depois do treinamento de resistência em adultos mais velhos (50-71 anos) durante 32 semanas. Utilizando um modelo duplo-cego, os participantes foram randomizados em três grupos: creatina antes do treino (CR-B: n = 15), creatina depois do treino (CR-A: n = 12) e placebo (PLA: n = 12). A composição corporal e a força muscular foram avaliadas antes e após o estudo. Os participantes excluídos incluíam aqueles que suplementaram nos últimos 12 meses, vegetarianos, pessoas com problemas renais ou hepáticos, ou que tomavam medicamentos que afetam a musculatura.

Os resultados mostraram aumento na massa magra e força muscular, além de redução de gordura ao longo do tempo. O grupo CR-A (creatina após o treino) apresentou maior ganho de massa magra ($3,0 \pm 1,9$ kg) comparado ao placebo ($0,5 \pm 2,1$ kg), e ambos os grupos de creatina tiveram melhorias superiores na força muscular em relação ao placebo. Embora a suplementação de creatina tenha beneficiado a força muscular independentemente do momento de ingestão, maiores ganhos em massa magra ocorreram no grupo que suplementou após o exercício.

1.4 DISCUSSÃO

Evidências mostram que o envelhecimento está associado a um declínio progressivo da massa muscular, condição denominada sarcopenia.^[13] Esse fenômeno decorre de fatores como inatividade física, alterações nas unidades motoras, queda nos níveis hormonais e diminuição da síntese proteica.^[14]

Com o aumento da expectativa de vida, torna-se fundamental compreender e aplicar estratégias terapêuticas eficazes para enfrentar esses desafios. A recuperação acelerada da massa magra é crucial para preservar a funcionalidade e garantir a autonomia em idades mais avançadas.^[15]

Estudos como o de Gualano et al. (2014) demonstram o impacto positivo da creatina em mulheres idosas com osteopenia ou osteoporose. Os resultados indicaram que o grupo que combinou creatina ao treinamento resistido apresentou um aumento significativo de massa magra apendicular (+1,31%) e força muscular (+19,9% no leg press e +10% no supino), evidenciando o potencial dessa suplementação quando associada ao exercício. Esses resultados reforçam a sinergia entre a creatina e o exercício resistido, tornando a suplementação um fator determinante para maximizar os benefícios dos treinos. Embora o grupo que usou creatina isoladamente tenha mostrado alguns ganhos de massa magra, esses foram menores em comparação com o grupo que associou a suplementação ao exercício, destacando a importância do treinamento resistido para obter melhores resultados.

Esses achados são corroborados por outros estudos, como o de Johannsmeyer et al. (2016), que observaram ganhos de massa muscular (+2,8 kg) em idosos não treinados que tomaram creatina, com destaque para os homens, que demonstraram maior aumento de força. No próprio estudo eles relatam que a diferença entre os gêneros pode estar relacionada a fatores hormonais e fisiológicos, pois no estudo a creatina nos homens demonstraram uma redução da excreção de 3-metil—histidina (3-MH), um marcador de degradação muscular, sugerindo

proteção adicional contra o catabolismo. Esse efeito anticatabólico permite treinos mais intensos e persistentes, resultando em ganhos maiores de massa e força nos homens .

Além disso as mulheres desse mesmo estudo estavam já a um ano na pós-menopausa, a resposta reduzida da creatina pode ser influenciada pela queda de hormônios como estrôgenio, que auxilia na proteção muscular e na redução de água nas células, outros estudos reforçam esses achados como o de de Lobo et al. (2015), a ingestão de 1 g/dia por um ano, em mulheres pós-menopausa com osteopenia, também não resultou em ganhos significativos de massa muscular ou função muscular.

O estudo de Candow et al. (2015), analisou a suplementação antes e após o treinamento resistido, mostrou que a creatina ingerida no pós-treino foi mais eficaz no aumento da massa magra em comparação ao placebo. Esse estudo sugere que o momento da ingestão pode influenciar os resultados, reforçando a creatina como uma estratégia eficiente, especialmente quando combinada ao exercício de resistência.

A atividade física, por si só, já oferece benefícios substanciais para a manutenção da massa muscular em idosos, promovendo saúde e funcionalidade.^[16] Contudo, a associação da creatina ao treino pode potencializar esses efeitos, proporcionando ganhos mais rápidos e expressivos de massa e força muscular.

Dados na literatura apontam a dose de 5 gramas de creatina monoidratada como a ideal para aumentar o conteúdo muscular, especialmente em indivíduos com níveis basais reduzidos, essa dosagem, quando administrada continuamente, promoveu melhorias significativas na força e massa muscular^[17], evidenciando que a quantidade ingerida e a associação com exercícios são fundamentais para obter efeitos mais expressivos.

Em termos de segurança, as pesquisas analisadas não identificaram efeitos adversos relevantes, sugerindo que a suplementação de creatina pode ser usada de forma segura em populações idosas. Apesar do receio comum entre idosos quanto aos possíveis efeitos adversos,

especialmente em relação à função renal, devido ao envelhecimento natural dos rins, estudos mostram que a suplementação de creatina, em doses adequadas que seriam de 3 a 5 g por dia^[18], não compromete a saúde renal e assim a creatina pode ser considerada segura em indivíduos saudáveis.^[19]

Dessa forma, os autores trazidos na discussão desta pesquisa demonstraram que a suplementação de creatina, associada ao exercício resistido tem o potencial de aumentar a massa muscular, força e desempenho físico, especialmente em adultos idosos mais velhos. Essa combinação se mostra uma estratégia eficaz no combate à sarcopenia, condição comum nessa faixa etária, que eleva o risco de quedas e lesões. Embora os estudos revelem diferenças nos resultados entre homens e mulheres, a quantidade da ingestão e até mesmo o momento da ingestão, a creatina, independentemente do gênero, tem demonstrado um potencial significativo para melhorar a capacidade funcional em idosos, conforme indicado nos estudos revisados.

1.5 CONCLUSÃO

Com base nas evidências apresentadas, conclui-se que a suplementação de creatina, especialmente quando combinada com exercícios de resistência, representa uma estratégia eficaz no combate à sarcopenia e na preservação da massa muscular em populações idosas. A creatina demonstrou resultados significativos no aumento da força, massa muscular e capacidade funcional em idosos, particularmente quando associada ao treinamento resistido. Esses efeitos são fundamentais para prevenir a perda de funcionalidade, reduzir o risco de quedas e lesões, e melhorar a qualidade de vida em idades avançadas.

Além disso, os estudos analisados reforçam a segurança da suplementação de creatina, sem a presença de efeitos colaterais significativos, incluindo o temor comum sobre possíveis impactos na função renal, o que amplia seu potencial como intervenção terapêutica. Vale ressaltar que os resultados podem variar de acordo com o gênero, dosagem, momento da ingestão e regularidade dos exercícios, destacando a importância de protocolos ajustados às necessidades individuais. Ainda assim, quando administrada corretamente, a suplementação oferece um suporte valioso para a autonomia e funcionalidade dos idosos, auxiliando no enfrentamento das mudanças musculares relacionadas ao envelhecimento.

Espera-se que este trabalho contribua para um melhor entendimento dos efeitos da creatina no envelhecimento muscular, encorajando novos estudos que explorem diferentes dosagens e populações, além de promover o uso seguro e eficaz desse suplemento para a preservação da saúde muscular em idosos.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores afirmam que não possuem conflitos de interesse em relação a este estudo.

FINANCIAMENTO

Este estudo foi realizado de maneira independente, sem financiamento externo específico.

REFERÊNCIAS

1. Xu J, Wan CS, Ktoris K, Reijnierse EM, Maier AB. Sarcopenia is associated with mortality in adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*. 2021;68(4):1-16. doi: 10.1159/000516120.
2. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*. 2023;144:155533. doi: 10.1016/j.metabol.2023.155533.
3. Schaap LA, van Schoor NM, Lips P, Visser M. Associations of sarcopenia definitions, and their components, with the incidence of recurrent falling and fractures: the longitudinal aging study Amsterdam. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;73(9):1199-204. doi: 10.1093/gerona/glx230.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034.
5. Baker B. Efficacy of age-specific high-intensity stretch-shortening contractions in reversing dynapenia, sarcopenia, and loss of skeletal muscle quality. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2018;3(2):36. doi: 10.3390/jfmk3020036.
6. Gualano B, Acquesta FM, Ugrinowitsch C, Tricoli V, Serrão JC, Lancha AH Jr. Effects of creatine supplementation on strength and muscle hypertrophy: current concepts. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(3):219-23. doi: 10.1590/S1517-86922010000300013.
7. Wyss M, Kaddurah-Daouk R. Creatine and creatinine metabolism. *Physiol*

- Rev. 2000;80(3):1107-213. doi: 10.1152/physrev.2000.80.3.1107.
8. Candow DG, Forbes SC, Chilibeck PD, Cornish SM, Antonio J, Kreider RB. Effectiveness of creatine supplementation on aging muscle and bone: focus on falls prevention and inflammation. *J Clin Med*. 2019;8(4):488. doi: 10.3390/jcm8040488.
 9. Rebello Mendes R, Tirapegui J. Creatina: o suplemento nutricional para a atividade física - conceitos atuais. *Arch Latinoam Nutr*. 2002;52(2):117-27.
 10. Bird SP. Creatine supplementation and exercise performance: a brief review. *J Sports Sci Med*. 2003;2(4):123-32.
 11. Santos CM da C, Pimenta CA de M, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007;15(3):508-11.
 12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*. 2009;6(7):e1000097. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000097
 13. Hepple RT. Sarcopenia—a critical perspective. *Sci Aging Knowl Environ*. 2003;2003(46):pe31. doi: 10.1126/sageke.2003.46.pe31.
 14. Pícoli T da S, Figueiredo LL de, Patrizzi LJ. Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):455-62. doi: 10.1590/S0103-51502011000300017.
 15. Gobbo LA, Dourado DAQS, Almeida MF de, Duarte YA de O, Lebrão ML, Marucci MDFN. Massa muscular de idosos do município de São Paulo – Estudo SABE: saúde, bem-estar e envelhecimento. *Rev Bras Cineantropom*

Desempenho Hum. 2012;14(1):1-9. doi: 10.5007/1980-0037.2012v1

16. Câmara LC, Bastos CC, Volpe EFT. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. Fisioter Mov. 2012;25(3):435-43. doi: 10.1590/S0103-51502012000300004.
17. Harris RC, Söderlund K, Hultman E. Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. Clin Sci (Lond). 1992;83(3):367-74. doi: 10.1042/cs0830367.
18. Shao A, Hathcock JN. Risk assessment for creatine monohydrate. Regul Toxicol Pharmacol. 2006;45(3):242-51. doi: 10.1016/j.yrtph.2006.05.006.
19. Gualano B, Ugrinowitsch C, Seguro AC, Lancha AH Jr. A suplementação de creatina prejudica a função renal? Rev Bras Med Esporte. 2008;14(1):68-73. doi: 10.1590/S1517-86922008000100014.

2. APÊNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Descrição da estrutura PICOS baseada na pergunta investigativa do estudo

Acrônimo	Componente	Português	Inglês
P	<i>Population</i>	Idosos	Elderly
I	<i>Intervention</i>	Suplementação de creatina	Creatine supplementation
C	<i>Comparison</i>	Não aplicável	Not applicable
O	<i>Outcome</i>	Preservação da massa muscular	Preservation of muscle mass
S	<i>Study</i>	Ensaios clínicos, observacionais, Coorte e casos clínicos publicados	Clinical Trials, Observational Studies, Cohort Studies, and Case Report Present

Fonte: Autoria própria

Tabela 2. Artigos encontrados nos buscadores eletrônicos conforme palavras-chave selecionadas.

Buscadores científicos	Palavra-chave (<i>Keywords</i>)
PUBMED	Creatine aging muscle
Data de acesso: setembro 2024	32 artigos
SCIELO	Creatine aging muscle
Data de acesso: setembro 2024	0 artigos
BVS	Creatine aging muscle
Data de acesso: setembro de 2024	22 artigos

Fonte: Autoria própria

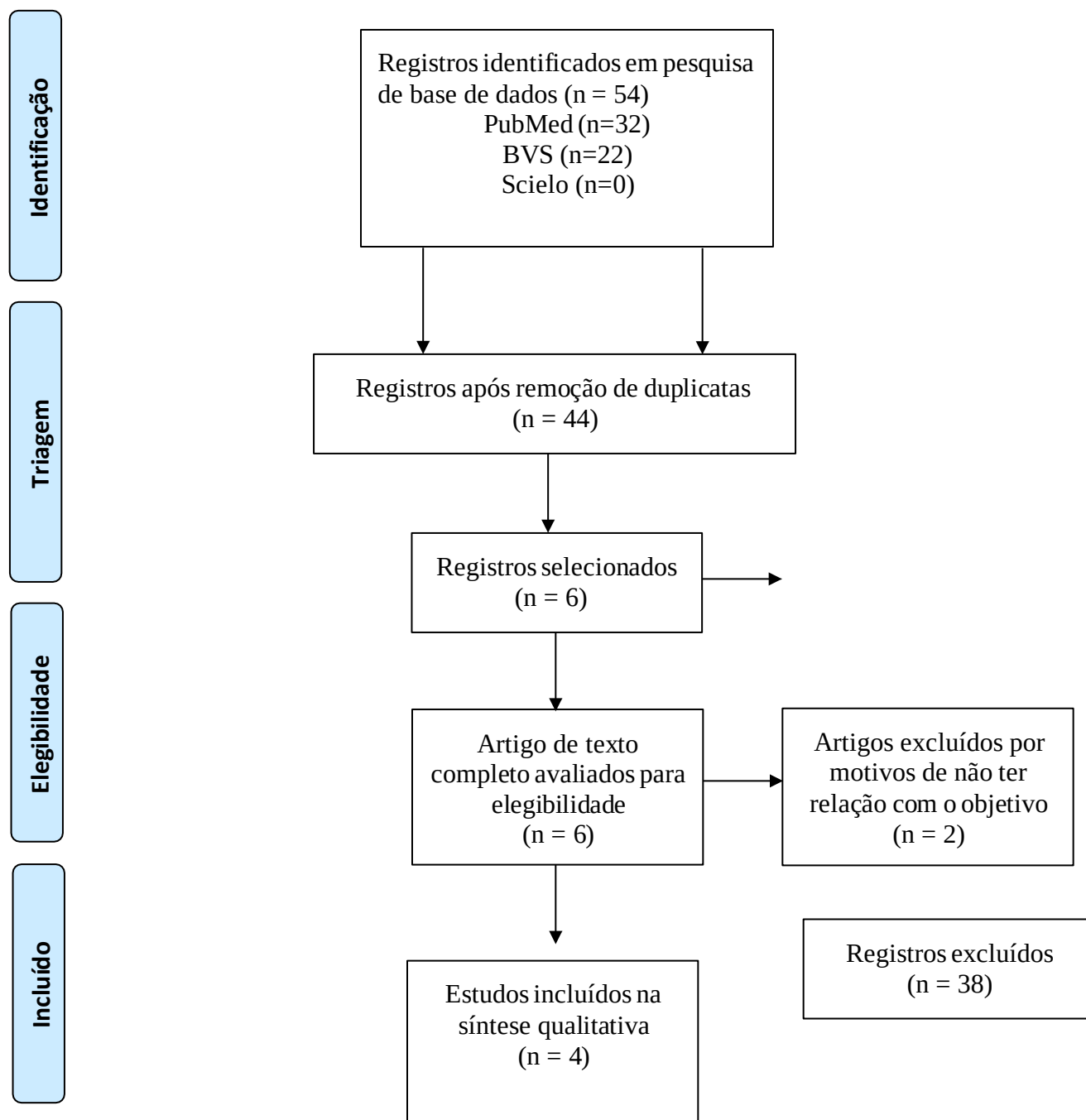


Figura 01: Fluxograma da produção científica selecionada na revisão sistemática

Fonte: Adaptada de Prisma group^[12], por Caroline Rabelo

Tabela 3. Características dos estudos selecionados.

#	Autor (ano)	Faixa Etária	População	Objetivo	Desfecho
1	Bruno Gualano et al. (2014)	60 anos	Mulheres Idosas	O objetivo do estudo foi examinar a eficácia da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de resistência, em mulheres idosas vulneráveis.	A suplementação de creatina com treinamento de resistência aumentou significativamente a força muscular e a massa magra apendicular, mas não afetou a massa óssea ou marcadores ósseos.
2	Sarah Johannsmeier et al. (2016)	57-60 anos	Homens e mulheres idosos	Investigar os efeitos da suplementação de creatina e do treinamento de resistência drop-set em adultos idosos não treinados.	A creatina aumentou a massa muscular e a força, especialmente em homens idosos, que tiveram maior capacidade de treinamento e melhores resultados em comparação às mulheres.
3	Daniel Medeiros Lobo et al. (2015)	58 anos	Mulheres idosas	Avaliar os efeitos da suplementação de creatina em baixa dosagem (1 g/d) durante um ano na saúde óssea, massa magra e função muscular em mulheres pós-menopausa osteopênicas.	A suplementação de creatina (1 g/d) por um ano não apresentou efeitos adversos, mas também não afetou significativamente a densidade mineral óssea, a massa magra ou a função muscular dessas mulheres.
4	Darren G et al. (2015)	50-71 anos	Mulheres e homens idosos	Investigar se a suplementação de creatina antes ou depois do treinamento de resistência é mais eficaz para aumentar a massa muscular e força em adultos idosos.	A suplementação de creatina após o exercício resultou em maiores ganhos de massa magra, enquanto a suplementação, independente do momento, aumentou mais a força muscular comparada ao placebo.

Figura 02: Artigos selecionados para o estudo

Fonte: Autoria própria

3. PROPOSTA DE SUBMISSÃO

Link: <https://rbafs.org.br/RBAFS/about/submissions>

3.1 REGRAS DE SUBMISSÃO

As informações apresentadas abaixo foram atualizadas em outubro de 2024.

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde (RBAFS) aceita artigos que não tenham sido publicados ou estejam em avaliação em outro periódico. As informações e os conceitos presentes nos artigos, bem como a veracidade dos conteúdos das pesquisas, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Para aqueles estudos que envolvam coletas com seres humanos, é necessário que tenham sido aprovados por Comitê de Ética em Pesquisa. Estudos que não atendam tais requisitos não serão aceitos para publicação na revista.

Os(as) autores(as) devem se atentar ao uso adequado de sexo e gênero no manuscrito.

Recomenda-se acessar as diretrizes SAGER e apresentar o checklist.

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A RBAFS entende que todos os autores devam ter feito contribuições significativas na concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e obrigatoriamente na redação e revisão do

manuscrito. Além disso, todos os autores devem ter aprovado a versão final do manuscrito. No formulário de submissão a contribuição de cada autor atendendo a esses critérios deve ser sinalizada.

IDIOMA DOS ARTIGOS

Os artigos podem ser submetidos nos idiomas: português, espanhol e inglês. Entretanto, caso o artigo aceito seja no idioma português ou espanhol, o envio do artigo no idioma inglês em até 30 dias será obrigatória. Em relação aos artigos submetidos em inglês, se possível, sugere-se a publicação dos artigos nos dois idiomas, português e inglês, ampliando o alcance da RBAFS nos países de língua portuguesa.

FORMATAÇÃO

Os manuscritos devem ser preparados em editor de texto do Microsoft Word. Os arquivos devem ter extensão DOC, DOCX ou RTF. Deve-se adotar a seguinte formatação na preparação do arquivo de texto:

- páginas em formato A4, numeradas no canto superior direito a partir da “página de título”, com margens de 2,5 cm (inferior, superior, esquerda e direita);
- fonte Times New Roman, tamanho 12;
- espaçamento duplo;
- numeração de linhas (*layout* da página), reiniciando a cada página;
- não é permitido uso de notas de rodapé.

CORPO DO MANUSCRITO

Resumo e/ou Abstract

No início da página de resumo deverá ser incluído o título do artigo. O resumo deve ser elaborado em formato estruturado com até 250 palavras. No caso dos estudos originais o resumo deverá incluir os tópicos introdução, objetivo, métodos, resultados e conclusão. Para os demais formatos sugere-se a utilização dos tópicos: introdução, objetivo, desenvolvimento e considerações finais. Ao final do resumo incluir três a cinco palavras-chave obtidas na base de descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou no *Medical Subject Headings* (MeSH) separadas por ponto e vírgula.

O abstract deve vir em outra página seguir a mesma estruturação do resumo. Para artigos apenas em inglês, não é necessário o envio do resumo.

Corpo do texto

O corpo do texto deve ser elaborado obedecendo a estrutura de cada tipo de artigo.

Tipo de artigo	Número de palavras no texto	Número de palavras no resumo	Número de referências	Número de tabelas e/ou ilustrações
Original, Seção especial e Protocolos de estudos em atividade física e saúde	3500	250	40	6
Original (revisão sistemática e meta-análises), Revisão narrativa, Ensaio teórico e Posicionamentos	6000	250	100	6
Editoriais e carta ao editor	1500	-	5	1

As citações devem ser numeradas e ordenadas sequencialmente em numerais arábicos sobrescritos, conforme norma Vancouver. Abreviações devem ser restritas ao mínimo possível, e quando utilizadas devem ser identificadas após a sua primeira utilização.

Referências

Os autores devem respeitar a quantidade limite indicada para cada tipo de manuscrito (ver quadro), utilizando referências atuais e que tenham relação direta com o conteúdo do manuscrito.

A organização da lista de referências deve ser realizada em conformidade com o estilo Vancouver. Para maior padronização sugere-se o uso de softwares de gerenciamento de referências utilizando o modelo “Sage Vancouver”.

Alguns exemplos de formatação são apresentados abaixo:

Artigos em periódicos:

Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(11):1894-900. doi: 10.1249/01.MSS.0000093615.33774.0E.

Livro

Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida. 5ª ed. Londrina: Midiograf, 2003.

Capítulo de livro

Zanella MT. Obesidade e fatores de risco cardiovascular. In: Mion Jr D, Nobre F (eds). *Risco cardiovascular global: da teoria à prática*. 2ª ed. São Paulo: Lemos Editorial Berenson GS. Obesity studies in Bogalusa. *Am J Med Sci.* 1995;310(Suppl); 2000. p. 109-25.

Tese ou dissertação:

Brandão AA. Estudo longitudinal de fatores de risco cardiovascular em uma população de jovens [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.

Outros documentos:

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics/CDC. CDC growth charts: United States. 2002; Disponível em: <<http://www.cdc.gov.br/growthcharts>> [2007 junho].

IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2015. 35th ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf>> [2018 Maio].

Tabelas e ilustrações

As tabelas devem ser elaboradas em editores de texto (ex. Word). Devem ser mencionadas no texto e incluídas após as referências. Cada tabela deve conter título e cabeçalhos de colunas. Elas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos, na ordem em que aparecem no texto. As notas de rodapé devem conter a definição de abreviações e dos testes estatísticos utilizados.

Todas as figuras (imagens, gráficos, fotografias e ilustrações) devem ser mencionadas no texto e enviadas em tamanho igual ou maior ao tamanho de exibição pretendido. Elas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos, na ordem em que aparecem no texto. Se as figuras já foram publicadas anteriormente, o autor/editor deve fornecer uma permissão por escrito para reprodução, e as legendas devem incluir a fonte de publicação. Quando salvas em arquivos digitais, a resolução deve estar de apresentar boa qualidade gráfica (máximo 21cm de largura, 300dpi). Os formatos vetoriais aceitos são: AI (*Adobe Illustrator*), PDF (*Portable Document Format*), WMF (*Windows MetaFi-le*), EPS (*Encapsuled PostScript*) ou SVG (*Scalable Vectorial Graphics*).

