

# SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS

*Data de aceite: 02/10/2023*

### **Monique Karine Alves da Silva Ramos**

Bacharelanda em Nutrição do Centro  
Universitário CESMAC

### **Noele Nunes de Amorim**

Bacharelanda em Nutrição do Centro  
Universitário CESMAC

### **Vivian Sarmiento de Vasconcelos Nascimento**

Profa. Dra. Orientadora/Docente do  
curso de Nutrição do Centro Universitário  
CESMAC

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em formato de Artigo Científico, apresentado à Banca Examinadora do Curso de Nutrição, do Centro Universitário CESMAC, como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel. Orientadora: Profa. Dra. Vivian Sarmiento de Vasconcelos Nascimento

**RESUMO:** **Introdução:** Nas últimas décadas, a expectativa de vida da população mundial aumentou, alcançando em 2014 a média global de aproximadamente 70 e 80 anos em países desenvolvidos. A suplementação com creatina tem uma ampla gama de benefícios aos idosos, inclusive, sendo associada com a prática de atividade

física que corrobora para uma melhoria no estado funcional e na saúde dessa população. **Objetivo:** Partindo do propósito complexo de detalhar e compreender a funcionalidade do da creatina em idosos esse estudo tem como objetivo investigar e analisar os benefícios da suplementação de creatina na capacidade funcional, na performance física e no ganho de massa muscular em idosos saudáveis. **Método:** O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura sobre os benefícios da suplementação da creatina em idosos. **Resultados e discussões:** A suplementação de creatina durante o treinamento de resistência aumentou a força superior e inferior do corpo em comparação com o treinamento de resistência sozinho (placebo). Não houve diferenças entre suplementação de creatina pré e pós-exercício. **Conclusão:** Embora a creatina seja um dos suplementos alimentares mais estudados, ainda existem algumas questões em aberto a serem exploradas, principalmente em idosos como a capacidade de resposta.

**PALAVRAS-CHAVE:** SUPLEMENTAÇÃO, EFEITO ERGOGÊNICO, CREATINA, ENVELHECIMENTO

**ABSTRACT: Introduction:** In recent decades, the life expectancy of the world's population has increased, reaching in 2014 the global average of approximately 70 and 80 years in developed countries. Supplementation with creatine has a wide range of benefits for the elderly, including being associated with the practice of physical activity, which contributes to an improvement in the functional status and health of this population. **Objective:** Starting from the complex purpose of detailing and understanding the functionality of creatine in the elderly, this study aims to investigate and analyze the benefits of creatine supplementation in functional capacity, physical performance and muscle mass gain in healthy elderly people. **Method:** This study is an integrative review of the literature on the benefits of creatine supplementation in the elderly. **Results and Discussion:** Creatine supplementation during resistance training increased upper and lower body strength compared with resistance training alone (placebo). There were no differences between pre- and post-exercise creatine supplementation. **Conclusion:** Although creatine is one of the most studied dietary supplements, there are still some open questions to be explored, especially in the elderly, such as responsiveness. **KEYWORDS:** SUPPLEMENTATION, ERGOGENIC EFFECT, CREATINE, AGING

## 1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a expectativa de vida da população mundial aumentou, alcançando em 2014 a média global de aproximadamente 70 e 80 anos em países desenvolvidos. De acordo com dados demográficos, estima-se que até 2050 o número de indivíduos com mais de 60 anos salte dos 605 milhões para 2 bilhões de pessoas em todo o mundo (WHO, 2014).

Alterações no padrão de composição corporal, especificamente a redução da massa corporal magra e o aumento do tecido adiposo (GOODPASTER et al., 2006, se associam à diminuição da força e potência muscular (EVANS, 2010, e como consequência, limitam a capacidade funcional e a autonomia dos idosos, aumentando a propensão ao risco de quedas (BRADY et al., 2014). Além desses fatores, estima-se que o envelhecimento possa gerar alterações no sistema musculoesquelético ocasionando perda de massa óssea e muscular que atenuam a força, potência, resistência e flexibilidade muscular que consequentemente geram déficits funcionais e comprometem a autonomia do indivíduo, interferindo assim, no envelhecimento sadio e ativo (DE ARAÚJO et al., 2014).

A fim de minimizar esses impactos, tem crescido o número de estudos e pesquisas que buscam alternativas nutricionais que tragam mais qualidade de vida para essa parcela populacional. Nesse sentido, a suplementação com creatina vem sendo associada com a prática de atividade física e a melhoria no estado funcional e na saúde dessa população (SILVA et al. 2018).

A creatina (ácido  $\alpha$ -metil guanidino acético) é uma amina de ocorrência natural encontrada primariamente no músculo esquelético e sintetizada endogenamente pelo fígado, rins e pâncreas a partir dos aminoácidos glicina e arginina. Também pode ser obtida via alimentação, especialmente pelo consumo de carne vermelha e peixes. A produção

endógena (1g/dia) somada à obtida na dieta (1g/dia para uma dieta onívora) se iguala à taxa de degradação espontânea da creatina e fosfocreatina, formando creatinina, por reação não enzimática (WYSS et al., 2000). A creatina é encontrada no corpo humano nas formas livre (60 a 70%) e fosforilada (30 a 40%). Cerca de 95% são armazenadas no músculo esquelético, sendo que o restante se situa no coração, músculos lisos, cérebro e testículos (WYSS et al., 2000; TERJUNG et al., 2000).

A substância popularizou-se no meio esportivo nos Jogos Olímpicos de 1992 em Barcelona quando um corredor ganhador da medalha de ouro nos 100m rasos deu os créditos da sua vitória ao uso da creatina (PERALTA e AMANCIO, 2002). De acordo com Alvez (2002) essa substância pode levar a uma melhora no rendimento, e vem tornando-se um dos suplementos mais populares nos últimos tempos sendo usado principalmente no âmbito esportivo devido aos benefícios ergogênicos.

Atualmente vem sendo comercializada em três tipos principais: monohidratada, micronizada e alcalina ambos os suplementos têm a mesma finalidade, sendo a micronizada e a alcalina, variantes da monohidratada. No entanto, esta passa por um processo que quebra as moléculas em partículas menores, de modo que a absorção é mais rápida.

A creatina tem sido utilizada como estratégia suplementar que visa, principalmente, diminuir a perda de massa magra e melhorar a força muscular, a fim de reduzir quedas e lesões nos idosos (CANDOW et al., 2019). Em continuidade, conforme Silva et al. (2018), a suplementação com creatina tem uma ampla gama de benefícios aos idosos, inclusive, sendo associada com a prática de atividade física que corrobora para uma melhoria no estado funcional e na saúde dessa população. Além disso, há indícios de que a creatina pode afetar o processo de remodelação óssea, sob o viés de estímulo aos osteoblastos e inibição dos osteoclastos durante o processo de reabsorção (GUALANO et al., 2016).

Partindo do propósito complexo de detalhar e compreender a funcionalidade do da creatina em idosos esse estudo tem como objetivo investigar e analisar os benefícios da suplementação de creatina na capacidade funcional, na performance física e no ganho de massa muscular em idosos saudáveis.

## **2 | MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de Estudo**

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura sobre os benefícios da suplementação da creatina em idosos.

### **2.2 Critérios de inclusão**

Foram incluídos nessa revisão:

- Estudos disponíveis nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed e Scielo, publicados no período compreendido entre 1990 a 2023, no idioma em português.

- Estudos que incluíram indivíduos idosos de ambos os gêneros na faixa etária de 60 a 80 anos, praticantes de atividade física há pelo menos 3 meses e com uma frequência mínima de 2 vezes por semana, fazendo uso de creatina de pelo menos 1 mês.
- Estudos que utilizaram a suplementação com creatina 5g a 20g diárias comparados a qualquer outro suplemento ou a não suplementação
- Estudos que avaliaram como desfechos: o ganho de massa magra, a melhoria na performance física e desempenho físico e redução de estresse oxidativo.

### 2.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos dessa revisão: artigos realizados em idosos que apresentem alguma doença crônica como hipertensão e diabetes *mellitus*; sob o uso de medicações, hormônios e outras substâncias que possam influenciar na composição corporal; estudos publicados por outras áreas de conhecimento que não a nutrição; artigos publicados em outros meios que não fossem periódicos científicos; artigos do tipo: revisões bibliográficas não sistematizadas, cartas, resenhas, editoriais; estudos que não estavam disponibilizados on-line e no formato completo para análise e estudos duplicados também foram removidos.

### 2.4 Estratégia de busca de estudos

A busca dos artigos ocorreu durante o mês de julho de 2023. A busca foi realizada nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed e Scielo. Os filtros utilizados em todos os cruzamentos foram: ano de publicação de 1990 a 2023, em português com o assunto principal suplementação de creatina em idosos. A busca foi realizada com o descritor “suplementação de creatina” isolado e, posteriormente, realizados os seguintes cruzamentos: “Suplementação de creatina AND Idosos”, “Creatina AND Suplementação”, “Creatina AND Idosos”, “Performance AND Idosos”, “Massa magra AND Performance” e “Suplementação AND Performance física”.

### 2.5 Coleta e análise dos dados

Após a busca, foi realizada a exclusão de duplicatas para análise de título e resumo. Os estudos potencialmente elegíveis foram selecionados para leitura na íntegra. Os estudos que atenderam os critérios de inclusão foram incluídos nessa revisão.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Resultado da busca

Após a realização das buscas nas bases de dados, foram identificados 32 registros. Um registro em duplicata foi excluído, totalizando 31 estudos para análise de título e resumo. 15 foram considerados potencialmente elegíveis e selecionados para leitura na íntegra. Realizada a leitura na íntegra e aplicados os critérios de inclusão, 7 estudos foram

incluídos nessa revisão.

### 3.2 Características dos estudos incluídos

Dos setes artigos encontrados cinco são revisões e os artigos restantes são amostra e desenho experimental e ensaio clínico randomizado. Quanto ao período de publicação, constatou-se que os anos que apresentaram os maiores números de artigos foram em 2014 e 2021.

Dos sete estudos selecionados dois foram publicados na revista *Nutrients* um estudo em cada uma das revistas, os outros cinco estudos pertencem as seguintes revistas: Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, *Biomoleculas*, Fisiologia Aplicada, Nutrição e Metabolismo e *Nutrition Reviews*.

Base de dados	Título	Referência	Objetivo	Metodologia	Resultados
<b>MEDLINE</b>	Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021	Hao wu, et al. Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021. <i>Nutrients</i> 2022. Disponível em: <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mdl-35334912">https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mdl-35334912</a> . Acesso em: 20 de julho de 2023	Investigar os efeitos da suplementação de creatina para o crescimento muscular em várias populações.	Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021	Nos quatro ensaios, a suplementação de creatina não teve nenhum efeito óbvio na força muscular, desempenho esportivo ou hipertrofia muscular em idosos saudáveis e não treinados. No entanto, o suplemento de creatina pode ter alguns efeitos favoráveis sobre a densidade muscular dos membros inferiores.
<b>SCIELO</b>	Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas	Alves, et al. Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas. <i>Revista Brasileira de Educação Física e Esporte</i> , 2014. Disponível em: <a href="https://www.scielo.br/rj/rbefe/a/vk6N-qmq3Ct4HfrJVn-86GxzH/?lang=pt">https://www.scielo.br/rj/rbefe/a/vk6N-qmq3Ct4HfrJVn-86GxzH/?lang=pt</a> . Acesso em: 20 de julho de 2023	O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de creatina associada ou não ao treinamento de força sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas.	Amostra e desenho experimental	A suplementação de creatina associada ou não ao treinamento de força não afetou a peroxidação lipídica plasmática em mulheres idosas, sugerindo que essas estratégias não modificam o estresse oxidativo nessa população.

PUBMED	Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina?	Dolan, et al. Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina? Biomolecules,2019. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921011/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921011/</a> . Acesso em: 21 de julho de 2023	O presente estudo busca responder se a suplementação da creatina tem um papel na atrofia muscular e na sarcopenia.	Revisão	É questionável se a creatina pode beneficiar indivíduos mais velhos na ausência de treinamento de resistência, pois a creatina parece atuar principalmente através do aumento dos efeitos do treinamento.
PUBMED	Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis	Candow, et al. Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis. Appl. Physiol. Nutr. Metab. Vol. 40, 2015. Disponível em: <a href="https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2014-0498">https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2014-0498</a> . Acesso em: 21 de julho de 2023	Avaliar os efeitos da suplementação de creatina antes e depois do treinamento de resistência em idosos	Ensaio clínico randomizado	A suplementação de creatina, independente do momento da ingestão, aumentou a força muscular mais do que o placebo. Em comparação com o treinamento de resistência sozinho, a suplementação de creatina melhora a força muscular.
PUBMED	Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise	Chilibeck, et al. Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise. Open Access Journal of Sports Medicine,2017. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5679696/pdf/oajsm-8-213.pdf">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5679696/pdf/oajsm-8-213.pdf</a> . Acesso em: 21 de julho de 2023	Verificar e medir os resultados da suplementação de creatina em combinação com o treinamento de resistência para aumentar a massa de tecido magro e a força muscular	Revisão sistemática e meta-análise	A suplementação de creatina aumenta a massa de tecido magro e a força muscular superior e inferior do corpo durante o treinamento de resistência de adultos mais velhos, mas os mecanismos potenciais pelos quais a creatina exerce esses efeitos positivos ainda precisam ser avaliados extensivamente.

PUBMED	Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise	Santos, et al. Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise. <i>Nutrients</i> , 2021. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619193/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619193/</a> . Acesso em: 20 de julho de 2023	Revisar sistematicamente ensaios clínicos randomizados (RCTs) investigando a eficácia de Cr + TR em medidas de força e massa muscular superior e inferior do corpo em mulheres mais velhas.	Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados	As mulheres mais velhas que suplementam com Cr experimentam ganhos significativos na força muscular, especialmente quando o TR dura pelo menos 24 semanas de duração.
PUBMED	Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises	Gielen, et al. Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises. <i>Nutrition Reviews</i> , Volume 79, Edição 2, Fevereiro de 2021, Páginas 121–147. Disponível em: <a href="https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/79/2/121/5850122?login=false">https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/79/2/121/5850122?login=false</a> . Acesso em: 20 de julho de 2023	O objetivo desta revisão abrangente foi fornecer uma visão geral baseada em evidências de intervenções nutricionais direcionadas à sarcopenia ou pelo menos 1 dos 3 critérios de sarcopenia (ou seja, massa muscular, força muscular ou desempenho físico) em pessoas com idade ≥ 65 anos.	Revisões sistemáticas e meta-análises	Para massa muscular e força, 3 revisões sistemáticas mostraram alguma evidência em favor da intervenção; assim, a suplementação de creatina teve um efeito aditivo positivo sobre o programa de exercícios. Nenhum efeito claro foi relatado no desempenho físico. Assim, concluiu-se que a suplementação de creatina em cima do treinamento de resistência progressiva pode ser considerada uma intervenção para aumentar a massa muscular e a força muscular, mas não desempenho físico.

**Quadro 2:** Características dos estudos incluídos

O primeiro estudo incluído nessa revisão (Hao wu 2022) analisou a suplementação de creatina para o crescimento muscular e a performance física em 16 ensaios clínicos randomizados (RCTs). Nesse estudo, idosos saudáveis e não treinados foram recrutados em 4 dos 16 estudos. Diante dos achados, a suplementação de creatina não teve nenhum efeito no aumento da força muscular, desempenho esportivo ou hipertrofia muscular quando comparada ao grupo controle placebo. No entanto, o suplemento de creatina pode ter alguns efeitos favoráveis sobre a densidade muscular dos membros inferiores.

Candow et al. 2015, usaram uma dose de manutenção de 0,1 g/kg por dia treinamento de força de corpo inteiro por um ano. Após 12 meses de treinamento, ambos os grupos experimentaram mudanças semelhantes na espessura e força muscular após supino e

agachamento. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos de creatina e placebo. Nesse estudo, também houve adoção de uma dose de manutenção (0,1 g/kg por dia) com treinamento resistido de corpo inteiro por um ano.

Segundo os resultados de Candow, et al. 2015, a suplementação de creatina durante o treinamento de resistência aumentou a força superior e inferior do corpo em comparação com o treinamento de resistência sozinho (placebo). Não houve diferenças entre suplementação de creatina pré e pós-exercício. Esses resultados podem ter aplicação para o projeto de estratégias eficazes de suplementação de creatina para adultos idosos. A ingestão de creatina apenas em dias de treino (antes ou depois do exercício) melhora a massa muscular e (ou) força. Isso é importante, pois adesão à suplementação pode ser maior e custos financeiros menor quando doses menos frequentes de creatina são consumidas, em comparação com a suplementação com creatina em dias sem treino durante um programa de treinamento resistido. Os participantes que consumiram creatina imediatamente após as sessões de treinamento de resistência experimentaram um aumento maior na massa magra massa de tecido do que os participantes que se engajaram em treinamento de resistência sozinho (placebo). Os maiores benefícios musculares do pós-exercício suplementação de creatina pode ser devido a um aumento no esqueleto fluxo sanguíneo muscular durante o treinamento de resistência, o que resultaria no maior transporte e acúmulo de creatina nos músculos exercitados. A suplementação de creatina pré-exercício não teve efeito significativo na massa de tecido magro em comparação com o placebo. A falta de efeito da suplementação de creatina pré-exercício pode estar relacionada à cinética de absorção de creatina (Preen et al. 2002), embora essa ideia seja especulativa.

Já o estudo de Alves et al.2014, composto por mulheres idosas, o treinamento de força isolado também não exerceu efeitos positivos sobre a peroxidação lipídica plasmática. A combinação da suplementação de creatina com o treinamento de força parece ser uma estratégia efetiva em combater a perda de massa muscular e o declínio de qualidade de vida na população idosa. Entretanto, a influência dessa combinação sobre outros parâmetros fisiológicos e funcionais ainda foi pouco explorada.

Segundo Dolan, et al. 2019, o primeiro estudo a investigar a influência da suplementação de creatina no conteúdo muscular de creatina em humanos relatou que aqueles com níveis basais mais baixos experimentam a maior resposta à suplementação e que o músculo parece atingir a saturação em um nível de aproximadamente 140-160 mmol/kg de músculo seco, após o qual nenhum ganho adicional pode ser feito. Há um corpo robusto de evidências mostrando que a suplementação de creatina pode aumentar a função muscular geral (por exemplo, força, testes relacionados à atividade diária e fadiga retardada) e massa muscular em indivíduos mais velhos. No entanto, é menos claro se esses benefícios são causados por um efeito direto da creatina ou se são mediados pelo treinamento físico.

Vários estudos examinaram os efeitos da suplementação de creatina sem treinamento físico na função e massa muscular. A maioria desses estudos falhou em mostrar um efeito positivo da suplementação de creatina a longo prazo (> 30 dias) na massa magra, embora esse não tenha sido o caso em todos os estudos, com alguns relatando aumento da massa magra. Variação substancial existe tanto no protocolo de dosagem (1 g/d) quanto na duração da suplementação (7 dias a 2 anos), mas é improvável que essas diferenças sozinhas expliquem essa discrepância nos resultados. De acordo com os efeitos limitados da creatina na massa muscular, também parece que a suplementação de creatina sozinha não melhora substancialmente a função muscular, embora tenham sido relatados efeitos positivos em alguns parâmetros. Mais especificamente, a maioria, mas não todos os estudos não mostraram nenhum efeito da suplementação de creatina na força máxima. Por outro lado, fortes evidências indicam que a suplementação de creatina pode retardar a fadiga muscular (SALES et al, 2019; WOLF et al, 2015; RAWSON et al, 1999; BERMON et al, 1998).

Chilibeck, et al. 2017 conduziram uma meta-análise com base em 22 estudos originais (com 721 participantes), e os autores relataram que os resultados indicaram que a creatina sozinha provavelmente resultará em pouco ou nenhum benefício para força muscular, massa muscular e desempenho funcional, mas pode ter alguns efeitos positivos na fadiga muscular.

Para Chilibeck, et al. 2017, a suplementação de creatina aumenta os estoques de creatina intramuscular em adultos mais velhos, o que pode resultar em maiores níveis de PCr. O aumento de PCr forneceria maior tamponamento de ATP durante o exercício de alta intensidade (ou seja, treinamento de resistência), permitindo treinar com um volume maior. Além disso, a creatina intramuscular elevada permite maiores taxas de recuperação de PCr após o exercício em adultos mais velhos, pois a reação da creatina quinase seria conduzida na direção de ressíntese de PCr aprimorada (ou seja, creatina + ATP  $\rightarrow$  PCr + ADP), o que melhoraria o desempenho em sessões repetidas de exercícios de alta intensidade. Indivíduos com baixos estoques de creatina intramuscular (ou seja, vegetarianos) são mais responsivos à suplementação de creatina.

Existe controvérsia sobre se os estoques de creatina são reduzidos e o metabolismo da PCr é afetado com o envelhecimento. Alguns estudos mostram estoques reduzidos de creatina em adultos mais velhos e cinética lenta da PCr durante ou após o exercício, enquanto outros indicam não haver diferença entre adultos jovens e idosos ou até mesmo maiores estoques de PCr em adultos mais velhos. As diferenças entre os estudos podem estar relacionadas aos grupos musculares avaliados (Chilibeck, et al. 2017).

Os níveis de PCr podem ser semelhantes entre adultos jovens e idosos na parte inferior da perna (ou seja, gastrocnêmio ou tibial anterior), que é usado em maior extensão durante atividades diárias de baixa intensidade (ou seja, caminhada), mas PCr pode ser menor no vasto lateral de adultos mais velhos. O vasto lateral seria usado em maior

extensão durante atividades de maior intensidade, como corrida ou ciclismo, atividades que são mais baixas em adultos mais velhos do que em adultos mais jovens (Chilibeck, et al. 2017).

Outros mecanismos pelos quais a suplementação de creatina pode melhorar as adaptações à sessão de treinamento de resistência em adultos mais velhos incluem a redução do estresse oxidativo e aumento dos estoques de energia além da PCr. A suplementação de creatina previne o estresse oxidativo e a inflamação e poderia proteger contra danos nos tecidos e no DNA mitocondrial. (Johnston et al, 2008)

Defeitos mitocondriais com o envelhecimento podem levar ao aumento da produção de espécies reativas de oxigênio, o que leva à inflamação e atrofia muscular. Com o envelhecimento, há uma perda de eficiência na transferência de elétrons ao longo da cadeia de transporte de elétrons durante a fosforilação oxidativa mitocondrial, resultando no aumento da proporção de elétrons transferidos para o oxigênio, levando à formação de espécies reativas de oxigênio, que danificam o DNA mitocondrial. Isso leva a alterações nos genes que codificam as proteínas da cadeia de transporte de elétrons e outros defeitos na cadeia de transporte de elétrons. (Johnston et al, 2008)

Em resumo, a revisão de Chilibeck, et al. 2017, mostra que a suplementação de creatina durante o treinamento de resistência é eficaz para aumentar a massa de tecido magro e a força corporal superior e inferior em adultos mais velhos. A creatina pode aumentar os estoques de energia, incluindo PCr e glicogênio para permitir um melhor tamponamento (ou seja, ressíntese) de ATP durante exercícios intensos. Isso pode permitir um treinamento de resistência com um volume maior e se traduzir em uma adaptação superior ao treinamento.

De acordo com Santos, et al., os principais achados foi que a suplementação de Cr a curto e longo prazo não melhorou a capacidade funcional e o StO<sub>2</sub> muscular da panturrilha no qual demonstrou-se que a suplementação de Cr a curto e longo prazo aumenta o desempenho físico em indivíduos saudáveis.

Gielen, et al. (2021), sugerem um efeito positivo da suplementação de creatina sobre o treinamento resistido progressivo na massa muscular e força muscular. Para massa muscular e força, 3 revisões sistemáticas mostraram alguma evidência em favor da intervenção; assim, a suplementação de creatina teve um efeito aditivo positivo sobre o programa de exercícios. Mas, nenhum efeito claro foi relatado quanto ao desempenho físico. Assim, concluiu-se que a suplementação de creatina em cima do treinamento de resistência progressiva pode ser considerada uma intervenção para aumentar a massa muscular e a força muscular, mas não o desempenho físico.

## 4 | CONCLUSÃO

Com base nas evidências encontradas, o uso de creatina antes e depois das sessões

de treinamento de resistência produz resultados semelhantes. No entanto, a ingestão de creatina imediatamente após o treinamento de resistência aumenta o ganho muscular em comparação com o treinamento de resistência sozinho.

Mais pesquisas sobre a eficácia e validade da suplementação de creatina no crescimento muscular para idosos são necessárias para investigar os mecanismos de ação da creatina no músculo envelhecido, bem como pesquisas clínicas que possam estabelecer dose, estratégias do uso da creatina, segurança e efetividade para o ganho de massa muscular e desempenho físico em idoso.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por sua orientação e força ao longo desses anos de estudo. Sua presença em nossas vidas tem sido de suma importância, guiando-nos nos momentos de dúvida e iluminando nossos caminhos.

Agradecemos a todos que nos apoiaram ao longo desta jornada acadêmica, que culmina na conclusão deste TCC. Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a nossa família e em especial aos nossos maridos encorajamentos constantes foram fundamentais para o nosso sucesso.

Expressamos nossas sinceras gratidões ao corpo docente do Centro Universitário Cesmac, cujo conhecimento e dedicação foram essenciais para nossa formação acadêmica. Seus ensinamentos, orientações e mentorias foram inestimáveis para o nosso crescimento intelectual e profissional.

Por fim, queremos expressar nosso agradecimento a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para os nossos desenvolvimentos como estudantes e como pessoas.

## REFERÊNCIAS

Hao wu, et al. Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021. *Nutrients* 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mdl-35334912>. Acesso em: 20 de julho de 2023

ALVES, et al. Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/r/befe/a/vk6Nqmq3Ct4HfrJVn86GxzH/?lang=pt>. Acesso em: 20 de julho de 2023

Dolan, et al. Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina? *Biomolecules*, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921011/>. Acesso em: 21 de julho de 2023

Candow, et al. Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* Vol. 40, 2015. Disponível em: <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2014-0498>. Acesso em: 21 de julho de 2023

Chilibeck, et al. Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5679696/pdf/oajsm-8-213.pdf>. Acesso em: 21 de julho de 2023

Santos, et al. Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise. *Nutrients*, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619193/>. Acesso em: 20 de julho de 2023

Gielen, et al. Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises. *Nutrition Reviews*, Volume 79, Edição 2, Fevereiro de 2021, Páginas 121–147. Disponível em: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/79/2/121/5850122?login=false>. Acesso em: 20 de julho de 2023

SILVA, et al. Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos: uma revisão sistemática. *Caderno de Educação Física e Esporte*, ISSN 2318-5104, ISSN-e 2318-5090, Vol. 16, Nº. 1, 2018, págs. 247-257. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6722983>. Acesso em: 20 de julho de 2023

PESSOA, et al. Suplementação de creatina em idosos: efeitos e benefícios. *Research, Society and Development*, v. 12, n.2, e3112239822, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39822/32685>. Acesso em: 20 de julho de 2023

WHO. World Health Organization. World Health Statistics [internet]. Large gains in life expectancy. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/world-health-statistics-2014/en/>. Acessado em: 12 de agosto de 2023

GOODPASTER, B. H.; PARK, S. W.; HARRIS, T. B.; KRITCHEVSKY, S. B.; NEVITT, M.; SCHWARTZ, A. V.; NEWMAN, A. B. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *Journal Gerontology*, Washington, v. 61, n. 1, p. 1059-64, 2006.

EVANS, W. J. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v. 91, n. 1, p. 1123-7, 2010

BRADY, A. O.; DIREITA, R. C.; EVANS, E. M. Body composition, muscle capacity, and physical function in older adults: an integrated conceptual model. *Journal of Aging and Physical Activity*, Champaign, v. 22, n. 1, p. 441-52, 2014.

Silva, K. A., Lopes, J., Pazzetto, N., & Codonato, R. (2018). Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos: uma revisão sistemática. *Caderno de Educação Física E Esporte*, 16(1), 247–257.

Research, Society and Development, v. 12, n.2, e3112239822, 2023(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i2.398227> Candow, D. G., et al. (2019). Variables Influencing the Effectiveness of Creatine Supplementation as a Therapeutic Intervention for Sarcopenia. *Frontiers in Nutrition*.

Silva, K. A., Lopes, J., Pazzetto, N., & Codonato, R. (2018). Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos: uma revisão sistemática. *Caderno de Educação Física E Esporte*, 16(1), 247–257.

Gualano, B., et al. (2016). Creatine supplementation in the aging population: effects on skeletal muscle, bone and brain. *Amino Acids*, 48(8), 1793–1805.

PERALTA, J.; AMANCIO, O. M. S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. *Revista de Nutrição, Campinas*, v. 15, n. 1, p. 83-93, 2002.

Araújo, A. P. S., Bertolini, S. M. M. G., & Junior, J. M. (2014). Alterações morfofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento do sistema musculoesquelético e suas consequências para o organismo humano. *Biológicas & Saúde*, 4.

Wyss M, Kaddurah- Daouk R: Creatine and creatinine metabolismo. *Physiol Rev* 2000,80:1107-1213.

Terjung RL, Clarkson P, Eichner ER, Greenhaff PL, Hespel PJ, Israel RG Kraemer WJ, Meyer RA, Spriet LL, Tarnopolsky MA, Wagenmakers AJ, Williams MH. American college of sports medicine roundtable. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(3):706-17.

Sales, L.; Pinto, A.; Rodrigues, S.; Alvarenga, J.; Gonçalves, N.; Sampaio-Barros, M.; Benatti, FB; Gualano, B.; Pereira, RM Suplementação de creatina (3 g/dia) e saúde óssea em mulheres idosas: um estudo de 2 anos, randomizado, controlado por placebo. *J. Gerontol. A Biol. ciência Med. ciência* 2019.

Wolf, D.; Tritto, A.; da Silva, L.; de Oliveira, P.; Benatti, F.; Roschel, H.; Nieb, B.; Gualano, B.; Pereira, RM Efeitos da suplementação dietética de creatina em baixas doses a longo prazo em mulheres mais velhas. *Exp. Gerontol.* 2015 70, 97–104.

Bermon, S.; Venembre, P.; Sachê, C.; Valor, S.; Dolisi, C. Efeitos da ingestão de monohidrato de creatina em idosos sedentários e treinados com pesos. *Acta Physiol. Escanear.* 1998, 164, 147–155.

Rawson, E.; Wehnert, M.; Clarkson, P. Efeitos de 30 dias de ingestão de creatina em homens mais velhos. *EUR. J. Appl. Physiol.* 1999, 80, 139–144.

Johnston AP, De Lizio M, Parise G. Treinamento de resistência, sarcopenia e a teoria mitocondrial do envelhecimento. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(1):191–199.