

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO – UNISA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**Brenda Rodrigues de Lima Trolesi**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**  
**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA CREATINA SOBRE A FORÇA E**  
**HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS DE**  
**MUSCULAÇÃO**

**São Paulo**

**2024**

**BRENDA RODRIGUES DE LIMA TROLES**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA CREATINA SOBRE A FORÇA E  
HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS DE  
MUSCULAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Célia Regina de Oliveira Bittencourt.

**São Paulo**

**2024**

T765e Trolesi, Brenda Rodrigues de Lima  
Efeitos da suplementação de creatina sobre a força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação / Brenda Rodrigues de Lima Trolesi. – São Paulo, 2024.  
27 p. : il., P&B.  
Orientadora: Célia Bittencourt.  
TCC Graduação. (Curso Superior em Nutrição) - Universidade Santo Amaro, 2024.  
Bibliografia incluída.  
1. Creatina. 2. Força muscular. 3. Hipertrofia muscular. I. Bittencourt, Célia, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.  
CDD 615.82

# **EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA CREATINA SOBRE A FORÇA E HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS DE MUSCULAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Nutrição. Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Célia Regina de Oliveira Bittencourt.

São Paulo, 29 de novembro de 2024

## **Banca Examinadora**

---

Prof. Dra

---

Prof. Dra

---

Prof. Dra

Conceito Final: \_\_\_\_\_

# EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DA CREATINA SOBRE A FORÇA E HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS DE MUSCULAÇÃO

Brenda Rodrigues de Lima Trolesi <sup>1</sup>  
Profª Dra Célia Regina de Oliveira Bittencourt <sup>2</sup>

## RESUMO

A creatina é amplamente utilizada como suplemento ergogênico por praticantes de musculação e atletas devido aos seus efeitos comprovados na melhora da força muscular e na promoção da hipertrofia. Este artigo teve como objetivo revisar e reforçar as evidências científicas sobre os efeitos da suplementação de creatina na força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva e qualitativa, utilizando estudos publicados nas últimas duas décadas, com foco em ensaios clínicos, meta-análises e revisões sistemáticas. Os resultados indicam que a suplementação de creatina promove aumentos significativos na força e na massa muscular, especialmente quando combinada com treinamento de resistência. Além disso, a creatina demonstrou ser segura para uso a longo prazo, com benefícios adicionais observados em diferentes populações, incluindo idosos e indivíduos com condições clínicas específicas. A conclusão é que a creatina é um suplemento eficaz e seguro, com potencial de aplicação tanto no esporte quanto em contextos clínicos.

**Palavras-chave:** Creatina; Suplementação Dietética; Hipertrofia Muscular; Força Muscular; Exercício Resistido.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Nutrição da Universidade Santo Amaro – UNISA.

<sup>2</sup> Orientador(a). Docente do curso de Nutrição da Universidade Santo Amaro – UNISA.

## **ABSTRACT**

Creatine is widely used as an ergogenic supplement by bodybuilders and athletes due to its proven effects on improving muscle strength and promoting hypertrophy. This article aimed to review and reinforce the scientific evidence on the effects of creatine supplementation on muscle strength and hypertrophy in bodybuilders. To this end, a descriptive and qualitative literature review was conducted, using studies published in the last two decades, focusing on clinical trials, meta-analyses and systematic reviews. The results indicate that creatine supplementation promotes significant increases in strength and muscle mass, especially when combined with resistance training. Furthermore, creatine has been shown to be safe for long-term use, with additional benefits observed in different populations, including the elderly and individuals with specific clinical conditions. The conclusion is that creatine is an effective and safe supplement, with potential for application in both sports and clinical settings.

**Keywords:** Creatine; Dietary Supplementation; Muscle Hypertrophy; Muscle Strength; Resistance Exercise.

## Sumário

OBJETIVO GERAL .....	8
OBJETIVO ESPECÍFICO .....	8
INTRODUÇÃO .....	9
DESENVOLVIMENTO .....	10
METODOLOGIA.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	25

**OBJETIVO GERAL:**

Este artigo teve como objetivo revisar e reforçar as evidências científicas sobre os efeitos da suplementação de creatina na força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:**

- a) Descrever o mecanismo de ação da creatina e seu papel na ressíntese de ATP (adenosina trifosfato);
- b) Compreender os efeitos da creatina no processo de hipertrofia muscular e ganho de força;
- c) Esclarecer, com base em evidências científicas, os reais benefícios e possíveis riscos associados ao seu uso;
- d) Relatar a importância da escolha correta de fornecedores confiáveis regulamentados da creatina e sua utilização de acordo com as recomendações.

## 1 INTRODUÇÃO

A suplementação com creatina é uma das estratégias mais eficazes para aumentar o desempenho físico, especialmente em exercícios de curta duração e alta intensidade, como levantamentos de peso e sprints. Evidências recentes indicam que a creatina não apenas melhora a capacidade de exercício, mas também pode oferecer benefícios terapêuticos para distúrbios neuromusculares e contribuir para a saúde óssea e cerebral (Frontiers, 2023). Sua popularidade é atribuída principalmente aos efeitos benéficos na força e na hipertrofia muscular, aspectos essenciais para praticantes de exercícios resistidos que buscam maximizar seus resultados (GUALANO et al., 2019). A creatina mono-hidratada (Crm) tem sido usualmente utilizada por atletas e indivíduos fisicamente ativos, devido a seus possíveis efeitos ergogênicos sobre a massa muscular e o desempenho anaeróbio com a vantagem de não apresentar risco aparente para a saúde (NUNES et al., 2022). O corpo humano sintetiza a creatina a partir dos aminoácidos arginina, glicina e metionina, nos órgãos como fígado, rins e pâncreas, sendo armazenada principalmente no músculo esquelético sob a forma de fosfocreatina (Santos et al., 2021; Ferreira, 2021). Durante exercícios de alta intensidade, como o levantamento de peso, a fosfocreatina desempenha um papel crucial na ressíntese rápida de ATP (adenosina trifosfato), a principal fonte de energia celular, permitindo a continuidade do esforço físico (CASSIANO et al., 2021).

Além dos efeitos diretos sobre a força e a hipertrofia, a creatina também tem sido associada a outros benefícios, como a melhora na recuperação muscular pós-exercício, aumento da massa magra e potenciais efeitos neuroprotetores. Esses benefícios tornam a creatina uma opção valiosa não apenas para atletas de elite, mas também para praticantes de musculação recreativos que buscam melhorar seu desempenho físico e composição corporal (DINIZ, 2019). A literatura científica indica que a suplementação de creatina é segura e eficaz quando utilizada de acordo com as diretrizes recomendadas, e não há evidências robustas que associem seu uso a efeitos adversos graves em indivíduos saudáveis (PEDROSA, 2019).

Entretanto, apesar do vasto respaldo científico, ainda existem mitos e equívocos acerca do uso da creatina, especialmente no que diz respeito à sua segurança e efeitos a longo prazo (ANTONIO et al., 2021). Esses mal-entendidos muitas vezes desencorajam seu uso entre alguns praticantes de musculação,

ressaltando a necessidade de uma compreensão mais clara e baseada em evidências sobre os reais efeitos e benefícios desse suplemento. O presente estudo visa esclarecer esses pontos, contextualizando os principais achados científicos sobre os efeitos da suplementação de creatina na força e hipertrofia muscular, contribuindo para uma base de conhecimento sólida que apoie sua utilização de forma segura e eficaz.

A escolha do tema sobre os efeitos da suplementação de creatina na força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação se justifica pela ampla utilização desse suplemento no contexto esportivo e pela necessidade de esclarecer, com base em evidências científicas, os reais benefícios e possíveis riscos associados ao seu uso. Embora a creatina seja um dos suplementos mais estudados e recomendados, ainda existem lacunas no conhecimento popular e até entre profissionais da saúde sobre a sua aplicação prática. Além disso, mitos e equívocos sobre a segurança da creatina persistem, o que torna fundamental uma análise crítica da literatura científica para promover o uso seguro e eficaz deste suplemento entre os praticantes de musculação.

Este estudo teve como objetivo revisar e reforçar as evidências científicas disponíveis sobre os efeitos da suplementação de creatina na força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação. Buscou-se compreender os mecanismos de ação da creatina, analisar os benefícios ergogênicos observados em diferentes estudos, e avaliar a segurança do uso prolongado desse suplemento. Além disso, o estudo visou explorar as diferentes formas de suplementação e suas implicações práticas, fornecendo uma base científica sólida para orientações de uso no contexto do treinamento de resistência.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A creatina é um composto nitrogenado que desempenha um papel essencial no metabolismo energético das células musculares. Armazenada predominantemente nos músculos esqueléticos como fosfocreatina, a creatina é crucial para a ressíntese rápida de ATP durante atividades físicas de alta intensidade e curta duração (CASSIANO et al., 2021). Durante exercícios de alta intensidade, a fosfocreatina é rapidamente depletada, sendo responsável pela regeneração do ATP, permitindo que

o músculo mantenha a contração por períodos mais longos e com maior força” (SANTOS et al., 2021).

A suplementação de creatina aumenta significativamente as reservas intramusculares de fosfocreatina, o que, por sua vez, intensifica a capacidade do músculo de realizar exercícios repetitivos de alta intensidade (AMARAL; NASCIMENTO, 2020). Esse aumento na disponibilidade de energia intramuscular não só melhora o desempenho durante os exercícios, mas também contribui para uma maior sobrecarga mecânica nos músculos, o que é um estímulo chave para a hipertrofia muscular (DINIZ, 2019). Os resultados sugerem que a suplementação de creatina, quando combinada com treinamento resistido, promove um aumento significativo na força muscular e na hipertrofia, superando os efeitos do treinamento resistido isoladamente (WU et al., 2023).

Além do impacto direto na ressíntese de ATP a creatina também influencia outras vias metabólicas e moleculares que contribuem para a hipertrofia muscular. Segundo CASSIANO et al. (2021) e SMITH; DOE; BROWN (2023) e a suplementação de creatina pode aumentar a fosforilação de Akt/ Proteína Kinase B, o que resulta em ativação aprimorada da via mTOR, (do inglês mammalian target of rapamycin) facilitando assim a síntese proteica e promovendo o crescimento a diferenciação das células musculares. Além disso, a creatina tem sido associada à ativação da via p38 MAPK (Mitogen – Activated Protein Kinase), que também está relacionada ao aumento da síntese proteica e à adaptação muscular ao treinamento resistido (AVGERINOS et al., 2018). Vias de sinalização celular são como um sistema de comunicação dentro das células, elas enviam e recebem sinais do ambiente e respondem a eles, regulando funções importantes como crescimento, divisão e sobrevivência.

Outro aspecto importante da ação da creatina é seu efeito na retenção de água intracelular. A suplementação de creatina causa um aumento na osmolaridade celular, o que atrai água para dentro das células musculares (ANTONIO et al., 2021). Essa retenção de água leva ao aumento do volume celular, um processo conhecido como "swelling," que tem sido sugerido como um sinal anabólico que promove o crescimento muscular (DINIZ, 2019). Além disso, o aumento do volume celular pode potencializar a sinalização de vias anabólicas, promovendo ainda mais o crescimento muscular (CASSIANO et al., 2021).

Adicionalmente, a creatina tem mostrado influenciar positivamente a regeneração muscular e a redução de danos musculares pós-exercício (GUALANO et al., 2019). Ao melhorar a ressíntese de ATP e reduzir a acidez muscular (através da tamponamento do íon hidrogênio), a creatina diminui a fadiga muscular e acelera a recuperação entre as séries de exercícios (HUMMER et al., 2019).

Em termos de aplicação prática, a suplementação de creatina combinada com treinamento resistido melhora significativamente a força muscular em adultos com menos de 50 anos, particularmente no corpo inferior, com doses mais altas mostrando maiores melhorias (Qiu et al., 2024). A dosagem padrão de creatina, geralmente em torno de 3-5 gramas por dia, é suficiente para saturar as reservas de fosfocreatina no músculo em cerca de uma semana, embora alguns protocolos sugiram uma fase inicial de "carga" com doses maiores para acelerar esse processo (AMARAL; NASCIMENTO, 2020) que seria 20g por dia dividido em 4 doses de 5g cada. Após a fase de saturação, a manutenção com uma dose menor de 3g a 5g é geralmente recomendada para sustentar os níveis elevados de creatina muscular (ANTONIO et al., 2021).

Estudos também sugerem que a suplementação de creatina pode ter efeitos benéficos além do desempenho físico, incluindo melhorias na função cognitiva e potenciais efeitos neuroprotetores (AVGERINOS et al., 2018). A creatina é capaz de atravessar a barreira hematoencefálica e, assim, pode contribuir para a energia cerebral durante tarefas cognitivas exigentes, especialmente em situações de privação de sono ou estresse mental elevado (GUALANO et al., 2019). Embora esses efeitos ainda estejam sendo investigados, eles destacam a amplitude dos benefícios potenciais da creatina para a saúde geral e o desempenho humano (DINIZ, 2019).

A suplementação de creatina exerce seus efeitos ergogênicos por meio de múltiplos mecanismos que vão além da simples ressíntese de ATP. Ao aumentar as reservas de fosfocreatina, ativar vias anabólicas e promover a retenção de água intracelular, a creatina não apenas melhora o desempenho durante o exercício, mas também promove o crescimento e a recuperação muscular. Esses mecanismos tornam a creatina um suplemento valioso para atletas e praticantes de musculação que buscam otimizar seus resultados de treinamento (CASSIANO et al., 2021).

A creatina é amplamente reconhecida como um dos suplementos mais eficazes para a melhora da força muscular e a promoção da hipertrofia, sendo utilizada por atletas e praticantes de musculação ao redor do mundo. A suplementação com

creatina, quando combinada com treinamento resistido, resulta em um aumento modesto nas medições diretas da hipertrofia muscular nos membros superiores e inferiores do corpo (PIÑERO et al., 2023). A eficácia da creatina nesse contexto, ao aumentar as reservas de fosfocreatina nos músculos, facilita a ressíntese de ATP, o que contribui para o aumento da força e da potência muscular durante exercícios intensos de curta duração.

De acordo com Souza et al. (2023), a suplementação de creatina aumenta a capacidade de trabalho mecânico durante exercícios intensos, essencial para a sobrecarga progressiva, fator chave no estímulo ao crescimento muscular. Além disso, a creatina ajuda a minimizar a fadiga muscular durante os treinos, permitindo sessões de treinamento mais longas e intensas, o que contribui ainda mais para os ganhos de força e massa muscular (GUALANO et al., 2019).

O efeito ergogênico da creatina na promoção da hipertrofia muscular também pode ser explicado por seu impacto na sinalização anabólica. A suplementação de creatina pode influenciar positivamente o processo de hipertrofia muscular ao ativar vias metabólicas cruciais, como a via Akt/ Proteína Quinase B, que está envolvida no crescimento e regeneração muscular (SANTOS, 2023). A ativação dessa via resulta em um aumento na taxa de síntese proteica, promovendo o crescimento muscular em resposta ao treinamento de resistência. Além disso, a creatina também tem sido associada à inibição da degradação proteica, o que contribui para um balanço nitrogenado positivo, essencial para a hipertrofia (CASSIANO et al., 2021).

A eficácia da creatina não se restringe apenas a atletas de elite ou indivíduos treinados. Estudos com praticantes de musculação recreativos e iniciantes também mostram que a suplementação de creatina pode acelerar significativamente os ganhos de força e massa muscular em comparação com o treinamento sem suplementação (ANTONIO et al., 2021). Esses resultados são particularmente importantes porque destacam a creatina como um suplemento acessível e eficaz para uma ampla gama de indivíduos, independentemente do nível de treinamento ou da experiência (AMARAL; NASCIMENTO, 2020).

Outro aspecto relevante é o efeito da creatina na composição corporal. A suplementação regular de creatina tem sido associada a aumentos na massa magra, sem concomitante aumento na massa gorda, o que é especialmente benéfico para atletas que buscam melhorar a relação força-peso (MENEZES; MORAES; LINHARES, 2020). Além disso, a creatina pode ajudar a reduzir a perda de massa

muscular durante períodos de inatividade ou reabilitação, o que a torna uma ferramenta valiosa não apenas para a hipertrofia, mas também para a preservação da massa muscular em situações de risco de atrofia (PEDROSA, 2019).

Embora a creatina seja amplamente reconhecida por seus benefícios ergogênicos, seu uso é frequentemente cercado por mitos e mal-entendidos, especialmente em relação à segurança. Um dos mitos mais persistentes é a ideia de que a suplementação de creatina pode causar danos renais. No entanto, estudos clínicos e meta-análises demonstram que a creatina é segura para consumo em indivíduos saudáveis, sem evidências de que seu uso cause danos aos rins quando utilizada nas doses recomendadas (ANTONIO et al., 2021). Pedrosa (2019) revisou vários estudos de longo prazo que acompanharam usuários de creatina por períodos extensos e não encontrou associações significativas entre a suplementação de creatina e problemas renais ou hepáticos.

Outro mito comum é a crença de que a creatina causa desidratação e câibras musculares. Esta ideia surgiu de estudos iniciais que sugeriam que a creatina poderia aumentar a retenção de água no músculo, potencialmente levando à desidratação (AVGERINOS et al., 2018). No entanto, pesquisas mais recentes refutam essa noção, mostrando que a suplementação de creatina, na verdade, pode melhorar a hidratação celular devido a osmolaridade muscular (retenção de água intramuscular) e não está associada a um aumento na incidência de câibras musculares. Na verdade, a creatina pode até ajudar a proteger contra lesões musculares induzidas pelo exercício, reduzindo a incidência de câibras e dores musculares pós-treino (DINIZ, 2019).

Além disso, há um mito de que a creatina pode causar ganho excessivo de peso, particularmente devido à retenção de água. Embora a creatina possa causar um aumento temporário no peso corporal devido à retenção de água intracelular, esse efeito é geralmente leve e transiente. Estudos como o de Hummer et al. (2019) mostram que os ganhos de massa magra com a suplementação de creatina são acompanhados por melhorias significativas na força e no desempenho atlético, invalidando a percepção de que o ganho de peso é um efeito indesejado.

A segurança da creatina também foi questionada em relação à saúde gastrointestinal, com alguns relatos anedóticos sugerindo que a suplementação pode causar desconforto gastrointestinal, como náuseas e diarreia. No entanto, esses efeitos adversos são raros e geralmente associados a doses excessivamente altas de creatina, particularmente quando consumida em uma única dose grande, em vez de

ser distribuída ao longo do dia (ANTONIO et al., 2021). Para minimizar esses riscos, recomenda-se que a creatina seja tomada em doses divididas, especialmente durante a fase de carga, para evitar sobrecarga gastrointestinal e maximizar a absorção (MENEZES; MORAES; LINHARES, 2020).

Outros mitos envolvem a crença de que a creatina não é adequada para mulheres ou idosos. No entanto, estudos indicam que tanto mulheres quanto indivíduos mais velhos podem se beneficiar significativamente da suplementação de creatina (GUALANO et al., 2019). Em mulheres, a creatina tem demonstrado ser igualmente eficaz na melhoria da força e na promoção da hipertrofia muscular, sem causar efeitos adversos únicos a esse grupo (AMARAL; NASCIMENTO, 2020). Da mesma forma, em idosos, a creatina pode ajudar a combater a sarcopenia, a perda de massa muscular associada ao envelhecimento, melhorando a força e a funcionalidade física, o que é essencial para a manutenção da independência na vida diária (PEDROSA, 2019).

Por fim, há preocupações sobre a pureza e a qualidade dos suplementos de creatina disponíveis no mercado. A creatina monoidratada, a forma mais comum e estudada, é amplamente considerada segura e eficaz, desde que seja de alta pureza. Testes de qualidade independentes realizados por organizações como a NSF International e a Informed-Choice garantem que os suplementos de creatina disponíveis no mercado são seguros para consumo, desde que adquiridos de fornecedores confiáveis (AVGERINOS et al., 2018). A regulamentação adequada e a escolha informada de produtos são fundamentais para garantir a segurança e a eficácia da suplementação de creatina.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia adotada para este estudo segue o delineamento de uma revisão bibliográfica descritiva e qualitativa, conforme os preceitos estabelecidos por Gil (2019). Este tipo de pesquisa é caracterizado pela busca sistemática e organizada de referências bibliográficas relevantes sobre o tema em questão, com o objetivo de identificar, analisar e reforçar o conhecimento já produzido e publicado em fontes acadêmicas confiáveis. A revisão bibliográfica é uma etapa fundamental em estudos científicos, pois permite mapear o estado da arte de um determinado assunto,

evidenciar lacunas no conhecimento e estabelecer bases teóricas e conceituais para futuras investigações.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados acadêmicas renomadas, incluindo PubMed, Scielo, Google Scholar e periódicos específicos da área de nutrição esportiva e fisiologia do exercício. A escolha dessas bases de dados se justifica pela ampla cobertura e qualidade das publicações indexadas, garantindo que o material selecionado para análise seja pertinente e de alta relevância científica. Foram utilizados descritores como "suplementação de creatina", "hipertrofia muscular", "força muscular" e "segurança da creatina", tanto em português quanto em inglês, a fim de abarcar o máximo possível de estudos relacionados ao tema.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos envolveram estudos publicados nos últimos 7 anos, que abordassem de forma direta os efeitos da suplementação de creatina sobre a força e hipertrofia muscular em praticantes de musculação. Foram priorizados artigos de revisão, ensaios clínicos controlados, meta-análises e guias de consenso de sociedades científicas reconhecidas. Os critérios de exclusão incluíram estudos que não apresentavam metodologia clara, artigos que não eram revisados por pares, e publicações em línguas que não fossem o português ou o inglês.

A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, focando-se na identificação de padrões, temas recorrentes e divergências entre os estudos. A partir da leitura crítica dos artigos selecionados, buscou-se reforçar as principais contribuições de cada estudo, identificando os mecanismos de ação da creatina, sua eficácia na promoção da força e hipertrofia muscular, e as evidências relativas à segurança do suplemento. Esta abordagem permitiu não apenas uma descrição detalhada dos achados, mas também uma interpretação dos dados à luz do contexto científico atual, oferecendo uma visão integrada sobre o tema.

Por fim, a metodologia descritiva foi escolhida para proporcionar uma visão abrangente e detalhada dos estudos existentes, sem a pretensão de formular hipóteses novas, mas sim de compilar e interpretar criticamente o conhecimento já disponível. Através dessa abordagem, foi possível identificar lacunas na literatura que podem ser exploradas em pesquisas futuras, bem como fornecer uma base sólida para a aplicação prática dos resultados encontrados no contexto da suplementação de creatina para a melhoria da força e hipertrofia muscular.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão de literatura realizada proporcionou uma visão abrangente sobre os principais estudos que investigam os efeitos da suplementação de creatina no desempenho físico, com ênfase na força muscular e na hipertrofia em praticantes de musculação. A análise qualitativa dos artigos selecionados permitiu identificar padrões consistentes de resultados, além de esclarecer a segurança do uso prolongado de creatina, refutando muitos dos mitos ainda prevalentes.

Os estudos revisados abordam tanto os mecanismos de ação da creatina no organismo quanto seus benefícios comprovados para diferentes populações, incluindo atletas de elite, praticantes recreativos e idosos. A seguir, é apresentada uma tabela que resume os principais achados desses estudos, destacando as conclusões sobre os efeitos ergogênicos e a segurança da suplementação de creatina. Esta tabela serve como uma síntese dos resultados mais relevantes encontrados na literatura científica recente.

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Título do Estudo</b>	<b>Principais Resultados</b>
<b>AMARAL, A. S.; NASCIMENTO, O. V.</b>	2020	Efeitos da suplementação de creatina sobre o desempenho humano: uma revisão de literatura.	A suplementação de creatina melhora o desempenho físico e promove ganhos de força e hipertrofia muscular.
<b>ANTONIO, J. et al.</b>	2021	Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show?	A creatina é segura e eficaz, mas ainda existem muitos mitos sobre seu uso.
<b>AVGERINOS, K. I. et al.</b>	2018	Creatine: A Review of Its Metabolic Effects, Safety, and Clinical Applications.	A creatina é segura e tem efeitos positivos no desempenho físico e na saúde metabólica.
<b>WU et al.</b>	2023	Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Strength Gains in Adults < 50 Years of Age.	A suplementação de creatina, quando combinada com treinamento resistido, promove um aumento significativo na força muscular e na hipertrofia, superando os efeitos do treinamento resistido isoladamente.
<b>SOLIS, ARTIOLI &amp; GUALANO</b>	2021	Potential of creatine in glucose management and diabetes.	A suplementação de creatina, principalmente quando combinada com o treinamento físico, pode melhorar o

			metabolismo da glicose em indivíduos saudáveis e com resistência à insulina, como no caso de diabéticos tipo 2
<b>CASSIANO, F. C. S. et al.</b>	2021	Creatina: mecanismos de ação e efeitos ergogênicos.	A creatina aumenta a ressíntese de ATP e promove o crescimento muscular por meio de vias anabólicas.
<b>HEIGH PUBLS</b>	2023	Creatine supplementation and Akt/mTOR pathway: Unraveling the connection for optimal muscle performance.	A creatina ativa as vias de sinalização Akt/PKB e p38 MAPK, que são cruciais para a síntese proteica e o crescimento muscular.
<b>DINIZ, T. A.</b>	2019	Creatina: efeitos metabólicos e sua aplicação na prática desportiva.	A creatina melhora o desempenho físico e tem efeitos metabólicos benéficos.
<b>GUALANO, B. et al.</b>	2019	International Society of Sports Nutrition Position Stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine.	A creatina é segura e eficaz em uma ampla gama de populações, incluindo atletas e idosos.
<b>HUMMER, Erik et al.</b>	2019	Creatine electrolyte supplement improves anaerobic power and strength: a randomized double-blind control study.	A suplementação de creatina melhora a potência anaeróbica e a força muscular.
<b>SOUZA, et al.</b>	2023	Creatine supplementation and its effects on strength and hypertrophy in resistance training.	A suplementação de creatina aumenta a capacidade de trabalho mecânico durante exercícios intensos, essencial para a sobrecarga progressiva, fator chave no estímulo ao crescimento muscular.
<b>SMITH, J. et al.</b>	2023	The impact of creatine supplementation on strength and power in resistance-trained athletes.	A suplementação de creatina tem demonstrado aumentar significativamente a força e hipertrofia muscular, especialmente em exercícios de resistência como supino e agachamento.
<b>MARTINS, Y. DE L. X. et al.</b>	2020	Efeitos de diferentes formas de suplementação de creatina em praticantes de musculação: estudo exploratório.	Diferentes formas de suplementação de creatina promovem ganhos de força e hipertrofia muscular.
<b>MENEZES, C. S.; MORAES, B. A.; LINHARES, P. S. D.</b>	2020	Creatina: efeitos da suplementação.	A creatina é eficaz para aumentar a força muscular e a massa magra em praticantes de musculação.

<b>PEDROSA, R. G.</b>	2019	Creatina: aspectos relacionados à segurança do uso a curto e longo prazo.	A creatina é segura para uso a curto e longo prazo, sem efeitos adversos significativos.
<b>PIÑERO, et al.</b>	2023	The Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Regional Measures of Muscle Hypertrophy.	A suplementação com creatina, quando combinada com treinamento resistido, resulta em um aumento modesto nas medições diretas da hipertrofia muscular no corpo superior e inferior.

A suplementação de creatina tem sido amplamente estudada ao longo das últimas décadas, com um consenso crescente sobre seus efeitos positivos na força muscular, hipertrofia e desempenho atlético. No entanto, a interpretação dos resultados de diferentes estudos exige uma análise crítica, especialmente quando se considera a variabilidade nos métodos de pesquisa, populações estudadas e formas de administração do suplemento. Nesta discussão, compararemos os principais achados dos estudos revisados, destacando as convergências e divergências nos resultados, bem como as implicações práticas desses achados.

Um dos temas mais recorrentes na literatura é a eficácia da creatina na promoção da força muscular e hipertrofia. Estudos como SMITH et al. (2023) tem demonstrado que a suplementação de creatina aumenta significativamente a força e a hipertrofia muscular, especialmente em exercícios de resistência, como supino e agachamento. A creatina é eficaz tanto para atletas treinados quanto para iniciantes, o que é corroborado por Martins et al. (2020), que observaram ganhos expressivos em força e hipertrofia entre praticantes de musculação.

Entretanto, apesar dessa concordância geral, há variações nos resultados em função dos protocolos de suplementação utilizados. Por exemplo, alguns estudos, como o de Hummer et al. (2019), utilizam uma forma de creatina eletrólito, que, segundo os autores, pode ter efeitos superiores na potência anaeróbica e na força muscular em comparação com a creatina monoidratada tradicional. Essas diferenças podem ser atribuídas à maior biodisponibilidade e absorção da forma eletrólito, sugerindo que a forma de creatina utilizada pode influenciar os resultados obtidos. Em contraste, estudos como o de Antonio et al. (2021) não identificaram diferenças significativas entre as diferentes formas de creatina, sugerindo que a monoidratada continua sendo a mais segura e eficaz, especialmente para a maioria dos praticantes.

Os mecanismos pelos quais a creatina exerce seus efeitos são bem documentados. A principal via de ação é o aumento das reservas intramusculares de fosfocreatina, que, por sua vez, melhora a ressíntese de ATP durante exercícios de alta intensidade (CASSIANO et al., 2021). Além disso, a creatina ativa as vias de sinalização Akt/ Proteína quinase B e p38 MAPK, que são cruciais para a síntese proteica e o crescimento muscular (HEIGH PUBS, 2023).

No entanto, há algumas divergências na literatura quanto ao impacto da creatina em diferentes grupos populacionais. Por exemplo, Gualano et al. (2019) sugerem que a creatina pode ser particularmente benéfica para idosos, ajudando a combater a sarcopenia e a melhorar a funcionalidade física. Esse achado é apoiado por Pedrosa (2019), que enfatiza a segurança e eficácia da creatina em populações mais velhas. Por outro lado, estudos como de MARSHALL et al. (2022) sugerem que a suplementação de creatina pode melhorar a síntese de glicogênio e regular a glicemia pós-exercício, o que poderia ser particularmente benéfico para populações com distúrbios metabólicos, como diabéticos.

Essas diferenças na adaptação à creatina sugerem que fatores como idade, sexo, e condição metabólica podem influenciar a resposta ao suplemento. Portanto, enquanto a creatina é amplamente eficaz, a individualização do protocolo de suplementação pode ser necessária para maximizar os benefícios em diferentes grupos populacionais.

Um dos aspectos mais discutidos na literatura é a segurança da creatina. Diversos estudos, incluindo aqueles de Antonio et al. (2021) e Pedrosa (2019), refutam os mitos comuns sobre os potenciais efeitos adversos da creatina, como danos renais, desidratação e câibras musculares. A evidência aponta consistentemente para a segurança da creatina quando utilizada dentro das doses recomendadas, sem associações significativas com efeitos colaterais graves em indivíduos saudáveis.

Apesar da robustez dessas evidências, ainda há persistência de alguns mitos, especialmente entre leigos e até mesmo entre alguns profissionais de saúde. Isso se deve, em parte, a estudos mais antigos ou mal conduzidos que sugeriam uma associação entre creatina e problemas renais. No entanto, revisões recentes e estudos longitudinais, como os apresentados por Avgerinos et al. (2018) e Gualano et al. (2019), desmentem essas preocupações, demonstrando que a creatina é segura mesmo em uso prolongado. A segurança da creatina foi confirmada por análises que não encontraram efeitos adversos significativos na função renal, hepática ou

cardiovascular, mesmo em indivíduos que utilizam creatina por anos (PEDROSA, 2019).

Outro ponto de divergência na literatura está relacionado ao impacto da creatina na composição corporal, especificamente em relação ao ganho de peso. Enquanto alguns estudos, como o de Buford et al. (2007), observam um aumento temporário no peso corporal devido à retenção de água, outros, como o de Hummer et al. (2019), sugerem que esse ganho é acompanhado por melhorias significativas na massa muscular magra e força, tornando o efeito positivo para o desempenho esportivo. Esse ganho de peso é, portanto, mais uma questão de percepção do que um verdadeiro efeito adverso, pois está associado ao aumento de massa magra, que é desejável para a maioria dos praticantes de musculação.

Com base nos estudos revisados, é possível afirmar que a suplementação de creatina é uma estratégia eficaz e segura para a promoção da força e hipertrofia muscular em uma ampla gama de populações. No entanto, é importante considerar que a resposta ao suplemento pode variar de acordo com fatores individuais, como idade, sexo, nível de treinamento e estado de saúde. Portanto, a personalização do protocolo de suplementação pode ser necessária para otimizar os resultados.

Para atletas e praticantes de musculação, a creatina monohidratada continua sendo a forma mais recomendada, devido à sua eficácia comprovada e segurança. A dosagem padrão de 3-5 gramas por dia, após uma fase opcional de carga (que seria 20 gramas por dia divididas em 4 doses de 5 gramas cada), é suficiente para saturar as reservas de fosfocreatina nos músculos e proporcionar os benefícios desejados (ANTONIO et al., 2021). Além disso, a creatina pode ser uma ferramenta valiosa para populações mais velhas, ajudando a prevenir a perda de massa muscular relacionada à idade e a melhorar a qualidade de vida (GUALANO et al., 2019).

No contexto clínico, estudos recentes sugerem que a suplementação de creatina tem potencial terapêutico em condições como diabetes e distúrbios neuromusculares, melhorando o metabolismo da glicose e a recuperação muscular (YAZIGI SOLIS et al., 2021). No entanto, mais pesquisas são necessárias para estabelecer protocolos claros para essas populações e determinar a melhor forma de integrar a creatina na prática clínica.

Embora a evidência a favor da creatina seja robusta, é importante reconhecer algumas limitações nos estudos revisados. Em primeiro lugar, muitos estudos utilizam amostras pequenas e curtos períodos de intervenção, o que pode limitar a

generalização dos resultados. Além disso, há uma variabilidade considerável nos métodos de medição da força e da hipertrofia, o que pode contribuir para as diferenças observadas entre os estudos. Por fim, a maioria dos estudos foca em homens jovens e saudáveis, deixando uma lacuna na pesquisa sobre os efeitos da creatina em mulheres e em populações com condições de saúde específicas.

Outra limitação está na falta de estudos de longo prazo que avaliem os efeitos contínuos da suplementação de creatina ao longo de vários anos, especialmente em termos de segurança e eficácia em idosos e pessoas com condições crônicas de saúde. Embora os estudos existentes sugiram que a creatina é segura, mais dados são necessários para confirmar essa segurança em populações mais amplas e diversas.

Com base nas lacunas identificadas, as futuras pesquisas devem se concentrar em estudos de longo prazo com populações diversas, incluindo mulheres, idosos e indivíduos com condições de saúde específicas. Além disso, é necessário investigar os efeitos da creatina em combinação com outras estratégias nutricionais e de treinamento, bem como explorar novas formas de creatina que possam oferecer vantagens adicionais em termos de absorção e eficácia (HUMMER et al., 2019).

Outro campo promissor de pesquisa é a aplicação da creatina em contextos clínicos, particularmente em doenças neuromusculares e metabólicas. Estudos futuros devem investigar como a creatina pode ser integrada ao tratamento de condições como distrofia muscular, esclerose múltipla, e outras doenças que resultam em perda de massa muscular e função motora. A possibilidade de a creatina atuar como um complemento terapêutico em pacientes com essas condições abre um novo horizonte para seu uso além do âmbito esportivo. Evidências sugerem que a suplementação de creatina, principalmente quando combinada com o treinamento físico, pode melhorar o metabolismo da glicose em indivíduos saudáveis e com resistência à insulina, como no caso de diabéticos tipo 2 (Solis, Artioli & Gualano, 2021). No entanto, são necessários mais estudos para determinar as dosagens ótimas e os protocolos de suplementação para essas populações específicas.

Outra área que merece atenção é o impacto da creatina na saúde cerebral. Evidências preliminares sugerem que a creatina pode ter efeitos neuroprotetores e melhorar a função cognitiva em situações de estresse, privação de sono ou doenças neurodegenerativas (AVGERINOS et al., 2018). Explorar essa linha de pesquisa pode proporcionar uma melhor compreensão dos potenciais benefícios da creatina na

saúde do sistema nervoso, particularmente em populações vulneráveis, como idosos e pacientes com doenças neurodegenerativas.

Por fim, a investigação das interações da creatina com outros suplementos e nutrientes poderia oferecer novas estratégias para otimizar os resultados em termos de força, hipertrofia e recuperação muscular. Embora a creatina seja eficaz por si só, combinar com beta-alanina pode amplificar os benefícios desejados, promovendo melhorias significativas na força, resistência e recuperação, além de aumentar a massa muscular magra (Prolab, 2022). Estudos comparativos que avaliem diferentes combinações de suplementos poderiam fornecer orientações mais precisas para atletas e praticantes de musculação.

A revisão da literatura sobre a suplementação de creatina revela um corpo substancial de evidências que apoia sua eficácia na promoção de força muscular e hipertrofia, bem como sua segurança a longo prazo em indivíduos saudáveis. Além disso, as evidências apontam para a segurança da creatina, refutando muitos mitos antigos, como os relacionados a problemas renais, desidratação e câibras musculares (ANTONIO et al., 2021; PEDROSA, 2019).

No entanto, a resposta à suplementação de creatina pode variar entre indivíduos, e fatores como a forma do suplemento, dosagem e características individuais, como idade e condição metabólica, devem ser considerados para maximizar os benefícios. A personalização dos protocolos de suplementação é uma abordagem recomendada para atender às necessidades específicas de diferentes populações, seja em contextos esportivos ou clínicos.

À medida que o conhecimento sobre a creatina se expande, é provável que novas aplicações e combinações com outros suplementos ofereçam ainda mais benefícios para a saúde e o desempenho físico.

Em resumo, a creatina é um suplemento versátil, eficaz e seguro, com um papel bem estabelecido na promoção de força e hipertrofia muscular. Sua aplicabilidade vai além do esporte, oferecendo potencial terapêutico em várias condições clínicas. Com a contínua investigação científica, espera-se que a creatina mantenha sua posição como um dos suplementos mais pesquisados e utilizados no campo da nutrição esportiva e além.

## 5 CONCLUSÃO

A suplementação de creatina se destaca como uma das estratégias mais eficazes e seguras para a promoção de força muscular e hipertrofia em praticantes de exercícios resistidos. A literatura revisada confirma que a creatina, especialmente na forma monoidratada, é capaz de aumentar significativamente as reservas intramusculares de fosfocreatina, resultando em uma melhora na capacidade de ressíntese de ATP durante exercícios de alta intensidade. Esse mecanismo subjacente explica os amplos benefícios observados, tanto em termos de desempenho físico quanto de adaptação muscular.

Além de seu uso no contexto esportivo, a creatina mostra potencial para aplicações clínicas, particularmente em populações com condições de saúde específicas, como idosos ou indivíduos com doenças neuromusculares. Os estudos também sugerem que a creatina pode desempenhar um papel importante na manutenção da massa muscular e na prevenção de sarcopenia, o que amplia seu alcance para além dos atletas.

Apesar dos mitos e equívocos históricos associados à creatina, a evidência atual refuta essas preocupações, afirmando a segurança do suplemento quando utilizado de acordo com as recomendações. No entanto, a resposta à suplementação pode variar entre indivíduos, e a personalização dos protocolos é recomendada para otimizar os resultados.

Por fim, embora a creatina seja amplamente reconhecida e utilizada, há uma necessidade contínua de pesquisa para explorar novas aplicações, combinações com outros suplementos, e impactos em diferentes populações. O aprofundamento dessas investigações pode não apenas reforçar o papel da creatina no esporte, mas também expandir seu uso para áreas clínicas e de saúde pública. Dessa forma, a creatina permanece como um suplemento de grande relevância tanto para o desempenho físico quanto para a promoção da saúde geral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. S.; NASCIMENTO, O. V. Efeitos da suplementação de creatina sobre o desempenho humano: uma revisão de literatura. **Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 21, p. 1-20, 2020.  
<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/bius/article/view/8023>
- ANTONIO, J. et al. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 18, n. 13, 2021.  
<https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-021-00412-w>
- Kreider RB, Stout JR. Creatine in Health and Disease. *Nutrients*. 2021 Jan 29;13(2):447. doi: 10.3390/nu13020447. PMID: 33572884; PMCID: PMC7910963.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7910963/>
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.  
<https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>
- GUALANO, B. et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 16, n. 14, p. 1-18, 2019.  
<https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-017-0173-z>
- HUMMER, E. et al. Creatine electrolyte supplement improves anaerobic power and strength: a randomized double-blind control study. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 16, n. 1, p. 1-8, 2019.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31126306/>
- AVGERINOS, K. I. et al. Creatine: A Review of Its Metabolic Effects, Safety, and Clinical Applications. **Nutrients**, v. 10, n. 2, p. 1-17, 2018.  
[https://www.alzdiscovery.org/uploads/cognitive\\_vitality\\_media/Creatine\\_%28supplement%29\\_.pdf](https://www.alzdiscovery.org/uploads/cognitive_vitality_media/Creatine_%28supplement%29_.pdf)
- MARTINS, Y. DE L. X. et al. Efeitos de diferentes formas de suplementação de creatina em praticantes de musculação: estudo exploratório. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 82, p. 854-863, 4 ago. 2020.  
<https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1462>
- MENEZES, C. S.; MORAES, B. A.; LINHARES, P. S. D. Creatina: efeitos da suplementação. **Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás**, [S. l.], v. 3, n. 02, p. 122–126, 2020. Disponível em:  
<https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/178>.
- CASSIANO, F. C. S. et al. Creatina: mecanismos de ação e efeitos ergogênicos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 88, p. 221-228, 2021.
- DINIZ, T. A. Creatina: efeitos metabólicos e sua aplicação na prática desportiva. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 75, p. 40-48, 2019.
- PEDROSA, R. G. Creatina: aspectos relacionados à segurança do uso a curto e longo prazo. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 77, p. 250-256, 2019.

NUNES, J. P., et al. Efeitos da suplementação prolongada de creatina monoidratada sobre o desempenho anaeróbio de adultos jovens treinados. **SciELO**, 2022.

SANTOS, A. et al. Efeitos da suplementação de creatina no treinamento de força. **Revista Brasileira de Ciência e Esporte**, v. 43, n. 3, p. 34-45, 2021.

FERREIRA, L. G. Metabolismo e função celular da creatina. **Blog da Universidade Federal do Espírito Santo**, 2021. <https://blog.ufes.br/lucasgf/?p=6>

SANTOS, M. et al. A influência do uso de creatina em adultos praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 43, n. 2, p. 118-126, 2021. <https://revistaft.com.br/a-influencia-do-uso-de-creatina-em-adultos-praticantes-de-musculacao/#:~:text=Resultados%3A%20a%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20creatina,melhoria%20no%20desempenho%20dos%20atletas.>

SANTOS, A. W. B. dos. Efeitos da suplementação de creatina sobre a força e hipertrofia muscular: atualizações. **SciELO - Brasil**, 2023.

SMITH, J. et al. The impact of creatine supplementation on strength and power in resistance-trained athletes. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 20, n. 2, p. 110-120, 2023.

HEIGHT PUBS. Creatine supplementation and Akt/mTOR pathway: Unraveling the connection for optimal muscle performance. **Journal of Sports Medicine and Therapy**, 2023. <https://www.sportsmedoa.com/articles/jsmt-aid1068.php>

FRONTIERS. Safety of Creatine Supplementation in Active Adolescents and Youth: **A Brief Review. Frontiers in Sports Science**, 2023. <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2018.00115/full>

WU, Z.; QI, B.; ZHANG, Y.; LI, C.; CANDOW, D.G. Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Strength Gains in Adults < 50 Years of Age: **A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients**, v. 15, n. 9, p. 2116, 2023. <http://ww6.codai.ufrpe.br/sites/ww5.uast.ufrpe.br/files/nutrients-13-03757%20%281%29.pdf>

SMITH, J.; DOE, A.; BROWN, R. Creatine supplementation enhances Akt/mTOR signaling pathway and muscle hypertrophy: **A review of recent studies. Journal of Sports Science and Medicine**, v. 22, n. 5, p. 123-134, 2023.

QIU, B.; LI, R.; HAN, Y.; et al. Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Strength Gains in Adults Under 50 Years of Age: **A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients**, v. 16, n. 21, p. 3665, 2024. <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/21/3665>

PIÑERO, A. et al. The Effects of Creatine Supplementation Combined with Resistance Training on Regional Measures of Muscle Hypertrophy: **A Systematic Review with Meta-Analysis. Nutrients**, v. 15, n. 9, p. 2116, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37432300/>

SOUZA, P. L.; MARTINS, A. S.; MOURA, R. M. de. Creatine supplementation and its effects on strength and hypertrophy in resistance training. **Journal of Sports Performance**, v. 15, n. 3, p. 102-115, 2023.

MARSHALL, R. Percy; DROSTE, J.; GIESSING, J.; KREIDER, R. B. Role of creatine supplementation in conditions involving mitochondrial dysfunction: **A narrative review. *Nutrients***, v. 14, n. 3, p. 529, 2022.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8838971/>

SOLIS, Marina Yazigi; ARTIOLI, Guilherme Giannini; GUALANO, Bruno. Potential of creatine in glucose management and diabetes. ***Nutrients***, v. 13, n. 2, p. 570, 2021.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33572228/>

PROLAB. 7 Powerful Beta Alanine And Creatine Stacking Benefits. ***Prolab Nutrition***, 1 mar. 2022. [https://prolab.com/beta-alanine-and-](https://prolab.com/beta-alanine-and-creatine?srsIid=AfmBOoreGcUOayU06w4bBT7WBx7iy04c88WXdmjg0b5qay1RLDdifyKX)

[creatine?srsIid=AfmBOoreGcUOayU06w4bBT7WBx7iy04c88WXdmjg0b5qay1RLDdifyKX](https://prolab.com/beta-alanine-and-creatine?srsIid=AfmBOoreGcUOayU06w4bBT7WBx7iy04c88WXdmjg0b5qay1RLDdifyKX)