

CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS

ADELSON NEVES PEREIRA

**A IMPORTÂNCIA DO USO DA CREATINA EM
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO COM FOCO NA
HIPERTROFIA MUCULAR E GANHO DE FORÇA**

Paracatu

2022

ADELSON NEVES PEREIRA

**A IMPORTÂNCIA DO USO DA CREATINA EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO
FÍSICO COM FOCO NA HIPERTROFIA MUSCULAR E GANHO DE FORÇA**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Área de concentração: Nutrição Clínica

Orientador: Prof^ª. Msc. Nayara Ferreira Favoreto Moisés.

Paracatu

2022

P436i Pereira, Adelson Neves.

A importância do uso da creatina em praticantes de exercícios físicos com foco na hipertrofia muscular e ganho de força. /

Adelson Neves Pereira. – Paracatu: [s.n.], 2022.

28 f.: il.

Orientador: Prof^a. Msc. Nayara Ferreira Favoreto Moises.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) UniAtenas.

1. Ganho de força. 2. Creatina. 3. Suplemento. 4. Exercícios físicos. I. Freire, Adrielle Maciel da Costa. II. UniAtenas. III. Título.

CDU: 612.39

ADELSON NEVES PEREIRA

**A IMPORTÂNCIA DO USO DA CREATINA EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO
FÍSICO COM FOCO NA HIPERTROFIA MUSCULAR E GANHO DE FORÇA**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Área de Concentração: Nutrição Clínica.

Orientador: Prof^a. Msc. Nayara Ferreira Favoreto Moisés.

Banca Examinadora:

Paracatu-MG, 15 de dezembro de 2022.

Prof^a. Msc. Nayara Ferreira Favoreto Moisés
Centro Universitário Atenas

Prof^a. Msc. Rayane Campos Alves
Centro Universitário Atenas

Prof^a. Esp. Juliana Batista Alves Pinheiro
Centro Universitário Atenas

RESUMO

O seguinte estudo trata-se de uma revisão bibliográfica com a finalidade de demonstrar os benefícios e a importância do uso da creatina em praticantes de exercícios físicos com o foco principal na hipertrofia e no ganho de força. Atualmente é frequente o uso da creatina por parte da grande maioria dos praticantes de exercícios físicos, visto que a mesma é existente no nosso corpo produzida pelos rins, fígado e pâncreas e também é encontrada em vários alimentos, principalmente os de origem animal. Mesmo sendo produzida naturalmente pelo organismo ainda é comum que atletas façam uso da creatina para auxiliar na performance de forma geral. Isso porque o suplemento é recomendado para o aumento da força, potência e massa muscular, além de trazer um ótimo custo-benefício. Perante isso vale ressaltar que sempre se deve consultar um nutricionista antes de consumir qualquer suplemento alimentar, o que inclui a creatina.

Palavras- chave: Creatina. Exercícios Físicos. Ganho de Força. Suplemento.

ABSTRACT

The following study is a literature review with the purpose of demonstrating the benefits and the importance of the use of creatine in practitioners of physical exercises with the main focus on hypertrophy and strength gain. Currently, the use of creatine by the vast majority of exercise practitioners is frequent, since it exists in our body produced by the kidneys, liver, and pancreas, and is also found in several foods, especially those of animal origin. Even though it is naturally produced by the body, it is still common for athletes to use creatine to help in their performance in general. This is because the supplement is recommended for increasing strength, power, and muscle mass, and it is very cost-effective, which is why it is worth mentioning that one should always consult a nutritionist before consuming any food supplement, which includes creatine.

Keywords: *Creatine. Physical Exercises. Strength Gain. Supplementation.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Sistema de “lançadeira Fosfocretina	15
FIGURA 2 – Efeitos de suplementação	19
FIGURA 3 – Fontes de indicação dos suplementos por praticantes de musculação da academia	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADP	Adenosina Difosfato
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATP	Adenosina Trifosfato
ATP-CP	Sistema Anearóbico Alático
CK	Creatina Quinase
CP	Fosfocreatina
CR	Creatina
Na ⁺ /Cl ⁻	Cloreto de Sódio
PCR	Proteína C Reativa
TCC	Trabalho de Conclusão do Curso
G/K/G	Gramas por quilogramas
G/DIA	Gramas por dia
ÍONS H ⁺	Hidrônio
PI3K-	Via de sinalização intracelular
AKT/PKB-	
mTOR	

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 PROBLEMA	9
1.2 HIPÓTESES	9
1.3 OBJETIVOS	10
1.3.1 OBJETIVO GERAL	10
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	10
1.5 METODOLOGIA DO ESTUDO	11
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	12
2 MECANISMO DE AÇÃO DA CREATINA E SEU PAPEL NA RESSÍNTESE DE ATP	13
3 A CREATINA NO PROCESSO DE HIPERTROFIA MUSCULAR E GANHO DE FORÇA	17
4 A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DO PROFISSIONAL NUTRICIONISTA NA PRESCRIÇÃO DE CREATINA NO PLANEJAMENTO DIETÉTICO	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

A musculação é uma das modalidades mais praticadas por pessoas e atletas no Brasil e no mundo. Aliado a prática da musculação, o uso de suplementos alimentares se faz cada vez mais freqüente. Dentre os diversos suplementos já conhecidos, a creatina é um dos que mais apresenta evidências científicas, proporcionando a melhora da força, potência, aumento da massa livre de gordura e função neurológica (CORRÊA *et al.*, 2021).

A creatina é formada por três aminoácidos, sendo eles: glicina, arginina e metionina. É considerada um composto nitrogenado não protéico e não essencial, ou seja, nosso corpo a produz endogenamente através de um processo que envolve o fígado, os rins e o pâncreas. Além da produção endógena, os alimentos de origem animal, mesmo que em baixa quantidade são alimentos fontes de creatina (CORRÊA *et al.*, 2021).

Nos alimentos, a creatina é encontrada em maior quantidade nas carnes (todos os tipos): bacalhau - 3,0; linguado - 2,0; salmão - 4,5; atum - 4,0; e carne bovina - 4,5 g/kg. Encontra-se também em outros alimentos, porém, em quantidades muito pequenas. Quando sintetizado no homem, este composto nitrogenado inicia seu ciclo de formação no rim, em uma reação envolvendo dois aminoácidos: arginina e glicina. Esta operação, catalisada pela enzima transaminidase, ocorre apenas neste órgão. Posteriormente, a creatina completa sua síntese pela adição de um grupo metil fornecido a partir da metionina (S-adenosilmetionina). Esta reação ocorre no fígado (Rodwell, 1996). A creatina assim formada, fora do músculo, é então distribuída para os diversos tecidos do organismo através do sangue (PERALTA *et al.*, 2002).

Desde que foi demonstrado que a suplementação de creatina (20g/dia por cinco-sete dias) promove aumento de 20% nas concentrações de creatina muscular, diversos estudos passaram a investigar o efeito dessa suplementação no rendimento físico-esportivo. Os efeitos ergogênicos da suplementação de creatina em atividades intermitentes, como o treinamento de força, são bem descritos. De fato, diversos estudos, incluindo duas meta-análises, demonstram que a suplementação de creatina pode promover ganhos de força e massa magra (GUALANO *et al.*, 2010).

O aumento de massa magra associada à suplementação de creatina tem sido alvo de divergência na literatura quanto ao fator responsável por esse ganho. O aumento de massa magra e peso corporal foram justificados em muitos estudos

apenas pela retenção hídrica decorrentes do uso do suplemento. Estes indicam que a suplementação de creatina aumenta o peso corporal na primeira semana de carregamento de creatina devido à sua característica osmótica. Contudo, estudiosos questionam se as mudanças nos conteúdos intracelulares de água podem influenciar a tradução de proteínas contráteis e justificar parte do real ganho de massa magra (ZANELLI *et al.*, 2015).

O uso da suplementação de creatina como aditivo ergogênico cresceu entre os atletas de modalidades em que a massa muscular e a potência são decisivas para a performance, especialmente em atividades de curta duração e alta intensidade (FREDERICO *et al.*, 2007).

1.1 PROBLEMA

Devido ao grande aumento do uso da creatina nos praticantes de exercício físico, de qual forma a mesma pode auxiliar na hipertrofia muscular e ganho de força?

1.2 HIPÓTESES

Com o crescente uso da creatina nos praticantes de musculação, atletas e até mesmo os amantes do esporte, acreditam-se na hipertrofia e no ganho de força que supostamente o suplemento proporciona.

Durante os primeiros segundos de um exercício intenso, a concentração muscular de ATP é mantida em nível mais ou menos constante. O ATP utilizado é rapidamente repostado a partir da quebra da CP (Fosfocreatina). Assim, os níveis de CP diminuem rapidamente à medida em que este composto é usado para regenerar o ATP (PERALTA *et al.*, 2002).

Existem indícios, no entanto, que mesmo na ausência de treinamento de força, a suplementação de creatina poderia ter um efeito benéfico na força muscular, mediado por diversos mecanismos, tais como: I) aumento dos conteúdos intramusculares de fosforilcreatina; II) aumento da velocidade de regeneração de fosforilcreatina durante o exercício; III) melhora na atividade da via glicolítica pelo tamponamento de íons H⁺; IV) diminuição do tempo de relaxamento no processo contração-relaxamento da musculatura esquelética, em decorrência da melhora na atividade da bomba sarcoendoplasmática de cálcio; e V) aumento da concentração

de glicogênio muscular (2,7,25-27). Comparados aos demais, os dois primeiros fatores são aqueles que, teoricamente, mais explicariam a melhora aguda de desempenho (GUALANO *et al.*, 2010).

Contudo isso, se supõe que a creatina sendo um suplemento alimentar possa facilitar e acelerar os resultados de quem a utiliza com foco na hipertrofia muscular e ganho de força.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Ressaltar a importância do uso da creatina em praticantes de exercício físico para um melhor desempenho no que se trata de hipertrofia muscular e ganho de força.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) descrever o mecanismo de ação da creatina e seu papel na ressíntese de ATP (energia);
- b) compreender a importância da creatina no processo de hipertrofia muscular e ganho de força;
- c) relatar a importância do acompanhamento do profissional nutricionista na prescrição de creatina no planejamento dietético.

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Acredita-se que o presente estudo defenderá o uso da creatina para afins estéticos e também para a saúde de quem a utiliza, acreditando que a mesma exerça o papel de ganho de força por aumentar a quantidade de fosfocreatina no músculo esquelético, além de favorecer a reposição do ATP(energia) no intervalo de exercícios, contudo somado à síntese protéica muscular, colabora para a hipertrofia e o aumento da força.

A creatina como suplemento parece não aumentar a concentração de ATP (energia) muscular de repouso, mas parece ajudar a manter os níveis de ATP

(energia) durante um esforço físico máximo (Greenhaff *et al.*, 1993). A suplementação com este composto, aumenta o *pool* de creatina corporal, o que potencialmente facilitaria a geração de maior quantidade de CP (Fosfocreatina).

É possível ainda a suplementação com creatina permitir ao atleta se engajar em um treino físico mais intenso, o qual eventualmente poderia se traduzir em uma melhora do desempenho (PERALTA *et al.*, 2002).

Além disso, a creatina pode ser muito útil na prescrição de dietas alimentares mais restritivas, evitando a fadiga, melhorando a força e a energia celular e contribuindo para a redução da inflamação corporal, pois ao contrario que alguns imaginam a creatina não engorda.

Esta pesquisa se faz relevante, na conduta do nutricionista; uma vez que esse profissional pode prescrever o suplemento creatina como parte do planejamento dietético com foco na hipertrofia muscular e ganho de força.

1.5 METODOLOGIA DO ESTUDO

Nesse trabalho em questão foi realizado uma pesquisa do tipo descritiva e exploratória que teve fundamentos bibliográficos sobre o tema a importância do uso da creatina em praticantes de exercício físico com foco na hipertrofia muscular e ganho de força, sendo assim foram se usados artigos nos anos de 2002 a 2022 encontrados no Google acadêmico e Scielo.

Na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. São exemplos de pesquisa descritiva as pesquisas mercadológicas e de opinião. A finalidade da pesquisa descritiva é observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos.

Segundo Gil (2010), a pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis e a pesquisa bibliográfica tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas à torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.

Para a realização dessa pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras-chave, Creatina, Creatina Fosfato, Exercícios Físicos, Hipertrofia Muscular.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo é composto pela introdução, problema, hipótese, objetivos, justificativa e metodologia do estudo, onde descreve o projeto de pesquisa.

O segundo capítulo esclarece os mecanismos de ação da creatina e seu papel na ressíntese de ATP.

O terceiro capítulo caracteriza a importância da creatina no processo de hipertrofia e no ganho de força.

O quarto capítulo, relata a importância do acompanhamento do profissional nutricionista na prescrição de creatina no planejamento dietético.

Por fim, o quinto capítulo traz as considerações finais.

2 MECANISMO DE AÇÃO DA CREATINA E SEU PAPEL NA RESSÍNTESE DE ATP

A creatina é um composto orgânico, uma amina em vez de um aminoácido, sendo uma substância orgânica derivada da carne. A creatina tem sido extensivamente estudada por seus efeitos potenciais no desempenho físico de atletas, como em exercício de alta intensidade, curta duração, intermitente e curto período de recuperação (CORRÊA; LOPES, 2014).

Como a creatina é formada por aminoácidos não essenciais, ela é produzida pelo nosso corpo. No entanto, é comum que as pessoas que praticam musculação usem suplementos de creatina para aumentar seus desempenhos do treinamento (MEDEIROS *et al.*, 2010).

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 sob a forma de creatinina, por reação não enzimática. A creatina existe no corpo humano nas formas livre (60-70%) e fosforilada (30-40%). Aproximadamente 95% é armazenado no músculo esquelético e o restante no coração, músculo liso, cérebro e testículos (GUALANO *et al.*, 2010).

A creatina é um composto orgânico derivado dos aminoácidos L-arginina, L-metionina e L-glicina. Pode ser sintetizada no organismo através de rins, fígado ou pâncreas ou pode ser obtida através da ingestão de vários alimentos (VARGAS *et al.*, 2010).

Vários estudos mostram resultados favoráveis em relação a utilização da creatina, afirmando a sua contribuição para obter uma melhor performance e resultado em variados tipos de exercícios. Aliado a isso, tem sido descoberto vários benefícios em relação a mesma para atletas no retardo da fadiga muscular durante os treinamentos, facilitando a realização de séries com alta intensidade especialmente nos esportes de potência (LEAL; MARREIRO, 2008).

Portanto existem alguns indícios que mesmo sem a realização dos treinos de força a creatina pode ainda continuar fazendo efeito na força muscular, e nela *contém vários benefícios, por exemplo: I) aumento dos conteúdos* intramusculares de creatina fosfato; II) durante o exercício, acelera a velocidade de regeneração de creatina fosfato; III) devido ao tamponamento de íons H⁺ há uma melhora da via glicolítica; IV) no processo de contração-relaxamento da musculatura esquelética também há uma diminuição do tempo de relaxamento, resultado da melhora na atividade da bomba

sarcoendoplasmática de cálcio; V) melhoria da concentração de glicogênio muscular. Contudo os que mais explicam a melhora significativa da performance são os dois primeiros fatores levando em consideração aos demais (GUALANO *et al.*, 2010).

O ATP (trifosfato de adenosina) é encontrado em quantidade limitada nas células onde fica armazenado, portanto é obrigatória uma ressíntese contínua dessa molécula. A regeneração do ATP acontece pela transferência do grupo fosfato da PCr para a molécula de difosfato de adenosina (ADP), na reação de reversão catalisada pela enzima creatina quinase. No local de utilização de energia acontece a quebra da Pcr, a miosina. A creatina que está livre é conduzida para a membrana mitocondrial da célula muscular, onde a mesma é fosforilada outra vez através da energia da quebra do ATP em ADP, portanto transformando a PCr em uma reserva de energia (LEITE *et al.*, 2014).

A creatina que é ligada ao grupamento fosfato atua no músculo esquelético onde que para gerar energia ela serve de reservatório, atuando como a principal responsável por doar fosfato para adenosina difosfato (ADP), com o objetivo de gerar ATP (SILVA; RODRIGUES JUNIOR, 2021).

A creatina é um aminoácido não essencial que desempenha importante função no sistema energético ATP-CP (anaeróbio alático), por prover suficientemente a concentração de ATP intramuscular nos primeiros 10 segundos de atividade física intensa (LIMA *et al.*, 2012).

Vários pesquisadores vem pressupondo a participação da Cr na via glicolítica. Com essa investigação, levantaram hipóteses que a creatina exerce seus efeitos no metabolismo da glicose, aumentando assim a secreção da insulina. Portanto, vários estudos em pessoas mostram que os efeitos glicoreguladores da creatina são independentes da ação deste hormônio. Com isso, alguns fatores tem sido levado em questão, trabalhando no mecanismo de ação da creatina no metabolismo da glicose (LEAL; MARREIRO, 2008).

Portanto, ainda contem dúvidas para serem esclarecidas sobre a atuação deste composto na via glicolítica, a que particulamente durante a realização de exercícios possui uma importância fundamental no metabolismo energético, mas apenas em exercícios que utilizam a glicose de forma predominante como fonte de energia (LEAL; MARREIRO, 2008).

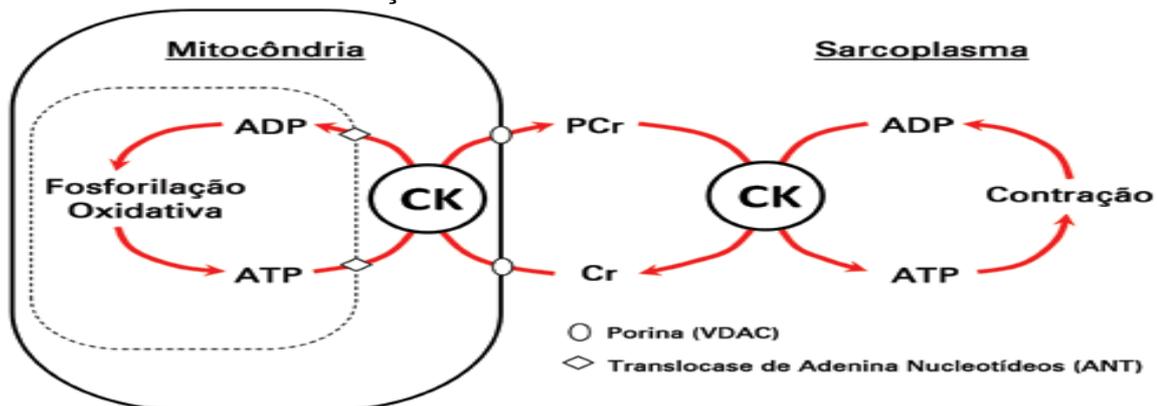
A Cr é captada intacta do lúmen intestinal para a corrente sanguínea e armazenada pelos transportadores da membrana celular. A Cr também é produzida

endogenamente a partir de três aminoácidos, glicina, arginina e metionina, em processos metabólicos encontrados em vários órgãos humanos. No rim, o aminoácido glicina é condensado no início do grupo guanidino na cadeia lateral da molécula de arginina para produzir ornitina e acetato de guanidino. Então, no fígado, o grupo S-metil (cadeia lateral) da metionina se liga ao guanidinoacetato para gerar Cr, que é captado pelos hepatócitos por meio de um mecanismo Na⁺/Cl⁻-dependente facilitado por proteínas transmembrana (LIMA *et al.*, 2012).

A suplementação de creatina é amplamente utilizada por atletas para melhorar o desempenho atlético, aumentando a entrega de energia ao tecido muscular. Também é importante para apoiar a cognição, melhorando a entrega de energia e neuroproteção (AVGERINOS *et al.*, 2018).

A creatina é um composto aminoácido encontrado principalmente nas fibras musculares e no cérebro, onde não só fornece energia para ressíntese de trifosfato de adenosina, mas também é muito importante para o armazenamento de energia intracelular, sugerindo valor terapêutico em processos neurodegenerativos que afetam os déficits bioenergéticos do sistema. O sistema creatina/fosfocreatina, catalisado pela enzima creatina quinase (CK), desempenha um papel importante na manutenção do equilíbrio energético do cérebro (VOGEL *et al.*, 2019).

FIGURA 1 – Sistema de “lançadeira” de fosfocreatina.



Fonte: Neubauer S. Influence of left ventricular pressure and heart rate on myocardial high-energy phosphate metabolism. *Basic Res Cardiol.* 1998;93 Suppl 1:102-7. Review.

No sistema shuttle de PCR (Fig. 1), o fosfato de alta energia do ATP, formado pela fosforilação oxidativa na mitocôndria (sítio de produção), é transferido para Cr pela ação da CKmit, gerando aumento de PCr e ADP. A PCR se difunde no citoplasma e gera ATP e Cr por meio da ação de isoformas CK citoplasmáticas. O

ATP é então utilizado pela ATPase (sítio de utilização) e a Cr é devolvida ao interior da mitocôndria. A PCr permeia as membranas mitocondriais mais prontamente do que os nucleotídeos de adenina e também está presente em altas concentrações no ambiente intracelular. Por meio desse sistema de 'transporte', a PCr desempenha outra função importante. Está envolvido na translocação do fosfato de alta energia presente no ATP da mitocôndria para o citosol (FERREIRA, 2014).

Numerosos estudos examinando o valor ergogênico indicado pela suplementação de Cr em atletas um grande aumento na força ou potência durante realização de corridas curtas, e Maior rendimento do exercício realizado em Algumas séries com esforço máximo (LEAL *et al.*, 2008).

3 A CREATINA NO PROCESSO DE HIPERTROFIA MUSCULAR E GANHO DE FORÇA

De acordo com Silva e Tiogo (2016) a creatina é um derivado de aminoácidos que pode ser encontrado nos tecidos humanos, considerada essencial à vida humana, pois é um recurso ergogênico de uso constante que contribui para o aumento da massa magra, da força e velocidade dos indivíduos, além de retardar a fadiga muscular.

No entanto, Prado (2019) afirma que com o consumo da creatina pode ser observado aumento da síntese proteica, aumento da retenção hídrica, aumento da ressíntese de PC e aumento da hipertrofia muscular, respeitando-se, assim, o estágio e período de treinamento, bem como a forma de uso e dosagem da suplementação de creatina, a fim de obter os melhores resultados no exercício físico correspondente.

O aumento da síntese proteica pode estar associado à tradução elevada na via hipertrófica PI3K-AKT/PKB-mTOR, mas ainda são necessários estudos para elucidar se esse efeito realmente existe (TEXEIRA *et al.*, 2020).

Em relação ao aumento dos níveis de força e do ganho de massa magra a suplementação de CR é bastante benéfica e está diretamente relacionada com uma maior liberação de triglicerídeos plasmáticos, que para preservar mais a massa magra causa redução do uso do glicogênio muscular, além do seu papel osmótico ativo, que carrega água para dentro da célula muscular. Em 85,71% dos indivíduos analisados na revisão a saturação com a creatina apresentou efeitos positivos (TEXEIRA *et al.*, 2020).

Uma das finalidades da creatina é ganhar peso, principalmente massa muscular. Em teoria, a creatina afeta a massa muscular aumentando a água intracelular, retardando assim a quebra de proteínas ou estimulando a síntese de proteínas. Muitos usuários de creatina fazem isso para fins estéticos, mas o tecido muscular desenvolvido é uma característica masculina. Já outros, usam este suplemento para fins competitivos como levantamento de peso, mas a maioria dos atletas ainda utiliza este suplemento para atingir objetivos sinérgicos (WILLIAMS; KREIDER; BRANCH, 2000).

A busca por um desempenho atlético cada vez mais qualificado tem levado atletas de ponta a buscarem não apenas rotinas de treinamento, mas dietas que os ajudem a atingir seus objetivos atléticos, tornando a suplementação uma norma nas

últimas décadas. Como tal, a creatina tem sido um dos suplementos mais populares dentre todos e seu potencial foi avaliado em vários experimentos. Os resultados da suplementação de creatina foram testados principalmente de forma intensa e repetitiva durante a velocidade, força e exercício físico (NEMEZIO; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

Segundo Donatto et al. (2007) para resultados mais satisfatórios em diversas etapas do esporte e do treinamento de força, deve-se aceitar o auxílio de substâncias ergogênicas legais em determinados momentos. Silva e Bracht (2001) afirmam que a creatina pode tornar a resposta do organismo ao exercício mais rápida, retardando o tempo e o esforço necessários para alcançar o resultado final.

As finalidades estéticas ajudaram muito na popularidade dos suplementos na academia onde são muito populares entre os praticantes, sendo a creatina um dos suplementos mais utilizados. Um dos principais motivos para esse fato é o poder que a mídia exerce sobre as pessoas e as fazem querer veicular o padrão de corpo perfeito, o que agrega pouco ou nenhum conhecimento a quaisquer desses assuntos sobre necessidades alimentares e suplementares. Além disso, os suplementos nutricionais da ANVISA são considerados parte da alimentação e podem ser comercializados livremente sem restrições. Esse fácil acesso aos suplementos tem levado muitas pessoas a utilizá-los de forma indiscriminada, o que pode acarretar em futuros problemas de saúde (FERRAZ *et al.*, 2015).

Em um estudo publicado em 1998 foi investigado os efeitos de 5 dias de suplementação de creatina (0,35 g/kg de peso corporal/dia) em homens onívoros e sedentários. O efeito persistiu por 28 dias após a descontinuação do protocolo (WILLIAMS *et al.*, 2000).

Em indivíduos treinados com pesos, a suplementação de 13 homens com 25 gramas de creatina por 7 dias resultou em um aumento de 6,3% no peso corporal (Figura 01). Notavelmente, não houve mudanças na ingestão calórica administrada neste estudo. No entanto, não houve mudanças nas sete dobras cutâneas avaliadas. Aqueles que se exercitaram, mas não tomaram suplementos, ganharam 3,1% no peso corporal (VOLEK *et al.*, 1999).

FIGURA 2 – Efeitos da suplementação.

	Creatina (%)	Placebo (%)
Massa corporal	6.3	3.6
Massa magra	6.3	3.1

Fonte: (VOLEK *et al.*, 1999).

Tomar creatina por menos de 7 dias leva a ganhos rápidos de massa muscular, mas esse ganho de peso "mágico" pode ser explicado pela retenção de água intracelular. A creatina é conhecida por ser uma substância osmoticamente ativa. Portanto, à medida que o conteúdo intracelular de peptídeos aumenta, um influxo de água para as células é desencadeado, aumentando a água intracelular e consequente ganho de peso. Talvez esta seja a principal razão para o aumento do peso total (MIGUEL, SABIA, 2012).

Existem vários métodos de administração de creatina, podendo variar na quantidade diária, tempo de uso, utilização de ciclos. Porém, os dois protocolos de administração que foram analisados foram, uso diário de creatina em uma única dose por dia variando de 5 a 20 g/dia, por um determinado período, dependendo do objetivo da cada um, e o da fase de saturação (20g/dia nos primeiros 5 a 7 dias), onde se ingere uma dosagem alta por dia durante os primeiros dias do protocolo e depois é reduzida para doses baixas, e assim se mantêm na chamada fase de manutenção onde segue assim até o final do objetivo do atleta (HUNGER *et al.*, 2009).

Estudos confirmam essa hipótese e mostram que ocorre diminuição do débito urinário após o início da suplementação oral de creatina (MÚJICA *et al.*, 1997).

Hultmann *et al.* (1996) mostraram que a suplementação de creatina reduziu significativamente a produção de urina em 0,6 litros durante os primeiros dias de alimentação. Isso sugere que o ganho de peso provavelmente se deve à retenção de água.

Vargas *et al.* (2010) concluíram a partir de achados teóricos que a ingestão controlada de creatina leva a aumentos significativos na força muscular e massa magra e é eficiente no aumento da força máxima. Um aumento nas fibras musculares em resposta a este treinamento focado em força são eficazes no aumento da força muscular, aumentando a quantidade de fosfocreatina muscular esquelética elevada

e ATP há um aumento na síntese de proteína muscular." Para uma observação lateral, faz-se uma ressalva de que esse ganho não é significativo. Ao discutir os efeitos em termos de peso corporal com base em pesquisas, o efeito da suplementação de creatina na força muscular significa um aumento tanto no peso corporal quanto na massa corporal magra, que demonstrou acelerar o crescimento muscular.

Como os benefícios e riscos do uso de creatina ainda são inconsistentes na literatura, a prescrição de suplementos alimentares deve ser feita e monitorada por um profissional. A maioria (70%) dos fisiculturistas usa creatina com base em auto-recomendação (52%) ou recomendação de um amigo (18%), indicando que os efeitos nocivos deste suplemento completamente à mercê das possíveis influências (GARRIDO *et al.*, 2009).

4 A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DO PROFISSIONAL NUTRICIONISTA NA PRESCRIÇÃO DE CREATINA NO PLANEJAMENTO DIETÉTICO

O uso de suplementos na academia tem disparado, principalmente entre os adolescentes que buscam resultados imediatos, que procuram esses produtos "milagrosos" para melhorar seu desempenho, aumentar sua força e atender aos padrões de beleza que eles estabelecem. Visto como uma solução de alcance rápido, a prevalência do uso da creatina varia de acordo com o esporte, características culturais, faixa etária e sexo (ALMEIDA; WEFORT, 2011).

Os suplementos alimentares são produtos compostos por vitaminas, minerais, extratos, aminoácidos, metabólitos ou combinações destes ingredientes e não são considerados alimentos dietéticos tradicionais (ALVES, 2009).

É sabido que uma dieta equilibrada deve conter quantidades suficientes de proteínas, vitaminas, gorduras e carboidratos para produzir os resultados desejados (HERNANDEZ, NAHAS, 2009).

O aconselhamento dietético personalizado é preconizado pelos nutricionistas para a obtenção de uma alimentação adequada e equilibrada, juntamente com o sistema imunitário e a atividade física regular (KANTIKAS, 2007).

A Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva (SBME) orienta o comportamento dos profissionais envolvidos no esporte, com base no crescente índice de abuso de suplementos alimentares e medicamentos relacionados à atividade física, principalmente em academias e federações esportivas. O esporte ilustra comportamentos inadequados que podem levar a riscos à saúde (HIRSCHBRUCH; FISBERG; MOCHIZUKI, 2008).

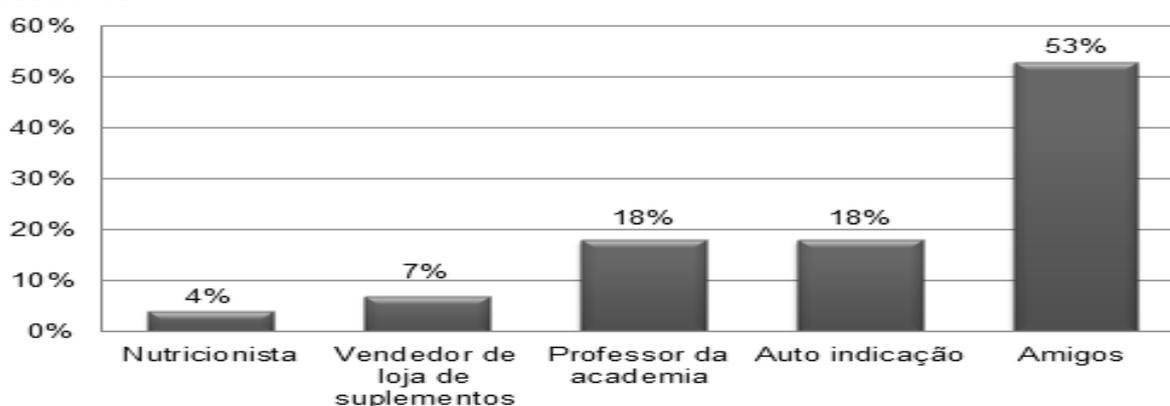
No entanto, os resultados do estudo de Vargas, Fernandes e Lupion 2015, verificaram que a maioria dos usuários (academias) auto prescrevem suplementos nutricionais, que são posteriormente prescritos por seus professores de educação física. Esses dados destacam a necessidade de discutir as deficiências nas diretrizes para o uso de suplementos proteicos, ou seja, apenas o nutricionista deve prescrever.

Vargas, Fernandes e Lupion 2015, apontaram que o aumento da massa muscular era o objetivo primordial dos que participaram de seu estudo: "Prevalência de uso dos suplementos nutricionais em praticantes de atividade física de diferentes modalidades". A massa muscular e o tecido adiposo apresentam preocupações em

atingir padrões corporais condizentes com os estabelecidos pela mídia. Os autores concluíram que, na maioria dos casos, o uso de suplementos alimentares é pouco controlado e não está sujeito à supervisão profissional.

As recomendações nutricionais para indivíduos fisicamente ativos devem considerar as demandas energéticas de exercícios específicos e suas necessidades de treinamento. Isso inclui preferências dietéticas individuais, como a quantidade de alimentos que um indivíduo deve consumir para obter energia e macronutrientes suficientes para repor o glicogênio hepático e muscular (MC) (ARDLE, 2016).

FIGURA 3 – Fontes de indicação dos suplementos por praticantes de musculação da academia.



Fonte: (Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, 2016).

A figura mostra as fontes das explicações complementares dos respondentes. Os amigos já representavam a maior parcela de informação com 53% (n=15), enquanto a parcela de informação já se igualava entre professores da academia e autoapresentadores com 18% (n=5) cada (BERTORETTI *et al.*, 2016).

Para ser chamado de suplemento alimentar, deve haver uma relação entre a ingestão calórica e as necessidades nutricionais. A qualidade nutricional individual deve ser garantida. Para ser rotulado como um suplemento dietético, deve conter pelo menos: minerais; ervas e plantas; aminoácidos; metabólitos; e aminoácidos, lipídios e ácidos graxos, carboidratos e fibras, vitaminas e minerais para complementar a dieta, podendo ser separados ou combinados (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTA, 2006).

A suplementação para atletas é feita na forma de creatina monohidratada, um pó branco solúvel em água. A quantidade armazenada de creatina durante a suplementação é muito variável entre indivíduos; estas variações sugerem que a

captação desta substância é dependente de diferentes fatores, incluindo diferenças na composição da dieta, conteúdo muscular inicial deste composto, sexo, composição de fibras musculares (GUERREIRO-ONTIVEROS&WALLIMANN, 1998).

Vários estudos têm observado uma alta prevalência do uso de creatina como recurso ergogênico, sendo que a maioria dos consumidores toma creatina sem a orientação de um profissional médico ou nutricionista habilitado para esse fim (LEITE *et al.*, 2015).

O protocolo de suplementação de acordo com nutricionistas de Cré dividido em duas etapas: na primeira, chamada de “fase de sobrecarga”, há administração de uma dose maior de creatina; na segunda, chamada de “fase de manutenção”, administram-se doses menores do suplemento. O protocolo mais utilizado consiste na ingestão diária de 20 a 30 g de creatina, dividida em 4 doses iguais de 5 a 7 g em 250 ml de líquido para o período de sobrecarga seguida de uma fase de manutenção, com ingestão de 2 a 5 g/dia. Já o Consenso do Colégio Americano de Medicina Esportiva propõe que um consumo de 0,3 g/kg de peso por dia durante um período de 30 dias seria suficiente para elevar as concentrações de creatina nos músculos. Quando baseado no peso corporal, o protocolo mais comumente utilizado é o proposto por Hultman, que consiste na suplementação de 0,3 g/kg de peso por dia, dividida em 4 doses diárias, durante 5 a 6 dias, seguida por uma fase de manutenção de 0,03 g/kg de peso por dia, pelo mesmo período (LEITE *et al.*, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Creatina desempenha papel fundamental no meio esportivo e tem se tornado um dos suplementos mais procurados por praticantes de atividade física. Boa parte dessa imensa procura e interesse pelo o suplemento é a comprovação da sua eficácia em muitos estudos apresentados, já que é um dos suplementos mais estudados atualmente.

É importante destacar que apesar de toda a comprovação da sua capacidade, a Creatina ainda é alvo de vários questionamentos, principalmente a respeito dos possíveis efeitos colaterais. Vale ressaltar que de todos os estudos apresentados, nenhum se destacou por apresentar possíveis efeitos e malefícios que de alguma forma possa prejudicar o usuário.

Necessário ressaltar sobre o "Ciclo de Saturação" onde alguns estudos destacaram que ao ser administrado doses de 0,3g/kg/dia durante 5 – 7 dias e seguido de uma dose de manutenção variando de 3-5g/dia durante 3 – 4 semanas, mostrou-se eficiente e com resultados positivos na performance dos atletas apresentados. Porém é sempre importante destacar a individualidade de cada pessoa, e que a intensidade das atividades, estilo e hábitos devem ser considerados.

Por fim, com base nos estudos citados no presente trabalho o objetivo foi atingido e a hipótese foi validada, pode-se concluir que parece não existir risco ou maléfico a saúde quando a suplementação de creatina é feita da maneira bem administrada e que este suplemento continua se destacando por ser responsável por aumentar de forma significativa a força muscular e a hipertrofia em praticantes de musculação.

REFERÊNCIAS

- AIRTON de Souza Amaral, Ozanildo Vilaça do Nascimento. **Efeitos Da Suplementação De Creatina Sobre O Desempenho Humano: uma revisão de literatura.** 2020.
- ALMEIDA, A. C. F; Weffort, V. R. S. **Uso de suplementos alimentares por adolescentes que frequentam academia.** 2011.
- ALVES, Crésio et al **Uso de suplementos alimentares por adolescentes.** 2009.
- AVELINO, J; et al **Benefícios da creatina na performance e desenvolvimento da força muscular.** 2022.
- AVGERINOS KI, SPYROU N, BOUGIOUKAS KI, KAPOGIANNIS D. **Effectsofcreatinesupplementationoncognitivefunctionofhealthyindividuals: A systematic review ofrandomizedcontrolledtrials.** 2018.
- CORRÊA, A. et al, **CONHECIMENTO SOBRE A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA.** 2021.
- CORRÊA, D. A., & Lopes, C. R..**Efeitos da suplementação de creatina no treinamento de força.** *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 2014.
- DONATTO, Felipe et al; **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO AGUDA DE CREATINA SOBRE OS PARÂMETROS DE FORÇA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO.** 2007.
- FERREIRA, Lucas **Papel do sistema da fosfocreatina na homeostase energética das musculaturas esquelética e cardíaca.** 2014.
- GARRIDO, Rodrigo. **Evolução dos Processos de Identificação Humana: das características antropométricas ao DNA.** 2009.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5.ed. São Paulo. Editora atlas S.A. 2010.
- GUALANO, B. et al,**Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre Força e Hipertrofia Muscular: Atualizações.** 2010.
- HULTMAN E, SÖDERLUND K, TIMMONS JA, CEDERBLAD G, GREENHAFFPL **.Musclecreatineloading in men.** 1996.
- KANTIKAS et al **Avaliação do uso de suplementos nutricionais à base de soro bovino pelos praticantes de musculação em academia da cidade de Curitiba** 2007.
- LEITE, Mariana et al. **Creatina: estratégia ergogênica no meio esportivo. uma breve revisão.** 2014.

- LIMA, Leandro et al. **Creatina e desempenho**. 2012.
- MEDEIROS, Rômulo et al; **Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas**. 2010.
- MIGUEL, Willian Moreira; SABIA, Elisabeth Brossi. **Ação Da Creatina No Aumento De Massa Corporal**. 2003.
- MÚJKA, I. Y PADILLA, S. **Creatine Supplementation as an Ergogenic Aid for Sports Performance in Highly Trained Athletes**. 1997.
- NAMEZIO, Kleiner et al; **Suplementação de creatina e seus efeitos sobre o desempenho em exercícios contínuos e intermitentes de alta intensidade**. 2015.
- PERALTA, José, AMANCIO, Olga. **A creatina como suplemento ergogênico para atletas**. 2002.
- PRADO, Dayane Ribeiro; CEZAR, Thais Mariotto. **Consumo de suplementos alimentares e o nível de conhecimento desses produtos por praticantes de musculação em academias na cidade de Cascavel**. 2019.
- SILVA, AM da.; RODRIGUES JÚNIOR, OM. **Benefícios do uso do suplemento de creatina na hipertrofia e força**. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 10, n. 16, pág. e136101623886, 2021.
- SILVA, R. S. N.; TIOGO, A. M.. **Efeitos do uso concomitante de cafeína e creatina nos exercícios físicos**. 2016.
- TEIXEIRA, Y.; et al. **Effects of Creatine Supplementation on Physical Performance**: Na integrative literature review. 2020.
- TORRES-LEAL, F.L.; MARREIRO, D.N. **Considerações sobre a participação da creatina no desempenho físico**. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 10(3).p.294-300, 2008.
- VARGAS, M.A; et al. **A role for S6 kinase and serotonin in postmating dietary switch and balance of nutrients in D. melanogaster**. 2010.
- VOGEL, Camila et al; **EFEITOS NEUROPROTETORES RELACIONADO À SUPLEMENTAÇÃO COM CREATINA**. 2019.
- VOLEK, P. et al. **The effect of oral creatine supplementation on muscle Med Sci Sports Exercise**. 1999.
- WILLIAMS MH, KREIDER RB, BRANCH JD. **Creatina**. 2000.
- YANG JJ, CHENG C, YANG W, et al. **Genome-wide Interrogation of Germline Genetic Variation Associated With Treatment Response in Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia**. 2009.