



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADES DE CIÊNCIAS APLICADAS**



**THIAGO TURCOVIC MAZZARELLA**

**EFEITO DO USO DE CREATINA EM DIFERENTES MODALIDADES  
ESPORTIVAS.**

LIMEIRA  
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADES DE CIÊNCIAS APLICADAS



THIAGO TURCOVIC MAZZARELLA

**EFEITO DO USO DE CREATINA EM DIFERENTES MODALIDADES  
ESPORTIVAS.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Nutricionista à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

**Orientador (a):** Prof. Dr. Eduardo Rochete Ropelle

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

M458e Mazzarella, Thiago Turcovic, 1996-  
Efeito do uso de creatina em diferentes modalidades esportivas / Thiago Turcovic Mazzarella. – Limeira, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Eduardo Rochete Ropelle.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Creatina. 2. Atletas. 3. Protocolos. 4. Esportes. I. Ropelle, Eduardc Rochete, 1976-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Palavras-chave em inglês:**

Creatine

Athletes

Protocols

Sports

**Titulação:** Bacharel em Nutrição

**Banca examinadora:**

Diogo Thimoteo da Cunha

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 27-06-2022

**Autor:** Thiago Turcovic Mazzarella

**Título:** Uso de creatina nos mais diversos tipos de esportes

**Natureza:** Trabalho de Conclusão de Curso em nutrição

**Instituição:** Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 13/07/22.

**BANCA EXAMINADORA**



---

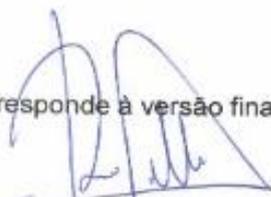
Prof. Dr. Diogo Thimoteo da Cunha – Nutrição  
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



---

Prof. Dr. Eduardo Rochete Ropelle – Ciências dos Esportes  
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada:



---

Prof. Dr. Eduardo Rochete Ropelle (orientador)  
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi elaborado por um aluno com dislexia, por eventuais erros que possam encontrar, peço minhas mais sinceras desculpas. Agradeço primeiramente à minha família que sempre me apoiou para que eu pudesse chegar a onde cheguei, para que pudesse dar uma boa vida tanto para mim quanto para eles. Agradeço aos meus amigos que sempre me deram suporte em toda essa jornada de faculdade, sempre me motivando e sempre me incentivando a nunca desistir. Agradeço a todos os professores que me deram grande suporte, apoio e por todo o ensinamento que conquistei com suas aulas e pela transmissão de suas experiências de vida, para que pudesse me tornar o profissional que me tornei, e não menos importante quero agradecer ao professor Ropelle que teve toda a paciência do mundo em ser meu orientador durante todo esse processo de tcc, me dando toda a ajuda possível e mesmo com as minhas limitações por conta da minha dislexia e déficit de atenção foi de grande ajuda e de grande compreensão para que esse trabalho pudesse ser feito.

**A TODOS, MEUS MAIS SINCEROS AGRADECIMENTOS POR TUDO!!!**

### **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.**

BCAAs	aminoácidos de cadeia ramificada
Cr	creatina
ISSN	International Society of Sports Nutrition
ATP	adenosine triphosphate
ADP	adenosine disphosphate.
GANT	guanidinoacetato metiltransferase
CK	creatine kinase
ATPase	sódio-potássio adenosina trifosfatase
MAA	metabolismo anaeróbico alático
MAL	metabolismo anaeróbico láctico
MMA	artes marciais mistas
Kcal	quilocaloria
RM	repetição máxima
MLG	massa livre de gordura
CP	creatina fosfato
Ga	ginástica artística
GC	grupo controle
GS	grupo suplementado
FDA	US Food and Drug Administration
ACSM	American College of Sports Medicine

**RESUMO:**

A nutrição esportiva representa um fator extremamente importante quanto a performance do atleta, suas chances de vitória ou de alcançar o pódio. Sendo o maior suplemento estudado no mundo todo, a creatina tem se destacado de maneira muito importante na sua utilização para o aumento de energia e crescimento de massa magra, tendo assim, em seus estudos, uma grande discussão sobre seus possíveis problemas atrelados ao seu uso. Por isso este teve como finalidade reunir e interpretar, a partir de outros estudos, quais esportes o uso da creatina é mais viável, descrevendo os efeitos da mesma no corpo humano. A busca de estudos foi feita a partir de uma minuciosa pesquisa na Scielo e no PubMed, assim como outros sites confiáveis de nutrição, se utilizando das palavras chaves creatina, suplementação, esportes e protocolos. Em cada esporte descrito houve uma avaliação sobre o uso de creatina, mas uma coisa foi de consenso: o uso de uma fase de concentração e uma fase de manutenção para o alcance dos resultados esperados.

**PALAVRAS CHAVES:** Creatina, Atleta, Protocolo, Esporte

**ABSTRACT:**

Sports nutrition represents an extremely important factor when it comes to athlete performance, their chances of winning or reaching the podium. Being the largest supplement studied in the world, creatine has stood out in a very important way in its use for the increase of energy and growth of muscles, so in its studies a great discussion about the possible problems was related to its use. Therefore, this study aimed to gather and interpret from other studies which sports the use of creatine is more viable, describing its effects on the human body. The search for studies was based on a thorough research in Scielo and PubMed, as well as other reliable nutrition sites, using the keywords creatine, supplementation, sports, and protocols. In each sport described there was an evaluation of the use of creatine, but one thing was a consensus: the use of a concentration phase and a maintenance phase to achieve the expected results.

**KEY WORDS:** Creatine, Athlete, Protocol, Sport

## SUMARIO

1. INTRODUÇÃO:.....	9
2. ABSORÇÃO E METABOLISMO DA CREATINA:.....	10
3. DESENVOLVIMENTO.....	13
4. OBJETIVO.....	13
5. MATERIAIS E METODOS.....	13
6. DOSE E FORMAS DE SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA.....	13
7. FUNÇÃO DA CREATINA NO ESPORTE.....	14
8. EFEITOS ERGOGENICOS E FISIOLÓGICOS DA CREATINA.....	16
9. USO DE CREATINA EM DIFERENTES MODALIDADES.....	17
9.1. NADO.....	17
9.2. MODALIDADES DE COMBATE.....	19
9.2.1. MMA.....	19
9.3. FUTEBOL.....	20
9.4. FUTEBOL AMERICANO.....	21
9.5. HUGBY.....	22
9.6. GINASTICA ARTISTICA.....	23
9.7 MUSCULAÇÃO.....	27
10. EFEITOS ADVERSOS DO USO DA CREATINA.....	28
11. CONCLUSÃO.....	29
12. REFERENCIAS:.....	29

## 1. INTRODUÇÃO:

Segundo o dicionário, suplemento é aquilo que serve para suprir qualquer falta; complemento ou acréscimo de algo, mas muito do que se enganam, suplementos não são medicamentos, não servindo assim para tratar, prevenir ou curar doenças. Tendo por sua finalidade fornecer nutrientes, enzimas ou probióticos em complemento a alimentação. Desde a descoberta da creatina em 1832 por Michel Eugène Chevreul, mas somente sendo comprovada em 1847 comparando com essas substâncias em carne de animais, que a partir de vários testes foram comprovados que a concentração em animais selvagens foi muito maior do que em animais criados em cativeiros, sendo assim, o primeiro passo para interligar a atividade muscular com os níveis encontrados nos tecidos musculares.

Dados recentemente divulgados, dizem que o uso destes suplementos chega a 46% das atletas competitivas. No início de todos, seguidos pelos carboidratos, sendo seguidos os aminoácidos de cadeia, os aminoácidos de cadeia ramificada (**BCAAs**), e atualmente, a creatina (REBELLO, 2002). A creatina é produzida pelo corpo naturalmente, mas específico nos rins e no fígado, tendo como principal função fornecendo energia para o músculo, podendo resultar com exercícios físicos um ganho de massa muscular um aumento de desempenho físico e uma diminuição de riscos de lesões.

Os suplementos a muito tempo não são vistos apenas como substâncias para profissionais da área da saúde, mas são diagnosticados para pacientes que possuem alguma falta de nutriente ou composto ativo em seu organismo, como BCAA (HÉLLEN, 2020), polivitamínicos (TIEMI, 2015, p. 1371), tudo passado do meio esportivo para atestados médicos e pessoas, podendo se automedicarem com suplementos, que podem ser de forma incorreta ou nas proporções erradas podendo se tornando um placebo, não atingindo assim suas expectativas ou não alcançando suas metas esportivas e pessoais. O mercado brasileiro segundo o sindicato do comércio varejista de produtos farmacêuticos do município do rio de janeiro, movimenta cerca de 1 bilhão de reais por ano, levando em consideração o aumento da renda brasileira, da prática de atividades físicas e pela busca pelo corpo perfeito (SINDICATO DO COMERCIO VAREJISTAS DE PRODUTOS

FARMACÊUTICOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2013). A nutrição esportiva é o mercado que mais cresce segundo uma pesquisa feita pela consultoria Euromonitor, de 2010, mostrando o Brasil como o segundo maior mercado da América Latina, perdendo somente para o México, girando mais de 138 milhões em vendas.

Sendo um mercado relativamente novo com fortes chances de crescimento, pois o Brasil é um país muito interessado por estética, sendo muito maior do que por performances. A maior parte das vendas do mercado se concentra nas Healthfood shops, representando 92% do total, sendo que o resto é distribuído entre farmácias e drogarias (4,2%) e internet (3,7%) (SINDICATO DO COMERCIO VAREJISTAS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2013).

Com o passar do tempo nos campeonatos, sempre houve uma área muito grande de quem poderia liderar, principalmente por não se ter noção de alimentação adequada, de treinos corretos, de periodização de treinos e de uso de suplementação esportiva. Mas com o passar do tempo essa grande área que separava atletas de atletas, deixou de ser intransponível, podendo dar a vitória ao esportista com maior rendimento físico, com maior força, com aquele que se sobressaísse por milésimos de segundo ou por um centímetro de diferença, tudo isso traz uma diferença considerável e até mesmo a vitória para aqueles que treinam incansavelmente e levam seus corpos aos limites em cada treino, em cada alimentação e em cada preparação.

Muitas dessas melhoras de desempenhos ou pela busca do corpo ideal, se deve a criação e ao desenvolvimento de vários suplementos esportivos como whey protein, cafeína ou pré-treinos, BCAAs, ômega 3, hipercalóricos (maltodextrina) e do mais estudado no mundo, a creatina (**Cr**), segundo a International Society of Sports Nutrition (**ISSN**), considera a creatina como o suplemento mais eficiente para o ganho de massa magra, principalmente para exercícios de alta intensidade e de curta duração (JORGE VIEIRA RIBEIRO, 2018), após todos os estudos feitos ao longo dos anos, houve uma conclusão de que a creatina é uma fonte de energia para o corpo humano podendo ser usado para melhorar o desempenho físico nascendo assim a sua suplementação.

## **2. ABSORÇÃO E METABOLISMO DA CREATINA:**

A creatina é produzida endogenamente no nosso corpo, sendo produzido 1 grama por dia, tendo o resto da creatina disponível se dá através da dieta, sua síntese endógena é realizada pelo fígado, rins e pâncreas a partir de 3 aminoácidos precursores, a glicina, arginina e metionina que são encontrados principalmente em alimentos de origem animal, mas principalmente em peixes e carnes vermelhas (DE SOUZA AMARAL et al., 2020). A creatina obtida pela ingestão de alimentos fontes podem fornecer aproximadamente 1g por dia, sendo absorvida de forma intacta pelo intestino e distribuída para todo o corpo.

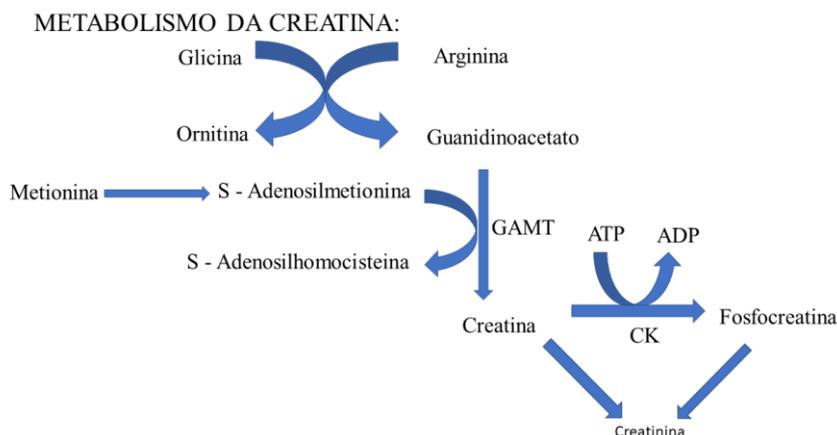
**Tabela 1 – Concentração de creatina em alimentos.**

ALIMENTO	CONCENTRAÇÃO DE CREATINA (g/kg)
Arenque	6,5 – 10
Carne suína	5
Carne bovina	4,5
Salmão	4,5
Atum	4

**Fonte: De autoria própria**

Segundo Buttis, Jacobs e Silvis (2018), a creatina é fortemente regulada com equilíbrio entre a síntese pelas enzimas hepáticas responsáveis, que regulam as taxas de excreção.

A creatina é um composto nitrogenado derivado do aminoácido glicina (N-[aminoiminomethyl]-N-methyl-glycine) (DE REZENDE GOMES, 2000.), tendo de passar por dois processos metabólicos para poder ser produzido e sintetizado. No primeiro processo, um grupo amina que é provido da arginina se une ao aminoácido glicina pela ação da enzima glicina transaminase, formando o ácido guanidinoacético. (DE REZENDE GOMES, 2000.)

**FIGURA 1 – Metabolismo da creatina.**

**Fonte: De autoria própria**

“Na segunda reação a enzima guanidinoacetato metiltransferase catalisa a metilação do grupo resultante da primeira reação se unindo ao grupo anterior, formando assim a creatina” (DE REZENDE GOMES, 2000.). Essa reação ocorre através da contração muscular, sendo que toda vez que o músculo se contrai, quebrando assim a creatina produzindo então a creatinina, sendo enviada para a corrente sanguínea e sendo eliminada pela urina.

A creatina também está envolvida no controle metabólico de diversas outras maneiras, “sua função primária dentro da metabolização dos fosfagênios é de ser um tampão para o aumento de adenosine disphosphate (**ADP**), também apresenta a função de tamponar a acidez, prevenindo assim o aumento de H<sup>+</sup> e reduzindo o pH, prevenindo assim a acidificação de células musculares” (Rodrigues Brioschi 2020), sendo um precursor para o retardamento da fadiga muscular, que ao longo de horas de treino ou dias pode causar uma diminuição de seu rendimento físico e de seus planos de treinos.

Segundo Rodrigues Brioschi (2020) o estoque de creatina em nosso corpo ocorre de duas formas: a primeira é a forma livre e fosforilada sendo que 95% dos estoques se encontram nos músculos esqueléticos, onde 31% da creatina encontrasse nos músculos com predominância de fibras brancas (glicolítica) e os outros 5% em órgãos como coração e cérebro, havendo uma estabilidade dentro do corpo pois quando a ingestão de fontes de creatina está baixa o corpo automaticamente eleva a síntese endógena, tendo os receptores beta-2, em correlação com as atividades sódio-potássio adenosina trifosfatase (**ATPase**) como controladores de concentração de creatina celular.

### **3. DESENVOLVIMENTO.**

#### **4. OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a partir de uma extensa busca e revisão literária quais são os principais esportes em que o uso e consumo de creatina favorecem uma melhor performance em campeonatos e treinos, buscando poder estabelecer uma base fisiológica para o seu consumo e para as suas dosagens, descrevendo seus efeitos em competidores.

#### **5. MATERIAIS E METODOS**

Como materiais e métodos foram utilizados artigos encontrados no Scielo e Pubmed, assim como outros sites de buscas, com artigos em português e em inglês, para poder criar todo o conteúdo que foi demonstrado e que irei demonstrar nesse trabalho

#### **6. DOSE E FORMAS DE SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA**

Alguns dos principais objetivos da suplementação se baseia em aumentar as concentrações séricas e musculares de creatina, melhorando assim o desempenho esportivo ANDRES S, et al., (2017 apud NICOLAS FLORENTIN et al., 2021). Tendo como uma das funções reduzir as indisposições e o desconforto gerado pela intensa atividade física tendo varias evidencias que chegam a demonstrar que com o uso da suplementação de creatina pode aumentar a concentração nos músculos de 20-40%, melhorando assim o desempenho em atividades físicas e competições. Com relação ao consumo de creatina existem vários protocolos para uma dosagem, mas tudo irá depender da atividade física, levando em consideração o organismo do paciente que está tomando. Tendo como uma importante consideração dentro do protocolo é a dosagem de carga de creatina, tendo uma quantidade certa a ser ingerida antes do treino ou depois e durante a atividade tem sua carga diminuída para a manutenção dos níveis séricos de creatina.

Existem relatos que definem que após uma ingestão de 5g de creatina os níveis plasmáticos aumentam entre 50 e 100  $\mu\text{mol/L}$  para mais de 500  $\mu\text{mol/L}$  até uma hora depois do seu consumo DA SILVA e TOIGO (2016, apud DE SOUZA AMARAL et al, 2020), com doses diárias de 20g, sendo divididas em 4-5 vezes, por um período de uma semana podem causar um aumento total entre 10-20% no musculo.

Atualmente a creatina pode ser encontrada em casa de suplementos nas formas monoidratada, micronizada, alcalina, etil éster e fosfato, sendo encontrado nas formas de pó, gel, líquidos, barras e gomas (DE SOUZA AMARAL et al., 2020). A creatina micronizada possui partículas menores, se dissolvendo melhor em líquidos, possuindo uma melhor e maior absorção intestinal LEITE E COLABORADORES, (2015 apud DE SOUZA AMARAL et al, 2020).

A mais consumida hoje em dia é a creatina monoidratada, é um pó branco solúvel em água, sendo o suplemento mais estudado e mais consumido por ser mais barato. Ela possui esse nome pois em sua formulação é encontrado 88% de creatina e somente 12% de água, tendo uma absorção bem mais eficaz do que os demais tipos, mas dentro da creatina monoidratada existe dois tipos diferentes, a micronizada e a alcalina. A creatina micronizada ela pode se quebrar em partículas, quando ingerida pode proporcionar uma maior eficácia para a síntese muscular dessa partícula, já a creatina monoidratada alcalina é mais encontrada em produtos importados com o termo “kre-alkalyn”, em seu diferencial apresenta um pH mais alto, permitindo assim que a substância seja liberada diretamente no músculo evitando assim que haja um desperdício dela no sistema digestivo. Mas existe uma versão de suplemento de creatina que é melhor do que a monoidratada que é a creatina étil éster, é um monidrato de creatina com uma ligação éster adicional ligada à sua estrutura molecular, ela pode ter vantagens sobre a forma monoidratada, pois sua absorção dentro do corpo é quase que máxima DE ARAUJO E COLABORADORES, (2017 apud SOUZA AMARAL et al, 2020).

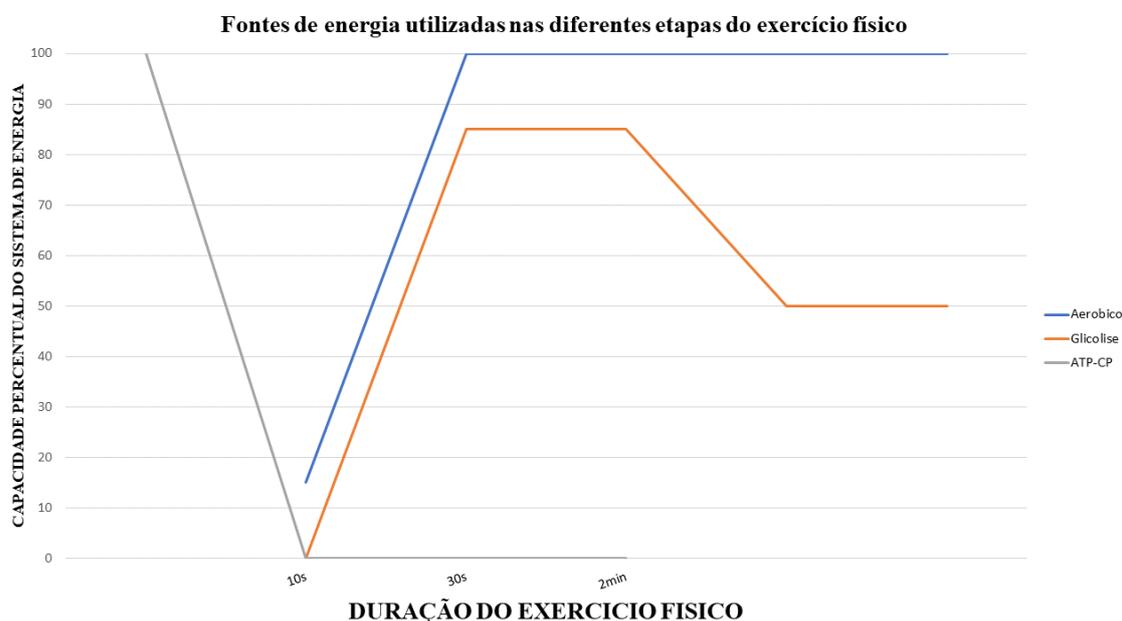
Segundo GREEN et al. (1996 apud REBELO MENDES, 2002 ) diz que o consumo de creatina juntamente com glicose (carboidratos) tende a gerar um aumento de 10% no conteúdo muscular, mostrando em seu estudo que o carboidrato associado a creatina tende a gerar um aumento no transporte muscular, podendo aumentar assim sua retenção muscular, GREEN et al. (1996 apud REBELO MENDES, 2002) “sugerem que a insulina estimule a enzima Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPase, promovendo o co-transporte de Na<sup>+</sup>-Cr o que juntamente com exercícios físicos se atrela com esse mecanismo”, já que com atividades físicas tende a ter um aumento da sensibilidade à insulina, podendo trazer assim uma melhora em seus resultados

## **7. FUNÇÃO DA CREATINA NO ESPORTE.**

A energia utilizada durante o exercício é obtida através de três sistemas metabólicos, sendo denominado “**SISTEMA ATP-CP**”, também como sistema anaeróbico alático, o sistema anaeróbico láctico e o “sistema aeróbico”, sendo subdividido entre glicose oxidativa e lipólise (REBELO MENDES, 2002).

Acredita-se que em exercícios de alta intensidade tem como predominância o metabolismo aeróbico a partir dos 30s de exercício, mas primordialmente nos instantes iniciais, nos primeiros 10s, para sustentar exercícios de alta intensidade e de curta duração, há energia para que ocorra o movimento e contração muscular, as vias principais não necessitam de oxigênio, denominado sistema anaeróbico (POLES URSO et al., 2013). O sistema anaeróbico é dividido em duas partes, o metabolismo anaeróbico alático (**MAA**) e metabolismo anaeróbico láctico (**MAL**), a diferença entre os dois sistemas então em que o MAA está disposto na hidrólise dos estoques de ATP e de CP, sendo que o MAL é somente a degradação parcial da glicose, tendo com resultado final a formação do ácido láctico.

**GRAFICO 1 – Fonte de energia durante um exercício físico.**



**FONTE: REBELLO MENDES, 2002**

Os suprimentos de ATP e CP (creatina fosfato) em nossos corpos se encontram limitados, sustentando uma atividade de alta intensidade por cerca de 10 segundos apenas, sendo observado também que a CP se torna um fator limitante na produção da potência mesmo antes do conteúdo de CP estar totalmente esgotado sendo descrito por Rodrigues Brioschi (2020), onde

hipoteticamente a suplementação de creatina poderia elevar a concentração da mesma, facilitando assim, a criação de creatina fosfato formado pela sequência o ATP, prolongando assim a duração de qualquer atividade de alta duração.

Para um melhor desempenho em atividades físicas sabe-se que massa muscular e força são essenciais para uma desempenho maior em exercícios de potência, com a suplementação de creatina pode haver um ganho de peso corporal e de força podendo criar assim uma rotina de treinos com maior carga juntamente em função do efeito ergogênicos, aumentando assim a síntese proteica acelerando assim a hipertrofia muscular pois com todos esses fatores o praticante de atividade física ira poder aumentar sua carga, aumentar sua série de repetições, diminuindo seu tempo entre repetições pois há uma diminuição da fadiga que todo treinamento pode gerar ao corpo.

Os efeitos de se suplementar com creatina a curto prazo é acompanhada segundo discussões de um aumento de massa corpórea, sendo em torno de 0,7 à 2kg de peso após a duração de uma há duas semanas, com suplementações de doses altas 20-25g/d, principalmente em atletas do sexo masculino (REBELLO MENDES, 2002)

## **8. EFEITOS ERGOGENICOS E FISIOLÓGICOS DA CREATINA**

Segundo Rodrigues Brioschi (2020) dita que os suplementos nutricionais são dispostos em dois grupos, os repositores e os ergogênicos, os suplementos ergogênicos segundo sua descrição são aqueles utilizados para promoção do desempenho físico e capacidade fisiológica. Eles são subdivididos em três grupos, os fisiológicos, os nutricionais e os farmacológicos, os nutricionais têm como função principal o aumento do tecido muscular e o aumento da oferta de energia.

O uso de creatina por meio da suplementação para ergogenia demonstra um amparo no aumento do rendimento físico, sendo muito utilizada para ganho de força e para potência, isso se dá, pois, a creatina sendo um composto orgânico derivado de aminoácidos, se transformando em Fosfocreatina, sobretudo nas células do músculo esquelético (AGUIAR 2013 apud DE SOUZA AMARAL et al., 2020). O ganho de força muscular e hipertrofia se da por um aumento nas reservas intramusculares de Fosfocreatina, que por consequência aumenta a ressíntese de ATP.

Sabe-se que a creatina é uma substância osmoticamente ativa, ou seja, possui grande capacidade de impulsionar maior volume de água do meio extracelular para o meio intracelular, contribuindo para maior volume de retenção de água corporal, e conseqüentemente, causando um aumento de peso (FARIA, 2018 apud DE SOUZA AMARAL et al., 2020)

Esse processo todo pode acabar favorecendo toda a prática do exercício tendo como medida que todo o músculo não seco, pode contribuir para uma maior captação de creatina favorecendo assim o ganho de massa muscular, pois esse aumento ligado ao uso do suplemento creatina facilita o crescimento do número de células-satélites (são células miogênicas mononucleadas, que estão dispostas paralelamente às fibras musculares dentro das lamina basal que envolve as fibras musculares) criando um grande aumento das fibras musculares como resposta ao treinamento de força, assim como descritos por DE SOUZA AMARAL et al., (2020).

## **9. USO DE CREATINA EM DIFERENTES MODALIDADES**

### **9.1. NADO**

Thompson et al. (1996 apud NEMEZIO et al. 2015) avaliaram em competidores de natação em seis semanas de suplementação de creatina há 2g/ dia poderia melhorar o desempenho em testes de 100m e 400m livres. Ao final do estudo, foi relatado pelos autores, que tanto o grupo controle como o grupo suplementado não apresentaram nenhuma melhora significativa, nem em desempenho, de aumento da massa muscular ou de aumento de creatina intramuscular. Como observado por Nemezio et al. (2015) em seu estudo que “É possível que 2g por dia, mesmo durante seis semanas, não tenham sido suficientes para promover aumento significativo do conteúdo intramuscular de Cr”. Levando a crer que um possível aumento da dosagem de creatina poderia trazer uma melhora ou mudanças significativas a modalidade.

MORAES et al. (2004) em sua pesquisa com jovens nadadores, 12 atletas descritos na **tabela 2**:

**Tabela 2: Característica dos voluntários que participaram do estudo (n=12).**

	Idade (anos)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Tempo de Treino (anos)
Média +SD	15,1±1,1	58,7±7,0	170,1±7,9	5,3±7,7

**FONTE: MORAES et al., 2004**

Sendo todos separados em dois grupos, grupo suplementado (GS) e o grupo controle (GC), utilizando como protocolo para o grupo suplementado 5gm de creatina simultaneamente a 50g de maltodextrina, divididos em 4 vezes ao dia por 5 dias e o grupo controle consumiu somente 50g de maltodextrina nas mesmas proporções, tendo sido consumidos juntamente com as refeições. Segundo sua pesquisa, a maltodextrina foi utilizada para duas finalidades, a primeira foi para poder camuflar qualquer traço de Cr na composição e, para o segundo objetivo é para que haja uma maior captação muscular de Cr. Como resultado foi encontrado que o desempenho dos atletas não teve aumento significativo (estatisticamente) quando observado no tempo de 25,100 e 700m após serem suplementados.

“No entanto, o grupo suplementado apresentou uma tendência de diminuição do tempo (melhora de desempenho) no teste de 100m nado crawl ( $p=0,08$ ), enquanto o GC, para o mesmo teste, apresentou tendência de aumento no tempo (piora de desempenho) na 1ª série”. (MORAES et al.2004)

**Tabela 3: Valores médios dos tempos (s) nos testes de 2 x 25m, 2 x 100m e 1 x 700m nado crawl, pré e pós-tratamento, para ambos os grupos estudados (Suplementado com Cr – GS, e Controle – GC).**

TESTE	Grupo Suplementado (n=6)		Grupo Controle (n=6)	
	Tempo (s)		Tempo (s)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1º 25m	12,8± 0,7	12,9± 0,8	12,6± 0,7	12,7± 0,5
2º 25m	13,4± 0,8	13,3± 0,9	13,2± 0,8	13,1± 0,6
1º 100m	64,3± 4,3	63,5± 4,3	63,6± 2,6	64,2± 3,1
2º 100m	68,3± 4,7	67,4± 5,2	69,5± 2,6	68,2± 2,3
700m	546,4±40,5	544,4±43,7	562,5±23,6	558,5±26,5

**Fonte: (MORAES et al.2004)**

Em outro estudo feito por Grandstaff et al. (1997 apud MORAES et al., 2004) constataram que houve uma melhora no desempenho em nadadores adolescentes após serem suplementados com creatina em 3 séries de 100m, tendo somente a melhora a partir da 3<sup>o</sup> série, demonstrando que em próximos estudos um aumento de series podem trazer benefícios e trazendo uma efetividade maior aos efeitos da creatina, assim como fez THEODOROU et al.(1999 apud MORAES et al., 2004) no qual relatou uma melhora em desempenho durante as sessões de 8 repetições de 100m com uma suplementação de 25g/dia por 4 dias, sendo observado que a partir da 6 repetição houve uma melhora de seus respectivos desempenhos.

## **9.2. MODALIDADES DE COMBATE**

Correia e Franchini (2010) definem modalidades esportivas de combate como uma configuração de práticas de lutas e dos sistemas de combate sistematizados se manifestando modernas sendo orientadas e direcionadas por instituições desportivas. Em comum, as lutas, as modalidades esportivas de combate e as artes marciais possuem um universo amplo de manifestações antropológicas de natureza multidimensional e complexa (CORREIA e FRANCHINI, 2010, p. 2 apud RUFINO; DARIDO, 2011). Autores declamam que “toda arte marcial contém uma luta, mas nem toda luta é uma arte marcial”, (LORENZO, 2010), pois segundo LORENZO (2010) e CORREIA (2010) é compreendido que o conceito de luta é uma pequena parte de um total que representa artes marciais (RUFINO; DARIDO, 2011).

### **9.2.1. MMA**

As artes marciais mistas (**MMA**), são esportes competitivos que envolvem técnicas de várias modalidades de artes maciais, tendo em vista o boxe, o jiu-jitsu e o kickboxing. O MMA nutricionalmente é um esporte onde os atletas precisam ter um maior controle de peso para poderem lutar em certas categorias. Até o momento não há estudos que efetuam a suplementação de creatina com o MMA, não encontrando assim benefícios adicionais para uma melhora de performance de lutadores, mas existe uma estratégia para o uso da suplementação de creatina.

Cada categoria de luta possui uma tabela de peso, caso o atleta esteja a baixo ou acima da categoria ele não estará apto a participar da luta. Para que o atleta esteja apto a participar das competições, o uso de creatina pode ser uma boa

estratégia para uma perda de peso rápida fazendo a utilização da creatina. Como foi visto até aqui, a creatina contribui para um aumento de massa magra, em atletas de MMA a massa corporal com suplementação de creatina segundo RICCI, T, (2021) sofre um aumento de 1,2 +/- 0,3%, sendo uma parte responsável pelo fator de osmolaridade que a creatina desempenha sobre o atleta, tendo um aumento de 1,8 +/- 0,3% de água total após a utilização do suplemento.

“Uma estratégia é se iniciar a suplementação de creatina 10-12 semanas antes da pesagem principal” (RICCI, T, 2021), pois esse é um período em que o peso corporal e massa estará mais estável. Após isso, com a intensificação do volume de treinos e de redução de **KCAL**, os atletas seguem um protocolo de suplementação de creatina de 20g/dia por um período de 5-7 dias, denominada fase de carga, para o seguimento desse protocolo o treinador ou atleta deve registrar o peso corporal no início e no final da suplementação, segundo HULTMAN E, (1996 apud RICCI, T, (2021), após a fase de carga deve ser suplementado com uma dose de manutenção sendo consumido de 3-5g/dia, preservando assim entre 20-40% dos estoques de creatina intramuscular, sendo registrada a massa corporal novamente após a fase de manutenção, para que tenha um maior controle da variação de peso, podendo se beneficiar a uma curta duração mas sem afetar assim os desempenhos a longo prazo.

### **9.3. FUTEBOL**

Com o passar dos anos o futebol se aprimorou de várias maneiras, por exemplo, nos anos 70 os jogadores percorriam em torno de 4-7 quilômetros, já atualmente os jogadores tem que percorrer por partida em torno de 9-11 quilômetros. Isso se deve muito a evolução dos seus treinos, equipamentos, para melhoria de desempenho, dietas e suplementos.

Na literatura existe dois tipos de protocolos mais comumente usados, que são chamados de fase “loading”, uma fase de sobrecarga de 20g/dia de creatina, alguns juntamente com maltodextrina, para maximizar a absorção de creatina pelos músculos, por um período de 5 dias, depois utilizaram a dosagem de manutenção, que consiste em 5g/dia, por um período que pode variar de 10 a 20 dias, ou com o protocolo é uma fase constante e baixa se fazendo uso de 3-5g/dia.

Segundo Pedrosa et al. (2021) o protocolo para consumo pode ter uma variação dependendo do treino ou do campeonato, por exemplo, em competições curtas como a Taça São Paulo de Futebol Júnior, a fase de loading é a mais indicada, enquanto a Campeonatos longos como o Campeonato Brasileiro da série A, o consumo constante com menor dosagem diária poderia ser o indicado.

“Uma possível explicação para este fenômeno é de que a premissa para a maior eficácia do mesmo se dá pela questão da saturação dos receptores de Cr ocorrer de forma mais rápida ao se fazer a fase de loading, o que facilitaria a realização do experimento por demandar menos tempo.” (Pedrosa et al. 2021)

Pela revisão literária que Pedrosa et al. (2021) fizeram, disseram que a creatina tem o potencial de melhorar a performance dos jogadores, com propriedade de acelerar a recuperação de energia e promover hipertrofia muscular podendo assim aumentar a força dos jogadores, mas em trabalhos como o de Williams et al. (2014 apud Pedrosa et al. (2021)) “não encontraram resultados significativos da suplementação de creatina em jogadores” demonstrando que vários outros fatores desencadeiam interferência nos resultados esperados e dizendo que “um ponto interessante é que existem indivíduos que podem não ser responsivos à suplementação, não havendo assim resultados com esse tipo de suplemento”. Mostrando que tudo dependerá do nutricionista que implementar esses protocolos nos jogadores, avaliando sua eficácia durante o tempo de treinamento.

#### **9.4. FUTEBOL AMERICANO**

Futebol gridiron é um termo utilizado para referir-se a vários tipos de futebol que são praticados nos Estados Unidos e no Canadá, sendo eles o futebol americano e o futebol canadense e também para suas variações o Flag football. Sendo referido ao campo característico que é marcado com uma serie de linhas paralelas semelhantes a uma grelha, sendo um jogo que demanda velocidade, agilidade, capacidade técnica e força de seus jogadores, que por meio de ataque, defesas e bloqueios tentam fazer a bola avançar pelo território inimigo.

Estudos feitos por Farah e Santos (2012) analisaram o peso corporal, velocidade, força e potência após a suplementação da creatina utilizando 3g/dia durante 14 dias para o estudo. Foram escolhidos 18 atletas de futebol americano, sendo induzidos a um treinamento de força com testes de **1RM** (repetição máxima), tendo de ser testados no primeiro, sétimo e décimo quarto dia.

Quando FARAH e SANTOS (2012) analisaram todo o estudo, foi constatado um significativo aumento em todos os testes, exceto o supino ( $p < 0,05$ ) assim como houve uma mudança no peso corporal dos atletas estudados ( $p < 0,05$ ). Portanto GOLDBERG et al (1997 apud FARAH e SANTOS 2012) sugerem em seu estudo que 3g ao dia de suplementação de creatina por 14 dias, irá induzir um aumento no peso corporal, na performance de salto vertical na corrida em atletas de futebol americano.

Um estudo brasileiro foi elaborado a partir da análise de intervenção com abordagem quantitativa e descritiva no desenvolvimento longitudinal prospectivo, utilizando como base atletas profissionais de futebol americano (22 a 38 anos), sendo divididos em dois grupos, o grupo creatina (GCr) e o grupo controle (GC).

Após todo os testes BARROS et al. (2021) avalia que a composição corporal dos atletas que fizeram uso de creatina teve um aumento significativo ( $p = 0,01$ ) após os 40 dias de suplementação, tendo um aumento da massa livre de gordura (**MLG**), o mesmo ocorreu com ZANELLI e colaboradores (apud BARROS et al. (2021) quando avaliaram a massa corporal com uma dosagem de 20g/dia por 7 dias e 5g/dia por 21 dias, encontraram um aumento significativo da MLG, mostrando que há uma melhora, mas não a esperada como resultado final.

## **9.5. HUGBY**

Com seu surgimento na cidade de rugby, que fica na Inglaterra, tendo várias histórias de como surgiu esse esporte, uma forte característica é que o esporte exige muita resistência, estratégia e habilidades. A creatina tem sido usada por atletas de vários esportes para que haja um aumento da massa muscular, AHMUM et al. (2005 apud MENDES et al. 2014) investigaram uma suplementação de 20g/dia por 5 dias, porém, não encontraram diferenças significativas para as variáveis de desempenho (múltiplos testes de Wingate) e morfológicos (massa corporal e % de gordura corporal. Segundo Mendes et al. (2014) cita que o curto período de suplementação foi insuficiente para possíveis

alterações, pois CHILIBECK et al. (2007 apud MENDES et al. 2014) suplementaram jogadores com 0,1g/kg/dia, por um período de 8 semanas, encontrando assim uma redução de massa corporal e gordura, além de aumentar o número de repetições nos testes de desempenho muscular (uma combinação de supino reto e pressão de pernas) não havendo um prejuízo no desempenho aeróbico.

Para tentarmos compreender melhor os mecanismos envolvidos nas evoluções do desempenho (resistência de força e potência) e na composição corporal, VAN DER MERWE et al. (2009 apud MENDES et al. 2014) observaram que houve um aumento de 56% na concentração de di-hidrotestosterona (também conhecido como androstanolona ou estanolona, é um esteroide sexual, androgênico e um hormônio endógeno) e 36% na razão di-hidrotestosterona: testosterona após carga de creatina, na relação de 25g/dia + 25g/dia de glicose por sete dias e um aumento de 22% após 14 dias de manutenção na relação 5g/dia + 25g/dia de glicose.

**TABELA 3 – Sumario das doses e resultados dos principais suplemento nutricionais testados em jogadores de rugby, 2003 - 2013**

Suplemento	Dose	Resultado
Álcool	1g de etanol/kg de MC	↓ Altura do CMJ Performance cognitiva
β-alanina	4g/dia - 1ª semana 6g/dia - 4 semanas seguintes	~ Sprints até exaustão
Bicarbonato	0,3g/kg de MC	↑ HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e pH Problemas estomacais
Cafeína	1 a 6mg/kg de MC	↑ Testosterona Carga de trabalho Agilidade Velocidade de <i>sprint</i> e potência Precisão do passe PSE Cortisol Epinefrina
Creatina	Carga - 20 g.dia <sup>-1</sup> x 5 dias Manutenção - 5 g.dia <sup>-1</sup> x 14 dias	↑ ~ Testosterona DHT Razão DHT:T Nº de RM
HMB	3 g/dia	↓ Bicarbonato
<i>Tribulus terrestris</i>	450 mg.dia <sup>-1</sup>	~ razão T/E

CMJ – salto com contra movimento; Cr – Creatina; PSE – Percepção subjetiva do esforço; T –Testosterona; DHT - Diidrotestosterona; HMB - β-hidroxi-β-metilbutirato.

Fonte: Mendes et al. (2014)

## 9.6. GINASTICA ARTISTICA

O ginasta é a “pessoa que pratica ginástica como amador ou profissional”, visto que sua definição de ginástica é a arte de se exercitar, de fortificar, de desenvolver o corpo por um certo número de exercícios físicos, sob um conjunto de exercícios próprios para o desenvolvimento muscular e de faculdades

intelectuais, a manutenção de um peso corporal adequado é fundamental para o bom desempenho esportivo, atletas mais leves são capazes de saltar mais rápido, tendo mais forças para os movimentos, sendo bem importante uma manutenção do peso corporal, tornando atletas de ginástica atletas peso-dependentes. Mas a busca por um corpo mais leve de nada adianta se não houver forças para realizar o movimento com precisão, uma busca por um corpo mais leve não acarreta em apenas uma perda de gordura, mas acarreta em uma perda de massa muscular, também podendo assim comprometer seu desempenho em campeonatos.

“A relação peso/dependente sugere a idealização física de atletas quando se trata de alto rendimento.” (YOSHIOKA et al. (2017), para isso muitas estratégias nutricionais para a manutenção podem trazer alguns riscos à saúde se não for acompanhada por um profissional especializado como diz DEMANT; RHODES, (1999 apud YOSHIOKA et al. 2017)

“A ginastica artística (**GA**) aparece num contexto que pondera e define a relação força relativa e desempenho”, com todas essas variáveis de ser peso/dependente há uma dificuldade em haver uma suplementação em atletas desse esporte.

“Os esforços acadêmicos têm mostrado que esportes que cruzam o aprimoramento técnico, força e baixo peso necessitam dentro de sua complexidade, uma base nutricional ou suplementar mais efetiva para estes esportistas.” (YOSHIOKA et al. 2017)

Para qualquer atleta de alto rendimento exige-se muito, não somente de treinamento, mas também de uma demanda energética muito alta, que as vezes não é suprida somente com a alimentação, necessitando assim estar diretamente ligada a uma base suplementar, pois somente assim que é justificada a sua utilização para o indivíduo (BASS et al. 2000 apud YOSHIOKA et al. 2017)

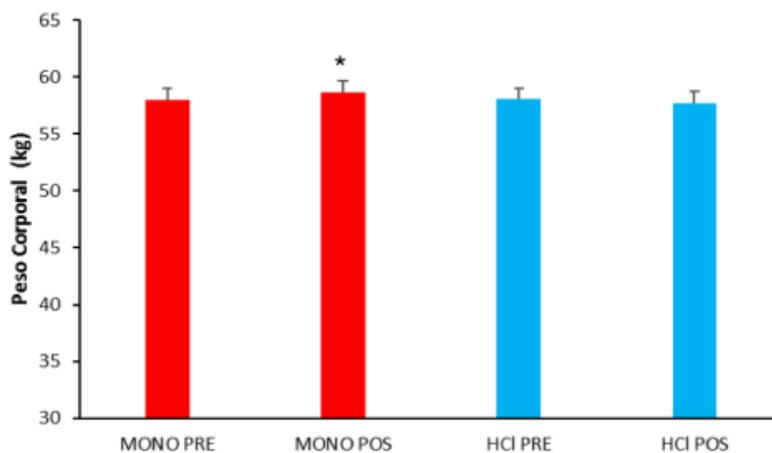
Para o estudo, as doses propostas se basearam no estudo de HULTMAN et al, (1996) onde utilizaram 5g de creatina por um período de 20dias, sendo suficientes para que haja os efeitos ergogênicos esperados, seguindo o

calendário competitivo para que não houvesse dificuldades na adaptação dos treinos em relação a necessidade energética, não havendo nenhuma interferência em suas rotinas.

YOSHIOKA et al. (2017) selecionou para o estudo 11 atletas do sexo masculino (15-25 anos), sendo divididos em 3 grupos distintos, o primeiro grupo se chama grupo controle/placebo (GP), tendo de ingerir amido resistente na mesma dosagem de creatina monoidratada (5g/dia), sem que houvesse efeitos em seu organismo pelos 30 dias. O segundo grupo se chama creatina monoidratada (GCM) fazendo o uso de 5g de creatina monoidratada por 30 dias consecutivos e o terceiro grupo se chama creatina HCL (GHCL). A creatina HCL é uma creatina monoidratada com adição de um grupo de cloridrato, fazendo assim que a creatina obtenha um sal tornando-o assim mais solúvel tendo uma absorção mais rápida pelo organismo, utilizando a ingestão de 1,5g de creatina HCL por 30 dias consecutivos, diferente da dosagem de creatina monoidratada para que se possa justificar se há ou não diferenças na mudança peso e desempenho corporal.

Como resultados YOSHIOKA et al. (2017), mostrou que a média de peso depois da creatina monoidratada passou de 57,96 para 58,61kg, após esse primeiro teste com creatina monoidratada se realizou o wash-out (fase de um ensaio clínico onde há uma pausa no tratamento em curso) e foi introduzido a creatina HCL, após outros 30 dias, sendo observado que o peso passou de 58,03 para 57,67kg, “não necessariamente afirma que existe uma menor retenção hídrica durante o segundo ciclo pós wash-out” (YOSHIOKA et al. 2017), assim como demonstrado no **gráfico 2**:

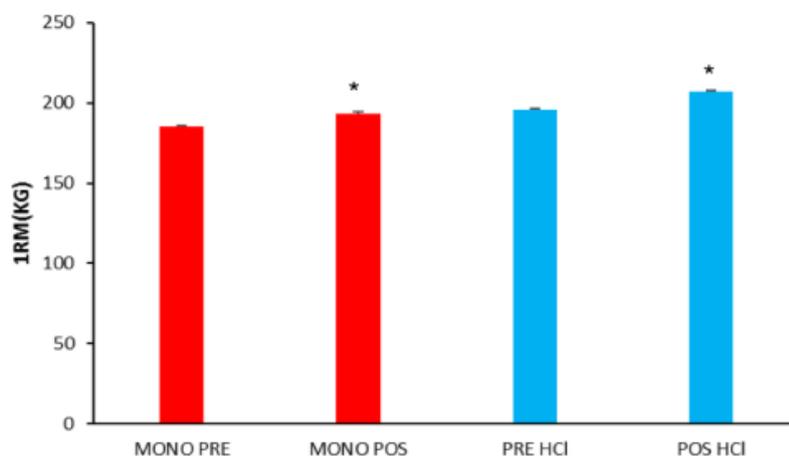
**GRAFICO 2: - Média e desvio padrão em relação ao peso corporal durante a suplementação de creatina monoidratada e Hidroclorotizada (\*p <0,05 comparado ao Mono Pré):**



**FONTE: (YOSHIOKA et al. 2017)**

Outro fator importante descoberto nesse estudo foi o aumento significativo nos níveis da força e carga máxima quando comparados aos testes de 1RM, como demonstrado no **gráfico 3**:

**GRAFICO 3: Média e desvio Padrão da carga de repetição máxima dos atletas (Teste T \*p <0,05 comparado ao Mono pré)**

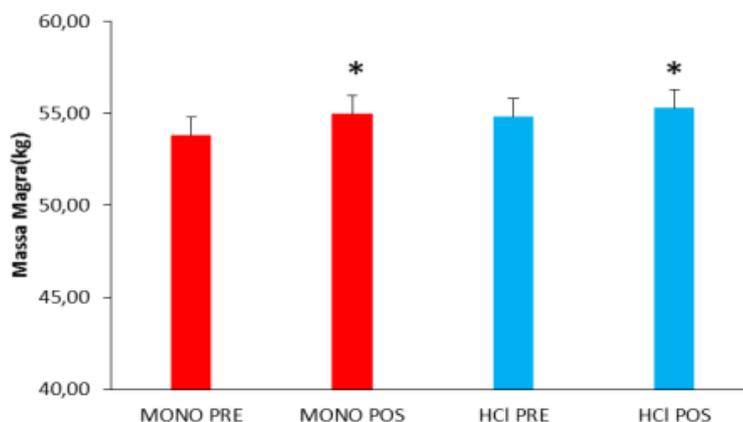


**FONTE: (YOSHIOKA et al. 2017)**

Para finalizar o estudo outro fator importante encontrado, como demonstrado no **gráfico 4**, foi que houve um aumento da massa magra “quando comparada a creatina monoidratada do pós ciclo ao pré, bem como durante o ciclo de creatina cloridrato também demonstrando um aumento da massa magra posteriormente

visto. Assim sendo a suplementação de ambos se mostra efetiva neste aspecto.” (YOSHIOKA et al. 2017)

**GRAFICO 4: Média e desvio padrão relacionado à massa magra aferida dos atletas em estudo (\*p < 0,05 comparado ao Mono pré ou HCL pré intragrupos)**



**FONTE: (YOSHIOKA et al. 2017)**

Todo esse estudo nos trouxe que ao se utilizar a creatina HCL para os atletas peso/controle, trouxe efeitos mais esperados do que somente a creatina monoidratada, não que haja problema em se utilizar a creatina monoidratada, mas para atletas peso/dependente o acréscimo de peso (podendo ser por causa do acúmulo de água intracelular), mas que pode causar um problema para campeonatos, problemas nos exercícios e em seu desempenho final.

### **9.7 MUSCULAÇÃO**

Uma grande alternativa para aqueles que não buscam algum esporte de alto rendimento, como vôlei, basquete ou qualquer outro descrito nesse trabalho é a busca por academias, que perante a pandemia descaíram em alunos e matrículas. Mas que com a capacidade dos educadores físicos, encontraram em treinos domiciliares uma alternativa de continuar a incentivar seus alunos a manterem uma vida saudável mesmo em tempos tão obscuros.

Academias são lugares que por meio de periodizações de treinos, pessoas possam alcançar seus objetivos, sejam eles por fins estéticos ou de saúde. No âmbito de academias, é muito comumente fazerem uso dos mais diversos suplementos, pré treinos, whey, albumina, BCAA, beta-alanina, suplementos tamponantes para reduzir a fadiga e o foco desse estudo a creatina.

Muitos praticantes de musculação tendem a usar erroneamente esses suplementos ou recursos farmacológicos, por não seguirem profissionais

adequados ou por darem ouvido a profissionais não licenciados, sendo passado apenas de boca a boca ou que foi visto em algum site pouco confiável.

Através de uma revisão literária Coelho e Barbosa (2021) demonstrou que o protocolo mais comum, assim como já visto para outros esportes nesse trabalho, uma ingestão de sobrecarga com um total de 20-30g/dia por um período de 5-7 dias juntamente com uma fase de manutenção de 2-5g/dia para que a captação de creatina pelo meio muscular seja mais eficiente. Demonstrando assim que “o aumento da concentração de creatina fosforilada resulta em um melhor rendimento dos exercícios intermitentes” Coelho e Barbosa (2021). Por toda a análise feita vários estudos chegaram a conclusão de que foram encontrados estudos significativos ao fazerem uso desses protocolos, em indivíduos treinados, altamente treinados e fisiculturistas, comprovando o aumento de massa corporal, sendo somente o aumento de massa isenta de gordura já que por meios de testes de bioimpedância e de dobras cutâneas não apresentaram mudanças, aumentando também a produção de creatina fosforilada, sendo a creatina um grande aliado para indivíduos que treinam ou que desejam iniciar seus treinos.

#### **10. EFEITOS ADVERSOS DO USO DA CREATINA**

Dentro de todos os protocolos não há evidências que sustentem a ideia de que a creatina possa apresentar algum risco a saúde de pessoas saudáveis, mas se consumida de forma errônea pode acabar trazendo algum prejuízo para a função renal do corpo. Para que sempre haja uma margem de segurança entre as dosagens e não apresentar riscos a quantidade consumida, não deve ser ultrapassado os 5g/dia pois não existem evidências o suficiente para que haja uma segurança em quantidades descrita acima.

Dentro dos protocolos de uso da creatina, a partir de avaliações de consumo, parece não existir efeitos adversos em seu uso, no entanto a curto prazo em alguns estudos pacientes apresentavam cólicas, desidratação e complicações gastrointestinais podendo variar de paciente para paciente ANDRES S, et al., (2017 apud Florentin Álvaro N, 2021). Segundo CAMARA; DIAS,(2009) diz que importantes entidades como a US Food and Drug Administration (**FDA**), a International Society of Sports Nutrition e o American College of Sports Medicine (**ACSM**) atestam a segurança da suplementação de creatina, mas que se não forem seguidas as dosagens recomendadas, sendo 5g/dose, acima de

10g/dose, tomadas em uma única dose pode gerar diarreias, vômitos, náuseas, cefaleia e mal estar em geral (CAMARA; DIAS, 2009), não havendo evidências de que haja efeitos colaterais mais graves após seu uso. Existem diversos relatos de caso na literatura

“que apontam para potenciais efeitos nefrotóxicos ou letais da creatina. No entanto, tais publicações são estudos de caso retrospectivos, o que per se não permitiriam as tais generalizações feitas pelos autores”. (CAMARA; DIAS, 2009)

## **11. CONCLUSÃO**

Ao longo de toda a pesquisa, se conclui que mesmo sendo o suplemento mais estudado no mundo todo, foi concluído que todos utilizaram o mesmo tipo de creatina, exceto a ginástica artística que ao invés de utilizar a creatina monoidratada, também fez uso da creatina HCL. Aos esportes que foram descritos no trabalho, todos apresentaram sucesso ao se utilizar a creatina monoidratada, com melhora no desempenho dos atletas, aumento da massa magra e redução da fadiga em alguns estudos. Em suma os protocolos utilizados foram a fase de “loading”, uma fase de sobrecarga de 20g/dia de creatina, alguns juntamente com maltodextrina para maximizar a absorção da creatina pelos músculos por um período de 5 dias. Posteriormente utilizaram uma dosagem de manutenção que consiste em 5g/dia, por um período que pode variar de 10 a 20 dias ou com o protocolo de constante baixa, se fazendo uso de 3-5g/dia. Um problema encontrado durante todo o desenvolvimento do trabalho foi que em muitos esportes o qual a administração de creatina se tornaram viáveis, como salto, arremesso de peso, Strong Man e outros esportes. Seus estudos foram muito rasos, não trazendo o resultado esperado para que pudessem ser colocados dentro desse trabalho. Muitas vezes por utilizar um tempo de administração menor do que deveria, ou por usar uma dosagem mais baixa, mas muitas vezes por se tratarem de experimentos com pessoas, não teriam a capacidade de refazer o teste, por não terem os insumos necessários ou por não haver mais tempo para uma elaboração mais detalhada, para que possam haver protocolos mais precisos para cada esporte e não somente um generalizado para todos, como foi feito em suma maioria.

## **12. REFERENCIAS:**

**REBELLO MENDES, RENATA; TIRAPEGUI, JULIO. CREATINA: O SUPLEMENTO NUTRICIONAL PARA A ATIVIDADE FÍSICA - CONCEITOS ATUAIS. ALAN, CARACAS, V. 52, N. 2, P. 117-127, JUN. 2002. DISPONÍVEL EM <[HTTP://VE.SCIOLO.ORG/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI\\_ARTTEXT&PID=S0004-06222002000200001&LNG=ES&NRM=ISO](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222002000200001&lng=es&nrm=iso)>. ACESSO EM 28 DE JANEIRO 2022.**

**HÉLLEN VIEIRAK., SIMÕES FERREIRAD., LUISA DA SILVAM., CASTELUBER LOPESW., & TEIXEIRA TELES GONÇALVESJ. (2020). EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE AMINOÁCIDOS DE CADEIA RAMIFICADA (AACR) E EXERCÍCIO FÍSICO: REVISÃO DE LITERATURA. REVISTA ELETRÔNICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 9(14), 20-31. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.35258/RN2019091400033](https://doi.org/10.35258/rn2019091400033) ACESSO EM: DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.35258/RN2019091400033](https://doi.org/10.35258/rn2019091400033) ACESSO EM: 28 JANEIRO 2022**

**TIEMI ABE-MATSUMOTO, LUCILE; RODRIGUES SAMPAIO, GENI; H. M. BASTOS, DEBORAH. SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E/OU MINERAIS: REGULAMENTAÇÃO, CONSUMO E IMPLICAÇÕES À SAÚDE. CAD. SAÚDE PÚBLICA, RIO DE JANEIRO, P. 1371-1380, 2015. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SCIOLO.BR/J/CSP/A/RZLBXY8Ngz8LnkFH6KyV7Wq/?FORMAT=PDF &LANG=PT](https://www.scielo.br/j/csp/a/RZLBXY8Ngz8LnkFH6KyV7Wq/?format=pdf&lang=pt). ACESSO EM: 28 JAN. 2022.**

**DE REZENDE GOMES, MARIANA; TIRAPEGUI, JULIO. RELAÇÃO DE ALGUNS SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS E O DESEMPENHO FÍSICO. ALAN, CARACAS, V. 50, N. 4, P. 317-329, DIC. 2000. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://VE.SCIOLO.ORG/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI\\_ARTTEXT&PID=S0004-06222000000400001&LNG=ES&NRM=ISO](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000400001&lng=es&nrm=iso)>. ACESSADO EM: 28 DE JANEIRO 2022.**

**LORENZO, E.; SILVA, F.; TEIXEIRA, S. O ENSINO DE LUTAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA: CONSTRUINDO ESTRUTURANTES E MUDANDO SENTIDOS. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.FUNDACAOHANTIPOFF.MG.GOV.BR/PDF/TABLOIDE\\_LUTAS\\_ED\\_FISICA.PDF](http://www.fundacaoantipoff.mg.gov.br/pdf/tabloide_lutas_ed_fisica.pdf), ACESSO: 15 DE FEVEREIRO DE 2022**

**RUFINO, LUIZ GUSTAVO BONATTO; DARIDO, SURAYA CRISTINA. LUTAS, ARTES MARCIAIS E MODALIDADES ESPORTIVAS DE COMBATE: UMA QUESTÃO DE TERMINOLOGIA. IN: RUFINO, LUIZ GUSTAVO BONATTO; DARIDO, SURAYA CRISTINA. LUTAS, ARTES MARCIAIS E MODALIDADES ESPORTIVAS DE COMBATE: UMA QUESTÃO DE TERMINOLOGIA. ANO 16 - Nº 158. 158. ED. BUENOS AIRES: EFDSPORTES, 2011. DISPONÍVEL EM:**

[HTTPS://WWW.EFDEPORTES.COM/efd158/LUTAS-ARTES-MARCIAIS-UMA-QUESTAO-DE-TERMINOLOGIA.HTM#:~:TEXT=CORREIA%20E%20FRANCHINI%20\(2010\)%20DEFINE M,MODERNAS%20C%20ORIENTADAS%20PELAS%20INSTITUI%C3%A7%C3%B5ES %20DESPORTIVAS](https://www.efdeportes.com/efd158/lutas-artes-marciais-uma-questao-de-terminologia.htm#:~:text=Correia%20e%20franchini%20(2010)%20define%20modernas%20orientadas%20pelas%20instituicoes%20desportivas). ACESSO EM: 15 FEV. 2022.

**SINDICATO DO COMERCIO VAREJISTAS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (RIO DE JANEIRO). EMPRESA (ED.). MERCADO DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR MOVIMENTA R\$ 1 BILHÃO ANUALMENTE NO BRASIL. IN: SINDICATO DO COMERCIO VAREJISTAS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (RIO DE JANEIRO). EMPRESA (ED.). MERCADO DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR MOVIMENTA R\$ 1 BILHÃO ANUALMENTE NO BRASIL. RIO DE JANEIRO: SINDICATO DO COMERCIO VAREJISTAS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 4 SET. 2013. FONTE: VALOR ECONÔMICO. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SINCOFARMA-RJ.ORG.BR/NOTICIAS/MERCADO-DE-SUPLEMENTACAO-ALIMENTAR-MOVIMETA-R-1-BILHAO-ANUALMENTE-NO-BRASIL/](https://www.sincofarma-rj.org.br/noticias/mercado-de-suplementacao-alimentar-movimeta-r-1-bilhao-anualmente-no-brasil/). ACESSO EM: 25 FEV. 2022.**

**JORGE VIEIRA RIBEIRO, FERNANDO. CREATINA NO DESPORTO. IN: JORGE VIEIRA RIBEIRO, FERNANDO. CREATINA NO DESPORTO. ORIENTADOR: DR. LUÍS MIGUEL MONTEIRO SILVA. 2018. REVISÃO TEMÁTICA (GRADUAÇÃO) - FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTO, 2018. F. 34. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://REPOSITORIO-ABERTO.UP.PT/BITSTREAM/10216/113381/2/275484.PDF](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/113381/2/275484.pdf). ACESSO EM: 28 FEV. 2022.**

**BUTTIS, JESSICA; JACOBS, BRET; SILVIS, MATEUS. USO DE CREATINA EM ESPORTES. DEPARTAMENTO DE CIRURGIA ORTOPÉDICA, DIVISÃO DE CUIDADOS PRIMÁRIOS DE MEDICINA ESPORTIVA, NOVA YORK, ANO 2018, v. 10, ED. 1, P. 31-34, 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://JOURNALS.SAGEPUB.COM/DOI/FULL/10.1177/1941738117737248?CASA\\_TOKEN=WO\\_75JAVMFSAAAAA%3A8EVVXVYJVJR7MSNP9U2SYKURGJ79CJH-5AZEWM0FDWZ3H\\_QPSJQW\\_-7SC\\_LCWHsv1VEROL7KCXYMA](https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1941738117737248?casa_token=wo_75javmfsaaaaa%3a8evvxvyjvjr7msnp9u2sykurgj79cjh-5azewm0fdwz3h_qpsjqw_-7sc_lchwsv1verol7kcxyma). ACESSO EM: 1 MAR. 2022.**

**NICOLAS FLORENTIN, ÁLVARO; FERNANDES DE SOUZA, ISABEL; MANUELA ORDOÑEZ, ANA; REGINA BRUNO NASCIMENTO, CÁSSIA. USO DO SUPLEMENTO DE CREATINA EM PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA: USE OF CREATINE SUPPLEMENT IN PHYSICAL ACTIVITY PRACTITIONERS: AN INTEGRATIVE REVIEW. REVISTA ELETRÔNICA ACERVO SAÚDE / ELECTRONIC JOURNAL**

COLLECTION HEALTH, 1CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIÃO DAS AMÉRICAS (UNIAMÉRICA), Foz do Iguaçu - PR, v. 13, ED. 2, P. 1-10, 02 2021.

DE SOUZA AMARAL, AIRTON ET AL. EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA SOBRE O DESEMPENHO HUMANO: UMA REVISÃO DE LITERATURA: EFFECTS OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON HUMAN PERFORMANCE: A LITERATURE REVIEW. FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA FEFF - UFAM. MANAUS, AMAZONAS, BRASIL., MANAUS, v. 21, ED. 15, 2020. DISPONÍVEL EM:

EM: [HTTPS://PERIODICOS.UFAM.EDU.BR/INDEX.PHP/BIUS/ARTICLE/VIEW/8023](https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/bius/article/view/8023). ACESSO EM: 7 MAR. 2022.

RODRIGUES BRIOSCHI, FERNANDA. EFEITOS ERGOGÊNICOS DA CREATINA: ERGOGENIC EFFECTS OF CREATINE. CONHECIMENTO EM DESTAQUE, FABRA-FACULDADE BRASILEIRA, v. 8, ED. 19, 2020. DISPONÍVEL EM: [HTTP://EAD.SOUFABRA.COM.BR/REVISTA/INDEX.PHP/CEDFABRA/ARTICLE/VIEW/178](http://ead.soufabra.com.br/revista/index.php/cedfabra/article/view/178). ACESSO EM: 7 MAR. 2022.

POLES URSO, RODRIGO ET AL. DETERMINAÇÃO DOS METABOLISMOS LÁTICO E ALÁTICO DA CAPACIDADE ANAERÓBIA POR MEIO DO CONSUMO DE OXIGÊNIO: DETERMINATION OF LACTIC AND ALACTIC METABOLISMS OF THE ANAEROBIC CAPACITY USING OXYGEN UPTAKE. REVISTA BRASILEIRA DE CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO, BRASIL, v. 15, ED. 5, P. 616, 2013. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/RBCDH/A/Ry9c7qtbfqfvkz99mgkxmrr/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/ry9c7qtbfqfvkz99mgkxmrr/?format=pdf&lang=pt). ACESSO EM: 18 MAR. 2022.

RICCI, T.;; C. FORBES, S.;; G. CANDOW, D. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA: ESTRATÉGIAS PRÁTICAS E CONSIDERAÇÕES PARA ARTES MARCIAIS MISTAS. JORNAL DE EXERCÍCIO E NUTRIÇÃO, [S. L.], v. 3, n. 1, 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.JOURNALOFEXERCISEANDNUTRITION.COM/INDEX.PHP/JEN/ARTICLE/VIEW/58](https://www.journalofexerciseandnutrition.com/index.php/jen/article/view/58). ACESSO EM: 23 MAR. 2022.

FLORENTIN ÁLVARO N.; DE SOUZA I. F.; ORDOÑEZA. M.; NASCIMENTO C. R. B. USO DO SUPLEMENTO DE CREATINA EM PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. REVISTA ELETRÔNICA ACERVO SAÚDE, v. 13, n. 2, p. E5890, 2 FEV. 2021.

CAMARA, LUCAS CASERI; DIAS, RAPHAEL MENDES RITTI. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA: EFEITOS ERGOGÊNICOS E TERAPÊUTICOS: CREATINE SUPPLEMENTATION: ERGOGENIC AND THERAPEUTIC EFFECTS. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA: EFEITOS

ERGOGÊNICOS E TERAPÊUTICOS, SÃO PAULO, V. 88, ED. 2, P. 94-102, 2009. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.REVISTAS.USP.BR/REVISTADC/ARTICLE/VIEW/42194/45867](https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/42194/45867). ACESSO EM: 1 JUN. 2022.

MENDES, EDMAR LACERDA ET AL. ERGOGÊNICOS NUTRICIONAIS E DESEMPENHO NO RUGBY: REVISÃO SISTEMÁTICA: NUTRITIONAL ERGOGENICS AIDS AND RUGBY PERFORMANCE: SYSTEMATIC REVIEW. ERGOGÊNICOS NUTRICIONAIS E DESEMPENHO NO RUGBY: REVISÃO SISTEMÁTICA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – ICS, V. 2, N. 1, P. 20-27, 2014. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SEER.UFTM.EDU.BR/REVISTAELETRONICA/INDEX.PHP/ACES/ARTICLE/VIEW/348](https://seer.ufm.edu.br/revistaeletronica/index.php/aces/article/view/348). ACESSO EM: 2 JUN. 2022.

FARAH, JULIANO ELIAS; SANTOS, MARIA GISELE DOS. EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM CREATINA NOS ESPORTES: EFFECT OF CREATINE SUPPLEMENTATION IN THE SPORTS. EFDEPORTES.COM, REVISTA DIGITAL, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (BRASIL), ED. 167, 2012. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://EFDEPORTES.COM/efd167/SUPLEMENTACAO-COM-CREATINA-NOS-ESPORTESTM](https://efdeportes.com/efd167/suplementacao-com-creatina-nos-esportes.htm). ACESSO EM: 3 JUN. 2022.

BARROS, GUSTAVO WILLAMES PIMENTEL ET AL. EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM JOGADORES DE FUTEBOL AMERICANO: EFFECT OF CREATINE SUPPLEMENTATION IN AMERICAN FOOTBALL PLAYERS. BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT, CURITIBA, V. 7, ED. 12, P. 113697-113706, 1 DEZ. 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://BRAZILIANJOURNALS.COM/INDEX.PHP/BRJD/ARTICLE/VIEW/40907/PDF](https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/40907/pdf). ACESSO EM: 3 JUN. 2022.

YOSHIOKA, CAROLINE AYME FERNANDES ET AL. COMPARAÇÃO ENTRE DOIS TIPOS DE CREATINA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO DE GINASTAS PESO DEPENDENTES EM PERÍODO PRÉ-OLÍMPICO. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO FÍSICA, SÃO PAULO, P. 1-48, 2017. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.USJT.BR/BIBLIOTECA/MONO\\_DISSER/MONO DISS/2017/408.PDF](https://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/2017/408.pdf). ACESSO EM: 6 JUN. 2022.

**NEMEZIO, KLEINER MÁRCIO DE ANDRADE ET AL. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO EM EXERCÍCIOS CONTÍNUOS E INTERMITENTES DE ALTA INTENSIDADE: CREATINE SUPPLEMENTATION AND ITS EFFECTS ON PERFORMANCE IN CONTINUOUS AND INTERMITTENT HIGH INTENSITY EXERCISE. REVISTA DA EDUCAÇÃO FÍSICA / UEM, [s. L.], v. 26, ED. 1, P. 157-165, 2015. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/REFUEM/A/KYxNPzG9VhLMtCTSLTD3GBD/?LANG=PT](https://www.scielo.br/j/refuem/a/KYxNPzG9VhLMtCTSLTD3GBD/?lang=pt) #. ACESSO EM: 6 JUN. 2022.**

**MORAES, MILTON ROCHA DE ET AL. SUPLEMENTAÇÃO DE MONOIDRATO DE CREATINA: EFEITOS SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, LACTACIDEMIA E DESEMPENHO DE NADADORES JOVENS: CREATINE MONOHYDRATE SUPPLEMENTATION: EFFECTS UPON BODY COMPOSITION, BLOOD LACTATE AND PERFORMANCE IN YOUNG SWIMMERS. SUPLEMENTAÇÃO DE MONOIDRATO DE CREATINA: EFEITOS SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, LACTACIDEMIA E DESEMPENHO DE NADADORES JOVENS , RIO CLARO, v. 10, ED. 1, P. 15-24, 2008. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.PERIODICOS.RC.BIBLIOTECA.UNESP.BR/INDEX.PHP/MOTRIZ/ARTICLE/VIEW/939](https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/939). ACESSO EM: 6 JUN. 2022.**

**MORAES, MILTON ROCHA DE ET AL. SUPLEMENTAÇÃO DE MONOIDRATO DE CREATINA: EFEITOS SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, LACTACIDEMIA E DESEMPENHO DE NADADORES JOVENS: CREATINE MONOHYDRATE SUPPLEMENTATION: EFFECTS UPON BODY COMPOSITION, BLOOD LACTATE AND PERFORMANCE IN YOUNG SWIMMERS. SUPLEMENTAÇÃO DE MONOIDRATO DE CREATINA: EFEITOS SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, LACTACIDEMIA E DESEMPENHO DE NADADORES JOVENS , RIO CLARO, v. 10, ED. 1, P. 15-24, 2004. DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.5016/939](https://doi.org/10.5016/939). DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.PERIODICOS.RC.BIBLIOTECA.UNESP.BR/INDEX.PHP/MOTRIZ/ARTICLE/VIEW/939](https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/939). ACESSO EM: 6 JUN. 2022.**

**PEDROSA, IAGO ET AL. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA. FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA O SEU CONSUMO NO FUTEBOL COMO ESTRATÉGIA ERGOGÊNICA NUTRICIONAL: CREATINE SUPPLEMENTATION. TEORIC FUNDAMENTALS FOR CONSUMPTION IN SOCCER AS AN ERGOGENIC NUTRITION STRATEGY. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA. FUNDAMENTOS**

**TEÓRICOS PARA O SEU CONSUMO NO FUTEBOL COMO ESTRATÉGIA ERGOGÊNICA NUTRICIONAL, REVISTA BRASILEIRA DE FUTEBOL, V. 14, ED. 1, P. 03-19, 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://RBF.UFV.BR/INDEX.PHP/RBFUTEBOL/ARTICLE/VIEW/324](https://rbf.ufv.br/index.php/rbfutebol/article/view/324). ACESSO EM: 6 JUN. 2022.**

**COELHO, SILAS MARTINS; BARBOSA, LUIZ CARLOS ACÁCIO. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO TREINAMENTO DE MUSCULAÇÃO: EFEITOS SOBRE A MASSA E COMPOSIÇÃO CORPORAIS. SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO TREINAMENTO DE MUSCULAÇÃO: EFEITOS SOBRE A MASSA E COMPOSIÇÃO CORPORAIS, LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA - UEPA, P. 01-19, 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PAGINAS.UEPA.BR/CCBS/EDFISICA/FILES/2012.1/SILAS\\_COELHO.PDF](https://paginas.uepa.br/ccbs/edfísica/files/2012.1/silas_coelho.pdf). ACESSO EM: 6 JUN. 2022.**