

EFEITOS DA CREATINA NA SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL PARA O DESEMPENHO FÍSICO

Data de submissão: 06/03/2023

Data de aceite: 03/04/2023

Arnaldo Grigorio de Oliveira Júnior

Centro Universitário Cesmac
Maceió – AL
ID LATTES: 8075201730989416

Júnia Helena Porto Barbosa

Centro Universitário Cesmac
Maceió – AL
ID LATTES: 5146558633564292

Natasha Maria Martins Pinheiro

Centro Universitário Cesmac
Maceió – AL
ID LATTES: 3715734954282392

RESUMO: A prática de atividade física regular tem papel de destaque na melhora da capacidade funcional. Atualmente, a prática de atividades físicas tornou-se um hábito, aderido por boa parte da população. Dessa forma, a suplementação é um mecanismo muito empregado por praticantes de exercícios físicos, acima de tudo, por aqueles que querem praticar atividades de alta intensidade. A creatina (ácido metil guanidino acético) é um aminoácido que, além de ser encontrado em alguns alimentos, também é produzido endogenamente, por um processo que envolve órgãos como fígado, rins e

pâncreas e usa como substratos outros aminoácidos (glicina, metionina e arginina). A coleta de dados deu-se por meio de artigos nas seguintes plataformas: PubMed (National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online) LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Google Scholar por meio dos descritores: Creatina, suplemento nutricional, desempenho físico. Selecionou-se artigos publicados entre os anos de 2018 a 2022 com idiomas inglês e português. Ao analisar o uso da creatina isoladamente, não foram encontradas evidências suficientes que consolidem a associação entre efeitos colaterais negativos e o uso desta substância. O uso da creatina é seguro por pessoas saudáveis, quando em doses adequadas.

PALAVRAS-CHAVE: Creatina. Suplemento nutricional. Desempenho físico.

EFFECTS OF CREATINE IN NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION FOR PHYSICAL PERFORMANCE

ABSTRACT: The practice of regular physical activity has an important role in improving functional capacity. Currently, the practice of physical activities has become a habit,

adhered to by much of the population. Thus, supplementation is a mechanism widely used by exercise practitioners, above all, by those who want to practice high intensity activities. Creatine (methyl guanidino acetic acid) is an amino acid that, besides being found in some foods, is also produced endogenously, through a process involving organs such as the liver, kidneys, and pancreas, and uses other amino acids (glycine, methionine, and arginine) as substrates. The data collection was done through articles in the following platforms: PubMed (National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online) LILACS (Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences) and Google Scholar using the descriptors: Creatine, nutritional supplement, physical performance. Articles published between the years 2018 to 2022 with English and Portuguese languages were selected. When analyzing the use of creatine alone, no sufficient evidence was found to consolidate the association between negative side effects and the use of this substance. The use of creatine is safe for healthy people, when in appropriate doses.

KEYWORDS: Creatine. Nutritional supplement. Physical performance.

1 | INTRODUÇÃO

A prática de atividade física regular tem papel de destaque na melhora da capacidade funcional à medida que reflete nas habilidades físicas, na dependência para realizar as atividades de vida diária (AVDs), na aparência de vigor físico e na interação social, interferindo até mesmo no âmbito da saúde mental (MENEZES *et al.*, 2020). Em relatório proposto pela Organização das Nações Unidas (2017), as atividades físicas são caracterizadas como aspecto de desenvolvimento humano, tratadas como direito alienável, desde que valorizadas pelas pessoas e tendo o âmbito do lazer como ponto de partida do debate.

Nesse contexto, durante a última década, a prática de atividades físicas tornou-se um hábito, aderido por boa parte da população, elevando assim a busca por centro de treinamento e academias. Simultaneamente, a comercialização dos suplementos alimentares, teve um crescimento, seja devido à busca por melhor estética ou para obtenção de um melhor desempenho físico (DA SILVA; JUNIOR., 2020).

Dessa forma, a suplementação é um mecanismo muito empregado por praticantes de exercícios físicos, acima de tudo, por aqueles que querem praticar atividades de alta intensidade. Porém, existem diversos fatores que podem contribuir para a adesão da prática da suplementação (ALMEIDA *et al.*, 2018).

A creatina (ácido metil guanidino acético) é um aminoácido que, além de ser encontrado em alguns alimentos, também é produzido endogenamente, por um processo que envolve órgãos como fígado, rins e pâncreas e usa como substratos outros aminoácidos (glicina, metionina e arginina) (DO NASCIMENTO; DE SOUZA AMARAL., 2020). É utilizada como recurso ergogênico dietético desde seu comprovado aumento da creatina muscular e os achados na literatura mostram ainda que pode promover maior desempenho e ganho de massa magra e força (CASSIANO *et al.*, 2021)

Cerca de 40% da quantidade armazenada no músculo permanece como creatina e 60% torna-se fosfocreatina (PCr), sendo que essa forma fica retida no músculo e servindo posteriormente como reservatório, que poderá ser utilizado de acordo com a demanda energética. No músculo esquelético ocorre uma reação envolvendo a adenosina trifosfato (ATP) com a creatina por meio da enzima creatina quinase, gerando adenosina difosfato (ADP) e PCr, como por exemplo quando o ATP ou pH intramuscular diminuem, o que leva à formação de mais ATP a partir da PCr. A PCr e creatina atuam também com efeitos antioxidantes e mecânicos na proteção celular, por exemplo em células nervosas e em eritrócitos (VEGA; HUIDOBRO., 2019).

Grande parte dos atletas e praticantes de musculação usam a suplementação com intuito principal de aumentar a massa muscular através da força, velocidade e potência nos exercícios, levando ganhos significativos na melhoria da performance física. No entanto, sem indicação ou acompanhamento do profissional de nutrição pode não ser tão eficiente no organismo ou ainda causar efeitos colaterais indesejados (DOS SANTOS; DA SILVA MARTINS; DE SALES FERREIRA., 2021).

Os benefícios da creatina para o desempenho durante o exercício físico estão associados à elevação da energia intracelular, aumento da taxa de ressíntese da proteína C-reativa (PCr), redução do acúmulo de fosfato inorgânico e elevação do pH, fatores que promovem maior síntese e reparação dos tecidos musculares, destacando-se como essencial para exercícios que envolvam maiores esforços físicos (SOARES *et al.*, 2020).

Além disso, a ingestão da creatina auxilia também na manutenção do peso corporal como resposta à prática do exercício de força e sua suplementação ocorre pela maior retenção de água no músculo causada pelo efeito osmótico decorrente da elevação da creatina intramuscular (SOARES *et al.*, 2020).

Tendo sido descoberta há 186 anos a Cr atualmente é um dos suplementos alimentares mais utilizados tanto por atletas de alto rendimento quanto pela população que pratica atividades físicas, apesar de ainda haver divergências no meio científico sobre sua efetividade na potencialização do processo de hipertrofia (TEIXEIRA *et al.*, 2020).

Os efeitos do uso da creatina sobre o desempenho físico e esportivo ainda são conflitantes em relação sua dosagem e uso diário. Com isso, é necessário que os usuários dessa substância conscientizem dos efeitos empregados a mesma, objetivando assim, nessa pesquisa, investigar na literatura o uso da creatina como suplemento nutricional no desempenho de atividades físicas.

2 | METODOLOGIA

O Artigo trata-se de um levantamento bibliográfico, com intuito de analisar e revisar artigos já existentes com o assunto abordado. A coleta de dados deu-se por meio de artigos nas seguintes plataformas: PubMed (National Library of Medicine), SciELO (Scientific

Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Google Scholar por meio dos descritores: Creatina, suplemento nutricional, desempenho físico. Ao detalhamento dos instrumentos adotados, afirmamos o conceito de revisão de literatura, que vem a ser uma “modalidade de estudo e análise de documentos de domínio científico, tais como livros, enciclopédias, periódicos, ensaios críticos, dicionários e artigos científicos” (VÁSQUEZ; DE MELO; BACCURY., 2022).

Os critérios de inclusão que foram utilizados são: Artigos de 2017 a 2022; artigos completos, artigos que estejam de acordo com os descritores de busca e artigos em inglês e português.

Os critérios de exclusão utilizados são: Artigos pagos, artigos com data anterior de 5 anos, artigos incompletos, artigos que não estejam de acordo com os descritores. Segundo a fonte de pesquisa realizada nas bases de dados, foram encontrados 139 artigos que abordava direta ou indiretamente o tema. Destes, após a aplicação dos filtros correspondentes aos critérios de inclusão, que relataram sobre os efeitos da creatina na suplementação alimentar para o desempenho físico, apenas um total de 23 artigos foram utilizados. Portanto, sendo descartados 116 artigos que não traziam informações que respondiam o objetivo proposto para este trabalho, conforme pode ser observado (Tabela 1).

Base de dados	Artigos	
	Total	Aceitos
Google Acadêmico	67	17
PubMed	25	3
Scielo	31	7
LILACS	16	2
Total	139	29

Tabela 1: Resultado da pesquisa nas bases de dados.

Fonte: Dados da pesquisa

3 | REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Creatina

A Creatina é um composto formado por carbono, oxigênio, hidrogênio e nitrogênio, sintetizada a partir de dois aminoácidos não essenciais (arginina e glicina) e um aminoácido essencial (metionina). Segundo Confortin (2019) a creatina é uma biomolécula essencial para o sistema nervoso e esquelético e que vem sendo muito usada por atletas como recurso ergogênico visando o aumento do rendimento físico, a força e a potência.

A creatina é uma proteína produzida endogenamente no fígado, nos rins e, em

menor concentração, nos pâncreas; totalizando aproximadamente 1 grama por dia, sendo que o restante pode ser obtido através da dieta que, para carnívoros, corresponde entre 1 a 2 gramas diários. É sintetizada a partir dos aminoácidos essenciais: arginina e metionina e do aminoácido não essencial, glicina; ou seja, além de estar presente nos músculos, também pode ser obtida através da alimentação, principalmente pelo consumo de carnes, leite, peixes e moluscos (BUTTS; JACOBS; SILVIS., 2018).

Alimentos	Concentração de creatina (g/kg)
Arenque	6,5 – 10,0
Atum	4,0
Bacalhau	4,0
Carne Bovina	4,5
Carne Suína	5,0
Salmão	4,5

Tabela 2: Concentrações de creatina em alimentos considerados fonte

Fonte: De Souza, Silva (2022)

A creatina é uma das substâncias mais populares entre usuários de suplementação, a origem do termo vem do grego *kreas* (carne). Ela foi descoberta em 1832 por Michel Chevreul, cientista francês, como um componente natural do músculo esquelético. Em 1842, o fisiologista Lieberg confirmou que a creatina era um dos constituintes da carne de animais mamíferos, mas somente em 1926 os cientistas conseguiram quantificar o armazenamento de creatina no corpo e sua absorção (ATAÍDE; NETO FILHO; DOS SANTOS., 2022)

No Brasil, a suplementação de Cr foi regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) pela Resolução 18/2010, que no artigo 10 descreve que a creatina deve atender aos seguintes requisitos mínimos para comercialização: “o produto pronto para consumo deve conter de 1,5 a 3 g de creatina na porção; deve ser utilizada na formulação do produto creatina monohidratada com grau de pureza mínima de 99,9%; pode ser adicionado de carboidratos e não pode ser adicionado de fibras alimentares” (Brasil, 2010)

3.2 Estrutura química da creatina

A creatina (Figura 1) é um aminoácido não essencial a vida humana, ou seja, é produzida naturalmente pelo fígado, rins e pâncreas através dos aminoácidos glicina e arginina.

O peso molecular da creatina é 130 daltons, sendo 36,92% correspondentes aos quatro carbonos, 32,31% aos três nitrogênios, 24,62% aos dois oxigênios e 6,15% aos oito hidrogênios (LINCK; RODRIGUES; MASCARENHAS., 2011)



Figura 1: Fórmula estrutural da creatina

Fonte: Silva (2021)

A síntese da creatina (Figura 2) se inicia com um processo chamado transaminação, onde ocorrerão as transferências dos grupos amino da arginina para a glicina, que irão formar o guanidinoacetato e a ornitina, essa reação é catalisada pela enzima transaminidase. A creatina é formada pela adição irreversível de um grupo metil da S-adenosilmetionina, com a metiltransferase (STÁBILE *et al.*, 2017)

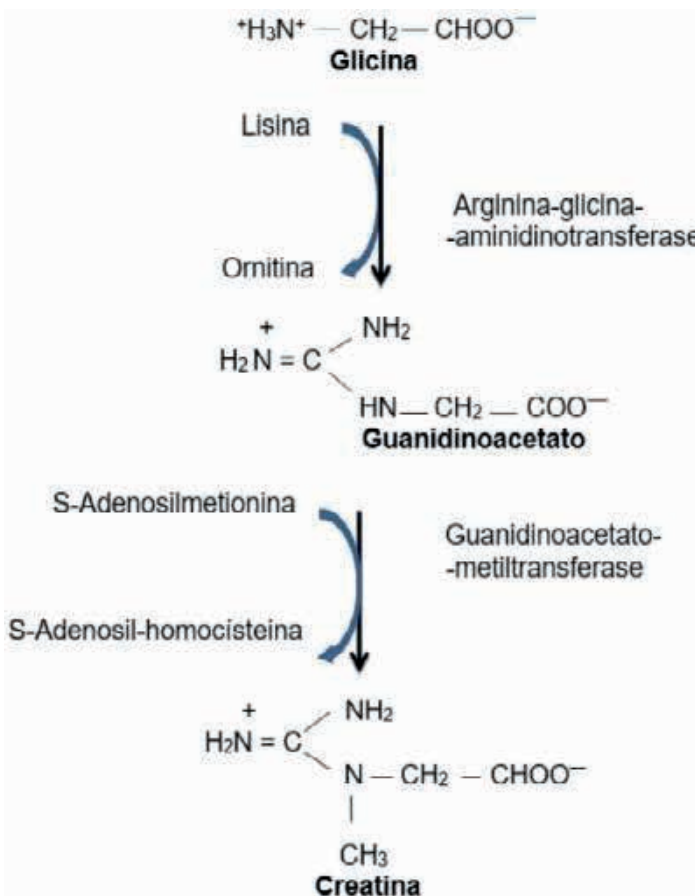


Figura 2: Síntese da creatina

Fonte: Stábile *et al* (2021)

3.3 Mecanismo de ação

A função básica da creatina no corpo humano está diretamente ligada ao metabolismo energético, portanto, reservas corporais insuficientes podem limitar a função física, especialmente em atletas com formas explosivas de esportes, como levantamento de peso olímpico, futebol e basquete, ou aumentar a massa muscular como a musculação (BALDIN *et al.*, 2021)

Partindo do princípio básico do mecanismo de ação da PCr, em que sua quebra irá garantir a ressíntese do ATP a partir de uma molécula de ADP, é fundamental que os estoques corporais estejam em bons níveis antes de uma partida ou treinamento. Uma ação de suplementação poderá garantir que os estoques de PCr estejam em níveis adequados, tendo em vista a necessidade de uma rápida recuperação após sua depletação ao longo do período de exercício (PEDROSA; SILVA; MARINS., 2021).

No músculo esquelético, o ATP reage com o CR mediante a participação da enzima creatinquinase formando ADP e fosfocreatina (Figura 2). Esta última molécula não pode se expandir do músculo e constitui um reservatório para as futuras necessidades de energia. Quando o ATP é utilizado ou quando o pH diminui no músculo, ocorre a reação inversa e se gera novo ATP. Eles ocorrem durante os primeiros 10 segundos dos exercícios de curta duração, quando as fontes endógenas de ATP estão esgotadas e a glicose ainda não pode gerar ATP dentro da célula muscular (VEGA; HUIDOBRO., 2019).

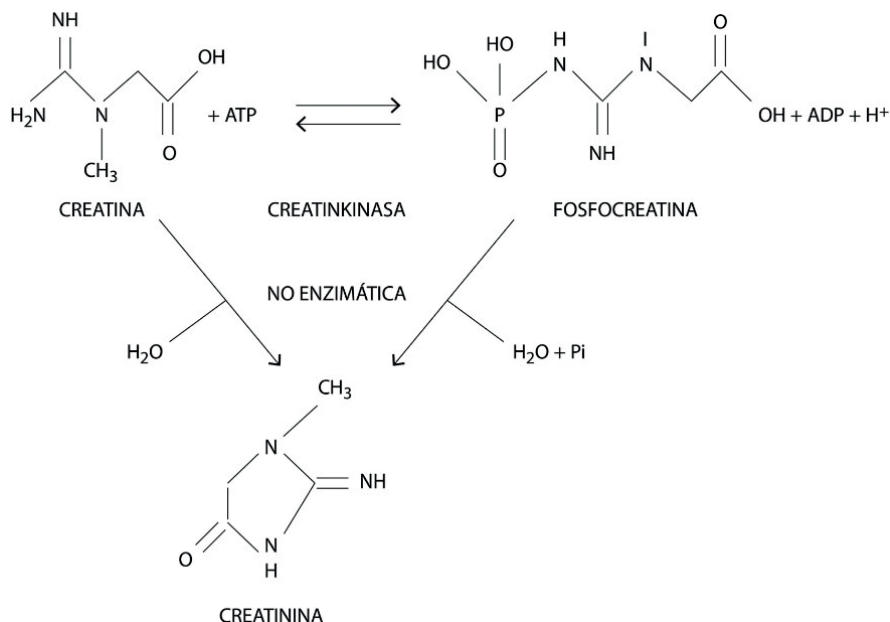


Figura 3: Conversão reversível de creatina em fosfocreatina por fosfato inorgânico por ação da enzima creatinquinase. A reação inversa produz ATP a partir de ADP e creatinina como produto de desidratação, que é excretado pela boca.

Fonte: Vega, Huidobro (2019)

A creatina existe nas formas livre (C) e fosforilada (CP), e 95% de toda a creatina humana é armazenada no músculo esquelético. Quando a creatina é produzida pelo próprio corpo, ela passa por dois tipos processos: primeiro, o grupo amino da arginina se combina com o aminoácido glicina por meio da ação da glicina transaminase para formar o ácido guanidinoacético. Na segunda, a metiltransferase de guanidinoacetato de metila catalisa a metilação do grupo produzido pela primeira reação, ou seja, o grupo. O grupo metil em S-adenosilmetionina é adicionado ao grupo anterior para formar creatina (DE OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Soares et al., (2020) elaboraram uma revisão sistemática da literatura com seleção criteriosa de artigos científicos sobre o mecanismo de ação da creatina no desempenho esportivo e concluíram que o tempo de utilização e a dosagem da creatina podem interferir de forma positiva na performance das atividades, aumentando os percentuais de força máxima, principalmente em exercícios de intensidade com curta duração e pequenos intervalos entre as séries.

Alguns autores levantam hipóteses sobre benefícios da prática da suplementação de Cr relacionados ao aumento da síntese proteica, da retenção hídrica e da ressíntese de Cr fosfato. Porém é importante observar que a ingestão inadequada desse nutriente causa efeitos deletérios principalmente relacionados às funções renais e hepáticas, desta forma é fundamental que aquele que opte por fazer suplementação de Cr deve procurar um profissional qualificado que considere sua necessidade e individualidade para prescrever corretamente (BRIOSCHI; HEMERLY; BINDACO., 2020).

3.4 Creatina e o desempenho físico

A suplementação por creatina para desenvolvimento atlético tem sido bastante utilizada. Descobertas recentes apontam que o uso da creatina possui efeito terapêutico para doenças caracterizadas por fraqueza, atrofia e doenças metabólicas, tais como; ossos, músculos e cérebro (MARESE *et al.*, 2019).

Pesquisas apontam que o consumo de creatina pode ser considerado um meio ergogênico eficiente e eficaz, que somado com exercícios que demandam grande intensidade e força, resultam em um ganho significativo de massa corporal (DO NASCIMENTO; DE SOUZA AMARAL., 2020)

Em conjunto com exercício físico resistido, o consumo de creatina aumenta as concentrações de creatina muscular livre e fosforilada em média de 25 a 37%. Tendo o efeito na massa corporal magra e no desempenho físico mais evidenciado nos vegetarianos do que em não vegetarianos, em decorrência da ausência do consumo de proteína de origem animal (LORENZETI *et al.*, 2019).

O uso da creatina para ganho de massa magra e força se dá através da liberação de triglicerídeos plasmáticos, que reduz a demanda do uso de glicogênio muscular, assim preservando a massa corporal magra (TEIXEIRA *et al.*, 2020).

Os pesquisadores acreditam que a suplementação com creatina não apresenta nenhum risco. No entanto, concentrações elevadas de creatinina e uréia foram registradas no grupo de suplementação de creatina por 5 dias e 8 semanas, respectivamente. Essas alterações foram interpretadas como de “baixa relevância clínica”, citando primeiro as limitações da creatinina como marcador da taxa de filtração glomerular. Curiosamente, os pesquisadores só usaram os níveis plasmáticos de creatinina, potássio, sódio e ureia para avaliar a função renal. Embora esses métodos (a própria equipe de pesquisa) sejam geralmente reconhecidos como imprecisos, eles concluíram que a suplementação de creatina não afeta a função renal, não causa qualquer risco óbvio na função renal (DE OLIVEIRA *et al.*, 2020).

3.5 Suplementação nutricional

O conselho Federal de Nutricionistas (2018), por meio de sua resolução no 600, define os suplementos nutricionais como formulados de vitaminas, minerais, proteínas e aminoácidos, lipídios e ácidos graxos, carboidratos e fibras, isolados ou associados entre si.

Para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2018), suplemento alimentar tem como definição: “produto para ingestão oral, apresentado em formas farmacêuticas, destinado a suplementar a alimentação de indivíduos saudáveis com nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos, isolados ou combinados”.

O ato da suplementação alimentar é definido como o consumo de algum nutriente em busca de um determinado objetivo. Os suplementos são compostos isolados ou combinados de vitaminas, proteínas, carboidratos, lipídeos, minerais, ervas botânicas, fibras, aminoácidos, metabólitos e extratos, cujos principais efeitos obtidos com o seu uso são o aumento das reservas energéticas, aumento da mobilização de substratos para os músculos e aumento do anabolismo proteico, além da diminuição da percepção de esforço (DE CARVALHO ARAGÃO: DE SALES FERREIRA., 2022).

A suplementação pode agir para beneficiar pessoas praticantes musculação e os atletas onde a demanda alimentar é superior, entretanto a ciência alimentar e a medicina esportiva têm conhecimento dos benefícios e malefícios trazidos com o uso de suplementos não apenas para atletas mais também para pessoas que praticam exercícios físicos regularmente. Porém, estão sendo essenciais para aqueles que aspiram vencer competições, pois os suplementos estão cada vez mais provando serem importantes para que os atletas aumentem o seu desempenho (DA CRUZ JÚNIOR., 2019).

A creatina está entre os suplementos alimentares mais utilizados para quem busca o “corpo perfeito”, melhora no desempenho esportivo ou mesmo para manutenção da saúde como forma de acelerar o processo da perda de peso, do ganho de massa magra e do retardo do processo de sarcopenia (Figura 4). É a principal opção entre os atletas com características de força máxima, explosiva e velocidade; tornando comum entre atletas

da luta, ciclistas, nadadores, fisiculturistas e principalmente entre os frequentadores de academia (STÁBILE *et al.*, 2017; TEXEIRA *et al.*, 2020).



Figura 4: Benefícios da creatina

Fonte: De Carvalho Aragão, De Sales Ferreira (2022)

A suplementação nutricional com creatina deve ser feita com cuidado e por profissionais habilitados, que tenham conhecimento amplo sobre fisiologia, anatomia, metabolismo e bioquímica, visto que a prescrição de uma terapêutica sem uma causa definida, ou uma boa anamnese realizada pode levar a quadros patológicos indesejados e a quadros mais graves como insuficiência renal e até mesmo a morte. Além, é importante salientar, que a prescrição deve seguir o ritmo do paciente, em um atendimento personalizado, visto que as características e necessidades são únicas (PEDROSA *et al.*, 2021).

Portanto a prescrição da dieta deve ser realizada pelo nutricionista, único profissional capaz de avaliar com precisão as reais necessidades nutricionais de uma pessoa, o que é corroborado pela legislação de regência. Em princípio, a Lei Federal no 8234/91, que regulamenta a profissão de nutricionista, em seu artigo 4o, inciso VII atribui, também, aos nutricionistas as seguintes atividades, desde que relacionadas com alimentação e nutrição humanas, a prescrição de suplementos nutricionais, necessários à complementação da dieta (DA SILVA; JUNIOR., 2020)

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos são os estudos que comprovam a eficácia do uso da creatina para o desenvolvimento físico. De acordo com a bibliografia realizada, foi possível evidenciar que existe diversos mecanismos de ação pelos quais a suplementação de creatina se mostra eficaz para o ganho de massa magra e melhora o desempenho no treinamento de força.

Os estudos citados nesta revisão podem-se concluir que parece não existir risco ou

dano à saúde quando a suplementação de creatina é feita da maneira bem administrada. Além de ser um dos mais consumidos na atualidade, a suplementação de creatina se mostra eficaz na resistência muscular e no desempenho físico, respeitando a individualidade de cada pessoa e fazendo o uso consciente desse recurso. É importante salientar que consumo de suplementos deve ser realizado sob orientação profissional adequada, para que seja realizada a orientação, monitoramento e controle aos possíveis efeitos e dosagens consumidas.

Por fim, há que se reconhecer que o profissional nutricionista pode contribuir com o uso adequado da suplementação com creatinina, atuando na prevenção de riscos, executando e avaliando ações baseadas nos conhecimentos da ciência da nutrição e alimentação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Iara Veloso; RIBEIRO, Malu Cesario De Oliva; FREITAS, Ronilson Ferreira. Uso de suplementos alimentares e fatores associados em praticantes de atividade física de alta intensidade. **RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, v. 12, n. 76, p. 992-1004, 2018.
- ANVISA. (2018). AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC no 243/2018. Brasília. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34379969/do1-2018-07-27-resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-243-de-26-de-julho-de-2018-34379917.
- ATAÍDES, Kellen Carvalho; NETO FILHO, Manoel Aguiar; DOS SANTOS, Jacqueline da Silva Guimarães. Benefícios e malefícios da suplementação com creatina. **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 10, 2022.
- BALDIN, Álvaro Emílio et al. Efeitos da suplementação crônica da creatina sobre a função renal: revisão da literatura. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 14, pág. e89101421867-e89101421867, 2021.
- Brasil. (2010). Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 18, de 27 de abril de 2010. Dispõe sobre alimentos para atletas. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- BRIOSCHI, F. R.;HEMERLY, H. M.;BINDACO, É. So. Efeitos ergogênicos da creatina. **Conhecimento em Destaque**, v. 8, n. 19, 2020.
- BUTTS, J.; JACOBS, B.; SILVIS, M. Uso de creatina no esporte. **Saúde Esportiva** 10, n. 1, p. 31- 34, 2018.
- CASSIANO, Leandro Colombo et al. O uso de creatina monohidratada e o possível comprometimento na disfunção renal: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 8, p. e8609-e8609, 2021.
- CONFORTIN, Fernanda Grison et al. Efeito ergogênico da creatina sobre a performance de atletas do Handebol. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 78, p. 254-264, 2019.

Conselho Federal de Nutricionistas. (2018). Resolução CFN no. 600/2018. Dispõe Áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições e estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências. Brasília, <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm>.

DA CRUZ JÚNIOR, Aluísio Eduardo et al. Conhecimentos acerca da alimentação saudável e consumo de suplementos alimentares por atletas de JiuJitsu de uma academia de Montes Claros-MG. **RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 80, p. 468-474, 2019.

DA SILVA, Ana Carolyn Guedes; JUNIOR, Omero Martins Rodrigues. Riscos e benefícios no uso de suplementos nutricionais na atividade física. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 96770-96784, 2020.

DE CARVALHO ARAGÃO, Graziela; DE SALES FERREIRA, José Carlos. Benefícios da creatina como suplemento nutricional. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 5, pág. e12511527827-e12511527827, 2022.

DE OLIVEIRA VILAR NETO, José e cols. Novos biomarcadores renais mostram que a suplementação de creatina é segura: um ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado por placebo. **Pesquisa toxicológica**, v. 9, n. 3, pág. 263-270, 2020.

DE OLIVEIRA, Marcio Vinicius et al. Suplementação com creatina e treinamento de força: uma análise comparativa do tempo de ação de dois protocolos de utilização e seus efeitos na força, massa muscular e composição corporal. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 15, n. 2, 2020.

DE SOUZA, Elton Bicalho; SILVA, Márcio Henrique Valin. A Creatina como recurso ergogênico nutricional: uma revisão da literatura. **JIM-Jornal de Investigação Médica**, v. 3, n. 1, p. 105-119, 2022.

DO NASCIMENTO, Ozanildo Vilaça; DE SOUZA AMARAL, Airton. EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA SOBRE O DESEMPENHO HUMANO: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 21, n. 15, p. 1-20, 2020.

DOS SANTOS, João Pedro Cardozo; DA SILVA MARTINS, Gabriel Henrique; DE SALES FERREIRA, José Carlos. O uso da creatina no treinamento de força e na melhoria do desempenho físico. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 11, pág. e59101119410-e59101119410, 2021.

LINCK, Lilian; RODRIGUES, Gustavo; MASCARENHAS, Marcello. Creatina, da biossíntese à aplicação: um estudo de revisão. **Revista Digital. Buenos Aires**, Ano 16, Nº 159, 2011.

LORENZETI, Fábio Medici; JÚNIOR, Luiz Carlos Carnevali; ZANUTO, Ricardo. **Nutrição e suplementação esportiva: aspectos metabólicos, fitoterápicos e da nutrigênica**. Phorte Editora LTDA, 2019.

MARESE, Angélica Cristina Milan et al. Principais mecanismos que correlacionam a microbiota intestinal com a patogênese da depressão. **Fag Journal of Health (Fjh)**, v. 1, n. 3, p. 232-239, 2019.

MENEZES, Giovanna Raquel Sena et al. Impacto da atividade física na qualidade de vida de idosos: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 2490-2498, 2020.

PEDROSA, I.; SILVA, A. G.; MARINS, J. C. B. Suplementação de creatina. Fundamentos teóricos para o seu consumo no futebol como estratégia ergogênica nutricional. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**, v. 14, n. 1, p. 3-19, 2021.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório de desenvolvimento humano nacional - movimento é vida: atividades físicas e esportivas para todas as pessoas. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2017.

SOARES, Iraído Francisco et al. A ação da creatina no desempenho esportivo: uma revisão sistemática. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 14, n. 89, p. 536-542, 2020.

STÁBILE, Ligia et al. Uma breve revisão: a utilização da suplementação de creatina no treinamento de força. **Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)**, p. 14-18, 2017.

TEIXEIRA, Ygor et al. Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre o Desempenho Físico: Uma revisão integrativa da literatura. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 7, pág. e982974947-e982974947, 2020.

VÁSQUEZ, Alícia Gonçalves; DE MELO, Luzia Braga Pereira; BACCURY, Gerson Ribeiro. Estudo de caso como caminho investigativo na pesquisa em Educação. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 13, pág. e217111334988-e217111334988, 2022.

VEGA, Jorge; HUIDOBRO, Juan Pablo. Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos. **Revista médica de Chile**, v. 147, n. 5, p. 628-633, 2019.