

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 15 (10)

October 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/151020221611>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1611>



Benefícios e malefícios da suplementação com creatina

Benefits and harmfulness of supplementation with creatine

Corresponding author

Kellen Carvalho Ataídes

UniBras - Faculdade Rio Verde.

kellen.carvalho6124@gmail.com

Manoel Aguiar Neto Filho

UniBras - Faculdade Rio Verde

Jacqueline da Silva Guimarães dos Santos

UniBras - Faculdade Rio Verde

Resumo. Os praticantes de esportes, visando aprimorar seus resultados e obter maior disposição para os treinos, estão constantemente buscando opções de suplementação alimentar. Assim, o presente estudo tem como objetivo compreender os efeitos da suplementação de creatina no organismo humano, enfatizando suas vantagens e desvantagens. A metodologia empregada foi revisão de literatura narrativa de estudos selecionados, a partir de buscas dos termos creatina e suplementação nutricional nas bases de dados da Scielo, Google Acadêmico e Pubmed; por meio de uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. Como suplemento nutricional, o efeito ergogênico mostra-se eficaz conforme o mecanismo de ação da substância no organismo. Outros usos da creatina podem ser avaliados como benéficos para atletas e no tratamento de enfermidades. Em suma, desde que o uso de creatina seja indicado e que a posologia seja respeitada, é considerado seguro pela maioria dos estudos, sem danos significativos nas circunstâncias analisadas, por outro lado, o uso indiscriminado representa riscos.

Palavras-chaves: Regeneração Muscular. Força. Amina. Exercício Resistido. Hipertrofia.

Abstract. People who play sports are constantly looking for options for food supplementation, aiming to improve their results and obtain greater disposition for training. Thus, the present study aims to understand the effects of creatine supplementation on the human body, emphasizing its advantages and disadvantages. The methodology used in this paper was a narrative literature review of selected studies, based on searches for the terms creatine and nutritional supplementation in the Scielo, Google Scholar and Pubmed databases; through a qualitative, exploratory and descriptive approach. As a nutritional supplement, the ergogenic effect is effective according to the mechanism of action of the substance in the body. Other uses of creatine can be evaluated as beneficial for athletes and in the treatment of ailments. In short, as long as the use of creatine is indicated and the dosage is respected, it is considered safe by most studies, without significant damage in the circumstances analyzed, on the other hand, the indiscriminate use represents risks.

Keywords: Muscle Regeneration. Force. The mine. Resistance Exercise. Hypertrophy

Introdução

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

A palavra ergogênico deriva das palavras gregas: ergo (trabalho) e genn (produção). Dessa forma, substâncias denominadas como ergogênicas, principalmente na área desportiva, são definidas como agentes que promovem o melhor rendimento dos atletas e esportistas, otimizando o aumento do tecido muscular, bem como a ampliação da taxa de produção energética no

músculo (AGAPITO; D'ÁVILA; SILVA, 2008; CASTELL et al. 2010).

De acordo com Linck, Rodrigues e Mascarenhas (2011), a creatina desempenha um papel essencial no sistema produtor da energia utilizada na contração muscular, sendo uma substância de grande relevância para o organismo humano, especialmente para atletas, graças ao seu efeito ergogênico. Mesmo sem a comprovação de sua eficácia, a creatina tornou-se um suplemento alimentar de uso comum com o intuito de melhorar os resultados e potencializar a prática de atividades físicas.

Segundo Peralta e Amancio (2002), a substância ganhou maior popularidade no meio esportivo nos Jogos Olímpicos de 1992 em Barcelona, quando o corredor britânico campeão Linford Christie, ao receber o prêmio (medalha de ouro nos 100 metros rasos), atribuiu sua vitória ao uso da creatina.

Com o propósito de reduzir as incoerências entre os estudos já realizados, este trabalho busca acrescentar conhecimentos sobre as variáveis que possam influenciar nos resultados obtidos por indivíduos que fazer uso da suplementação de creatina. A ausência de resultados precisos pode ser devida aos diferentes procedimentos de uso, bem como a diferença de amostras, períodos, dosagens, e ainda na falta de rigidez metodológica no que diz respeito ao controle das variáveis envolvidas no processo. O presente estudo tem por objetivo compreender os efeitos da suplementação de creatina no organismo humano, enfatizando suas vantagens e desvantagens.

Contextualização e análise

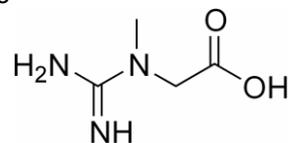
A creatina é uma das substâncias mais populares entre usuários de suplementação, a origem do termo vem do grego *kreas* (carne). Ela foi descoberta em 1832 por Michel Chevreul, cientista francês, como um componente natural do músculo esquelético. Em 1842, o fisiologista Lieberg confirmou que a creatina 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 (BIRD, 2003; VITAFOR, 2018).

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).

O metabolismo da creatina no organismo ocorre através de uma reação não enzimática, quando ela se converte em creatinina, forma sob a

qual é excretada naturalmente após ser filtrada nos túbulos renais (LINCK; RODRIGUES; MASCARENHAS, 2011). A Figura 1 ilustra a estrutura molecular da creatina.

Figura 1. Creatina ou Ácido 2- (carbamimidoil-metil-amino) acético



Fonte: Edgar181, 2008 (Fórmula molecular: C₄H₉N₃O₂)

Células que requerem muita energia usam a creatina na forma de fosfocreatina. A fosfocreatina serve como fonte de fosfato para produzir adenosina trifosfato (ATP). Esse processo ocorre pela ação da enzima creatina cinase (ou creatina quinase) que transfere o grupo fosforila (PO₃²⁻) da fosfocreatina para a adenosina difosfato (ADP), produzindo o ATP. Células do músculo esquelético estocam ATP e fosfocreatina suficientes para aproximadamente dez segundos de atividade de alta intensidade, o que pode ser modulado pelo estímulo da musculação, aumento da ingestão de proteínas ou suplementação de creatina (BARROS-NETO, 2001; BUTTS; JACOBS; SILVIS, 2018; FERREIRA, 2013).

Entre os benefícios da suplementação de creatina está o ganho de massa corporal, que eleva em torno de 1 a 2 quilogramas em cinco a oito dias de suplementação, em contrapartida, os efeitos adversos apontados foram: desconfortos gastrointestinais, câibras, desidratação, além de disenterias e enjoos, principalmente em atletas. Em casos de uso exagerado há danos nas funções renais, porém tais efeitos são pouco relatados sendo necessários estudos com maior amplitude para mensurar a função glomerular para comprovar os possíveis efeitos degradantes da suplementação na função renal (DEMINICE *et al.*, 2007).

Brioschi, Hemeryly e Bindaco (2020) enfatizam que a creatina é um composto natural que pode ser encontrado na alimentação por meio de produtos de origem animal ou produções endógenas, sendo popular e frequente a suplementação por atletas que buscam seu efeito ergogênico para o ganho de força, potência muscular e aumento de massa muscular, no entanto, alerta-se para o risco do uso indiscriminado que pode causar danos nas funções renais e hepáticas.

Oliveira, Azevedo e Cardoso (2017) observaram que maioria dos autores consultados apresentaram resultados positivos no desempenho anaeróbio na suplementação de creatina com aumento nos percentuais de força máxima, redução da fadiga e maior ganho da massa magra, demonstrando eficácia em exercícios de alta intensidade, intervalos curtos entre as séries e treinos rápidos.

O consumo de suplementos alimentares é popular não somente pelos benefícios nos aspectos estéticos do corpo, mas também por melhorar a performance e manutenção da saúde, já que podem acelerar o processo de ganho de massa magra, perda de gordura e atraso do processo de sarcopenia. A creatina é uma das suplementações mais procuradas para tal fim, em seu estudo, Teixeira (2020) aponta que houve melhora no desempenho em atividades de curta duração e alta intensidade potencializando a hipertrofia e elevando os níveis de força.

Brito (2020) discute resultados significativos acerca do uso da creatina como suplemento nutricional, especialmente quanto ao efeito ergogênico que se mostrou eficaz. Além disso, esclarece dúvidas quanto à posologia para que a substância possa promover os resultados esperados, e ainda, apresenta outros benefícios da creatina fora da área esportiva, como no tratamentos de algumas patologias. Não houve evidências sobre efeitos colaterais com o uso isolado da creatina.

Hayward *et al.* (2016) indicam o uso de uma concentração de 5 gramas de creatina diárias, visto que, em seu estudo, ele confirma melhora da composição corporal após oito semanas de treinos, gerando redução da massa gorda e elevação da massa magra ou “isenta de gordura”.

De forma semelhante Wang *et al.* (2016) indicam que ao fazer o uso de 5 gramas de creatina durante seis dias, foi possível observar ganho de força. Não há diferença significativa quanto a performance de saltos nos grupos analisados em seu estudo.

Segundo estudos de Silva *et al.* (2017), indicaram o uso da dosagem 0,03 gramas por quilo diariamente de creatina mono-hidratada, o que permitiu encontrar o resultado de aumento significativo da potência de pico e potência média após o prazo de suplementação observado. Neste estudo, o grupo placebo (controle) não observou a mesma diferença do trabalho total em catorze dias, porque o uso da suplementação não foi associado com o treinamento de força, já os atletas de futebol que fizeram o treinamento de desenvolvimento de habilidades técnicas, táticas e condicionamento físico, apresentaram melhorias no desempenho anaeróbio e aeróbio.

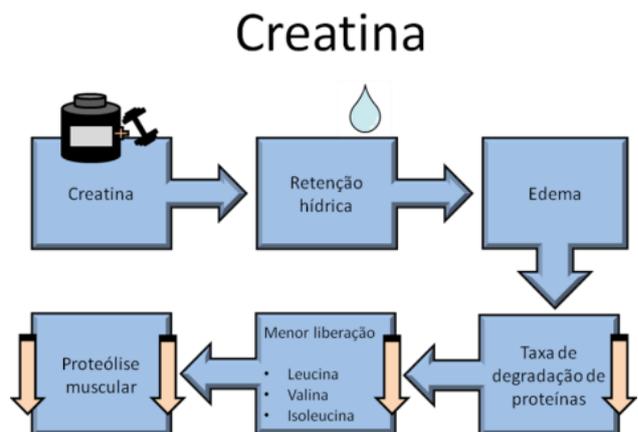
Para Molina *et al.* (2009), o uso de creatina permite elevar a disponibilidade de creatina fosfato no organismo e da resistência da adenosina trifosfato (ATP).

Gualano *et al.* (2010), contribuem afirmando que um dos motivos que justificam os ganhos e os benefícios pela suplementação de creatina é a elevação da síntese de proteínas conforme o diagrama da ação da creatina como agente modulador da hipertrofia muscular, conforme apresentado na Figura 2.

Pode-se observar na Figura 2 como o uso da creatina gera retenção hídrica, que apresenta um edema como efeito secundário, que leva a redução

da taxa de degradação de proteínas e reduz a liberação de aminoácidos de cadeia ramificada; estes podem ser encontrados no BCAA (leucina, valina, isoleucina). Apenas quando retorna a sua forma normal, a célula volta a suas condições basais, o que mostra que a creatina tem o potencial de reduzir a proteólise muscular (GUALANO *et al.*, 2010).

Figura 2 - Ação da creatina como agente modulador da hipertrofia muscular



Fonte: Lima, 2017

De acordo com Cassiano *et al.* (2021) os registros de lesão renal associada ao uso de creatina não foram capazes de atribuir o quadro clínico isoladamente ao uso da substância, visto que é necessário considerar as características de cada indivíduo, seu consumo alimentar e outras suplementações associadas.

Vale ressaltar que o consumo de creatina deve obedecer as doses recomendadas para garantir a segurança de seu uso, conforme determinado pelos órgãos regulamentadores; sendo que não há contraindicações de seu uso por indivíduos saudáveis. Isso nos permite considerar que o uso da creatina é seguro quando ingerido em doses adequadas e por pessoas em boas condições de saúde (CASSIANO *et al.*, 2021).

Bouzas *et al.* (2015) relatam em seus estudos que um protocolo de 20 gramas de creatina consumido por sete dias pode levar a um quadro similar ao de uma doença renal devido ao aumento dos níveis de creatinina sérica; o que altera a Taxa de Filtração Glomerular (TFG), que varia conforme o valor da creatina sérica a ser calculada gerando danos aos rins.

Os autores ainda afirmam que, por não ser considerado um medicamento, o paciente não costuma informar ao médico o consumo da suplementação, isso pode interferir nos resultados de exames e atrapalhar o diagnóstico clínico de outras doenças.

Quando administrada em excesso, a creatina pode até ser excretada na urina nos dias iniciais, no entanto, o efeito adverso mais comum é o estresse renal, de modo que, os estudos indicam que o consumo excessivo, agudo ou crônico de até

dez semanas do composto com doses até 30 gramas diárias podem causar alteração da função renal em pessoas saudáveis. Ainda segundo os mesmos autores, a suplementação diária de baixas doses (1,5 gramas) por até cinco anos não apresentou efeito danoso sobre a função renal, não havendo assim evidências de prejuízos para a saúde dos indivíduos que fizeram uso da suplementação de creatina na dose supracitada (BOUZAS *et al.*, 2015).

Oliveira (2019) em seu um estudo sobre os malefícios da suplementação da creatina, realizou um pesquisa com quarenta e oito pessoas fisicamente ativas, divididas em sete grupos, analisando protocolos de "saturação" de creatina (20 gramas ao dia durante cinco dias) e "manutenção" (3 gramas ao dia durante oito semanas) e apontou que a suplementação com creatina não apresenta risco significativo, porém, observou-se concentrações elevadas de creatinina e ureia nos grupos que consumiram a suplementação por cinco dias e oito semanas, respectivamente. Porém, as alterações apresentadas foram vistas como de "baixa relevância clínica" e o autor concluiu que a suplementação de creatina não é capaz de afetar a função renal, ou mesmo causar qualquer risco a ela. No relato de um caso clínico de Williamson e New (2014), um paciente com edema na perna buscou por atendimento médico, apresentando ainda a creatinina sérica alterada sem complicações renais; ao ser questionado, o paciente relatou que realizava treinamentos com frequência de cinco vezes semanais e consumia suplementação de oito comprimidos diários de creatina (32 gramas) a pelo menos quatro meses. Após descontinuar o consumo dos suplementos seus exames tiveram resultados dentro da normalidade, de modo que a ingestão de creatina neste caso levou ao aumento da creatinina sérica e ainda a um diagnóstico equivocado de insuficiência renal aguda.

Santos *et al.* (2021) relatam um caso no qual um jovem de 18 anos, sem histórico de doenças ou patologias prévias, iniciou um quadro de vômitos, náuseas e dor epigástrica após ingerir 20 gramas diários de creatina por cinco dias e 1 grama diário ao longo de seis semanas, com pressão arterial 150/90 mmHg e creatinina sérica 2,28 mg/dL sendo esta elevada para 4,55mg/dL no período em que esteve internado levando por meio de uma biópsia renal a ser revelada uma necrose tubular aguda. A partir disso, realizou-se a suspensão da suplementação por vinte e cinco dias e notou-se que pressão arterial do paciente foi normalizada, bem como os indicadores de função renal; este o único caso registrado na literatura de lesão renal aguda a partir de uma dose convencional de creatina em indivíduo saudável.

Quanto ao crescimento da massa muscular, Antonio *et al.* (2021) relatam que pode ocorrer aumento de 1,0% a 2,3% de massa corporal, os autores ainda argumentam que é improvável que a retenção de água seja a única responsável por esse

ganho de massa. Segundo os mesmos autores, o efeito da creatina na síntese de proteína muscular é evidente, porém permanece em debate na literatura científica os efeitos que pode prejudicar os rins.

Diante disso, cabe enfatizar os resultado de Falcão (2016) e Júnior, Cambraia e Pereira Júnior (2021) sobre a falta de evidências de risco para a saúde do uso da creatina por pessoas saudáveis, exceto quando se trata de uso indiscriminado, reforça-se a recomendação de que não se ultrapasse a quantidade diária de 5 gramas ao dia.

Considerações Finais

Com bases nas presentes revisões de literatura, observa-se que a maioria dos indivíduos que realizam a suplementação de creatina em diferentes concentrações não apresentam efeitos adversos, há evidências favoráveis de ganho no desempenho e peso corporal.

A partir dos estudos apresentados, conclui-se que a suplementação com creatina não representa riscos significativos para a saúde em indivíduos saudáveis; porém, pode haver prejuízo da função renal quando o uso for indiscriminado (superior a 5 gramas por dia).

Cabe ao médico, nutricionista, farmacêutico e/ou outro profissional da saúde qualificado orientar o paciente quanto ao consumo desta suplementação; e ao médico e/ou nutricionista a sua prescrição adequada. Além disso, cabe aos profissionais da saúde como um todo orientar sobre o uso correto desta suplementação e a importância do seu acompanhamento por meio de exames laboratoriais.

É necessário que se ampliem os estudos clínicos, bem como as revisões sistemáticas em populações com doenças específicas para melhor indicar os efeitos e protocolos a serem seguidos.

O presente estudo permite considerar que desde que sejam respeitadas as orientações de uso, tanto as porções como a frequência, o uso isolado da creatina não pode ser condenado, sendo considerado pela maioria dos estudos como seguro, sem danos significativos nas circunstâncias analisadas, enfatiza-se que somente o uso indiscriminado representa riscos.

Como suplemento nutricional, o efeito ergogênico mostra-se eficaz conforme o mecanismo de ação apresentado da substância no organismo. Outros benefícios podem ser observados, como as vantagens da creatina para atletas e no tratamento de enfermidades diversas.

Referências

AGAPITO, N.; D'AVILA, N.; SILVA, M. Orientação farmacêutica a praticantes de atividade física de endurance: um estudo de caso. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 5, n. 3, 2008.

ANTONIO, J.; CANDOW, D. G.; FORBES, S. C.; GUALANO, B.; JAGIM, A. R.; KREIDER, R. B.; RAWSON, E. S.; SMITH-RYAN, A. E.; VANDUSSELDORP, T. A.; WILLOUGHBY, D. S.;

- ZIEGENFUSS, T. N. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 18, n. 1, p. 13, 2021.
- BARROS-NETO, T. L. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da atividade física? *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, v. 45, n. 2, 2001.
- BIRD, S P. Creatine Supplementation and Exercise Performance: A brief review. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 2, n. 4, p. 123-132, 2003.
- BOUZAS, J. C. M.; LEITE, M. S. R.; SILVA, F. M.; SOUSA, S. C. Creatina: estratégia ergogênica no meio esportivo: uma breve revisão. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 13, n. 43, p. 52-60, 2015.
- BRIOSCHI, F. R.; HEMERLY, H. M.; BINDACO, É. So. Efeitos ergogênicos da creatina. *Conhecimento em Destaque*, v. 8, n. 19, 2020.
- BRITO, G. H. da S. Os efeitos da suplementação de creatina no organismo. PUC Goiás, Goiânia, 2020.
- BUTTS, J.; JACOBS, B.; SILVIS, M. Uso de creatina no esporte. *Saúde Esportiva* 10, n. 1, p. 31-34, 2018.
- CASSIANO, L. C. *et al.* O uso de creatina monohidratada e o possível agravamento na disfunção renal: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 8, p. e8609-e8609, 2021.
- CASTELL L.M.; BURKE L.M.; STEAR S.J.; MAUGHAN R.J. BJSM reviews: A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance part 8. *Br. J. Sports Med.*, v. 44, n. 6, p. 468-70, 2010.
- DEMİNICE R.; VILHENA R.; PORTARI G.V.; JORDÃO A. A. Creatine supplementation, homocysteine and oxidative stress. *Revista de Medicina, Ribeirão Preto*, v. 40, n. 3, p. 368-77, 2007.
- EDGAR181. Figura 1 - Creatina ou Ácido 2-(carbamimidoil-metil-amino)acético. Figura sobre a estrutura química da creatina postada na internet em agosto, 2008.
- FALCÃO, L. E. M. Saturação de creatina em indivíduos fisicamente ativos: Técnica eficaz ou desnecessária. *Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, v. 10, p. 57, p. 327-334, 2016.
- FERREIRA, L. G.. Efeito da suplementação à curto prazo de creatina sobre o eixo GH-IGF-I, função neuromuscular e vias de síntese e degradação proteica muscular em ratos. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2013.
- GUALANO, B. *et al.* Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre a Força e Hipertrofia Muscular: Atualizações. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 219-223, 2010.
- HAYWARD, S. *et al.* Effects Of A High Protein Ando Me-3-3enriched Diet With Ot Without Creatine Supplementation On Markers Of Soreness And Inflammation During 5 Consecutive Days Of High Volume Resistance Exercise In Females, *Journal of sports Science and medicine*, Auburn, v. 15, n. 9, p. 704-714, 2016.
- JÚNIOR, M. da C. V.; CAMBRAIA, R. P.; PEREIRA JÚNIOR, A. do C. (2021). Consumption of dietary supplements by physical activity participants in gyms. *Research, Society and Development*, 10(10), e374101018877, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18877>. Acesso em: 14 maio 2022.
- LIMA, E. B. de. Papel do treinamento físico e da suplementação alimentar nos processos de hipertrofia musculoesquelética. TCC (Graduação em Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Educação Física, Vitória de Santo Antão, 2017. 22p.
- LINCK, L.; RODRIGUES, G.; MASCARENHAS, M. Creatina, da biossíntese à aplicação: um estudo de revisão. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, v. 16, n. 159, 2011.
- MOLINA, G. E. *et al.* Desempenho Da Potência Anaeróbia Em Atletas De Elite Do Mountain Bike Submetidos À Suplementação Aguda Com Creatina. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Brasília, v. 15, n. 5, p. 77-85, 2009.
- MORAIS, A. A. F. de (Coord.) *et al.* Manual de trabalhos acadêmicos do IESRIVER. Rio Verde: Instituto de Ensino Superior de Rio Verde, 2018.
- OLIVEIRA, L. M.; AZEVEDO, M. de O.; CARDOSO, C. K. de S. Efeitos da suplementação de creatina sobre uma composição corporal de praticantes de exercícios físicos: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 11, n. 61, p. 10-15, 2017.
- OLIVEIRA, R. M. de. Suplementação de Creatina no Aumento do Desempenho Físico em Exercícios de Alta Performance. Orientadora: Nadia Webber Dimer. 2019. 35 f. Monografia (Bacharelado em Nutrição) – Centro Universitário UNIFACVEST, Lages, 2019.
- PERALTA, J.; AMANCIO, O. M. S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. *Revista de Nutrição*. 2002, v. 15, n. 1, p. 83-93. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732002000100009>. Epub 18 Jun 2002. ISSN 1678-9865.

<https://doi.org/10.1590/S1415-52732002000100009>.
Acesso em: 19 maio 2022.

SANTOS, G. de O.; CRUVINEL, P. B. N. F.; PEREIRA, M. B. L.; SILVA, D. N. da.; SANTOS, L. L. dos; SOUZA, R. B. de; SILVA, S. L. (2021). The Effects of Creatine Supplementation in Resistance Trainers - A Literature Review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, e46410918263. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsdv10i9.18263>. Acesso em: 24 May 2022.

SILVA, A. et al. Effect of Low Dose, Short-Term Creatine Supplementation on Muscle Power Output in Elite Youth Soccer Players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 14, n. 5, Feb. 2017.

SILVA, R. S. N.; TIOGO, A. M.. Efeitos do uso concomitante de cafeína e creatina nos exercícios físicos. *Rev. Aten. Saúde*, n. 36, p. 89-98, 2016.

TEIXEIRA, Y.; *et al.* Effects of Creatine Supplementation on Physical Performance: Na integrative literature review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e982974947, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4947. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4947> . Acesso em: 24 May 2022.

VITAFOR. Creatina: descrição geral. 2018. Disponível em: <http://www.vitafor.com.br/OLD/upload/artigos/creatinadescricao geral.pdf>. Acesso em: 11 maio 2022.

WANG, C, C. *et al.* The Effects of Creatine Supplementation on Explosive Performance and Optimal Individual Postactivation Potentiation Time. *Nutrients Kaohsiung*, v. 8, n. 3, p. 143-151, 2016.

WILLIAMSON, L.; NEW, D. Como o uso de suplementos de creatina pode elevar a creatinina sérica na ausência de patologia renal subjacente. *Relatos de Caso*, v. 2014, p. bcr2014204754, 2014.