

**RECURSOS ERGOGÊNICOS NUTRICIONAIS: ESTRATÉGIA DE
MELHORIA PARA O DESEMPENHO ESPORTIVO**

**ERGOGENIC NUTRITIONAL RESOURCES: IMPROVEMENT
STRATEGY FOR SPORTS PERFORMANCE**

**RECURSOS NUTRICIONALES ERGOGÉNICOS: ESTRATEGIA DE
MEJORA DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO**

Autor 1: Camilla Santos Oliveira
Centro Universitário Geraldo Di Biase -
UGB, Nutrição
Volta Redonda - RJ - BR
Graduada em Nutrição - UGB
<https://orcid.org/0000-0001-9277-4107>
nutri.camilla.s@outlook.com

Autor 2: João Pedro Oliveira Cezar Barros
Centro Universitário Geraldo Di Biase -
UGB, Nutrição
Volta Redonda - RJ - BR
Graduado em Nutrição - UGB
<https://orcid.org/0000-0002-9444-8089>
barrosdobf@gmail.com

Autor 3: Marcus Vinícius Netto Palmeira
Centro Universitário Geraldo Di Biase -
UGB, Nutrição
Volta Redonda - RJ - BR
Especialista em Nutrição Esportiva - INADES
<https://orcid.org/0000-0002-0344-2272>
prof.marcuspalmeira@gmail.com

Autor 4: Angela Marta de Souza
Centro Universitário Geraldo Di Biase -
UGB, Nutrição
Volta Redonda - RJ - BR
Especialista em Nutrição Clínica e Fitoterapia
<https://orcid.org/0000-0001-5495-3868>
angelamrez@gmail.com

Autor 5: Aline Cristina Teixeira Mallet
Centro Universitário Geraldo Di Biase -
UGB, Nutrição
Volta Redonda - RJ - BR
Doutora em Ciência dos Alimentos
Coordenadora do Curso de Nutrição
<https://orcid.org/0000-0002-1789-0279>
alinemallet@ugb.edu.br

Artigo científico

Submetido em: 28/03/2022

Aprovado em: 27/05/2022

RESUMO

A cafeína e a creatina são recursos que podem auxiliar no desempenho de indivíduos treinados e não treinados. A cafeína é um composto químico lipossolúvel que atua no sistema nervoso central e acredita-se que pode melhorar o desempenho esportivo, por retardar a fadiga em atividades de longa duração. A creatina é uma amina natural que pode ser sintetizada pelo organismo e pode auxiliar no ganho de força e de massa muscular em atividades de pouca duração. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura dos recursos ergogênicos como uma estratégia nutricional para melhora do desempenho esportivo. Para a elaboração deste artigo de revisão, a pesquisa foi realizada nas bases de dados *Scielo* e *Google Scholar*, e foram utilizadas as seguintes palavras-chave “recursos ergogênicos”, “suplementação”, “creatina”, “cafeína” e “melhora do desempenho esportivo”. Todos os artigos encontrados foram selecionados em função da sua relevância para o tema em causa.

Palavras-Chave: Recursos ergogênicos. Suplementação. Creatina. Cafeína. Desempenho esportivo.

RESUMEN

La cafeína y la creatina son recursos que pueden ayudar al rendimiento de personas entrenadas y no entrenadas. La cafeína es un compuesto químico liposoluble que actúa sobre el sistema nervioso central y se cree que mejora el rendimiento deportivo al retrasar la fatiga en actividades a largo plazo. La creatina es una amina natural que el cuerpo puede sintetizar y puede ayudar a ganar fuerza y masa muscular en actividades a corto plazo. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica de los recursos ergogénicos como estrategia nutricional para mejorar el rendimiento deportivo. Para la elaboración de este artículo de revisión se realizó la investigación en las bases de datos Scielo y Google Scholar, y se utilizaron las siguientes palabras clave “recursos ergogénicos”, “suplementación”, “creatina”, “cafeína” y “mejora del rendimiento deportivo”. Todos los artículos encontrados fueron seleccionados de acuerdo a su relevancia para el tema en cuestión.

Palavras Clave: Recursos ergogénicos. suplementación creatina Cafeína. Rendimiento deportivo.

ABSTRACT

Caffeine and creatine are resources that can help both trained and untrained individuals perform. Caffeine is a fat-soluble chemical compound that acts on the central nervous system. It is believed that caffeine can improve sports performance as it can delay fatigue in long-term activities. Creatine is a natural amine that can be synthesized by the body. Creatine can help gain strength and muscle mass in short-term activities. The objective of this work was to review the literature on ergogenic resources as a nutritional strategy to improve sports performance. For the preparation of this review article, the search was carried out in the Scielo and Google Scholar databases, and the following keywords were used “ergogenic resources”, “supplementation”, “creatine”, “caffeine” and “performance improvement sports”. All articles found were selected based on their relevance to the topic in question.

Keywords: Ergogenic resources. Supplementation. Creatine. Caffeine. Sports performance.

1 INTRODUÇÃO

São considerados recursos ergogênicos as substâncias, os processos, ou os procedimentos que podem, ou são percebidos como sendo capazes de melhorar o desempenho esportivo (Williams, 1998). A utilização de ergogênicos para o aumento de desempenho na atividade física é algo que, além de vir crescendo com o passar dos anos, com um maior número de produtos, também é cada vez mais estudado para validar a eficácia de cada recurso.

Pesquisas mostram que uma parcela desses suplementos, quando usado de maneira correta, podem auxiliar no aumento da capacidade de repetições e de cargas no treinamento de força, além da menor percepção de fadiga.

Os recursos ergogênicos podem ser classificados como nutricionais, mecânicos, farmacológicos, físicos e psicológicos, incluindo desde procedimentos legais e comprovadamente seguros, como a suplementação de carboidratos, até meios ilegais e aparentemente inseguros, como o uso de esteroides anabólicos e infusão sanguínea (RASSIER et al., 1996).

Recente resolução (nº18/2010) sobre Alimentos para atletas, aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) prevê aos atletas, os suplementos hidroeletrólíticos, energéticos, proteicos, aqueles para substituição parcial de refeições, os suplementos de creatina e cafeína. São bem conhecidos os benefícios que alguns desses suplementos podem exercer no desempenho esportivo de atletas, quando usados de forma correta e individualizada (DSBME, 2009; KREIDER et al., 2010).

A utilização de suplementos nutricionais como recursos ergogênicos tem sido empregada por meio de manipulações dietéticas capazes de retardar o aparecimento da fadiga e aumentar o poder contrátil do músculo esquelético e/ou cardíaco, aprimorando, portanto, a capacidade de realizar trabalho físico, ou seja, o desempenho atlético (CLARKSON, 1996).

A cafeína e a creatina estão entre as substâncias mais utilizadas como recursos ergogênicos por aqueles que visam ao aumento da massa muscular, redução da gordura corporal e melhora no desempenho esportivo (SILVA; TOIGO, 2016).

A cafeína é capaz de melhorar o desempenho do indivíduo, por ser um ergogênico estimulante, esse tipo de substância pode retardar a fadiga devido a produção de catecolamina plasmática depois do seu consumo, o que faz com que o organismo se acostume ao estresse da

atividade física. (ALTERMANN, 200; AZEVEDO, 2004; BRAGA; ALVES, 2000; CAPUTO et al, 2012).

A viabilidade de que a cafeína possa desempenhar algum efeito ergogênico nos exercícios de longa duração vem sendo investigada por diversos pesquisadores, desde a década de 70. Indicativos atuais validam que ela amplia a força máxima, resistência muscular e reduz a taxa de esforço percebido pelos praticantes de exercício (GRGICE et al., 2019).

A creatina é uma amina natural que pode ser sintetizada pelo organismo ou ser obtida por meio da alimentação. No músculo, serve como uma alta reserva de energia para a doação de fosfato para Difosfato de Adenosina (ADP) para a produção de Trifosfato de Adenosina (ATP) (CÂMARA et al., 2009).

A atuação da creatina no metabolismo energético é de extrema importância, visto que todas as células utilizam ATP como fonte primária de energia. Ampliando a concentração dessa substância, conseguimos uma melhora significativa nos exercícios de alta intensidade (BARROS; XAVIER, 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho visa analisar os possíveis benefícios dos suplementos nutricionais, creatina e cafeína, a fim de esclarecer para o público praticante de atividade física os aspectos positivos ou não do seu uso a curto, médio e longo prazo.

Para a elaboração deste artigo de revisão, a pesquisa foi realizada nas bases de dados *Scielo*, *Google Scholar*, e se utilizaram as seguintes palavras-chave “recursos ergogênicos”, “suplementação”, “creatina”, “cafeína” e “melhora do desempenho esportivo”. Todos os artigos encontrados foram selecionados em função da sua relevância para o tema em causa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 RECURSOS ERGOGÊNICOS

De acordo com Williams e Branch (1998), ergogênicos são substâncias ou técnicas direcionadas à melhoria de performance. É uma palavra derivada do grego “*ergon*”, que significa trabalho, e “*gennan*”, que significa produção.

Com o avanço científico e tecnológico ao decorrer das duas últimas décadas, o número de pesquisa relacionada ao desempenho esportivo aumentou significativamente, com o objetivo de estudar os ergogênicos que possam contribuir na melhoria do rendimento físico. Assim, a possível eficiência ergogênica de recursos em aprimorar o desempenho físico ou atenuar os mecanismos geradores de fadiga tem sido amplamente estudada (THEIN et al., 1995).

De acordo com Pereira (2013), a utilização dessas substâncias, por atletas, desde que ligadas à alimentação adequada e treinamento, pode proporcionar o desenvolvimento de massa muscular, participar como doador de energia para o músculo e na produção de energia no músculo.

Os recursos ergogênicos podem ser classificados de diferentes formas, tais como: mecânico, psicológico, fisiológico, farmacológico e nutricionais. Como recursos mecânicos encontram-se os tênis especializados para diferentes modalidades esportivas e as roupas projetadas para aumentar a performance (MATAMO, 2014).

Os enquadrados como psicológicos, inferem-se aos planejados para melhorar os processos psicológicos durante a prática esportiva e aumentar a força mental. Como exemplo, as sessões de hipnose por meio de sugestão pós-hipnótica, que ajudem a remover barreiras que limitem a capacidade de desempenho fisiológico (WILLIAMS, 2002). Nessa linha, Bernstein et al. (2003) classificam a música como um possível tratamento psicológico, o que tem levado pesquisadores da área a estudarem a respeito, já que pode ser usada para melhorar os processos psíquicos, otimizando o rendimento esportivo (BROWLEY et al., 1995).

Para Weinberg e Gould (2001), a autoconfiança é um outro aspecto que merece atenção. Ambos afirmam que os atletas confiantes acreditam em si mesmos. Eles confiam em sua capacidade de adquirir as habilidades e as metas necessárias, tanto psicológicas como mentais, para atingir seu potencial. A autoconfiança ideal significa: saber que é capaz de atingir seu objetivo e, portanto, ter foco até conquistá-lo.

Os agentes ergogênicos fisiológicos incluem todo mecanismo ou adaptação fisiológica para melhorar o desempenho físico, como o próprio treinamento físico (musculação e/ou treino específico para a categoria que o esporte se encaixa) (MAFALTTI et al, 2008). A adaptação crônica à altitude, ao proporcionar um aumento de glóbulos vermelhos, age como um agente ergogênico fisiológico, na medida em que o retorno a baixas altitudes permite um aumento no desempenho físico aeróbio, nos primeiros dias subsequentes ao retorno, enquanto a capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue permanecer aumentada.

Segundo Matano (2014), ergogênicos farmacológicos são medicamentos e drogas cuja função é alterar processos fisiológicos e, assim, haver o aumento da performance. Algumas substâncias farmacológicas podem ser utilizadas em situações específicas, mesmo tendo o conhecimento que uma hora elas podem ser lícitas e outra podem ser ilícitas, como é o caso dos estimulantes, narcóticos, analgésicos e corticoides.

Entretanto, algumas substâncias são consideradas ilegais no teste antidoping a partir de determinada concentração na urina, tais como: a cafeína, a efedrina, a metilefedrina, a

fenilpropenilamina (fenilpropanolamina), a morfina e a pseudoefedrina (MAFALTTI et al., 2008). A utilização de certas substâncias ilícitas pode ocasionar sanções legais, por infração do código penal.

Por fim, o Nutricional, que é qualquer macro ou micronutriente capaz de auxiliar e melhorar o desempenho em alguma atividade.

Enquanto estudos remotos mostravam uma prevalência de uso de Recursos Ergogênicos Nutricionais (REN) de 8% entre homens e 2% entre mulheres atletas (MASON et al., 2001), pesquisas recentes evidenciam a prevalências de aproximadamente 80% entre atletas de ambos os sexos (DASCOMBE et al., 2010).

Dentre os REN, a creatina mostra-se como a mais utilizada, fato também observado em outros estudos (DOMINGUES E MARINS, 2007). Entre os efeitos ergogênicos desse suplemento, destaca-se o aumento de fosfocreatina (CP) e a regeneração mais rápida do trifosfato de adenosina (ATP) no músculo; os exercícios de alta intensidade (ATP e a CP, juntos, podem proporcionar energia para os músculos por um tempo de aproximadamente 3 a 12 segundos, melhorando o desempenho no treinamento (COOPER et al., 2012. BURKE E BERNING, 1996.)

A prescrição de suplemento nutricionais para atletas é regulamentada no Brasil. A Lei nº 8.234, de 17 de setembro de 1991, que regulamenta a profissão do nutricionista, atribui a este profissional a prescrição de suplementos nutricionais, necessários à complementação da dieta (BRASIL, 1991).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o consumo de alimentos para atletas deve ser orientado por nutricionista e/ou médico (BRASIL, 2010).

2.2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A Resolução - RDC nº18 de 27 de abril de 2010, sobre Alimentos para atletas aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), prevê aos atletas os suplementos hidroeletrólíticos, energéticos, proteicos, aqueles para substituição parcial de refeições, os suplementos de creatina e cafeína. São conhecidos os benefícios que alguns destes suplementos podem exercer no desempenho esportivo de atletas, quando usados de forma correta e individualizada (DSBME, 2009; KREIDER et al., 2010).

De acordo com a ANVISA, na referida resolução supracitada, os suplementos de Creatina devem conter os seguintes requisitos para serem legais: conter de 1,5 - 3g de creatina por porção; ter grau de pureza de 99,9% de creatina monohidratada, pode ter acréscimo de

carboidratos e por fim, não pode ser acrescida de fibras alimentares. Em relação à cafeína, a condição para formalizar o produto é: conter de 210 a 420mg de cafeína por dose; deve ser utilizada na formulação do produto cafeína com teor mínimo de 98,5% de 1,3,7-trimetilxantina, calculada sobre a base anidra, e ao contrário da creatina, a cafeína não pode ser adicionada de outros nutrientes e não nutrientes.

Ainda a respeito dos citados, sobre o que dispõe as considerações finais dos produtos, as exigências são: os produtos previstos podem ser comercializados em diferentes formas de apresentação, como tablete, comprimido, pó, gel, líquido, cápsula, barra, dentre outras, desde que atendam aos requisitos específicos já citados (ANVISA).

No que diz respeito à Rotulagem, no Art. 21 da mesma resolução, determina que todos os rótulos de produtos previstos no regulamento devem alertar aos consumidores com a seguinte frase em destaque e negrito: "Este produto não substitui uma alimentação equilibrada e seu consumo deve ser orientado por nutricionista ou médico".

Adicionalmente ao Art. 21 (nº18/2010), nos rótulos de suplementos de creatina deve ser explícito o seguinte aviso em negrito: "O consumo de creatina acima de 3g ao dia pode ser prejudicial à saúde"; "Este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades", e em parágrafo único impõe que a quantidade de creatina por dose deve ser indicada no rótulo. Esse segundo e terceiro sendo válidos para os suplementos de cafeína para atletas também.

Como peças principais na montagem de cada produto, de acordo com o Art.26, sobre as rotulagens, deve conter: a designação de cada produto (com o tamanho da fonte até 1/3 menores que a fonte da marca), a lista de ingredientes, o número do registro, prazo de validade e a informação nutricional (ANVISA, 2010).

Além disso, não deve conter imagens ou expressões que possam iludir o consumidor a respeito do produto, fazendo alusões a perda de gordura ou ganho de massa muscular, além de referências a hormônios.

Souza et al. (2019) analisaram o teor de cafeína presente em oito marcas de suplementos nacionais de cafeína para atletas e realizaram a comparação com o informado nos rótulos. Os produtos foram adquiridos em uma loja de suplementos alimentares da cidade de Nova Odessa-SP. As amostras foram analisadas, em triplicata, pelo método de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). Verificaram diferenças significativas quanto ao teor de cafeína apresentado no rótulo em relação ao analisado em laboratório; observaram-se teores acima de 110% e inferiores a 80%, além do peso médio das cápsulas estarem fora dos limites de variação exigidos pelo Formulário Nacional da

Farmacopeia Brasileira. Concluíram que o trabalho mostrou diferenças significativas entre o teor de cafeína informado nos rótulos de suplementos de cafeína e o determinado por CLAE.

Brito e Navarro (2015) analisaram os rótulos dos suplementos de creatina conforme a legislação. Foram avaliados 18 rótulos de creatina, de 17 marcas diferentes, utilizando-se um *check list* próprio segundo a RDC nº18/2010. Dos rótulos analisados, 77,8% apresentaram irregularidades. As inadequações foram: designação do produto (5,5%), lista de ingredientes (5,5%), utilização de creatina monohidratada (22,2%) e grau de pureza mínima de 99,9% (77,8%). Além do mais, foram detectadas contradições quanto à tradução do rótulo e modo de uso com as recomendações do ministério da saúde. Concluíram que as irregularidades dos rótulos com a prática ilegal de muitos profissionais podem levar a erros no consumo de suplementos.

Casagrande e Vicenzi (2016) avaliaram a adequação da rotulagem dos suplementos de cafeína para atletas, comercializados em lojas especializadas da cidade de Bento Gonçalves-RS, conforme a RDC 18/2010. Dos 35 produtos analisados, 94,28% (n=33) apresentaram pelo menos uma inadequação. A adição de nutriente ou não nutriente, a apresentação de imagens e/ou expressões que possam induzir o consumidor ao engano e o tamanho da fonte de designação menor que 1/3 da usada na marca foram às irregularidades com maior prevalência. E concluíram que o estudo identificou inadequação em 94,28% dos rótulos dos suplementos de cafeína para atletas, demonstrando a importância da fiscalização mais atuante em relação a este tipo de produto.

Nesse sentido, é necessária uma rigorosa fiscalização a fim de oferecer a segurança do consumidor, garantindo a eficácia dos produtos.

2.3 USO DE ERGOGÊNICOS POR ATLETAS E NÃO ATLETAS

Nos dias atuais, tem sido observado, tanto entre atletas quanto em praticantes de atividade física, o crescimento da procura por recursos que melhore o desempenho e estimule alterações na composição corporal (SABINO et al., 2010).

Indivíduos buscam por corpos estereotipados e por aumento do desempenho esportivo, outros fatores também ajudam para utilização descontrolada de recursos ergogênicos. Canais de comunicação como internet, marketing em rótulos de suplementos alimentares, incentivo oriundo de profissionais não habilitados são fatores que impulsionam o uso não orientado, e muitas vezes desnecessário de recursos ergogênicos (SABINO et al., 2010; DE SILVA et al., 2010).

O uso desordenado desses suplementos é entusiasmado por instrutores, professores, treinadores, amigos e ou pelas propagandas (Williams, 2005). Raramente, as orientações para uso de suplementos são efetuadas pelo nutricionista, que é o profissional habilitado para prescrever suplementos nutricionais, de acordo com a lei 8.234, art. 4º (Brasil, 1991).

Segundo Rigon e Rossi (2012), esses produtos são mais frequentemente comprados por iniciativa própria em 44% dos casos; em torno de 15%, indicado por treinadores; 9% por médicos; 7% por vendedores de lojas de suplementos e apenas 5% por indicação de um profissional nutricionista.

No entanto, a utilização de tais recursos nem sempre é guiada por uma prescrição feita por um profissional com habilitação técnica, o que deixa a saúde dessas pessoas vulnerável a vários problemas. Análises mostram que orientações oriundas de professores de educação física possuem uma grande influência no consumo de recursos ergogênicos em detrimento das provenientes de nutricionistas esportivos e de médicos (NIEPER, 2005).

No Brasil, o mercado da suplementação alimentar tem crescido bastante. E o grande perigo é o uso indiscriminado desses suplementos, que podem sobrecarregar o organismo, e consequentemente prejudicar a saúde do indivíduo (SANTOS et al., 2015).

Em 2018, os autores Maynard e Souto observaram, em pesquisa, que 84% dos indivíduos entrevistados fazem ou já fizeram o uso de suplementação alimentar, sendo que desses, 67% fazem ou já fizeram o uso indiscriminado, seja por orientação de amigos, educador físico, vendedor de loja de suplementos alimentares, revistas, rede social, site, fórum, blog e site informativo. De acordo com Silva e Liberali (2011), esse resultado é muito preocupante pelo risco de saúde que esses indivíduos estão expostos devido à falta de uma orientação capacitada e pela atitude antiética de indivíduos sem habilitação técnica profissional.

Da Cruz Júnior et al. (2019) buscaram identificar o perfil dos frequentadores de academias de musculação que consomem creatina. Foi um estudo descritivo de corte transversal. A amostra foi composta por 93 indivíduos praticantes de musculação que faziam uso de creatina como suplementação. Os participantes foram selecionados em oito academias de musculação de elevado poder aquisitivo da cidade de Montes Claros-MG. Dos 93 participantes, distribuídos em 8 academias de musculação, observou-se que mais de 63% possuíam idade entre 20 a 30 anos e 91,4% dos participantes eram do sexo masculino. Destes, 45% faziam uso contínuo de creatina e quase 40% tinham como objetivo o ganho de massa magra. Concluíram que foi encontrada prevalência elevada de praticantes de musculação, usuários de suplementação que fazem ingestão de forma contínua de creatina.

2.4 SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS

Segundo Willians (2004), apud Vargas, Fernandes e Lupion (2015) “suplementos nutricionais são definidos como substâncias adicionadas à dieta, principalmente: vitaminas, minerais, ervas e botânicos, aminoácidos, metabólicos, constituintes, extratos ou combinações de qualquer desses ingredientes.

Dentre os suplementos vigentes, os mais utilizados são os fabricados a partir de proteínas, aminoácidos, carboidratos e metabólicos, existindo outras bases utilizadas como bebidas hidroeletrólíticas, vitaminas e minerais (VIEIRA, 2011).

Na maioria das vezes, os indivíduos utilizam esses suplementos de forma totalmente errada e sem acompanhamento de profissionais capacitados ocasionando prejuízos à saúde.

2.4.1 CREATINA

A creatina já era conhecida desde o século passado (Greenhaff, 1995); porém, sua atribuição no metabolismo muscular e no desempenho físico tornou-se motivo de interesse nos anos recentes.

A creatina (ácido α -metil guanidino acético) é uma amina de ocorrência natural sintetizada endogenamente pelo fígado, rins e pâncreas, a partir dos aminoácidos glicina e arginina (GUALANA et al., 2010). Ela pode ser encontrada naturalmente em maiores concentrações nas carnes de vaca e porco e nos peixes (atum, arenque e salmão).

Mais de 90% da creatina em humanos é encontrada na musculatura esquelética, e sua principal função fisiológica é fornecer energia rápida para esforços curtos e intensos, através da formação da fosfocretina e da ressíntese do ATP (CÂMARA; DIAS, 2009).

Outra ação da suplementação de creatina, que vem sendo vista em grande parte dos estudos disponíveis na literatura, está relacionada ao aumento de massa magra. Alguns estudos sugerem que esse aumento se deva a um ganho de massa muscular, em contrapartida, diversos estudos têm demonstrado que o aumento de massa magra é uma consequência de um acúmulo hídrico no meio intramuscular, consequente do alto poder osmótico da creatina (MENDES; TIRAPEGUI, 2002).

A suplementação de creatina em idosos, de acordo com evidências científicas, melhoram o quadro de sarcopenia, logo que a mesma induz o fornecimento de energia para os tecidos, gerando maior resistência à fadiga, aumento da massa magra, cessando a perda da

massa óssea, dentre outros, favorecendo para qualidade de vida e autonomia do consumidor idoso (PINTO, 2015).

Segundo Bakian (2020), outra possível ação associada ao uso da creatina é a melhora no quadro de depressão. Ela apresentou ação neuroprotetora, foi eficiente como antioxidante, melhorando as condições cerebrais, diminuindo as condições que favorecem a depressão. As mulheres tiveram uma maior diminuição na chance de condições depressivas.

O protocolo mais aplicado é o de 0,3 gramas por cada kg de peso, diluído em 250 ml de líquido, no período de 5 a 7 dias. A creatina mais consumida é a monohidratada. Após a sobrecarga, ocorre a etapa de conservação, que seria com doses mais baixas de cerca de 2 a 5 gramas de creatina ao dia (BACURAU, 2000).

Em outro protocolo, recomenda-se a ingestão de 3 a 5 gramas, constantemente sem fase de conservação. Neste, o aumento da concentração muscular de creatina ocorre de forma demorada, e a saturação só será alcançada ao final de 28 dias, não havendo, entretanto, nenhuma diferença do protocolo citado acima (FONTANA et al., 2003).

Alguns pesquisadores estudam a possibilidade de um protocolo de carregamento de creatina. O mais comum inclui, na etapa inicial, o consumo de 20 g / dia no período de 5 a 7 dias, aumentando os estoques totais de PCR (Creatina Fosfato) entre 10-30% , podendo chegar a 40% (Kreider, 2003). E após essa fase, utiliza-se uma dosagem de manutenção, no período que pode ser de 1 semana a 6 meses (BEMBEN; LAMONT, 2005).

Miranda Oliveira et al. (2017) investigaram os efeitos da suplementação de creatina sobre a composição corporal de praticantes de exercícios físicos. Por meio de uma revisão de literatura em que, em seu processo de seleção, foram analisados 26 artigos, nove excluídos, sendo composta por 17 artigos originais nacionais e internacionais, uma legislação e uma pesquisa em um livro, publicados entre os anos de 2000 a 2014. O protocolo de suplementação foi distinto nos estudos, variando de 3g a 430g, tendo períodos entre 06 a 12 dias. Concluíram que a maioria dos estudos demonstrou que a suplementação de creatina apresentou resultados positivos no desempenho anaeróbio, aumento nos percentuais de força máxima, diminuição da fadiga e aumento da massa magra. Seu uso parece ser mais eficaz em exercícios de alta intensidade, curta duração com pequenos intervalos entre as séries.

Panta e Silva Filho (2016) verificaram, através de ensaios clínicos, os efeitos da suplementação de creatina na força muscular de praticantes de musculação. Tratou-se de estudo de revisão sistemática. Concluíram, após a pesquisa, que a suplementação de creatina mostrou aumentar de forma significativa a força muscular em praticantes de musculação.

Pessoas que têm problemas renais pré-existentes, hipertensão ou proteinúria não é indicado a utilização desse suplemento (DAVARI, 2018).

Não há estudo suficiente provando que a creatina traga malefícios a saúde, mas existem efeitos colaterais como diarreia, câibras, aumento do risco de problemas renais e hepáticos e distúrbios gastrointestinais (BRIOSCHI et al., 2019).

2.4.2 CAFEÍNA

A cafeína é utilizada desde o período paleolítico, inicialmente, por meio de plantas e, tempos depois, através de infusão em bebidas (PAULA FILHO; RODRIGUES, 1985). Hoje, é uma das substâncias mais utilizadas no mundo que compõe inúmeros tipos de bebidas e alimentos. Está presente principalmente no café, chocolate, chás, bebidas energéticas, refrigerantes à base de cola e guaraná (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011).

Atletas e desportistas têm buscado frequentemente o consumo dessa substância com o objetivo de aumentar a potência física e mental (ALVES, 2002). Seu uso já chegou até mesmo a ser proibido pelo Comitê Olímpico Internacional (COI).

A cafeína é um composto químico lipossolúvel de fórmula $C_8H_{10}N_4O_2$, classificado como alcaloide, designado quimicamente como 1,3,7-trimetilxantina, pertencente ao grupo das xantinas, substâncias utilizadas com finalidade terapêutica e farmacológica (SILVA; GUIMARÃES, 2013).

Entre o grupo das xantinas, a cafeína é a que mais atua sobre o sistema nervoso central. Atua ainda sobre o metabolismo basal e aumenta a produção de suco gástrico (BUCHALLA, 2008).

De acordo com Degrandis et al. (2019), a cafeína se mostrou positiva na melhora do desempenho no exercício aeróbio, sendo observado maior tempo de execução da corrida na intensidade de limiar anaeróbio quando comparado com as situações placebo e controle.

Alguns estudos demonstram que o consumo da cafeína está relacionado à sua capacidade de estimular a lipólise (quebra das moléculas de gordura no organismo), através do aumento da liberação de lipase, o que, teoricamente, favoreceria o emagrecimento. A mobilização dos depósitos de gordura pode ser útil para atletas em treinamento intenso, fazendo com que o organismo utilize a gordura como fonte de energia no lugar do glicogênio muscular; com isso, o corpo fica mais resistente à fadiga (CAMARGO, 2001).

Além disso, o café é uma fonte rica em compostos heterocíclicos, que apresentam forte atividade antioxidante, sugerindo um efeito benéfico do mesmo no sistema cardiovascular (CORNELIS; ELSOHEMY, 2007).

Vários trabalhos apontam que a investigação epidemiológica do consumo de café pode prevenir diversas doenças crônicas, como diabetes mellitus tipo 2, doença de Parkinson e doenças hepáticas (cirrose e carcinoma hepatocelular) (HIGDON, 2006).

A cafeína atinge quase todos os sistemas do organismo, sendo que seus efeitos mais óbvios surgem no sistema nervoso central (SNC). Quando consumida em baixas dosagens (2-10mg/kg), a cafeína provoca aumento do estado de vigília, diminuição da sonolência, alívio da fadiga, aumento da respiração, aumento da liberação de catecolaminas, aumento da frequência cardíaca, aumento no metabolismo e diurese. Em altas dosagens (15mg/kg) causa nervosismo, insônia, tremores e desidratação (CONLEE, 1991).

De acordo com a RDC N° 18, de 27 de abril de 2010, a suplementação deve conter de 210 e 420 mg de cafeína na porção.

Em pesquisas como a de Jackman (1996) ao consumir 6mg/kg de cafeína, o autor inferiu que a mesma pode ocasionar o aumento da resistência a fadiga muscular em atividades físicas intensas em até 5 minutos.

Collomp (1990) efetuou um estudo de campo em que concluiu uma diminuição considerável no tempo de nado nos 100 metros livres depois de consumir 250mg de cafeína em pessoas do sexo masculino, nesse estudo tinham indivíduos treinados e não treinados.

De França et al. (2018) buscaram verificar se a suplementação de cafeína promove mudanças na estratégia de ritmo (ER) durante um teste de corrida de laboratório (TCL). Observaram que a suplementação de cafeína pode influenciar positivamente a ER durante uma corrida, além de aumentar a capacidade de correr mais (no mesmo evento).

Lozeski et al. (2018) verificaram, em estudo, o possível efeito ergogênico da suplementação de cafeína em relação ao aumento da força muscular e potencializando a performance. A metodologia empregada foi a revisão integrativa explicativa, por meio da compilação de 17 artigos, que atendiam os critérios da pesquisa, entre 2006 e 2015. Os termos usados para a busca foram os seguintes: cafeína, força, efeito ergogênico, nas bases de dados dos indexadores: Scielo, Bireme e Google acadêmico. Concluíram que a cafeína possui ações centrais e periféricas no corpo, que podem interferir na performance por meio da diminuição da fadiga, otimização da contração muscular, menor percepção subjetiva de esforço e aumento da lipólise.

Falcão (2016), em uma pesquisa de revisão, realizou uma busca bibliográfica nas bases de dados Lilacs, PubMed, Lilacs, SciELO e DialNet e selecionou cerca de 19 artigos clínicos que envolviam a intervenção de CAF (Cafeína), em exercícios anaeróbicos, entre os anos de 1985-2015, com o intuito de esclarecer possíveis efeitos ergogênicos. A maior parte dos estudos mostrou resultados positivos da CAF associada a exercícios anaeróbicos (64,51%) onde destes, doses de 5 mg/kg e 6 mg/kg de CAF representaram 56,87% e 41,25% da amostra, respectivamente.

2.5 SINERGISMO: USO DA CREATINA E CAFEÍNA EM CONJUNTO

Estudos mais atuais não afirmam comprometimento dos efeitos da creatina quando associados com a cafeína. Por exemplo, Hoffman e Colaboradores (2008) verificaram que a combinação de creatina e cafeína aumentou a força bem como o número de repetições máximas quando comparado ao grupo placebo.

De forma similar, Trexler et al. (2016) também não encontraram resultados negativos da combinação da suplementação na realização de sprints e repetições máximas.

Jerônimo (2016) relata que, pela análise dos seus dados, sugere-se que a ingestão de cafeína gerou melhora principalmente sobre a atividade EMG (eletromiograma); e a ingestão de creatina promoveu melhora principalmente na taxa de produção de torque no protocolo utilizado. Foi concluído, mediante ao estudo, que a combinação dos recursos, além de não competirem entre si, piorando os resultados, têm sim uma melhora de desempenho.

Pedrosa et al. (2019), em pesquisa, avaliaram os efeitos da suplementação de creatina e cafeína sobre os ganhos de força muscular por praticantes de musculação. Observaram que o grupo controle não alterou a força em nenhum momento. O grupo suplementado com creatina aumentou a força na cadeira extensora após 7 dias ($54,5 \pm 4,8$ vs. $57,7 \pm 5,1$ kg). O grupo suplementado com cafeína aumentou a força na cadeira extensora após 7 dias ($67,0 \pm 9,0$ vs. $72,0 \pm 7,8$ kg) e após 28 dias ($67,0 \pm 9,0$ vs. $72,0 \pm 7,6$ kg). O grupo suplementado com ambas as substâncias aumentou a força na cadeira extensora somente após 28 dias ($56,2 \pm 7,4$ vs. $60,2 \pm 7,0$ kg). Concluíram que os dados sugerem que a suplementação de creatina e cafeína de forma associada promove redução dos efeitos ergogênicos quando comparado ao uso isolado dessas substâncias.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir, pela abordagem acima, que a Creatina é um suplemento nutricional com muitos estudos realizados e, embora os protocolos sobre seu uso sejam diversos, é unânime sua segurança e eficácia em períodos crônicos, sendo recomendada para quem busca aumento/ganho de massa muscular, principalmente nas atividades intensas de força.

Em relação a Cafeína, observou-se que existem também muitos estudos com essa temática. Seu efeito no organismo é a nível de Sistema Nervoso Central (SNC), retardando a percepção de cansaço. Suas dosagens e recomendações não são padronizadas, porém a Anvisa propõe como dosagem máxima recomendada 400mg/dia para um indivíduo adulto. A super dosagem pode acarretar sintomas como insônia, ansiedade, taquicardia, desconforto estomacal, resistência á dosagem (causando também a dependência da substância), entre outros.

Em relação aos efeitos ergogênicos, oriundos do seu uso em conjunto, observamos que são necessários mais estudos com essa finalidade, já que ainda não há um consenso sobre a eficácia do uso combinado com a melhora dos resultados, sobretudo no desempenho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. Recursos ergogênicos nutricionais. **R. Min. Educ. Fís.** Viçosa, v. 10, n.1, 2002.
- ALTERMANN, A. M. et al. A influência da cafeína como recurso ergogênico no exercício físico: sua ação é efeitos colaterais. **Revista brasileira de nutrição esportiva**, São Paulo, V. 2, n. 10, p. 225-239, jul./ago. 2008.
- ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada. Resolução RDC n. 18/2010. **Dispõe sobre Alimentos para Atletas**. Brasília. 2010.
- ARAÚJO, E. R.; RIBEIRO, P. D. S.; CARVALHO, S. F. D. D. Creatina: metabolismo e efeitos de sua suplementação sobre o treinamento de força e composição corporal. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 3, n.13, p. 63-69, 2009.
- MATANO, A.M. **O uso de recursos ergogênicos por atletas e não atletas: uma revisão sistemática**. Jacobina. Bahia. 2014. Monografia.
- AZEVEDO, R. F. et al. Efeitos ergogênicos da cafeína no teste de 3.200 metros. **Fitness e performance journal**, v.3, n. 4, p. 225-230, 2004.
- BARROS, A. P. P.; XAVIER, F. B. Suplementação de creatina para o treinamento de força, **Rev. UNINGÁ**, Maringá, v. 56, n. 1, p. 91-97, jan./mar. 2019.

BAKIAN, AV.; HUBER, RS; SCHOLL, L.; RENSHAW, PF.; KONDO, D. Dietary creatine intake and depression risk among U.S. adults. **Transl Psychiatry** . 2020; 10: 52.

BERNSTEIN, A; SAFIRSTEIN, J; ROSEN, J. E. **Athletic ergogenicaids**. 2003.

BEMBEN, M. G.; LAMONT, H. S. Creatine supplementation and exercise performance. **Sports Medicine**. Vol. 35. Num. 2. p.107-125.

BISHOP, D. Dietary supplements and team-sport performance. **Sports Medicine, Glasgow**, v. 40, n. 12, p. 995-1017, 2010.

BRASIL. Decreto Lei nº 8.234, de 17 de setembro de 1991. **Regulamenta a profissão do nutricionista**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no 32, de 13 de janeiro de 1998. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária **aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de suplementos vitamínicos e ou de minerais**. Diário Oficial da União.15/01/1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Dispõe sobre alimentos para atletas**. Resolução ANVISA nº 18. Brasília, 27 de Abril de 2010.

BRITO DE ARAÚJO, S. R., & Navarro, A. C. (2015). Análise de rótulos de suplementos de creatina segundo a RDC Nº18/2010 comercializados na cidade de Natal/RN. RBNE - **Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 9(49), 66-73. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/502>

BRAGA, L. C.; ALVES, M.P. A cafeína como recurso ergogênico nos exercícios de endurance. **Revista brasileira de ciência e movimento**, Brasília, v. 8, n. 3, p. 33-37, jun. 2000.

BRIOSCHI, F. R., HEMERLY, H. M., BINDACO, E. S. Efeito ergogênico da creatina. **Revista eletrônica conhecimento em destaque**, v.8, nº 19. 2019.
<http://ead.soufabra.com.br/revista/index.php/cedfabra/article/viewFile/178/174> Brioshi 2019.

BROWNLEY, K. A; MCMURRAY, R. G; HACKNEY, A. C. Effects of music on physiological and affective responses to graded treadmill exercise in trained and untrained runners. In.: **International Journal of Psychophysiology**, n. 19, v. 3, p. 193 - 201, 1995.

BUCHALLA, A. P. Brasil, País da Dor de Cabeça. **Veja**. v. 21. ed. 2062, p. 88-95, Maio de 2008.

BURKE, E.; BERNING, J. Nutritional ergogenics aids. In: BURKE, E., BERNING, J. **Training nutrition**. Carmel: Cooper P.G., p.94-96, 1996.

CAMARA, L. C. D.; DIAS, R. M. R. Suplementação de creatina: efeitos ergogênicos e terapêuticos, **Rev Med**, São Paulo, v .88 n.2 p.94-102,2009.

CAPUTO, F. et al. Cafeína e desempenho anaeróbico. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, v. 14, n. 5, p. 602-614, abr. 2012.

CASAGRANDA, M., E VICENZI, K. (2016). Adequação da rotulagem de suplementos de cafeína para atletas em relação à legislação brasileira. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 10(60), 666-672. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/720>

CORRÊA, D. B.; NAVARRO, A. C. Distribuição de Respostas dos Praticantes de Atividade Física com Relação à Utilização de Suplementos Alimentares e o Acompanhamento Nutricional numa Academia de Natal-RN. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. Vol. 8. Num. 43. p.35-51. 2014

CLARKSON, P. M. Nutrition for improved sports performance. Current issues on ergogenic aids. **Sports Medicine**, v.21, n.6, p.393-401, 1996.

COOPER, R.; NACLERIO, F.; ALGROOVE, J.; JIMENEZ, A.; Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. **J Int Soc Sports Nutr**. 2012.

COLLOMP, K.; CAILLAUD, C.; AUDRAM, M.; CHANAL, J.L.; PREFAUT, C. Effect of acute or chronic administration of caffeine on performance and on catecholamines during maximal cycle ergometer exercise. **Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie et de Ses Filiales**, v.184, n.1, p.87-92, 1990.

CORNELIS, M. C.; EL - SOHEMY, A. Coffee, Caffeine, and Coronary Heart Disease. **Curr Opin Lipidol**. 2007.

CONLEE, R. K. Amphetamine, caffeine and cocaine. In: D.R. Lamb, M.H. Williams (Eds.) **Ergogenics: Enhancement of Performance in Exercise and Sport**. (pp 285-310) New York: Benchmark Press. (1991).

DA CRUZ JÚNIOR, E. G., de SÁ, F. O., LEÃO, L. L., SOUZA E SILVA, N. S., & TOLENTINO, G. P. (2019). Perfil dos usuários de creatina frequentadores de academias de musculação. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 12(76), 980-984. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1186>

DASCOMBE, B. J.; KARUNARATNA, M.; CARTOON, J.; FERGIE, B.; GOODMAN, C. Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Philadelphia, v. 13, n. 2, p. 274-80, 2010.

DAVANI-DAVARI, D.; KARIMZADEH, I.; EZZATZADEGAN-JAHROMI, S.; SAGHEB, MM. Potential Adverse Effects of Creatine Supplement on the Kidney in Athletes and Bodybuilders. **Iranian Journal of Kidney Diseases**, v.12, n.5. 2018.

DEGRANDIS, F. T. et al. Efeitos agudos da utilização de cafeína sobre o desempenho físico durante exercício aeróbio. **Brazilian Journal of health Review Braz.**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 2750-2761, 2019.

DE FRANÇA, E., XAVIER, A. P., DIAS, I. R., DE SOUZA, R. R., CORRÊA, S. C., RABELO DA SILVA, M. A., Rabelo da Silva, C. A., MARTINS, R. A. S., HIROTA, V. B., DOS SANTOS, R. V. T., & CAPERUTO, ÉRICO C. (2018). Caffeine supplementation can make runners run further and improve pace strategy. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição**

Esportiva, 11(67),813-825.Recuperado de
<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/907>

DOMINGUES S.F.; MARINS J.C.B. Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em Belo Horizonte – MG, **Revista Fit Perf J**, Rio de Janeiro, v.6, n. 4, p 223, 2007.

FALCÃO, L. E. M. (2016). A cafeína pode ser utilizada em exercícios anaeróbicos?. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 10(57), 335-342. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/643>

FONTANA, K. E.; CASAL, H. M. V. Creatina como suplemento ergogênico. *Lecturas: Rev. Educación física y deportes* (Buenos Aires). Ano. 9. Num. 60. 2003.p.1-2.

GREENHAFF, P. L. Creatine and its application as an ergogenic aid. **International Journal of Sports Nutrition**, Stuttgart, v.5, p.S100-S110, 1995. Supplement.

GRGIC, J.; PICKERING, C. The effects of caffeine ingestion on isokinetic muscular strength: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*. **Journal Science Medicine Sport**. Vol. 22. Num. 3. 2019. p.353- 360.

GUALANO, B.; ACQUESTA, F. M.; UGRINOWITSCH, C.; TRICOLI, V.; SERRÃO, J. C.; LANCHÁ JUNIOR, A. H. (2010). Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações: revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 16. Num. 3. 2010. p.219-223

HIGDON, J. V.; FREI, B. Coffee and health: areview of recent human research. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.46, n.2, p. 101-123, 2006.

HOFFMAN, J. R.; RATAMESS, N. A.; ROSS, R.; SHANKLIN, M.; KANG, J.; FAIGENBAUM, A. D. Effect of a pre-exercise energy supplement on the acute hormonal response to resistance exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. Vol. 22. Num. 3. 2008. p.874-882.

JERÔNIMO, D. P. Influência da suplementação de creatina e cafeína sobre a fadiga neuromuscular. 2016. **Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas**.

LOZESKI, ÉGLIN C. S., SMOLAREK, A., SILVA, L. A., MARTINS, F. A. S., Malfatti, C. R. M., E MARTINS, J. C. L. (2018). Suplementação de cafeína e sua relação com o aumento da força muscular: uma revisão integrativa. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 12(74), 786-795. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1136>

MALFATTI, C. R. M; DE LAAT, E. F; SOLER, L. **Bronkhorst I: Cinergis** – Vol 9, n. 1, p. 7-14 Jan/Jun, 2008.

MASON, M. A.; GIZA, M.; CLAYTON, L.; LONNING, J.; WILKERSON, R. D. Use of nutritional supplements by high school football and volleyball players. **Iowa Orthopaedic Journal**, Iowa City, v. 21, p.43-8, 2001.

MATANO, A. M. O USO DE RECURSOS ERGOGÊNICOS POR ATLETAS E NÃO ATLETAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Jacobina**. 2014

MCARDLE, W. D.; KATCH, F.I; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MENDES, R. R.; TIRAPEGUI, J. Creatina: o suplemento nutricional para a atividade física - conceitos atuais. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**. Vol. 52. Num. 2. 2002. p.117-127

MIRANDA, O. L.; DE OLIVEIRA, A. M.; DE SOUZA, C. C. K. Efeitos da suplementação de creatina sobre a composição corporal de praticantes de exercícios físicos: uma revisão de literatura. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 11(61), 10-15, 2017. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/618>

NIEPER, A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. **British Journal of Sports Medicine**, Lough borough, v. 39, n. 9, p. 645-9, 2005.

PAULA FILHO, U.; RODRIGUES, L. O. C. Estudo do efeito da cafeína em diferentes níveis de exercício. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.6, n.2, p. 139-46, 1985.

PANTA, R., E SILVA FILHO, J. N. Efeitos da suplementação de creatina na força muscular de praticantes de musculação: uma revisão sistemática. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 9(54), 518-524, 2016. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/565>

PEDROSA, F., DE SOUZA, A. C. P. F., LEAL, J. C., E MARQUES-OLIVEIRA, G. Efeitos da suplementação de creatina conciliada a cafeína sob a força de praticantes de musculação. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 13(81), 739-748, 2019. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1437>

PEREIRA, L. P. Utilização de recursos ergogênicos nutricionais e/ou farmacológicos em uma academia da cidade de Barra do Piraí, RJ. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 8. n. 43. p.58-64, 2014, ISSN 1981-9927.

PINTO, C. L. Efeito da suplementação de creatina associada a um programa de treinamento físico resistido sobre massa magra, força e massa óssea em idosos. Orientador: Prof. Dr. João Felipe Mota. 2015. 104 p. **Dissertações (Mestrado em Nutrição e Saúde)** - Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

RASSIER, D. J. E.; NATALI, A. J.; DE ROSE, E. H. Dopagem sanguínea no esporte. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 10, n. 1, p.76-86, 1996

RIGON, T. V.; ROSSI, R. G. T. Quem e por que utilizam suplementos alimentares. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo. Vol. 6. Núm. 36. p.420-426. 2012.

SABINO, C.; LUZ, M.; CARVALHO, M. O fim da comida: suplementação alimentar e alimentação entre frequentadores assíduos de academias de musculação e fitness do Rio de Janeiro. **Hist. Cienc. Saúde- Manguinhos**. Vol. 17. Núm. 2. p.343-356. 2010.

SANTOS, E. F. D.; MONTSERRAT, P. M.; MARQUES-OLIVEIRA, G. H. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de musculação de uma academia de Santo Antônio do Monte-MG. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. Vol. 30. Num. 3. 2015. p.235-239.

SOUZA, T. M., SÁ, C. C., FAVARO, E. T., CÓRDOBA, G. M. C., RAMOS, A. C. S., E NOBRE, J. A. S. (2019). Análise comparativa entre o teor de cafeína informado no rótulo de suplementos para atletas em relação ao quantificado por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, 13(78), 265-271. Recuperado de <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1304>

SOUTO, A. O. D; MAYNARD, D. D. C. Consumo de suplementação alimentar em universitários do DF: avaliação do uso indiscriminado. **Centro Universitário de Brasília – UniCEUB Faculdade de ciências da educação e saúde curso de nutrição**. Brasília, 2018. <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12600/1/21506097.pdf>

SILVA, R. S. N. D.; TOIGO, A. M. Os efeitos do uso concomitante de cafeína e creatina nos exercícios físicos **Rev. Aten. Saúde**. São Caetano do Sul, v. 14, n. 47, p. 89-98, jan. /mar. 2016.

SILVA, R. F.; LIBERALI, R. Perfil do consumo de suplementos em praticantes de Musculação de uma academia do município de Lajeado, RS. **Rev. Bras. de Nutr. Esportiva**, v.5, n.30, p.497-506, 2011.

SILVA, D. F.; GUIMARÃES, L. C. Utilização da cafeína como ergogênico nutricional no exercício físico. Conexão Ciência: **Revista Científica UNIFOR-MG**, Formiga, v. 8, n. 1, p. 59-74, 2013.

SPRIET, L. L. Caffeine and performance. **International journal of sport nutrition**, v.5, n.1, p. 84-89,1995

TREXLER, E. T; SMITH-RYAN, A. E.; ROELOFS, E. J.; HIRSCH, K. R.; MOCK, M. G. Efeitos do café e da cafeína anidra na força e no desempenho de sprint. **European Journal of Sport Science** , 16 (6), 702–710. 2016.
Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4803635/>

THEIN, L. A.; THEIN, J. M.; LANDRY, G. L. **Ergogenic aids**. Physiology of Applied Therapeutics, v.75, n.5, p.426-39, 1995.

VARGAS, C. M.; FERNANDES, R. H.; LUPION, R. Prevalência de uso de suplementos nutricionais em praticantes de atividade física de diferentes modalidades. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. Vol. 9. N. 52. p.343-349. 2015. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/551/489>

VIERA, P. A. Uso de suplemento alimentar por praticantes de diferentes atividades nas academias de ginastica e musculação da zona central da cidade de Criciúma-SC. 2011.

WEINBERG, R. S; GOULD, D. **Fundamentos da Psicologia do Esporte e do Exercício**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

WILLIAMS, M. H. The ergogenic edge: pushing the limits of sports performance. **Human Kinetics**, 1998.

WILLIAMS, M. Dietary supplements and sports performance: amino acids. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, London, v. 2, n. 2, p. 63-67, dec. 2005.

WILLIAMS, M. H.; BRANCH, D. Creatine supplementation and exercise performance: an update. **Journal American College of Nutrition**. Vol. 17. Núm. 3. p.216-234. 1998

WILLIAMS, M. H. Dietary Supplements and Sports Performance: Introduction and Vitamins. **Journal of the international Society of Sports Nutrition**. v.1, n.2; p.1-6, 2004.

WILLIAMS, M. **Nutrição para saúde, condicionamento físico e desempenho esportivo**. São Paulo: Manoele, 2002.

KREIDER, R. B. Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. **Molecular and Cellular Biochemistry**. 2003;244(1-2):89-94. Epub 2003/04/19

KREIDER, R. B. et al. Exercise & Sport Nutrition Review: Research & Recommendations. In.: **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. v. 7, n. 7, 2010.