

Educação Física

Levi Leite do Prado

**UTILIZAÇÃO DA CREATINA COMO
SUPLEMENTO ESPORTIVO POR
PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO**



Rio Claro
2015

LEVI LEITE DO PRADO

**UTILIZAÇÃO DA CREATINA COMO SUPLEMENTO ESPORTIVO POR
PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO**

Orientador: ALEXANDRE GABARRA DE OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -Campus de Rio
Claro, para obtenção do grau de bacharel em
Educação Física

Rio Claro
2015

796.411 Prado, Levi Leite do
P896u Utilização da creatina como suplemento esportivo por
praticantes de musculação / Levi Leite do Prado. - Rio Claro,
2015
20 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação
Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biociências de Rio Claro
Orientador: Alexandre Gabarra de Oliveira

1. Musculação. 2. Suplementos esportivos. 3. Recursos
ergogênicos. 4. Força muscular. I. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais,
Benedito e Rosmari que sempre me
apoiaram e me deram força para
evoluir.

RESUMO

Nos últimos anos a população está cada vez mais aderente a prática de exercícios físicos, isso causado principalmente por conta da mídia e pela busca de uma vida mais ativa e saudável. Dentre essas práticas, a musculação acaba por despertar maior interesse para os que buscam melhores resultados estéticos, reabilitação, preparação esportiva, alto rendimento e qualidade de vida. Na busca por aumento da performance na academia, os praticantes de musculação têm encarado a utilização de suplementos alimentares como algo imprescindível em sua alimentação e em seus treinamentos. Dentre os principais suplementos consumidos pelos praticantes de musculação, a creatina apresenta grande destaque e preferência, na busca de um maior rendimento em seus treinos, principalmente utilizada buscando o ganho expressivo de força e de massa magra. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo trazer uma revisão de literatura sobre a creatina, desde sua ingestão, absorção, e suplementação até os reais benefícios para quem a utiliza. Para a realização da pesquisa proposta a metodologia usada foi uma revisão bibliográfica de literatura, utilizando-se bases de pesquisa on-line: PubMed e Scielo, trabalhos de conclusão de curso, livros, acervo bibliográfico encontrado na UNESP e entidades conveniadas, selecionando pormenorizadamente as principais fontes publicadas em língua portuguesa e inglesa nos últimos 15 anos. A partir dessa análise, é possível sugerir que a suplementação de creatina, utilizada da maneira correta, pode levar a ganhos significativos de força e de hipertrofia muscular em um trabalho de alta intensidade e curta duração.

Palavras chave: Suplementos esportivos, Creatina, Musculação, Recursos ergogênicos, Força Muscular, Hipertrofia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO.....	7
3. METODOLOGIA.....	8
4. REVISÃO DE LITERATURA	
4.1. Suplementos Alimentares.....	9
4.2. Creatina	
4.2.1. Histórico.....	10
4.2.2. Fonte, síntese e armazenamento	11
4.2.3. Creatina e musculação.....	12
4.2.4. Suplementação com creatina.....	13
4.2.5. Riscos do uso de creatina.....	15
5. DISCUSSÃO.....	16
6. CONCLUSÃO.....	17
7. REFERÊNCIAS.....	18

INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado marcado principalmente pela influência dos padrões de corpo e beleza impostos pela sociedade, o ser humano busca atingir os melhores resultados dentre as diversas formas de atividades físicas. Essa padronização de corpo acaba por gerar um desconforto em grande parte da população, segundo Saba (1999), a qualidade de vida, a recuperação e/ou manutenção da saúde, a prática regular de exercícios físicos, a estética, o ganho e definição da massa muscular, a perda de peso, as relações interpessoais, o treinamento para competições (amadoras e profissionais), entre outros, são alguns dos motivos que têm levado as pessoas a procurar cada vez mais as academias de musculação.

Com o aumento da prática de musculação surgiu também o interesse sobre a importância da nutrição adequada como importante aliada para a manutenção da saúde e melhora do desempenho (MOCK, 1999), isso gerou uma procura maior por recursos que aumentassem a performance, já que, as necessidades nutricionais de indivíduos fisicamente ativos diferem apenas quantitativamente em relação aos de indivíduos sedentários por necessitarem de uma maior ingestão energética de origem alimentar para indivíduos que buscam aumento de força (Biesek *et al.*, 2005).

Tendo em vista a preocupação nutricional desses praticantes, o mercado começou a oferecer vários tipos de alimentos que trariam esse efeito esperado, de uma forma mais rápida e que buscasse suprir as necessidades desses indivíduos, crescendo assim a comercialização dos suplementos alimentares.

Dentre os suplementos alimentares mais vendidos e procurados do mercado, a creatina (Cr) está sempre em primeiro plano junto com produtos a base de aminoácidos e proteínas (60,7%), seguidos pelos carboidratos (25%) (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2002), essa procura vem abrindo muitos caminhos para estabelecer uma relação mais clara entre a Cr e os praticantes de musculação.

O presente estudo se atentou aos olhares da literatura moderna e tradicional trazendo as características dos suplementos alimentares, as principais informações sobre creatina, bem como sua implicação quando utilizada pelos praticantes de musculação. Uma pesquisa bibliográfica deu embasamento para a compreensão do assunto, de modo a explicar a melhor forma de se utilizar esse suplemento, desde

sua ingestão até sua absorção, seu metabolismo no corpo humano e a melhora da performance para quem utiliza-se desse suplemento de forma correta.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo trazer uma revisão de literatura sobre a creatina, desde sua ingestão, absorção, e suplementação até os reais benefícios para quem a utiliza. Essa análise é capaz de ressaltar se a creatina tem ou não um importante papel para quem busca ganho de performance e composição corporal dos indivíduos praticantes de musculação.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa proposta a metodologia usada foi uma revisão bibliográfica de literatura, utilizando-se as bases de dados on-line: PubMed e Scielo, trabalhos de conclusão de curso, livros, acervo bibliográfico encontrado na UNESP e entidades conveniadas, selecionando pormenorizadamente as principais fontes publicadas em língua portuguesa e inglesa nos últimos 15 anos.

SUPLEMENTOS ALIMENTARES

A utilização de suplementos alimentares vem crescendo de forma impetuosa no âmbito de academias de musculação, na busca por melhores resultados e performance esportiva. Suplementos são alimentos que servem para completar a dieta de uma pessoa saudável, em casos em que sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente ou quando a dieta requer suplementação (Brasil, 1998).

Comumente associado aos suplementos esportivos, o termo ergogênico é derivado de duas palavras gregas, a saber: “*ergon*” (trabalho) e “*gennan*” (produzir). Essa concepção significa que, segundo Santos; Santos (2002), uma substância ergogênica poderá intensificar ou melhorar a capacidade de trabalho em pessoas saudáveis e eliminar a sensação dos sintomas de cansaço e fadiga física e mental, dessa maneira potencializando o desempenho esportivo.

Dentre esses recursos ergogênicos mais consumidos pelos praticantes de musculação, a creatina (Cr) ganha grande destaque nesse tipo de mercado. Segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte (American College of Sports Medicine) a popularidade deste suplemento também pode ser comprovada pelo seu consumo anual, que em 1999, foi de 2,7 milhões de quilos em todo mundo. Segundo Rezende (2003), a Cr é um dos suplementos que vem demonstrando eficácia no desenvolvimento de aptidões físicas, como o ganho de força e potência muscular, comumente utilizado na maioria dos desportos.

HISTÓRICO

Segundo Waldron (2002), a creatina foi descoberta em 1832 pelo francês Michel Eugène Chevreul cientista que extraiu um novo constituinte da carne e assim a nomeou. Porém, só em 1847, Justus Von Liebig um químico alemão confirmou a real existência dessa substância, relatando que havia uma maior quantidade dela em animais selvagens do que os que viviam em cativeiro, concluindo que o acúmulo dessa substância era proveniente de uma maior atividade muscular. Já em 1880 foi descoberta a creatinina na urina que posteriormente alguns autores especularam que essa poderia ser derivada da Cr.

No século XX, estudos mostraram que nem toda creatina ingerida era excretada pela urina, constatando então que o organismo armazenava uma parte desse composto (TIRAPGUI, 2005). A creatina fosfato (CP), forma fosforilada da creatina, foi descoberta em 1927, com observações de que estava envolvida no gasto energético do exercício. Os primeiros estudos realizados em humanos foram em 1968 por meio de biópsia por agulha, onde foi detectada Cr em nossa musculatura esquelética. A partir dessas descobertas, foram surgindo novas pesquisas sobre a influência da ingestão da Cr na composição muscular, e principalmente seus efeitos como recurso ergogênico para o treinamento (WILLIAMS; KREIDER; BRANCH, 2000).

FONTE, SÍNTESE E ARMAZENAMENTO

A Cr (ácido α -metil-guanidinoacético) é uma amina nitrogenada e um constituinte nutricional de ocorrência natural que pode ser fornecida pela alimentação, onde um indivíduo adulto, com alimentação balanceada e variada, ingere aproximadamente 1 grama de Cr por dia, obtida principalmente nas carnes: bacalhau - 3,0 g/kg; linguado - 2,0 g/kg; salmão - 4,5 g/kg; atum - 4,0 g/kg; carne bovina - 4,5 g/kg (BALSON *et al.*, 1994). Ela pode também ser encontrada, em quantidades menores, em outros alimentos.

Para suprir as necessidades diárias, além da alimentação, ocorre a síntese de Cr no organismo onde uma quantidade similar é produzida pelo fígado, rins e pâncreas com a participação dos seguintes aminoácidos: glicina, arginina e metionina.

Esse processo de síntese tem início a partir da arginina, da seguinte maneira: o grupo amino da arginina é transferido para glicina, formando guanidinoacetato e ornitina, através de uma reação mediada pela enzima *glicina transaminase (GT)*. Em seguida, o guanidinoacetato é metilado pela s-adenosil-metionina, através da ação da enzima *guanidinoacetato N-metil transferase (MT)*, derivando, finalmente, a creatina (FELDMAN, 1999).

A Cr obtida pela dieta é absorvida pelo intestino, após sua absorção a Cr plasmática é liberada para vários tecidos do corpo, porém cerca de 95% da Cr corporal encontra-se no músculo esquelético, onde de 60 a 70% dessa quantidade liga-se ao fosfato, formando a creatina fosfato (CP) que tem importante papel na reserva de energia, e os outros 30 a 40% permanecem como Cr livre. Os outros 5% restantes da Cr corporal são encontrados em alguns órgãos, principalmente coração e cérebro (BRANCH; KREIDER; WILLIANS, 2000).

Aproximadamente 2g de Cr são convertidos em creatinina no final de seu ciclo seguindo para a circulação até os rins para ser excretada exatamente nesse formato, ou seja, como creatinina (KINUGASA, 2004), assim necessitaria da síntese de 2 gramas para manter os níveis corporais.

CREATINA E MUSCULAÇÃO

O principal papel da Cr no organismo está relacionado com a geração de energia para o corpo. O estudo da suplementação de Cr tem como principal enfoque a necessidade de se aumentar a produção de energia através do sistema ATP-CP e a quantidade de trabalho a ser produzido durante o exercício.

A energia utilizada durante a musculação pode ser obtida através de três sistemas metabólicos, "Sistema ATP-CP", "Sistema do glicogênio-ácido láctico", e "Sistema aeróbio", (GOMES e TIRAPEGUI, 2000).

Como a Cr é fundamental ao sistema ATP-CP, abordarei apenas sobre esse no trabalho, e também considerando que é o principal sistema metabólico utilizado na musculação (exercícios de alta intensidade e curta duração) como fonte de energia, onde a ressíntese de ATP é obtida rapidamente de um outro composto rico em energia, utilizando a CP como combustível inicial. Nesse sistema, a fosfocreatina é degradada em Cr e fosfato, e esse fosfato é transferido ao ADP, transformando-o em ATP. Portanto, a mobilização de energia proveniente de ATP e CP é fundamental na determinação da habilidade de um indivíduo em gerar e sustentar o exercício de máxima intensidade com duração de até 30 segundos (GUYTON, 1992). Segundo Clark (1997), a CP é capaz de agir como um depósito de energia, regulando a concentração de ATP. Desta forma, mantendo-se os nucleotídeos musculares, otimiza-se a performance durante o exercício e seus intervalos.

Na verdade, todo processo de biossíntese e fosforilação da Cr se inicia com o músculo em repouso. Nesse momento, a energia gerada é utilizada para a fosforilação da Cr, produzindo fosfocreatina, porém isso só ocorre quando as concentrações de ATP estão realmente altas. Esse sistema faz a ressíntese da CP após 60 a 120 segundos do término da contração muscular, isso é, os maiores benefícios são vistos em exercícios com intervalos superiores a 60 segundos. Por outro lado, intervalos superiores a 3 minutos entre as séries, parecem ser suficientes para ressíntese total da CP independente da suplementação, onde não ocorreria melhora no desempenho. Assim, o tempo de intervalo durante o treino é fator crucial para o melhor rendimento a partir do uso da creatina.

A Cr no organismo humano tem como principal função, a reposição rápida dos níveis de ATP a partir de sua defosforilação (DAVIES, 2002).

SUPLEMENTAÇÃO COM CREATINA

A Cr é uma das substâncias mais utilizadas como suplemento, principalmente por indivíduos com um nível de treinamento intermediário ou avançado, devido a adaptação neuromuscular e a maior captação da mesma para geração de ATP. Como suplemento ela parece não conseguir elevar os níveis de ATP muscular de repouso, entretanto parece ajudar a manter as concentrações de ATP durante um exercício físico máximo, por aumentar os níveis plasmáticos de Cr (GREENHAFF *et al.*, 1993). Por isso, a teoria por trás de sua utilização seria que aumentando a quantidade muscular de Cr conseqüentemente geraria um aumento considerável na capacidade de produção energética do sistema fosfagênio por meio do aumento de CP, que é o combustível inicial de qualquer atividade física, promovendo maior resistência a fadiga e melhorando a performance (POWERS *et al.*, 2003)

O tipo de Cr comumente utilizado pelos praticantes é a monohidratada, um pó branco solúvel em água ingerida por via oral, mas existem diversos tipos dessa substância a venda no mercado como em gel, líquido, barras, tabletes e cápsulas e de inúmeras marcas (PERALTA; AMANCIO, 2002).

A ingestão de Cr num prazo de menor de 7 dias é acompanhada por rápidos aumentos da massa muscular. Esse aumento pode ser caracterizado pela retenção hídrica intracelular. Estudos comprovam essa hipótese, demonstrando que se observa um declínio do volume urinário após o início da suplementação oral de creatina. Essa possível retenção hídrica causada pela suplementação de creatina pode levar à falsa ideia de rápida hipertrofia muscular (MUJIK; PADILLA, 1997).

Várias dosagens e métodos de suplementação de Cr são utilizados com diversos períodos de tempo, pois ainda não se determinou qual a melhor forma de sua suplementação para que seja mais efetiva. Segundo Willians (2000), o protocolo de suplementação da creatina é feito em 2 etapas: na primeira, chamada de “fase de sobrecarga ou de saturação” há uma ingestão diária de 20g de Cr, divididas em 4 doses iguais de 5g dissolvidas em 250ml de líquido de 5 a 7 dias; e posteriormente há início da “fase de manutenção” que consiste na utilização de 2 a 5g de creatina por dia.

A justificativa para a utilização da “fase de sobrecarga” se dá pela estimulação da captação muscular de creatina, sendo que seus níveis no sangue, alcançam o

máximo na primeira hora após a ingestão e então começam a se dissipar nas horas seguintes (WILLIAMS; KREIDER; BRANCH, 2000).

Já o Colégio Americano de Medicina do Esporte (American College of Sports Medicine) sugere o consumo de 0,3g/kg de peso por dia durante 30 dias, afirmando que essa suplementação já seria capaz de elevar as concentrações de Cr no músculo.

Bem como a suplementação da Cr apenas com algum tipo de líquido, a combinação dela com um carboidrato simples pode aumentar a concentração e absorção plasmática e muscular de Cr, segundo os experimentos de Green *et al.* (1997). Esse aumento pode ser explicado pela ativação da insulina no processo.

RISCOS DO USO DE CREATINA

Até hoje, as informações e dados sobre os efeitos adversos da suplementação de Cr provêm de análises sem fundamentos científicos sólidos, porém há alguns estudos que mostram possíveis cuidados a serem tomados.

Primeiramente, não como um risco, mas a suplementação com Cr poderia significar desvantagem para alguns atletas em virtude da ocorrência de ganho de peso corporal normalmente associado. Esse efeito negativo seria ainda mais deletério em esportes basicamente aeróbios, pois o aumento do peso implicaria em custo energético adicional (Williams, 1998).

Pelo motivo da creatinina ser um produto da Cr e sua forma de excreção nos rins passar por uma filtração glomerular, a suplementação de Cr não deveria ser uma prática comum entre as pessoas que apresentem alguma propensão ao desenvolvimento de doenças renais e também para aquelas que já possuem algum tipo de disfunção renal (JUHN e TARNOPOLSKY, 1998). Outro fato a ser observado é que a Cr pode levar a diluição eletrolítica devido a retenção líquida intramuscular e desidratação (SCHWENK; COSTLEY, 2002).

Segundo Kreider (1998), que resume e analisa alguns fatos observados em publicações destinadas para leigos: a suplementação pode resultar em aumento da tensão muscular; quando consumida durante treinos, em clima quente, pode ocasionar câimbras musculares, e seu consumo aumenta o risco de distúrbios gastrintestinais. Esse autor afirma ainda que com as evidências encontradas a suplementação de Cr parece ser uma prática clinicamente segura, quando usada em doses descritas na literatura e necessitaria de mais pesquisas para definir os principais efeitos colaterais da suplementação de Cr.

DISCUSSÃO

Hoje em dia, a discussão sobre os efeitos da Cr na performance corporal é muito abrangente, é comum observar atletas e praticantes amadores de musculação buscando esse tipo de suplemento para obtenção de ganho de força e hipertrofia. Nesse tipo de exercício, utiliza-se principalmente do sistema ATP-CP, onde ocorre a síntese de ATP a partir da CP, gerando grande recuperação de energia para atividades de alta intensidade em períodos curtos.

Assim, há um possível aumento de CP nos estoques musculares devido a ingestão de Cr que elevaria a concentração corporal total desse composto, prolongando assim a duração das atividades de alta intensidade devido a maior formação de ATP.

A maioria dos estudos diz respeito ao aumento da massa corporal, mas Kreider (1998) esse ganho pode estar relacionado ao fato da Cr ser uma substância osmoticamente ativa, assim, o aumento em sua concentração intracelular está relacionado com o influxo de água para dentro da célula. Essa retenção intracelular de fluido e aumento da pressão osmótica pode constituir o estímulo para síntese proteica.

CONCLUSÃO

Concluo que a creatina, como qualquer outro suplemento alimentar, se utilizado de maneira correta, pode levar a ganhos significativos na performance, principalmente de força aos praticantes de musculação, ressaltando esse ganho em exercícios de alta intensidade e curta duração e utilizando o intervalo de 60 a 180 segundos de descanso entre as séries.

Podemos observar também, um aumento de síntese proteica, aumento na retenção hídrica, aumento de ressíntese de CP e aumento na hipertrofia muscular, assim, faz-se necessário respeitar etapas e períodos de treinamento, como também métodos de utilização e dosagens para obtenção dos melhores resultados da suplementação de Cr.

REFERÊNCIAS

AASERUD, R. et al. Creatine supplementation delays onset of fatigue during repeated bouts of sprint running. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 8, n. 5, p. 247-251, 1998.

BALSOM, Paul D.; SÖDERLUND, Karin; EKBLÖM, Björn. Creatine in humans with special reference to creatine supplementation. **Sports Medicine**, v. 18, n. 4, p. 268-280, 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 32, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico para Suplementos Vitamínicos e ou de Minerais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 jan. 1998.

CLARK, Joseph F. Creatine and phosphocreatine: a review of their use in exercise and sport. **Journal of athletic training**, v. 32, n. 1, p. 45, 1997.

COOPER, Ann C.; MILLDR, J. R. Progressive muscular dystrophy: a review. **Revue canadienne de biologie/éditée par l'Université de Montréal**, v. 21, p. 337, 1962.

DAVIES, Andrew; BLAKELEY, Asa GH; KIDD, Cecil. Fisiologia humana. **Porto Alegre: Artmed**, 2002.

FELDMAN, Elaine B. Creatine: a dietary supplement and ergogenic aid. **Nutrition reviews**, v. 57, n. 2, p. 45-50, 1999.

GOMES, M.; TIRAPEGUI, J. Nutrição. Atividade física. **Nutrição: Fundamentos e aspectos atuais**. Julio Tirapegui ed, São Paulo, Ed Atheneu, p. 141-160, 2000.

GREEN, N. *et al.* Effect of Oral Cr Supplementation, in Muscle Concentration. **J Appl Physiol**, Bethesda, v. 271, o.34, p. 821-826, 1997.

GREENHAFF, P. et al. The influence of oral creatine supplementation on muscle creatine resynthesis following intense contraction in man. **Journal of Physiology**, v. 467, 1993.

GREENHAFF, Paul L. The nutritional biochemistry of creatine. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 8, n. 11, p. 610-618, 1997.

GUYTON, Arthur Clifton; HALL, John E.; GUYTON, Arthur C. **Tratado de fisiologia médica**. Elsevier Brasil, 2006.

JUHN, Mark S.; TARNOPOLSKY, Mark. Potential side effects of oral creatine supplementation: a critical review. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 8, n. 4, p. 298-304, 1998.

KINUGASA, Ryuta et al. Short-term creatine supplementation does not improve muscle activation or sprint performance in humans. **European journal of applied physiology**, v. 91, n. 2-3, p. 230-237, 2004.

KREIDER, R. B. Creatine, the next ergogenic supplement. In: **Sportscience Training & Technology**, 1998. Internet Society for Sport Science. Disponível em: <http://www.sportsci.org/traintech/creatine/rbk.html>.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 3 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1992.

MOCK, D. M. et al. **Modern Nutrition in Health and Disease**. 1999.

MUJIK, I.; PADILLA, S. Creatine supplementation as an ergogenic aid for sports performance in highly trained athletes: a critical review. **International journal of sports medicine**, v. 18, n. 7, p. 491-496, 1997.

PERALTA, José; AMANCIO, Olga Maria Silverio. Creatina como suplemento ergogênico para atletas. **Rev. nutr**, v. 15, n. 1, p. 83-93, 2002.

POWERS, Michael E. et al. Creatine supplementation increases total body water without altering fluid distribution. **Journal of athletic training**, v. 38, n. 1, p. 44, 2003.

RESENDE, A. R. A. Suplementação de creatina no treinamento de musculação e influência no aumento de massa muscular [acesso em 2010 set 3]. <http://supertreino.woldpress.com>, v. 1, p. 26, 2009.

SABA, Fabio Kalil Fares. **Determinantes da prática de exercício físico em academias de ginástica**. 1999. Tese de Doutorado. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

SANTOS, M. A.; SANTOS, R. P. **Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica**. *Revista Paulista de Educação Física*, 16, 174-185, 2002.

SCHWENK, Thomas L.; COSTLEY, Chad D. When food becomes a drug: nonanabolic nutritional supplement use in athletes. **The American journal of sports medicine**, v. 30, n. 6, p. 907-916, 2002.

TERJUNG, Ronald L. et al. American College of Sports Medicine roundtable. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, n. 3, p. 706-717, 2000.

TIRAPÉGUI, Julio. Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física. In: **Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física**. Atheneu, 2005.

VOLEK, Jeff S. et al. The effects of creatine supplementation on muscular performance and body composition responses to short-term resistance training

overreaching. **European journal of applied physiology**, v. 91, n. 5-6, p. 628-637, 2004.

WALDRON, J. E. et al. Concurrent creatine monohydrate supplementation and resistance training does not affect markers of hepatic function in trained weightlifters. **Nutrition**, v. 5, n. 1, p. 57-64, 2002.

WILLIAMS, Melvin H.; KREIDER, Richard B.; BRANCH, J. David. **Creatina**. Editora Manole Ltda, 2000