

UTILIZAÇÃO DA CREATINA NO TREINAMENTO DE FORÇA – REVISÃO SISTEMÁTICA**Adriana Vargas^{1,2}, Susan Vargas Parizzi^{1,3},
Rafaela Liberali¹, Francisco Navarro⁴.****RESUMO**

Objetivo: Verificar, por meio de uma revisão sistemática, os possíveis efeitos ergogênicos da suplementação de creatina no treinamento de força. Foi realizada revisão sistemática em artigos originais nacionais e internacionais dos últimos dez anos. Foram analisados 26 artigos, sendo 8 revisões e 18 de campo, pesquisadas em revistas indexadas na área de saúde. Os estudos analisados são experimentais com creatina e placebo e a amostragem foi seletiva em sua maioria com indivíduos fisicamente ativos de ambos os gêneros. De acordo com os artigos analisados, a maioria dos estudos demonstrou que a suplementação de creatina apresentou resultados positivos no aumento da força máxima, aumento da massa magra, diminuição da fadiga e melhora no desempenho físico dos atletas. A elevação do peso corporal pode estar associada à capacidade osmo-reguladora que a creatina apresenta, acarretando no influxo de água para dentro da célula. A dosagem utilizada na maioria dos estudos foi de 20g de creatina dividida em quatro doses durante os cinco primeiros dias e 2g a 5g por dia no restante do estudo. Porém, esses resultados foram encontrados somente em exercícios de alta intensidade e curta duração e longo período de treinamento. Os estudos que não apresentaram resultado utilizaram testes de curta duração. Os resultados encontrados nos estudos sugerem que a suplementação de creatina, utilizada de maneira correta, pode levar à ganhos significativos na performance de atletas durante o trabalho de alta intensidade e curta duração em treinamentos de longa duração.

Palavras-chave: Creatina, Suplementação de creatina, Treinamento de força.

1 – Programa de Pós Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho em Fisiologia do Exercício.

2 – Graduado em Educação Física pela Universidade de Passo Fundo.

ABSTRACT

Use of creatine on strength training - a systematic review

Objective: To verify, through systematic review, the ergogenic effects of creatine supplementation on strength training. A systematic review on original national and international articles from the last ten years was performed. Twenty six articles were analyzed, 8 were reviews and 18 were field articles that were researched on health related magazines. The analyzed studies are experimental with creatine and placebo and the sample was mostly selected among physically active individuals of both genders. According to the analyzed articles, most studies showed that creatine supplementation presented positive results on the increase of maximum strength and lean body mass, decreasing fatigue and improving physical performance of athletes. Body weight increase may be associated with the osmo-regulator capacity creatine presents, causing water influx within the cell. The used dose on most studies was 20g of creatine divided in four doses during the first five days, and 2g and 5g per day for the remaining of the study. However, these results were only found on high intensity and short-term exercises over long-term training. The studies that did not present results were performed on short-term tests. The results found on the studies suggest creatine supplementation, that when used correctly may lead to significant gains on athletes' performance during high intensity and short-term exercises over long-term trainings.

Key words: Creatine, Creatine supplementation, Strength training.

Endereço para correspondência:
adripor@ibest.com.br

3 – Graduado em Educação Física pela Universidade de Passo Fundo.

4- IBPEFEX – Instituto Brasileiro de Pesquisa em Fisiologia e Prescrição do Exercício

INTRODUÇÃO

Visando melhor qualidade de vida e condicionamento físico, um grande número de pessoas tem se dedicado à prática de atividades físicas (Sarmiento e Colaboradores, 2009). Para que a atividade física promova qualidade de vida, ela deve estar associada a certa frequência, intensidade e duração, adequada a hábitos alimentares equilibrados (Murcia e Colaboradores, 2009). Pesquisas comprovam que o treinamento de força tem efeitos positivos sobre a composição corporal e força muscular sendo fundamental para uma vida saudável (Donatto e Colaboradores, 2007).

Na busca pelo corpo perfeito ou pela obtenção de melhoria na performance, praticantes de atividade física utilizam produtos com o intuito de atingir seus objetivos a curto prazo (Domingues e Colaboradores, 2007). Substâncias que podem melhorar a capacidade de realizar trabalho são definidas como recursos ergogênicos (Hunger e Colaboradores, 2009). O termo “ergogênico” vem do grego onde ergon (trabalho) e Gennan (produzir), quer dizer: produz ou aumenta o trabalho. (Bacurau e Colaboradores, 2001). Atletas e indivíduos fisicamente ativos fazem uso de creatina em forma oral devido aos seus possíveis efeitos ergogênicos particularmente no desempenho físico em exercícios de alta intensidade e curta duração (Altimari e Colaboradores, 2006). A creatina 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 (Rezende, 2003).

A creatina é um composto orgânico derivado de aminoácidos (glicina, L-arginina e metionina). Uma vez dentro das células, é convertida em fosfocreatina e utilizada como reserva de energia, principalmente nas células do músculo esquelético (Silva e Bracht, 2001). Inicialmente, a arginina e glicina combinam-se para formar guanidinoacetato e, em seguida, um grupo de S-metil adenosilmetionina é acrescentado para a formação de creatina. Quando produzida principalmente no fígado, ela deve ser liberada para o sangue e em seguida deve entrar na célula muscular, contra uma concentração declive, com a ajuda de um transportador sódio-dependente, Cr

transportador-1 (Pereira e Colaboradores, 2009).

Segundo Araújo e Colaboradores, (2009) a creatina se encontra no organismo na forma livre e fosforilada (como creatina fosfato ou Pcr) e aproximadamente 95% da creatina corporal é armazenada no músculo esquelético representando 2/3 do pool total de creatina.

O fosfato de creatina (CP) está presente no músculo em repouso em concentrações entre 3 a 4 vezes maiores do que as do ATP, a fonte imediata de energia para a contração muscular (Maughan e Burke, 2004).

A fosfocreatina intramuscular exerce funções relevantes de regulação do metabolismo energético durante a contração muscular e repouso atuando parcialmente na síntese de ATP a partir de ADP em exercícios de alta intensidade e curta duração via reação mediada pela enzima creatina quinase (Mendes e Tirapegui, 2002). Esta reserva, embora limitada, é suficiente para atuar como um tampão temporário de ATP, até outros processos regeneradores do ATP atingirem sua máxima velocidade (Peralta e Colaboradores, 2002).

Embora haja controvérsias, a suplementação de creatina vem sendo associada ao aumento do desempenho em treinamentos de grande demanda energética em curto período de tempo (Aoki, 2004). Ainda não é completamente conhecida a forma pela qual a creatina aumentaria a força e a massa muscular, bem como a performance esportiva (Garrido e Colaboradores, 2008).

Portanto o objetivo deste trabalho é investigar, através de uma revisão sistemática, os possíveis efeitos ergogênicos da suplementação de creatina no treinamento de força.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

A método empregado foi uma revisão sistemática, que se baseia em estudos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, também contribuem como suporte teórico-prático, através de pesquisa bibliográfica (Liberati, 2008).

Sistema de Busca dos artigos

Foi realizada uma revisão de artigos nacionais (8) e internacionais (10) dos últimos dez anos. Os termos usados para a busca foram: Suplementação de Creatina, Creatina e treinamento de força, Creatina, Musculação.

Nas bases de dados: *American Heart Association* (www.ahajournals.org), PubMed (www.pubmed.gov), Scielo (www.scielo.gov) e Bireme (www.bireme.com).

Foram coletados artigos científicos encontrados nas revistas: Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, Revista de Educação Física, Revista Brasileira de Medicina do Esporte (3), Revista Brasileira Ciência e Movimento, Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas, *Medicine and Science in Sports and Exercise* (3), *International Journal of Sports Nutrition and Exercise e Metabolism* (3), *Journal of Sports Science and Medicine*, *ACTA Physiologica Scandinavica*, *International Journal of Sports Nutrition*, *EFDportes.com*, Revista Digital.

Critérios de Inclusão dos estudos

Os critérios de inclusão dos artigos foram os possíveis efeitos ergogênicos da suplementação de creatina no exercício de força.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS PESQUISAS DE CAMPO

Os resultados dos estudos que investigaram a creatina estão descritos abaixo e sintetizados na tabela 1.

Tipos de estudos

Dos 18 estudos analisados na tabela, todos são experimentais com creatina e placebo. A maioria dos casos apresentam gênero masculino, sendo dois experimentos mistos (Burke e Colaboradores, 2008; Moraes e Colaboradores, 2004) e somente um caso com população feminina (Gomes e Aoki 2005). A amostragem foi seletiva em sua maioria com indivíduos fisicamente ativos (Rosário e Colaboradores, 2006; Urbanski e Colaboradores, 1999) e com mais de um ano de experiência em treinamento de força (Aoki, 2004; Burke e Colaboradores, 2008; Donatto e Colaboradores, 2007; Gomes e Aoki 2005;

Hunger e Colaboradores, 2009; Rosene e Colaboradores, 2009; Souza Júnior e Colaboradores, 2007). Foram realizadas pesquisas com atletas como jogadores de futebol (Mujika e Colaboradores, 2000), nadadores (Moraes e Colaboradores, 2004) e ciclistas de mountain bike (Molina e Colaboradores, 2009). Apenas um estudo utilizou indivíduos sedentários (Altamari e Colaboradores, 2006). A idade média dos estudos variou entre 15 e 27 anos. Demais estudos não especificaram amostra (Balsom e Colaboradores, 2008; Kreider e Colaboradores, 1998; Odland e Colaboradores, 1997) e faixa etária (Balsom e Colaboradores, 2008; Kilduff e Colaboradores, 2003; Odland e Colaboradores, 1997).

Instrumento de coleta de dados

Os instrumentos de coletas mais utilizados nos artigos foram balança, compasso de dobras cutâneas, estadiômetro, dinamômetro, ergômetro, bioimpedância e fita métrica, sendo que a maioria dos estudos utilizou a balança Filizola e compasso Lange (Donatto e Colaboradores, 2007; Hunger e Colaboradores, 2009; Souza Junior e Colaboradores, 2007). Um estudo utilizou balança plataforma digital Toledo e estadiômetro de madeira (Molina e Colaboradores, 2009), outro estudo utilizou balança digital Urano modelo PS 180 e estadiômetro de madeira (Altamari e Colaboradores, 2006). Moraes e Colaboradores, (2004), utilizou bioimpedância modelo Biodimics Body 310.

Protocolos usados nos estudos e teoria do consumo

Dos estudos a maioria apresenta pesquisa com exercícios anaeróbios (Altamari e Colaboradores, 2006; Aoki, 2004; Balsom e Colaboradores, 2008; Donatto e Colaboradores, 2007; Hunger e Colaboradores, 2009; Kilduff e Colaboradores, 2003; Kreider e Colaboradores, 1998; Molina e Colaboradores, 2009; Moraes e Colaboradores, 2004; Mujika e Colaboradores, 2000; Rosene e Colaboradores, 2009; Souza Junior e Colaboradores, 2007; Urbanski e Colaboradores, 1999; Volek e Colaboradores, 2000).

A predominância dos programas de intervenção é de três a sete vezes na semana, sendo o teste de força máxima (1RM) o mais utilizado entre os autores (Aoki 2004; Donatto e Colaboradores, 2007; Hunger e Colaboradores, 2009; Rosene e Colaboradores, 2009; Souza Junior e Colaboradores, 2007; Urbanski e Colaboradores, 1999; Volek e Colaboradores, 2000).

Foram encontrados alguns programas mistos, com treinamento aeróbio e de força (Gomes e Aoki, 2005), com teste de 1RM a 80% do valor, e aeróbio teste de corrida de 20 minutos.

A dosagem de suplementação de creatina na maioria dos estudos foi de 20g de creatina monoidratada dividida em quatro doses durante os cinco primeiros dias do experimento e 2g a 5g de suplemento por dia, consumidos no restante do estudo, (Altamari e Colaboradores, 2005; Aoki 2004; Gomes e Aoki 2005; Urbanski e Colaboradores, 1999).

Hunger e Colaboradores, (2009) utilizou a mesma dosagem, porém, num período maior (primeira a terceira semana). Kidulff e Colaboradores, (2003) e Rosene e Colaboradores, (2009) utilizaram 20g de creatina monoidratada durante os sete primeiros dias e nos demais dias de 5 a 6g do suplemento. Outros estudos utilizaram dosagem única de 20g (Donatto e Colaboradores, 2007) e 30g (Rosário e Colaboradores, 2006). Também foram administradas doses de 20g de CrH₂O durante três dias (Odland e Colaboradores, 1997), durante cinco dias (Moraes e Colaboradores, 2004; Urbanski e Colaboradores, 1999) e durante seis dias (Balsom e Colaboradores, 2008; Mujika e Colaboradores, 2000). Demais autores interviram com 30g divididas em cinco doses ao dia de CrH₂O nas primeiras semanas e 5g nas semanas finais (Souza Júnior e Colaboradores, 2007) e 0,3g por kg de massa

em três doses ao dia durante uma semana (Molina e Colaboradores, 2009). Kreider e Colaboradores, (1998) utilizou 15,75g de Cr ao dia.

Efeitos positivos no exercício

Dos dezoito estudos, todos apresentaram aspectos positivos ou neutros como: redução no percentual de gordura, aumento de massa magra e ganho de força. O efeito dos programas de exercícios foi, na sua maioria positivo, mostrando-se eficiente em exercício de alta intensidade e curta duração, para o aumento de força máxima (Altamari e Colaboradores, 2006; Aoki, 2004; Donatto e Colaboradores, 2007; Hunger e Colaboradores, 2009; Junior e Colaboradores, 2007; Kilduff e Colaboradores, 2003; Rosene e Colaboradores, 2009; Urbanski e Colaboradores, 1999), na diminuição da fadiga (Balsom e Colaboradores, 2008), no aumento da resistência (Darren e Colaboradores, 2008) e no desempenho (Molina e Colaboradores, 2009; Mujika e Colaboradores, 2000). O rápido aumento do peso corporal é um dos efeitos mais descritos da suplementação de creatina, pois esta apresenta grande capacidade osmo-reguladora. Consequentemente, o aumento do estoque intramuscular acarreta no influxo de água para dentro da célula (Aoki, 2004; Donatto e Colaboradores, 2007; Hunger e Colaboradores, 2009; Rezende, 2003).

O treinamento de força associado à creatina pode auxiliar no aumento do número de células-satélites e na concentração de mionúcleos nas fibras musculares, resultando no crescimento da fibra muscular em resposta ao treinamento de força (Hunger e Colaboradores, 2009). Segundo Rosene e Colaboradores, (2009) o efeito ergogênico da creatina após 30 dias de suplementação pode ter um impacto positivo na lesão muscular induzida pelo exercício.

Tabela 1. Estudos de campo com creatina.

Autor	Nº gênero idade	Duração	Intervenção	Resultado	Eficácia na força
Altamari (2006)	26 Homens	56 dias	20g d-1 de creatina por 5 dias 3g.d-1 creatina por 51 dias	O grupo A apresentou melhor desempenho físico em esforços repetidos de alta intensidade e curta duração.	SIM

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Aoki (2004)	21 Homens Idade (20-35)	Fase (1) sobrecarga 5 dias Fase (2) manutenção 7 dias	Fase 1 – 20g de creatina ao dia Fase 2 – 2g de creatina ao dia	Houve aumento na capacidade máxima quando utilizado intervalo superior a 60 segundos.	SIM
Balsom e Colaboradores (2008)	7 Homens	6 dias	20g de creatina ao dia	A suplementação de creatina a curto prazo não influencia a potência de pico.	NÃO
Burke e Colaboradores (2008)	24 Homens 18 Mulheres	8 semanas	0,25g/kg por 7 dias 0,06g/kg por 49 dias	Aumento de resistência no treinamento resistido.	SIM
Donatto e Colaboradores (2007)	10 Homens	5 dias	Suplementação aguda de creatina 20g / dia	Não exerce efeito significativo na composição corporal e execução de 1RM no exercício de supino.	NÃO
Gomes e Aoki (2005)	16 Mulheres Idade (18 – 22)	Fase (1) sobrecarga 5 dias Fase (2) manutenção 7 dias	Fase 1 – 20g de creatina ao dia Fase 2 – 3g de creatina ao dia	Não houve alterações no teste de 1 RM e no desempenho no teste de corrida.	NÃO
Hunger e Colaboradores (2009)	27 Homens Idade (18 – 27)	56 dias	5 primeiros dias 20g de creatina, e os 51 dias seguintes com 5g de creatina ao dia.	O estudo promoveu modificações positivas na composição corporal e aumento significativo na força máxima.	SIM
Souza Júnior (2007)	18 Homens Idade (19 -25)	56 dias	3ª semana 30g de creatina ao dia, Da 4ª a 8ª semana 5g de creatina ao dia.	Aumento massa magra. Aumento da força. Percentual de gordura não mostrou alterações.	SIM
Kilduff e Colaboradores (2003)	19 Homens	28 dias	20g creatina por 21 dias	Houve positiva mudança na massa magra, Aumento da força muscular.	SIM
Kreider e Colaboradores (1998)	25 Homens	28 dias	15,75g. ao dia de monohidrato de creatina	Maior ganho de massa de gordura; Maior performance.	SIM

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Molina e Colaboradores (2009)	20 Homens Idade (18 – 34)	7 dias	3g de creatina ao dia	O estudo sugere que a suplementação de creatina pode melhorar o desempenho físico durante o trabalho de alta intensidade e curta duração.	SIM
Moraes e Colaboradores (2004)	10 Homens 2 Mulheres Idade (14- 17)	5 dias	20g de suplementação de creatina ao dia	Aumento do peso corporal e da massa magra; Não houve efeito significativo no desempenho dos atletas	SIM
Mujika e Colaboradores (2000)	17 Homens	7 dias	20g de creatina ao dia por 6 dias.	Favorável aumento no desempenho Sprint; A performance de endurance não foi afetada.	NÃO
Odland e Colaboradores (1997)	Homens	14 dias	20g de creatina ao dia por 3 dias.	Não houve diferença entre as condições de pico. Não houve desempenho durante uma tarefa de ciclismo de curta duração máxima.	NÃO
Rosário e Colaboradores (2006)	10 Homens Idade (18- 25)	24 horas	30g de suplementação de creatina	Não houve melhora no desempenho de <i>Sprints</i> único de 400m rasos.	NÃO
Rosene e Colaboradores (2009)	20 Homens (20 a 23)	30 dias	20g de creatina ao dia por 7 dias e 6g por 23 dias.	Apresentou aumento na força isométrica máxima.	SIM
Urbanski e Colaboradores (1999)	10 Homens Idade (21-32)	5 dias	20g de creatina por dia	A melhoria na força isométrica máxima parece restrita aos movimentos em grandes grupos musculares, Pode aumentar a força máxima.	SIM
Volek e Colaboradores (1999)	19 Homens	84 dias	25g de creatina durante 1 semana; 5g de creatina no restante do treinamento.	Aumento significativo da massa magra.	SIM

CONCLUSÃO

De maneira geral, a suplementação de creatina encontra-se entre os recursos considerados ergogênicos, isto é, aqueles que melhoram o desempenho esportivo. A justificativa para o freqüente consumo de creatina tem sido a evidência de que a

disponibilidade desse composto seja uma das principais limitações para o desempenho muscular durante atividades de curta duração e alta intensidade, pois sua depleção resulta na incapacidade de se ressintetizar ATP nas quantidades necessárias.

Baseado nos resultados apresentados neste estudo conclui-se que a suplementação

de creatina mostrou-se, a longo prazo, eficiente em exercícios de alta intensidade e curta duração para o aumento de força máxima, a diminuição da fadiga, aumento da resistência e melhora no desempenho. Sugere-se que em estudos futuros o protocolo de suplementação de creatina utilize diferentes tipos de periodização de treinamento de força para que se tenha uma real visão sobre a influência da creatina nas variáveis da composição corporal e da força.

REFERÊNCIAS

- 1- Altamari, L.R.; e Colaboradores. Efeito de oito semanas de suplementação com creatina monohidratada sobre o trabalho total relativo em esforços intermitentes máximos no cicloergômetro de homens treinados. *Rev Bras Ciência Farmacêuticas*, São Paulo, Vol. 42 Num. 2. abr.-jun, 2006.
- 2- Aoki, M.S. Suplementação de creatina e treinamento de força: Efeito do tempo de recuperação entre as séries. *Rev Bras Ciência e Movimento*, Brasília, Vol.12. Num. 4. Dez, 2004.
- 3- Araújo, E.R.; e Colaboradores. Creatina: Metabolismo e efeitos de sua suplementação sobre o treinamento de força composição corporal. *Rev Bras Nutrição Esportiva*, São Paulo, Vol. 3. Num. 13. Jan/fev, 2009. p. 63-69.
- 4- Bacurau, R.F.; e Colaboradores. Hipertrofia: Hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular. São Paulo: editora Phorte, 2001.
- 5- Balsom, P.D.; e Colaboradores. Skeletal muscle metabolism during short duration high intensity exercise: influence of creatine supplementation. *Acta physiologica Scandinavica*. Vol. 154. Num. 3. Dec, 2008.
- 6- Burke, D.G.; e Colaboradores. Effect of creatine supplementation and resistance-exercise training on muscle insulin like growth factor in young adults. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Vol.18. Num. 4. August, 2008.
- 7- Domingues, S.F.; e Colaboradores. Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em Belo Horizonte- MG. *Rev Fitness e Performance*. Rio de Janeiro. Vol. 6. Num. 4. jul/ago, 2007.
- 8- Donatto, F.; e Colaboradores. Efeito da suplementação aguda de creatina sobre os parâmetros de força e composição corporal de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, Vol. 1. Num. 2. mar-abr, 2007.
- 9- Garrido, R.G.; e Colaboradores. Suplementação de creatina por praticantes de musculação de Vitória da Conquista/BA. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, Brasília, Vol. 16. Num. 4. 2008.
- 10- Gomes, R.V.; Aoki, M.S. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, Vol. 11. Num. 2. Mar/Abr, 2005.
- 11- Hunger, M.S.; e Colaboradores. Efeitos de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. *Revista da Educação Física*, Maringá, Vol. 20. Num. 2. 2009.
- 12- Kilduff, L.P.; e Colaboradores. Effects of creatine on body composition and strength gains after 4 weeks of resistance training in previously nonresistance trained humans. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 13. Num. 4. December, 2003.
- 13- Kreider, R.B.; e Colaboradores. Effects of creatine supplementation on body composition, strength, and sprint performance. *Medicine e Science in Sports e Exercise*, Jan. Vol. 30. Num. 1. 1998. p: 73-82.
- 14- Liberali, R. Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis: (s.n.), 2008.
- 15- Maughan, R.J.; Burke, L.M. Nutrição Esportiva. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- 16- Mendes, R.R.; Tirapegui, J. Creatina: o suplemento nutricional para atividade física –

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Conceitos atuais. Alan. Vol. 52. Num. 2. supl. 2, Caracas, jun, 2002.

17- Molina, G.E.; e Colaboradores. Desempenho da potência anaeróbia em atletas de elite do mountain bike submetidos à suplementação aguda com creatina. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, Vol. 15. Num. 5. Set/Out, 2009.

18- Moraes, M.R.; e Colaboradores. Suplementação de monidrato de creatina: efeitos sobre a composição corporal, lactacidemia e desempenho de nadadores jovens. Motriz, Rio Claro, Vol. 10. Num. 1. jan/abr, 2004. p 15-24.

19- Mujika, I.; e Colaboradores. Creatine supplementation and sprint performance in soccer players. *Medicine e science in Sports e Exercise*, Fev, Vol. 32. Num. 2. 2000. p. 518.

20- Murcia, J.A.M.; e Colaboradores. O interesse pela opinião do praticante de exercício físico como papel importante na predição do motivo Fitness/saúde. *Fitness Performance Journal*, Vol. 8. Num. 4. 2009. p. 247-253.

21- Odland, M.L.; e Colaboradores. Effect of oral creatine supplementation on muscle [PCR] and short-term maximum power output. *Medicine e Science in Sports e Exercise*, February, Vol. 29. Num. 2. 1997. p. 216-219.

22- Peralta, J.; e Colaboradores. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. *Revista Nutrição*, Campinas, Jan\abril. Vol. 15. Num. 1. 2002. p. 83-93.

23- Pereira, G.M.; e Colaboradores. Suplementação de creatina como intensificador da performance. *Rev Bras Nutrição Esportiva*, São Paulo. Vol. 3. Num. 13. Jan-fev, 2009. p. 70-77.

24- Rezende, A.R.A. Suplementação de creatina no treinamento de musculação e influência no aumento de massa muscular. *Revista Digital Vida e Saúde*, Juiz de Fora. Vol. 2. Num. 1. Fev/Mar, 2003.

25- Rosário, W.C.; e Colaboradores. Os efeitos da suplementação de creatina no desempenho de corrida de 400m rasos.

www.efdesporte.com Acesso on-line em 12/06/2010. *Revista digital*, Buenos Aires, Ano. 11. Num. 97. Junio, 2006.

26- Rosene, J.; e Colaboradores. Short and longer-term effects of creatine supplementation on exercise induced muscle damage. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 8. 2009. p. 89-96.

27- Sarmento, D.B.C.; e Colaboradores. Uso de suplementos alimentares em academias de ginástica. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 3. Num.13. São Paulo, 2009.

28- Silva, E.G.B.; Bracht, A.M.K. Creatina, função energética, metabolismo e suplementação no esporte. *Revista da Educação Física/UEM Maringá*. Vol. 12. Num. 1. 2001. p. 27-33.

29- Souza Júnior, T.P.S.; e Colaboradores. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica e variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia). *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, Vol. 13. Num. 5. Set/Out, 2007.

30- Urbanski, R.L.; e Colaboradores. Creatine supplementation differentially affects maximal isometric strength and time to fatigue in large and small muscle groups. *International Journal Sports Nutrition*, Jun, Vol. 9. Num. 2. 1999. p. 136-145.

31- Volek, J.S.; e Colaboradores. No effect of heavy resistance training and creatine supplementation on blood lipids. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Vol. 10. Num. 2. june, 2000.

Recebido para publicação em 25/08/2010
Aceito em 28/09/2010