

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NA FORÇA MUSCULAR DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICARegiane Panta^{1,2}
José Nunes da Silva Filho²**RESUMO**

Introdução: a suplementação com creatina é um recurso ergogênico que vem sendo utilizado para melhorar o desempenho esportivo e a força muscular em exercícios de alta intensidade. No entanto, seus efeitos sobre a melhora da força muscular ainda vem sendo motivo de muita discussão entre os pesquisadores. Objetivo: verificar através de ensaios clínicos, os efeitos da suplementação de creatina na força muscular de praticantes de musculação. Metodologia: trata-se de estudo de revisão sistemática, descrita segundo as recomendações Prisma. A escolha dos termos-chaves aconteceu através do Desc e do Mesh. Em seguida realizaram-se filtros nas principais bases de dados: Scielo; Pubmed, e no site de busca Scholar Google, por haver diversos artigos que não estão indexadas nas bases supracitadas. Os termos foram inseridos nos sites de buscas, separados pelos operadores booleanos "And" e "Or". Resultados: foram selecionados após os critérios de elegibilidade 10 ensaios clínicos, e dentre estes, 9 apresentaram melhoras significativas nos níveis de força muscular após intervenção com a suplementação de creatina em praticantes de musculação. Conclusão: a suplementação de creatina mostrou aumentar de forma significativa à força muscular em praticantes de musculação.

Palavras-chave: Creatina. Suplementos Dietéticos. Treinamento de Resistência. Força Muscular.

1-Laboratório de Pesquisa Nutraer-LAPEN, Brasil.

2-Coordenador do Laboratório de Pesquisa Nutraer-LAPEN, Brasil.

ABSTRACT

Effects of creatine supplementation on muscle strength of practitioners of weight training: a systematic review

Introduction: creatine supplementation is an ergogenic aid that has been used to improve sports performance and muscular strength in high-intensity exercise. However, its effect on improving muscle strength is still a matter of much debate among researchers. Objective: to verify through clinical trials, the effects of creatine supplementation on muscle strength of practitioners of weight training. Methodology: this study was a systematic review, reported according to Prisma recommendations. The choice of key terms happened through the Desc and Mesh. Then filters were held in major databases: Scielo; Pubmed and Google Scholar search site, for having several items that are not indexed in the above bases. The terms were included in the search sites, separated by Boolean operators "And" and "Or". Results: we have selected the following eligibility criteria 10 clinical trials, and of these, nine showed significant improvements in levels of muscle strength after intervention with creatine supplementation of practitioners of weight training. Conclusion: creatine supplementation showed significant improvements in muscle strength of practitioners of weight training.

Key words: Creatine. Dietary Supplements. Resistance Training. Muscle Strength.

E-mail dos autores:

comercial@nutraer.com.br

josenunes@exerciciofisicocomsaude.com.br

Endereço para correspondência:

Rua: Luiz Gonzaga de Camargo, 808, Paraguaçu Paulista-SP.

INTRODUÇÃO

No decorrer de sua história, a humanidade buscou por recursos que pudessem melhorar seu desempenho. Valendo-se dessa premissa Medeiros e colaboradores (2010) afirmam que a utilização de suplementos nutricionais visando o aumento do desempenho físico, atualmente é uma estratégia evidente no cotidiano de indivíduos fisicamente ativos.

Dentre estes suplementos destaca-se a creatina “um composto orgânico derivado dos aminoácidos L-arginina, L-metionina e L-glicina” Vargas e colaboradores (2010, p.394), pode ser sintetizada no organismo através de rins, fígado ou pâncreas ou através da ingestão de alguns alimentos (Pereira e colaboradores, 2009).

A substância popularizou-se no meio esportivo nos Jogos Olímpicos de 1992 em Barcelona quando um corredor ganhador da medalha de ouro nos 100m rasos deu os créditos da sua vitória ao uso da creatina (Peralta e Amancio, 2002).

Analisando por esses termos Corrêa e Lopes (2014) afirmam que a mesma [...] contribui para o aumento de creatina fosfato (cp) na musculatura esquelética e após a quebra da creatina fosfato o mesmo tem a capacidade de regenerar o ATP (Peralta Amancio, 2002).

De acordo com Alvez (2002) essa substância pode levar a uma melhora no rendimento, e vem tornando-se um dos suplementos mais populares nos últimos tempos e sua suplementação poderia aumentar a força e velocidade em esportes em que a fonte de energia predominante provém do ATP-CP.

Estudos subsequentes indicam evidências que a quantidade de creatina armazenada pode ser um fator limitante para o desempenho em exercícios físicos Carvalho e colaboradores (2011), dessa forma faz-se o uso da suplementação para aumentar os níveis de creatina muscular sabendo-se que caso haja ausência desse composto no organismo geraria uma incapacidade de ressintetizar ATP (Vargas e colaboradores, 2010).

Nos estudos de Hunger e colaboradores (2009) realizado com 27 homens treinados, submetidos a um treinamento resistido periodizado, concluiu-se

que a creatina quando aliada ao treino resistido, pode promover um aumento em níveis de força muscular.

De modo geral a suplementação com creatina é um recurso ergogênico, ou seja, melhora o desempenho esportivo e mostra-se que em longo prazo possa ser eficiente para melhorar o desempenho em exercícios de alta intensidade, melhorando os níveis de força, diminuição da fadiga e resistência (Vargas e colaboradores, 2010).

No estudo de Gualano e colaboradores (2010) destacam que “muitos pesquisadores ainda divergem se a creatina é capaz de promover tais efeitos” reforçando assim a ideia de Peralta e Amancio (2002) de que existem muitos trabalhos bem controlados que não encontraram efeitos significativos da suplementação de creatina e que ainda não se sabe ao certo de evidências sobre seus efeitos colaterais.

Por isso, foi que no estudo feito por Corrêa e Lopes (2014) que sugeriram que novas pesquisas precisam ser realizadas já que algumas das variáveis podem ser prescritas de várias maneiras.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar se há na literatura ensaios clínicos que utilizaram como variável independente (intervenção com o uso da suplementação de creatina) em praticantes de treinamento força, e se esses encontraram ou não diferenças significativas na força muscular (variável dependente).

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão sistemática, por angariar respostas na literatura de forma não tendenciosa (Thomas, Nelson e Silverman, 2012).

Baseada nas recomendações do “*Transparent report of Systematic Reviews and Meta-análise*” PRISMA (Moher e colaboradores, 2009).

A busca de evidências em bases de dados nacionais e internacionais: Scielo (www.scielo.org/); PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), e no site de busca Google Scholar (G.S) (<http://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-PT>) buscando com este último, filtrar artigos sobre o tema que não estivessem indexados nas bases de dados supracitadas.

Busca dos artigos

Selecionaram-se os termos e palavras chaves, seguindo os Descritores em Ciências da Saúde “DeSC” (<http://decs.bvs.br>), e Medical Subject Headings “MeSH” (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>) dicionário de sinônimos para indexação de artigos no PubMed.

Selecionados os termos na língua Portuguesa: Força Muscular; Creatina; Treinamento de Resistência; Desempenho Atlético; Substâncias para melhoria de Desempenho; Exercício; Suplementos Dietéticos e na língua inglesa: Muscle Strength; Creatine; Resistance Training; Athletic Performance; Substances; Resistance Training; Exercise; Dietary Supplements. Os termos foram inseridos nos sites de buscas, separados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”. A busca e seleção dos artigos contemplados aconteceram entre agosto, setembro de 2014.

Critérios de inclusão de artigos

Foram inseridos apenas ensaios clínicos publicados nos últimos 14 anos entre os anos de 2.000 ao primeiro semestre de

2014, que utilizaram a creatina como meio de intervenção no aumento da força em indivíduos praticantes de treinamento resistido.

Não foram contemplados na presente pesquisa estudos de conclusão de curso: monografias, dissertações e/ou teses, estudos transversais, estudos correlacionais, estudos em que os indivíduos utilizassem outro tipo de suplemento nutricional durante a pesquisa, estudos em que os indivíduos praticassem algum outro tipo de treinamento simultâneo a pesquisa.

Critérios de elegibilidade

A seleção inicial aconteceu detectando algum termo na leitura do título do estudo, e consecutivamente selecionando-os através da técnica sugerida por Lakatos e Marconi (2003), que consiste na leitura do resumo, logo após, o artigo selecionado era lido por completo decidindo então definitivamente pela sua inclusão ou exclusão.

Depois de estabelecidos todos os critérios de elegibilidade foram contemplados para a pesquisa 10 estudos. Representados no fluxograma da Figura 1 com esquema de inclusão dos estudos baseados no estudo de (Silva Filho e Ferreira, 2014).

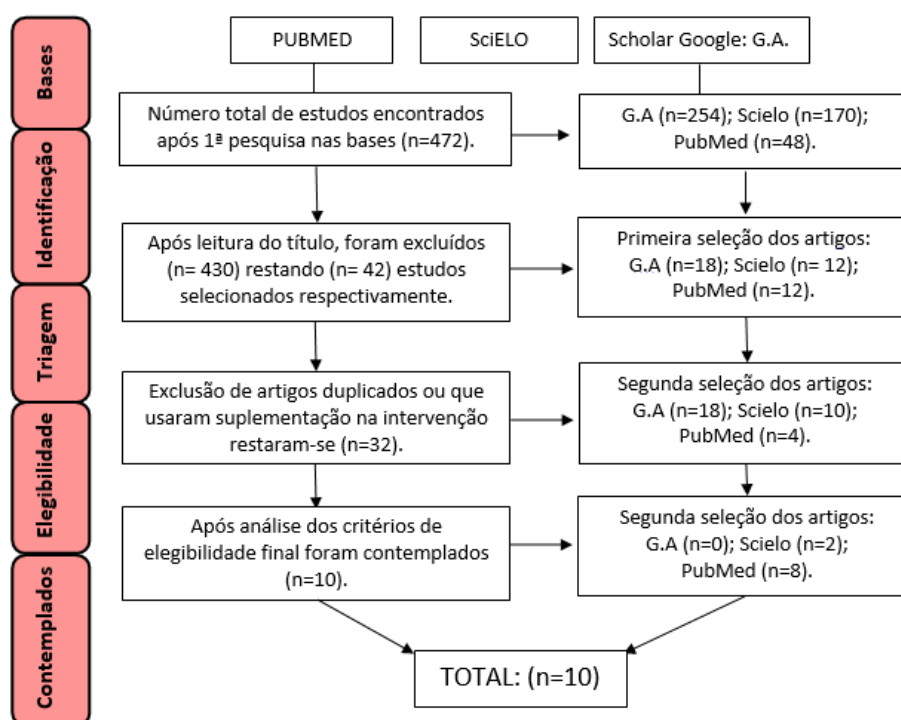


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos.

RESULTADOS

Apresenta-se a seguir no Quadro 1, os resultados encontrados nos estudos incluídos sistematicamente na revisão para estabelecer

o consenso sobre o que há na literatura sobre o uso de creatina e seus resultados sobre a força muscular em praticamente de musculação.

Quadro 1 - Ensaio Clínicos Incluídos após critérios de elegibilidade.

Autor	n	Sujeitos	Idade (anos)	GC	Intervenção	Periodização	Resultados
Becque e colaboradores (2000)	23	H Treinados	21,5 ± 2	S	4x ao dia, por 5 dias e 1x ao dia por 37 dias	20g ao dia, 5 dias e 2g/dia por 5sem e 2 dias	↑F ↑MM
Gilliam e colaboradores (2000)	23	H Ativos	----	S	4x ao dia por 5 dias	20g/dia por 5 dias	↑ Torque Isocinético
Gotshalk e colaboradores (2001)	18	H Mais Velhos Ativos	59-72	S	3x ao dia por 7 dias	3g ao dia por 7 dias	↑F
Chrusch e colaboradores (2001)	33	H Mais Velhos Sedentários	60-84	S	1x ao dia por 5 dias e 1x ao dia por 79 dias	3g/dia, por 5 dias e 7g por 79 dias	↑ F em MMSS
Tarnopolsky e colaboradores (2004)	30	H Com Distrofia Muscular	10 ± 3	S	1x ao dia por 112 dias	2 a 5g ao dia por 16 sem	↑F ↓ Desgaste Ósseo
Souza Júnior e colaboradores (2007)	18	H Universitários	19-25	S	5x ao dia por 21 dias e 1x ao dia por 35 dias	30g ao dia por 3sem e 5g ao dia por 5sem	↑F
Sakkas e colaboradores (2009)	40	H e M Portadores de HIV	----	S	4x ao dia por 5 dias e 2x ao dia por 93 dias	20g ao dia por 5 dias e 4,8g ao dia por 93 dias	Não houve ↑F E houve ↑MM
Medeiros e colaboradores (2010)	27	M Estudantes de Educação Física	23,4 ± 1	S	4x ao dia por 6 dias	20g ao dia por 6 dias	↑F e ativação neural
Aguiar e colaboradores (2012)	18	M Mais Velhas Saudáveis	64.9±5	S	1x ao dia por 84 dias	5g ao dia por 12 sem	↑F ↑MM
Antonio e Ciccone (2013)	19	H Fisiculturistas Recreativos	23,1±2	S	1x ao dia por 28 dias	5g ao dia por 4 sem	↑F na suplementação pós-treino

Legenda: H = Homens, M = Mulheres, GC = Grupo Controle, S = Sim, sem = Semanas, ↑ = Aumento, ↓ = Diminuição, F = Força, MM = Massa Magra, MMSS = Membros Superiores.

DISCUSSÃO

População

No presente estudo foram analisados 10 ensaios clínicos que utilizaram a creatina e o placebo. Na maioria dos casos, os sujeitos são do sexo masculino e em dois casos utilizaram-se sujeitos do sexo feminino (Medeiros e colaboradores, 2010; Aguiar e colaboradores, 2012).

De acordo com Medeiros e colaboradores (2010), quase todos os estudos realizados com creatina envolvem sujeitos do

sexo masculino, podendo ser devido as mulheres serem mais propensas a respostas do efeito ergogênico da creatina, pois a sua saturação seria menor na musculatura devido a dieta com menor ingestão de proteínas. Apenas em um dos estudos, foi realizado, e mesmo assim, apenas um entre os voluntários era do sexo feminino e os demais eram do sexo masculino (Sakkas e colaboradores, 2009).

A grande maioria dos sujeitos recrutados para os estudos eram fisicamente ativos, com exceção do estudo de (Chrusch e colaboradores, 2001), em que a pesquisa foi

realizada com indivíduos anteriormente sedentários, iniciaram a prática com a intervenção realizada no estudo, isso pode ser em decorrência de hipóteses como a de Altimari (2010) de que se os indivíduos estiverem na mesma condição física diminuirá a chances de erros durante a pesquisa.

Foram realizadas duas pesquisas com portadores de doenças (Sakkas e colaboradores, 2009; Tarnopolsky e colaboradores, 2004) sendo que em uma das pesquisas os sujeitos eram portadores do vírus HIV.

Na literatura pouco se discutiu sobre o tema da suplementação com creatina nesse público; baseando-se na ausência dessas informações que Sakkas e colaboradores (2009) resolveram realizar a pesquisa para saber se a creatina poderia aumentar os níveis de força e de massa muscular em portadores deste vírus e, concluíram que a creatina contribui no aumento da massa muscular, pressupondo que tal intervenção pode servir para a prevenção e tratamento desta população que são consideravelmente acometidos por uma perda significativa de massa magra.

Protocolo de Suplementação

Em 05 dos ensaios clínicos explanados nesta pesquisa, a suplementação foi feita de maneira de saturação que, de acordo com Alvez (2002), onde se administra uma carga maior da substância, podendo variar de 20 a 30g diária, divididos entre 4 a 5 vezes ao dia em porções de 4 a 5g e logo após uma fase de manutenção que vai até o final da pesquisa onde se suplementa com apenas 3 a 5g diárias, na maioria dos casos pós-treino (Souza Júnior e colaboradores, 2007; Medeiros e colaboradores, 2010; Sakkas e colaboradores, 2009; Becque e colaboradores, 2000; Gilliam e colaboradores, 2000).

A escolha por este protocolo pode ser devido a inúmeros estudos considerarem a forma de saturação a mais eficaz. Nos estudos de (Bemben e Lamont citado por Guedes e colaboradores 2008) afirmam que a ingestão de altas doses de creatina por um período curto de tempo eleva as quantidades de creatina livre como a de fósforo creatina na musculatura esquelética, enquanto os outros estudos trabalharam apenas com o protocolo

de suplementação de 2 a 5g diárias durante todo o experimento.

Não se pode afirmar ao certo qual protocolo seria o mais eficiente já que ainda não se encontra disponíveis na literatura experimentos voltados a essa indagação.

Instrumentos de Coleta de Dados

Nas pesquisas supracitadas, foram utilizados instrumentos de coleta de dados semelhantes como balança, fita antropométrica, estadiômetro, adipômetro, dinamômetro e bioimpedância.

Na maioria das pesquisas os sujeitos foram orientados a ter uma leve reeducação alimentar onde o fator predominante de controle seriam os macros nutrientes e alimentos que pudessem ser estimulantes à base de cafeína.

Para Alvez (2002) acreditam que a suplementação de creatina quando combinada com carboidratos simples, ajudam no transporte da mesma para as células musculares, aumentando com isso, seu estoque no músculos, em contrapartida, no caso da cafeína, o efeito pode ser antagônico, pois no estudo de Vandenberghe colaboradores citado por Alvez (2002) mostrou que a suplementação de cafeína simultânea com a da creatina, prejudicou significativamente seu efeito sobre as concentrações de fósforo creatina no músculo e, com isso, e não obstante, deixando de apresentar melhora na performance dos voluntários.

Duração dos Experimentos e Testes Utilizados

Em algum dos estudos, observaram-se os efeitos agudos já que a duração dos mesmos ocorreu entre cinco, seis e sete dias de intervenção (Gilliam e colaboradores, 2000; Gotshalk e colaboradores, 2001; Medeiros e colaboradores, 2010). Já nos demais, foram encontrados protocolos mais longos de variações desde 28 até 122 dias.

De fato, os estudos que observaram os efeitos crônicos do uso da creatina, alcançaram melhores índices, o que pode ser justificado devido tal suplementação, quando por um período maior de tempo, poder aumentar a quantidade de creatina no corpo, e com isso, podendo resultar em um número

maior de geração de CP em relação aos ensaios agudos (Peralta e Amancio, 2002), e consequentemente em desfechos mais significativos.

Na maioria dos estudos, os testes utilizados foram os testes de força durante o treinamento resistido, com prescrição e acompanhamento de profissionais da área, com exceção dos estudos de Gilliam e colaboradores (2000); Tarnopolsky e colaboradores (2004); Medeiros e colaboradores (2010), que utilizaram dinamômetros isocinéticos com testes de força isométrica.

Efeitos da Suplementação de Creatina na Força Muscular

Entre os 10 estudos inclusos nesta revisão, 9 apresentaram melhoras significativas nos níveis de força muscular após intervenção com a suplementação de creatina em praticantes de musculação. Vale a pena frisar ainda, que o único exercício que não apresentou melhoras nos níveis de força muscular, foi o estudo feito por Sakkas e colaboradores (2009), entretanto, pressupõe-se que o resultado não tenha encontrado melhoras positivas, por ser o único dos estudos que havia recrutado uma amostra composta por voluntários soropositivos (HIV).

Mesmo que no estudo de Sakkas e colaboradores (2009), não tenham encontrado melhoras significativas na força muscular dos indivíduos soropositivos, os autores relataram melhoras significativas no ganho de massa muscular, o que acaba sendo de extrema relevância, uma vez que os indivíduos soropositivos são acometidos pela "síndrome de Wasting", caracterizada pela perda involuntária do peso corporal total, que pode acontecer devido à perda de massa magra (sarcopenia), tendo correlação direta com a força muscular. Entretanto, os autores frisam que nestes pacientes a administração do uso de creatina deva ser totalmente cuidadosa, já que alguns podem apresentar funções renais debilitadas, e com isso, que a sintetização do suplemento seja prejudicada, elevando demasiadamente os níveis de creatinina renal.

Em virtude dos estudos apresentados, ficou complacente afirmar que a ingestão de creatina quando prescrita e acompanhada adequadamente por profissionais capacitados, potencializa o ganho de força muscular em

praticantes de musculação, e não obstante, podem apresentar também resultados positivos como vistos nos estudos no aumento de massa muscular (Sakkas e colaboradores, 2009; Becque e colaboradores, 2000), diminuição de desgaste ósseo (Tarnopolsky e colaboradores, 2004), maior ativação neural da musculatura esquelética (Medeiros e colaboradores, 2010) e aumento de força isométrica máxima (Medeiros e colaboradores, 2010, Gilliam e colaboradores, 2009; Tarnopolsky e colaboradores, 2004).

CONCLUSÃO

Com base nos estudos encontrados, conclui-se que a suplementação de creatina mostrou aumentar de forma significativa à força muscular em praticantes de musculação, podendo, quando bem administrada servir como meio de intervenção para esta população.

REFERÊNCIAS

- 1-Aguiar, A. F.; e colaboradores. Long-term creatine supplementation improves muscular performance during resistance training in older women. *European journal of applied physiology*. Vol. 113. Núm. 4. p.987-996. 2013.
- 2-Altamari, L. R.; e colaboradores. Efeitos da suplementação prolongada de creatina monohidratada sobre o desempenho anaeróbio de adultos jovens treinados. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Núm. 3. p.186-10. 2010.
- 3-Alvez, A. L. Recursos Ergogênicos Nutricionais. *Revista Mineira de Educação Física*. Vol. 10. Num. 1. 2002.
- 4-Antonio, J.; Ciccone, V. The effectis of pre versus post workout supplementation of creatine monohydrate or body composition and strength. *Journal of the Internacional Society of sports*. Vol. 10. Núm. 1. p.39. 2013.
- 5-Carvalho, A. P. P. F.; e colaboradores. Suplementação com creatina associada ao treinamento resistido não altera as funções renal e hepática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 17. Núm. 4. p.237-241. 2011.

6-Corrêa, D. A.; Lopes, C. R. Efeitos da Suplementação de Creatina no Treinamento de Força. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 8. Núm. 45. p.180-186. 2014.

7-Crusch, M. J.; e colaboradores. Creatine Supplementation combined with resistance training in older men. *Medicine and sciences in sports and exercise*. Vol. 33. Núm.12. p.2111-2117. 2001.

9-Gilliam, J. D.; e colaboradores. Effect of oral creatine supplementation on isokinetic torque production. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 32. Núm. 5. p. 993-996. 2000.

10-Gotshalk, L. A.; e colaboradores. Creatine supplementation improves muscular performance in older men. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 34. Núm. 3. p. 537-543. 2002.

11-Gualano, B.; e colaboradores. Efeitos da Suplementação de Creatina sobre Força e Hipertrofia Muscular: Atualizações. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Núm. 3. p.219-223. 2010.

12-Hunger, M. S.; e colaboradores. Efeitos de diferentes doses de suplementação de Creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. *Revista de Educação Física da UEM*. Vol. 20. Núm. 2. p.251-258. 2009.

13-Lakatos, E.; Marconi, M. Fundamentos de pesquisa metodológica científica: Revisada e ampliada. Atlas. 2003.

14-Medeiros, R. J. D.; colaboradores. Efeitos da Suplementação de Creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol.16. Núm.5. p.353-357. 2010.

15-Moher, D.; colaboradores. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*. Vol. 151. Núm. 4. p. 264-269. 2009.

16-Peralta, J.; Amancio, O. M. S. A creatina como suplemento ergogênicos para atletas. *Revista de Nutrição*. jan/abr. 2002.

17-Pereira, G. M.; e Colaboradores. Suplementação de Creatina como intensificador de performance. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 3. Núm. 13. p.70-77. 2009.

18-Silva Filho, J. N. D.; Ferreira, R. A. Treino de força: uma revisão sistemática sobre o volume de exercícios utilizados para emagrecimento. *Colloquium Vitae*. p.1-11. 2014.

19-Souza Junior, T. P.; 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*. Vol. 13. Núm. 5. p.303-308. 2007.

20-Tarnopolski, M. A.; e colaboradores. Creatina aumenta a força e composição corporal em distrofia muscular. *Duchenne. Neurology*. Vol. 62. Núm. 10. p.1771-1777. 2004.

22-Thomas, J. R.; Nelson, J. K.; Silverman, S. J. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. Artmed. 2012.

23-Vargas, A.; e colaboradores. Utilização da creatina no treinamento de força- Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 4. Núm. 23. p.393-400. 2010.

Recebido para publicação em 27/11/2014

Aceito em 12/03/2015