

**CONSUMO DE PROTEÍNAS NA PRÁTICA DO TREINAMENTO DE FORÇA -
REVISÃO SISTEMÁTICA**Gean Carlos Marques^{1,2}
Rafaela Liberali¹**RESUMO**

O treinamento de força é uma das modalidades mais praticadas de exercício físico, por indivíduos de diferentes faixas etárias, de ambos os sexos e com níveis de aptidão física variados. O T.F é um potente estímulo à ocorrência da hipertrofia muscular. A hipertrofia muscular é obtida da equação treinamento específico/alimentação adequada, ambos devidamente supervisionados. O foco da nutrição para praticantes de T.F tem sido sobre o consumo de proteínas e aminoácidos para melhorar resposta hipertrofica. O T.F induz a um aumento na captação de proteínas principalmente pelo tecido muscular. A alimentação equilibrada pode suprir parte dessa demanda, contudo a suplementação com proteínas pode melhorar a recuperação desse tecido e conseqüentemente a performance física e o ganho de massa magra. Os artigos analisados apontam que a proteína tem um efeito positivo no treinamento de força, maximizando os resultados.

Palavras-chave: Proteínas, Suplementação, Treinamento de força.

ABSTRACT

Protein Consumption in Practice of Strength Training - Systematic Review

Strength training is one of the most widely practiced exercises by individuals of different ages and of both sexes and varying levels of fitness. The TF is a potent stimulus to the occurrence of muscle hypertrophy. Muscle hypertrophy is obtained from equation specific training / adequate food, both properly supervised. The focus of nutrition for practitioners of TF has been on the consumption of proteins and amino acids to improve hypertrophic response. TF induces an increase in the uptake of proteins especially by muscle tissue. A balanced diet can supply part of this demand, but the protein supplementation can improve the recovery of this tissue and therefore the physical performance and lean mass gains. The articles analyzed showed that the protein has a positive effect on strength training, maximizing the results.

Key words: Protein supplementation, Strength training.

1-Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho em Fisiologia do Exercício Físico: Prescrição do Exercício

2-Graduado em Educação Física pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Email:
geancefid@hotmail.com
rafascampeche@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A nutrição no desempenho e saúde humana tem sido foco de estudos que buscam estabelecer estratégias dietéticas capazes de aperfeiçoar o desempenho e a ergogênese (Daniel e Neiva, 2009).

A nutrição bem equilibrada pode minimizar a fadiga, reduzir as lesões, otimizar os depósitos de energia e finalmente por ajudar a saúde em um modo geral (Ferreira, Ribeiro e Soares, 2001; Santos e Santos, 2002).

A associação de uma dieta balanceada e a prática regular e adequada de exercícios físicos melhora a qualidade de vida (Theodoro, Ricalde e Amaro, 2009).

O treinamento de força é uma das modalidades mais praticadas de exercício físico, atualmente, por indivíduos de diferentes faixas etárias, de ambos os sexos e com níveis de aptidão física variados (Dias e colaboradores, 2005).

Esse fato é plenamente justificável com base nas inúmeras informações positivas relacionadas a esse tipo de exercício físico tais como: redução dos fatores de risco associados a doenças cardiovasculares, diabetes, câncer, osteoporose, controle da massa corporal, melhoria da estabilidade dinâmica e preservação da capacidade funcional (ACSM, 2009; Mazzeo e Tanaka, 2001; Hurley, 2000; Rantanen e colaboradores, 1999).

O treinamento de força é um potente estímulo à ocorrência da hipertrofia muscular (Volek, 2004; Hasten, 2000; Phillips, 1999).

A hipertrofia muscular é obtida da equação treinamento específico/alimentação adequada, ambos devidamente supervisionados (Garcia Junior, 1999).

Praticantes de treinamento de força têm necessidades nutricionais diferenciadas, sendo a ingestão protéica maior que as estabelecidas para indivíduos sedentários (Haraguchi, Abreu e Paula, 2006; Assunção, 2002).

O foco da nutrição para praticantes de treinamento de força tem sido, especialmente,

sobre o consumo de proteínas e aminoácidos para melhorar resposta hipertrófica, a ingestão após exercícios físicos, favorece a recuperação e a síntese protéica muscular (Mullins e Sinning, 2005; Borshein, Aarsland e Wolfe, 2004).

Atualmente apesar de terem sido esclarecidas as necessidades protéicas para essa população, cerca de 1,4 a 1,8g/kg de peso/dia (Carvalho e colaboradores, 2003) ainda persistem hábitos alimentares hiperprotéicos para o ganho de massa muscular associados ao treinamento de força (Maestá, 2008).

O objetivo deste trabalho foi demonstrar através de uma revisão sistemática o consumo de proteínas na prática do treinamento de força.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Utilizou-se como metodologia a revisão sistemática, que identifica, seleciona e avalia criticamente pesquisas consideradas relevantes, para dar suporte teórico-prático para a classificação e análise da pesquisa bibliográfica (Liberali, 2008).

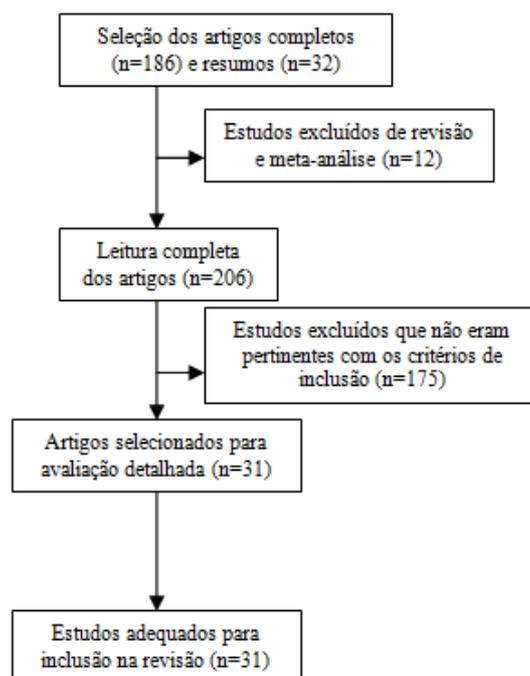
Sistema de Busca dos artigos

Foi realizada uma revisão de artigos nacionais (16) e internacionais (15) dos últimos dez anos. Os descritores usados para a busca foram: proteínas, suplementação, treinamento de força.

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: *European Journal of Applied Physiology* (1),

Foram coletados 5 artigos científicos de campo, publicados entre o ano de 2001 e 2008, encontrados nas revistas: *Fitness & Performance Journal*, *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *Science Direct*.

Critérios de Inclusão dos estudos**Figura 1** - Identificação e seleção dos estudos para revisão sistemática.**DISCUSSÃO E RESULTADOS**

Os resultados dos estudos que investigaram o consumo de proteínas na prática do treinamento de força estão descritos abaixo.

Macronutrientes consumo de proteínas, treinamento de força e relação com os estudos de campo

Nutrição e atividade física estão relacionadas, pois a capacidade de rendimento do organismo melhora com a nutrição adequada, através da ingestão equilibrada de macronutrientes, sejam eles carboidratos, gorduras e proteínas (Araújo e Soares, 1999).

As proteínas, além de servir de substrato para crescimento e desenvolvimento do organismo, quando ingeridas em altas quantidades levam a um fornecimento de energia. Dentre as funções podemos citar: regularização do metabolismo transporte de nutrientes, atuação como catalisadores naturais, defesa imunológica, atuação como receptores de membrana, além de muitas outras (Garett, 2003).

Ao se fazer a recomendação de proteína para diferentes grupos populacionais, além da composição aminoacídica da alimentação, devem ser consideradas a quantidade total de nitrogênio e a digestibilidade da mistura protéica (Marchini, 1994).

Vários autores (Butterfield e Calloway, 1984; Dragan e colaboradores, 1985; Lemon e colaboradores, 1992; Tarnopolsky e colaboradores, 1988) advogam a suplementação proteica para melhoria do desempenho físico, tanto pelo poder energético dos aminoácidos (nos exercícios de resistência), como pela melhoria do processo anabólico, aumentando a disponibilidade de aminoácidos essenciais para gerar acréscimo de massa muscular, acelerando a taxa de recuperação durante o treinamento de força (Cyrino, Maestá e Burini, 2000).

Na pesquisa de Maestá (2008), o efeito da oferta crescente de proteína sobre o ganho muscular, balanço nitrogenado e cinética da 15 N-glicina de atletas de musculação foi estudado em seis jovens saudáveis, praticantes de treinamento com pesos (> 2 anos). Todos receberam adequações dietéticas (0,88g de

proteína/kg/dia) pré-experimento de 2 semanas (D1) após o que se ofereceu, por idêntico período, dieta contendo 1,5g de proteína/kg de peso corporal/dia com 30kcal/g de proteína (dieta D2).

A seguir receberam, nas próximas 2 semanas, a dieta D3, contendo 2,5g de proteína/kg de peso corporal/dia e 30 kcal/g proteína. As avaliações antropométricas, alimentares, bioquímicas, balanço nitrogenado (BN) e cinética com 15 N-glicina foram realizadas no início do estudo, pós D1 (M0) e no último dia das dietas D2 (M1) e D3 (M2). Ao final do estudo (4 semanas) houve aumento significativo na massa muscular ($1,63 \pm 0,9$ kg), sem diferença entre D2 e D3.

O BN acompanhou o consumo protéico/energético (M0 = $-7,8$ g/dia; M1 = $5,6$ g/dia e M2 = $16,6$ g/dia) e a síntese protéica acompanhou o BN, com significância estatística ($p < 0,05$) em relação ao basal (M0) mas semelhante entre D2 e D3 (M1 = $49,8 \pm 12,2$ g N/dia e M2 = $52,5 \pm 14,0$ g N/dia) e sem alteração significativa do catabolismo.

Assim, os dados de BN e cinética da 15 N-glicina indicam que a ingestão protéica recomendável para esses atletas é superior ao preconizado para sedentários ($0,88$ g/kg) e inferior a $2,5$ g/kg de peso, sendo no caso, $1,5$ g de proteína/kg de peso/dia com ajuste do consumo energético para 30 kcal/g de proteína.

A pesquisa de Souza, Peixoto e Vale (2006), comparou as dietas hiperproteica e mista, associadas ao exercício aeróbico simultâneo ao de contra resistência, verificando as alterações em alguns indicadores bioquímicos e antropométricos, após oito semanas de treinamento. Participaram do estudo, cinco indivíduos do sexo masculino, saudáveis, praticantes de musculação treinados.

Os indivíduos foram separados aleatoriamente em 2 grupos, dieta mista (M/n=2) e dieta hiperproteica (P/n=3). Os integrantes do grupo P apresentaram altura e peso de, respectivamente, $176 \pm 9,2$ cm e $76,0 \pm 8,0$ Kg; e o grupo M, de $173,5 \pm 6,4$ cm e $87,3 \pm 0,2$ Kg. Os grupos realizaram avaliação bioquímica prévia ao treinamento e no final do estudo.

A atividade física proposta foi a aeróbica intervalada conjuntamente ao treinamento contra-resistência dividido em programa A e B. Os resultados mostraram que houve uma redução no peso em ambos os

grupos: os grupos P e M mostraram perda corporal com variação % de $(-6,32)$ e $(-4,98)$, respectivamente, e algumas alterações bioquímicas após o treinamento, com aumentos na CPK, colesterol total, LDL, HDL e triacilgliceróis; o grupo P apresentou variação % significativa de $(140; 1,3; 3,8; 7,4; 50)$, quando comparado ao grupo M, que apresentou variação % de $(41,5; 7,6; -8,5; -5,6; -9,3)$.

Entre os grupos não houve diferença significativa para os parâmetros antropométricos e bioquímicos analisados. Este estudo mostrou que, apesar do número reduzido de participantes, houve variação percentual significativa para os parâmetros antropométricos e bioquímicos entre os indivíduos do grupo P, já que a dieta hiperproteica induziu maior perda de peso e perda muscular, quando comparada à dieta mista (grupo M).

Na pesquisa de Cribb (2006), foi estudado se o consumo de suplementos em horários próximos ao treino comparado ao consumo de suplementos em outros horários do dia. 17 homens jovens praticantes de musculação foram selecionados para este estudo, e o treinamento foi realizado por 10 semanas.

Os indivíduos foram divididos em dois grupos, o grupo PRE-POST (n=8) consumiu um suplemento contendo proteína/ creatina/ glicose (40g de proteína isolada do soro do leite, 43g glicose, 7g creatina), e o grupo MOR-EVE (n=9) consumiu a mesma dose pela manhã, tarde e noite. As avaliações incluíam teste de 1RM, composição do corpo por DEXA, biópsias da musculatura do vastolateral da coxa e conteúdo de glicogênio muscular.

O grupo PRE-POST demonstrou um maior aumento de massa magra (aumento médio de 4%) e força (aumento médio de 12%) ($p < 0,05$), e também maior aumento de conteúdo de creatina e glicogênio muscular ($p < 0,05$).

Na pesquisa de Andersen (2005), foi estudado a influência da suplementação de proteína no treinamento de força a longo prazo e comparada com a suplementação de carboidrato. O estudo foi realizado com 22 indivíduos homens, com média de 23 anos, por 14 semanas. O grupo da proteína recebeu uma solução contendo 25g de proteína (whey protein, caseína, albumina e glutamina) e o

grupo do carboidrato recebeu 25g de maltodextrina.

Foram analisada força no salto vertical a salto contra o solo com dinamômetro isocinético, e também biópsia muscular para verificar a secção transversa do músculo. Após as 14 semanas de treinamento de força foi observada maior hipertrofia no grupo da proteína em relação ao grupo do carboidrato ($26\% \pm 5$, $18\% \pm 5$, $p < 0,05$, respectivamente), o grupo da proteína ainda teve uma maior ganho de altura no salto vertical ($9\% \pm 2$, $p < 0,01$), já no grupo do carboidrato Não foram observadas ganhos significativos, não houve diferença de ganhos de força no dinamômetro entre os grupos.

Na pesquisa de Tarnoposky (2001), foi comparado a eficiência de um suplemento contendo creatina-carboidrato com um contendo proteína-carboidrato no período pós-treino de força, durante um período de 8 semanas.

Foram randomizados 19 homens jovens destreinados. No grupo 1 ($n=11$) receberam creatina monohidratada (10g) mais glicose (75g), já no grupo 2 ($n=8$) recebeu proteína (10g de caseína) mais glicose (75g). foram realizadas avaliações de DEXA, massa total do corpo e teste de 1RM para extensão de perna. A massa total do corpo aumentou mais no grupo 1 (mais 4,3 kg, 5,4%) comparado com o grupo 2 (mais 1,9 kg, 2,4%), e o aumento de força não era significativamente diferente entre os grupos (grupo 1 = mais 4,0 kg, 6,4%; grupo 2 = mais 2,6 kg, 4,1%) ($P=0,11$ para interação).

CONCLUSÃO

A proteína já é um suplemento muito popular, em função disso vários órgãos internacionais de saúde manifestaram-se com suas recomendações para indivíduos que praticam treinamento de força. Sendo que estas agências afirmam que não há necessidade de suplementar tal nutriente em pessoas não-atletas que praticam exercícios de endurance ou resistência. O treinamento de força induz a um aumento na captação de proteínas principalmente pelo tecido muscular.

A alimentação equilibrada pode suprir parte dessa demanda, contudo a suplementação com proteínas pode melhorar a recuperação desse tecido e

consequentemente a performance física e o ganho de massa magra.

Os artigos analisados apontam que a proteína tem um efeito positivo no treinamento de força, maximizando os resultados.

REFERÊNCIAS

- 1- American College of Sports Medicine. Exercise is good for the earth, good for the body. Disponível em: <<http://www.acsm.org>> Acesso em: 22/08/2009.
- 2- Andersen, L.L.; e colaboradores. The effect of resistance training combined with timed ingestion of protein on muscle fiber size and muscle strength, Revista digital: ScienceDirect, 2005.
- 3- Araujo, A.C.M.; Soares, Y.N.C. Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém do Pará. Revista Nutrição. Vol. 12. Num. 1. 1999. p-81-9.
- 4- Assunção, S.S.M. Muscle dysmorphia. Revista Brasileira de Psiquiatria. Vol. 24. 2002.
- 5- Borshein, E., Aarland, A.; Wolfe, R.R. Effect of an amino acids, protein, and carbohydrate mixture in net muscle protein balance after resistance exercise. Int J Sports Nutr Exer Metab. Vol.14. Num. 3. 2004. p.255-71.
- 6- Butterfield, G.E.; Calloway, D.H. Physical activity improves protein utilization in young men. British Journal of Nutrition. Vol. 51. 1984. p.171-184.
- 7- Carvalho T.; e colaboradores Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Rev Bras Med Esporte. Vol. 9. 2003. p. 43-56.
- 8- Cyrino, E.S.; Maestá, N.; Burini, R.C.. Aumento de força e massa muscular em atletas de culturismo suplementados com proteína. Revista Treinamento Desportivo, Curitiba. Vol. 5. Num. 1. 2000. p. 9-18.

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

- 9- Cribb, P.J.; Williams, A.D.; Hayes. Effects of Supplement Timing and Resistance Exercise on Skeletal Muscle Hypertrophy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Melbourne, 2006.
- 10- Daniel, F.M.; Neiva, M.C. Avaliação da Ingestão Proteica e do Balanço Nitrogenado em Universitários Praticantes de Musculação. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. São Paulo. Vol. 8. Num. 1. 2009. p.21-39.
- 11- Dias, R. M. R.; e colaboradores. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Rev Bras Med Esporte*, Niterói. Vol. 11. Num. 4. 2005.
- 12- Dragan, G.I.; Vasiliu, A.; Georgescu, E. Effects of increased supply of protein on elite weightlifters. In: Galesloot, T.E.; Tinbergen, B.J., eds. *Milk Proteins '1984'*. Wageningen: Pudoc, 1985. p.99-103.
- 13- Ferreira, A.M.D.; Ribeiro, B.G.; Soares, E.A. Consumo de carboidratos e lipídios no desempenho em exercícios de ultra-resistência. *Rev Bras Med Esporte*, Niterói. Vol. 7. Num. 2. 2001.
- 14- Gargia Junior, J.R. Aspectos nutricionais na musculação. *Nutrição em Pauta*. Vol. 37. 1999. p. 26-28.
- 15- Garrett Junior, W.E. A ciência do exercício e dos esportes, Porto Alegre, Artmed, 2003.
- 16- Haraguchi, F. K.; Abreu, W. C.; DE Paula, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. *Revista de Nutrição*. Vol. 19. Num. 4. 2006. p. 479-488.
- 17- Hasten, D.L.; e colaboradores. Resistance exercise acutely increases MHC and mixed muscle protein synthesis rates in 78-84 and 23-32 yrs old. *Am J Physiol End Met*. Vol. 278. Num. 4. 2000. p.620-626.
- 18- Hurley, B.F.; Roth, S.M. Strength training in the elderly: Effects on risk factors for age-related diseases. *SportsMed*. Vol. 30. 2000. p.249-265.
- 19- Lemon, P.W.R.; Tarnopolsky, M.A.; MacDougall, J.D.; Atkinson, S.A. Protein requirements and muscle mass/strength changes during intensive training in novice bodybuilders. *Journal of Applied Physiology*, Vol. 73. Num. 2. 1992. p.767-775.
- 20- Liberali, R. Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis: (s.n.), 2008.
- 21- Maesta, N.; e colaboradores. Efeito da oferta dietética de proteína sobre o ganho muscular, balanço nitrogenado e cinética da ¹⁵N-glicina de atletas em treinamento de musculação. *Rev Bras Med Esporte*, Niterói. Vol. 14. Num. 3. 2008.
- 22- Marchini, J.S.; e colaboradores. Cálculo das recomendações de ingestão proteica: aplicação a pré-escolar e adulto utilizando alimentos brasileiros. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo. Vol. 28. Num. 1994.
- 23- Mazzeo, R.S.; Tanaka, H. Exercise prescription for the elderly: Current recommendations. *Sports Med*. Vol. 31. 2001. p. 809-818.
- 24- Mullins, N.M.; Sinning, W.E. Effects of resistance training and protein supplementation on bone turnover in young adult women. *Nutrition & Metabolism*. Vol. 2. 2005.
- 25- Phillips, S.M.; e colaboradores. Resistance training reduces the acute exercise-induced increase in muscle protein turnover. *Am J Physiol End Met*. Vol. 276. Num. 1. 1999. p.118-124.
- 26- Rantanen, T.; e colaboradores. Disability, physical activity, and muscle strength in older women: The women's health and aging study. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. Vol. 80. 1999. p.130-135.
- 27- Santos, M.Â.A.; Santos R.P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Rev. paul. Educ. Fís*. São Paulo. Vol. 16. Num. 2. 2002. p.174-185.

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

28- Souza, F. P.; Peixoto, J. C.; Vale, R.;
Efeitos de treinamento e dieta hiperprotéica no
emagrecimento de praticantes de musculação
treinados. *Fitness & performance journal*. Vol.
5. Num. 3. 2006. p. 123-128.

29- Tarnopolsky, M.A.; MacDougall, J.D.;
Atkinson, S.A. Influence of protein intake and
training status on nitrogen balance and lean
body mass. *Journal of Applied Physiology*. Vol.
64. Num. 1. 1988. p.187-193.

30- Theodoro, H; Ricalde, S.R.; Amaro, F.S.
Avaliação nutricional e autopercepção corporal
de praticantes de musculação em academias
de Caxias do Sul - RS. *Rev Bras Med Esporte*,
Niterói. Vol.15. Num. 4. 2009.

31- Volek, J.S. Influence of Nutrition on
Responses to Resistance Training. *Med Sci
Sports Exerc*. Vol. 36. 2004.

Recebido para publicação 25/02/2012

Aceito em 31/03/2012

Segunda versão em 28/10/2012