

## SUPLEMENTAÇÃO NA HIPERTROFIA MUSCULAR: Uma Revisão Sistemática

**Gustavo de Souza Marcelani Vidal**

Nutricionista – Faculdades Integradas de Três Lagoas (FITL/AEMS)

**Renata Petrucci Flumian**

Nutricionista; Mestre em Ciências da Saúde – UFMS;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

### RESUMO

Desde décadas passadas, vários estudos demonstram os benefícios do exercício físico associado com a nutrição como fator de proteção para a saúde. Sabe-se que após um treinamento tem um aumento significativo da síntese proteica, porém se houver uma ingestão de proteínas e energia adequadas ter-se-á uma grande potencialização da síntese. Essa combinação sendo administrada pré e pós-treinamento acabam promovendo uma liberação de hormônios endócrinos, promovendo uma grande redução do catabolismo muscular, aumentando a síntese proteica e sucessivamente a hipertrofia. O objetivo do estudo foi analisar o ganho de massa muscular por uso de ergogênicos nutricionais por meio de revisão sistemática de publicações científicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** hipertrofia; suplementação; treinamento resistido.

### 1 INTRODUÇÃO

Desde décadas passadas vários estudos demonstram os benefícios do exercício físico associado com a alimentação saudável como fatores de proteção para a saúde. Sabe-se que a prática diária de exercício físico em sua grande extensão acaba tendo grandes resultados benéficos ao se tratar da saúde; como redução da gordura corporal e diminuição da incidência de doenças crônicas (BATISTA FILHO et al., 2017).

Desta forma a inatividade física juntamente com a uma alimentação pobre em nutrientes acabam contribuindo para o aparecimento de doenças crônicas (MAGALHÃES et al., 2011).

Para que seja saudável a alimentação deve conter todos os grupos alimentares como: carboidratos, proteínas, lipídios, fibras, vitaminas e minerais (GUIMARÃES et al., 2014). Por promoverem resultados satisfatórios como a perda de gordura corporal e hipertrofia muscular a associação da ótima alimentação juntamente com a atividade física acaba levando as pessoas para as academias. É possível notar que na atualidade as pessoas acabam procurando as academias pelo

interesse na sua qualidade de vida como também por estética corporal (SILVA et al., 2012).

A nutrição tem um papel fundamental no desempenho físico em praticantes de exercícios com peso como a Musculação; as atividades metabólicas desses praticantes são mais intensas que comparada a pessoas sedentárias, devendo assim ter mudanças na alimentação para que não ocorra prejuízo no desempenho. Por isso é de grande importância se alimentar corretamente, também é de grande importância salientar quanto à duração, frequência, tipo e intensidade do exercício (HIRSCHBRUCH; CARVALHO, 2008).

A alimentação feita corretamente, que inclua os nutrientes denominados macronutrientes: carboidratos, proteínas e lipídeos, proporcionam ao praticante do exercício, energia que preserva as funções metabólicas durante o repouso e na atividade física. Além de sua função como fornecedores de energia biológicos tais nutrientes ainda preservam as características funcionais e estruturais do organismo (MCARDLE; KATCH, 2011).

Sabe-se que após um treinamento envolvendo pesos como finalidade de hipertrofia tem-se um aumento significativo da síntese proteica muscular, porém se houver uma ingestão de proteínas e energia adequadas ter-se-á uma grande potencialização da síntese. Essa combinação sendo administrada pré e pós-treinamento acabam promovendo uma liberação de hormônios endócrinos. Assim tendo um aumento da transcrição genética e facilitando a entrada de nutrientes, promovendo uma grande redução do catabolismo muscular, aumentando a síntese proteica e sucessivamente a hipertrofia (HIRSCHBRUCH; CARVALHO, 2008).

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é verificar o ganho de massa muscular por uso de ergogênicos nutricionais.

## **3 MATERIAL E METODOS**

Utilizou-se como metodologia a revisão sistemática para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, para dar suporte teórico-prático para a classificação e análise da pesquisa bibliográfica.

Para realização foram utilizadas palavras-chave, como proteína do soro do leite (*whey protein*), benefícios, suplementação e hipertrofia muscular, nas bases de dados eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício (IBPEFEX) e *US National Library of Medicine* (PubMed), o que resultou em 92 artigos eletrônicos.

O critério de inclusão dos artigos foi a abordagem da suplementação em praticantes de exercícios com pesos, e que contivessem estudos com humanos, relacionando-o a alterações metabólicas, bem como a data de publicação posterior ao ano de 2000 que resultou em 16 artigos disponíveis *online*.

#### **4 RECURSOS ERGOGÊNICOS PARA GANHO DE MASSA MUSCULAR**

No estudo de Burke et al. (2001) foi utilizada a suplementação de *Whey Protein* juntamente com creatina. Para isso contou com 36 homens que treinaram durante 6 semanas, divididos nos grupos *Whey Protein*, *Whey Protein* com Creatina e Placebo. A massa magra aumentou nos grupos *Whey protein* com Creatina e apenas *Whey Protein*, com a ressalva que o grupo *Whey* com Creatina apresentou um aumento maior. Os mesmos resultados foram obtidos na força máxima no exercício supino e no pico de torque isométrico durante a extensão de joelhos. Continuando o treino por mais 6 semanas, sem suplementação, os ganhos obtidos foram mantidos.

Já o estudo de Tarnopolsky et al. (2001) reuniu 12 homens durante 8 semanas utilizando um composto de carboidrato e creatina, teve resultados satisfatórios em relação ao grupo que estava sem o suplementado com proteína.

O estudo de Volek et al. (2013) evidenciou que o consumo crônico diário de 22g/dia de *Whey Protein* foi eficaz em aumentar a massa muscular em indivíduos não treinados quando comparados com a mesma quantidade de proteína da soja. O trabalho de Volek foi o mais longo, segundo o próprio autor, ao investigar os efeitos da suplementação de *Whey* e proteína da soja sobre a composição corporal. O autor não relata nenhum erro e limitação em sua pesquisa, mas qualquer trabalho que envolva a confiança no indivíduo para seguir as orientações propostas pode conter algumas incertezas e ser um possível indutor de erros sobre os resultados.

No trabalho de Cribb et al. (2006) as principais limitações relatadas no estudo foram baixo número de sujeitos (n=13), o peso inicial dos grupos que variou

em torno de 4,5kg a mais para o grupo *Whey* além de um fator importante onde o grupo *Whey* consumiu em torno de 250kcal a mais por dia do que o grupo caseína. É conhecido que o balanço de nitrogênio se torna melhor ao aumentar a ingestão energética (Brooks, 2014). Todos esses fatores podem ter contribuído para as diferenças nos dois grupos que receberam a proteína. Por outro lado, Cribb e colaboradores observaram que o *Whey* foi mais efetivo que a caseína em tais ganhos e Volek et al. (2013) mostrou que a *whey* foi superior a proteína soja.

Wilborn et al. (2013) mostrou que a suplementação de *Whey* e caseína pré e pós treino apresentaram os mesmos efeitos para massa muscular. Joy et al. (2013) evidenciou que uma dose mais elevada de proteína de arroz foi tão eficaz em aumentar a massa muscular como a *Whey Protein*, relatando que na dose de 48g ambas as fontes proteicas atingiriam o patamar de leucina para otimização da síntese proteica.

Brown e colaboradores (2004) realizaram uma comparação direta entre duas fontes proteicas aliadas ao treinamento de força. O ganho de massa corporal foi examinado em homens envolvidos no treinamento de força que receberam diariamente barras proteicas contendo proteína de soja ou *Whey* (33g de proteína/dia). O treinamento com pesos consistiu em exercícios com poucas repetições (alta intensidade). Tanto o grupo que recebeu proteína de soja quanto o que recebeu *Whey* mostraram ganhos na massa corpora magra. O grupo da soja também mostrou efeitos benéficos no estado antioxidante do corpo.

Børsheim et al. (2004) em seu estudo teve dois grupos no qual um grupo (CHO) recebeu uma bebida consistindo de 100 g de carboidratos 1 h pós-exercício. O outro grupo (Pla) recebeu uma bebida de placebo não-calórica. Sendo assim o grupo CHO tem efeito positivo no balanço proteico e concluiu que a ingestão de carboidrato logo após o treino o equilíbrio das proteínas, tendo em vista que o efeito é menor quando comparado com a ingestão de aminoácidos.

Miller et al. (2003) mostra que uma combinação de carboidrato e aminoácidos acaba tendo melhores efeitos quanto a síntese de proteínas musculares, em comparação aos efeitos individuais.

Em seu trabalho Rankin et al. (2004) dividiu 19 homens em dois grupos no qual um grupo recebeu *Whey Protein* (PCL) e o outro apenas carboidrato (CHO), o grupo que recebeu a proteína em forma de *Whey Protein* teve maiores ganhos em

relação ao grupo (CHO) mas vemos que no estudo de Miller que a combinação de ambos teria maior eficácia do que aos efeitos individuais.

O estudo de Andersen et al. (2005) utilizou-se de dois grupos durante 14 semanas onde foram utilizados proteína isoenergética versus suplementação de carboidratos na hipertrofia das fibras musculares e no desempenho muscular mecânico. A suplementação foi administrada antes e imediatamente após cada ataque de treino e, além disso, pela manhã em dias de não treinamento. Sendo assim os resultados foram mais satisfatórios no grupo proteico em vista dos efeitos individuais do carboidrato.

No trabalho de Kerksick et al. (2006) foram utilizados 3 grupos. O grupo 1 utilizou a combinação de 40g de proteína de soro do leite mais 3g de aminoácidos de cadeia ramificada, o grupo 2 recebeu 40g de proteína do soro do leite mais 8g de caseína, e o grupo 3 recebeu 40g de carboidrato placebo. Vimos que o grupo que teve a maior disponibilidade de proteínas foi também o que maior teve resultados quanto a hipertrofia muscular.

Já no estudo de Hoffman Júnior (2009) foi examinado em 33 homens treinados em resistência. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente para um suplemento proteico fornecido na manhã e à noite (n = 13) ou fornecido imediatamente antes e imediatamente após o treino (n = 13). Além disso, 7 participantes concordaram em servir como grupo controle e não usaram nenhuma proteína ou outro suplemento nutricional. Durante cada sessão de teste, os participantes foram avaliados. No entanto não foram observadas alterações na massa corporal ou porcentagem de gordura corporal em nenhum dos grupos. Os resultados indicam que o tempo de ingestão de suplemento de proteína em atletas treinados por resistência durante um programa de treinamento de 10 semanas não fornece nenhum benefício adicional para mudanças de força ou composição corporal.

Weisgarber et al. (2012) utilizou em seu estudo 17 homens divididos em 2 grupos onde fariam uso de proteína do soro do leite e maltodextrina, foram consumida imediatamente após cada conjunto de treinamento e depois avaliados, os dois grupos tiveram resultados quanto a hipertrofia muscular, mas em sua conclusão os autores dizem que a ingestão de proteína de soro de leite imediatamente antes

do início do exercício e novamente após cada conjunto de treinamento não tem efeito sobre a massa muscular e a força em adultos jovens não treinados.

Em seu trabalho, os autores Sharp et al. (2015) utilizaram 30 homens e mulheres que foram separados aleatoriamente entre os grupos de *Whey Protein*, proteína da carne e placebo no qual submeteu os seus estudos durante 8 semanas. Para a avaliação dos sujeitos foi utilizado o método de (DEXA) no qual se obteve o resultado em que tanto o isolado de proteína de carne (Aumento 5,7%) quanto o isolado de proteína de soro (Aumento 4,7%) levaram a um aumento significativo da massa corporal magra.

Lockwood et al. (2017) comparou em seu estudo os efeitos entre a velocidade de absorção das proteínas na resposta fisiológica. O estudo durou 8 semanas com a divisão entre 4 grupos grupo 1 consumiu carboidrato placebo, Grupo 2: 30g de Whey Protein Concentrado (WPC). Grupo 3: 30g Whey Protein Concentrado contendo alta (Lactoferrina WPC-L). Grupo 4: 30g de Whey Protein Hidrolisado. Sendo assim teve o resultado em que A massa total do músculo esquelético aumentou em todos os grupos. Em sua conclusão Lockwood que o WPC pode aumentar a perda de gordura, mas não forneceu outras vantagens quando usado em combinação com treinamento de resistência. Ele deixa bem claro que não há nenhuma diferença quanto a velocidade de absorção para a hipertrofia muscular.

**Tabela 1. Autores, desenho do estudo, número da amostra, suplemento alimentar utilizados, caracterização dos grupos estudados e desfecho quanto a hipertrofia muscular.**

Autores	Desenho de Estudo	Amostra	Suplemento utilizado	Características nutricionais	Desfecho
Burke et al. (2001)	Transversal	36 homens	Grupo1: proteína (1,2g/kg/dia) Grupo2: proteína (1g/kg/dia) mais creatina. Grupo3: placebo	Grupo1: Normal Grupo2: Hiperproteica Grupo3: Normal	O aumento de hipertrofia e força foram maiores no grupo utilizou proteína e creatina comparado aos demais grupos
Tarnopolsky et al. (2001)	Transversal	12 Homens	Grupo1: creatina mais carboidrato. Grupo2: proteína mais carboidrato	Grupo1: Hiperglicídica e hipercalórica Grupo2: Hiperglicídica, e hiperprotéica.	A Hipertrofia teve um aumento maior no grupo 1 entre 5,4%. No grupo 2 obteve um resultado de 2,4% aumento

					de força não era significativamente diferente entre os grupos.
Miller et al. (2003)	Transversal	6 homens e 4 Mulheres	Ingerir uma das três bebidas: aminoácidos (AA), carboidratos (CHO), ou AA e CHO (MIX), uma e duas horas após os exercícios.	Hiperproteica e Hiperglicídica	A união de carboidrato com aminoácido mostrou melhores resultados na síntese de proteína muscular.
Børsheim et al. (2004)	Transversal	8 homens	Grupo1: CHO bebida contendo 100 g de carboidratos, ingeridos uma hora após o exercício. Grupo2: solução placebo	Grupo1: Hiperglicídica  Grupo2: Normal	A ingestão de 100 g de carboidratos pós treino tem efeito positivo no balanço proteico, ocasionando o anabolismo muscular.
Brown et al. (2004)	Transversal	27 homens	Grupo1: fez exercícios e não consumiu nenhum tipo de proteína; os demais grupos fizeram treinamento de força e receberam barra proteica com soja ou whey protein ingerindo 3xdia	Grupo1: normal. Grupo2: Hiperproteica. Grupo3: Hiperproteica.	Tanto a barra proteica de soja como a <i>whey protein</i> tiveram ganho de massa magra, porém a soja tem maior benefício antioxidante
Rankin et al. (2004)	Transversal	19 homens	O grupo 1 consumiu proteína do soro do leite após o treino. O grupo 2 consumiu carboidratos após o treino.	Grupo1: Hiperproteica. Grupo2: Hiperglicídica.	O grupo 1 aumentou significativamente a massa corporal e massa livre de gordura comparado ao grupo 2.
Andersen et al. (2005)	Transversal	22 homens	Grupo 1: Proteína do soro do leite mais caseína mais albumina mais glutamina. Grupo 2: maltodextrina.	Grupo1: Hiperproteica. Grupo 2: Hiperglicídica e hipercalórica.	O aumento da hipertrofia foi maior no grupo 1 com um resultado de 26%. O grupo 2 obteve o resultado de 18 %

Kerksick et al. (2006)	Transversal	36 homens	Grupo1: proteína do soro do leite mais BCAA mais Glutamina. Grupo 2: proteína do soro do leite mais caseína. Grupo 3: Placebo	Grupo1: Hiperproteica. Grupo2: Hiperproteica. Grupo3: normal	O aumento de massa magra e massa magra livre de gordura foi maior no grupo 2.
Cribb et al. (2006)	Transversal	13 homens	Foram suplementadas as suas dietas normais com whey protein isolada ou caseína (1,5g/kg/peso) durante a duração do programa.	Dieta Normal em ambos os grupos.	O nível de glutamina plasmática não se alterou em ambos os grupos. O grupo whey teve significativa ganho de massa muscular e força em relação ao grupo suplementado com caseína e significativa redução na massa gorda
Hoffman Júnior (2009)	Duplo Cego	33 homens	Grupo 1: suplemento proteico pela manhã e noite Grupo 2: Suplemento proteico antes e após treinamento Grupo 3: controle	Grupo 1: Hiperproteica Grupo 2: Hiperproteica Grupo 3: normal	Não foram observadas alterações na massa corporal ou porcentagem de gordura corporal em nenhum dos grupos
Weisgarber K et al. (2012)	Duplo Cego	17 Homens	Grupo 1: proteína do soro do leite (0,3g/kg) Grupo 2: Maltodextrina (0,2g/kg)	Normal em ambas	Houve um aumento significativo no tamanho da massa muscular em ambos os grupos, sem diferença entre eles.
Wilborn et al. (2013)	Duplo cego	16 Mulheres	Grupo 1: 24g de caseína Grupo 2: 24g Whey Protein	Grupo 1: Normal Grupo 2: Normal	Não houve diferenças significativas

Volek, et al. (2013)	Duplo cego	63 homens e mulheres	Grupo 1: Carboidrato 1,1g/kg Grupo 2: Whey Protein 1,4g/kg Grupo 3: Proteína da soja 1,4g/kg	Grupo 1: Hipoglicídica Grupo 2: Hiperproteica Grupo 3: Hiperproteica	Os ganhos de massa corporal magra foram significativamente maiores no grupo 2
Joy et al. (2013)	Duplo cego	24 homens	48g de proteína de arroz	Hiperproteica	Não houve diferença significativa
Sharp et al. (2015)	Duplo Cego	30 Homens e Mulheres	Grupo 1: isolado de proteína bovina (46g) Grupo 2: <i>Whey Protein</i> (46g) Grupo 3: Placebo	Grupo 1: Hiperprotéica Grupo 2: Hiperprotéica Grupo 3: Normal	Tanto o isolado de proteína da carne bovina (5,7%), quanto o <i>Whey Protein</i> (4,7%) tiveram um aumento significativo da massa magra em comparação ao placebo.
LockWood et al. (2017)	Duplo Cego	56 homens	Grupo 1: 30g de Carboidrato placebo (PLA) Grupo 2: 30g de <i>Whey Protein</i> Concentrado (WPC). Grupo 3: 30g Whey Protein Concentrado contendo alta (Lactoferrina WPC-L). Grupo 4: 30g de Whey Protein Hidrolisado.	Grupo 1: Hiperglicídica. Grupo 2: Hiperproteica Grupo 3: Hiperproteica Grupo 4: hiperproteica.	A massa total do músculo esquelético aumentou em todos os grupos. Notavelmente, WPH reduziu a massa gorda (-6%), que foi significativamente diferente do PLA

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos artigos analisados, associados a atividade física, 14 relataram benefícios com a ingestão de suplementos na hipertrofia muscular e apenas 2 não houveram diferença, tais artigos trazem os benefícios da suplementação entre os quais se destacam diminuição da gordura corporal, aumento da densidade óssea mineral, aumento da massa magra e força, aumento do glicogênio hepático e muscular e fácil

digestão. Conclui-se que a suplementação; é uma das formas para se alcançar a hipertrofia muscular e devemos salientar que os resultados são melhores obtidos quando há uma junção dos mesmos e que união de carboidratos e a proteína trazem melhores resultados na síntese proteica e no anabolismo muscular em comparação aos efeitos individuais.

## REFERÊNCIAS

ALVES; LIMA. Dietary supplement use by adolescents. Sociedade brasileira de pediatria. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v85n4/v85n4a04.pdf>>. Acesso em: 19/09/2017.

ARRUDA et al. Relação entre o treinamento de força e redução do peso corporal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.4, n.24, p.605-609. Nov/Dez. 2010. ISSN 1981-9900.* Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/viewFile/291/293>> Acesso em: 30/05/2017.

BORSHEIM, E. et al.. Effect of carbohydrate intake on net muscle protein synthesis during recovery from resistance exercise. *J Appl Physiol.* Vol. 96. Núm. 2. 2004, p. 674-678. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14594866>>. Acesso em: 13/07/2017.

BROWN, E. Soy versus whey protein bars: effects on exercise training impact on lean body mass and antioxidant status. *Nutrition Journal.* Vol. 3. Num. 22. 2004.

BURKE, D. et al. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.* Vol. 11. 2001. p. 349-364. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11591884>>. Acesso em: 18/07/2017.

BASTISTA FILHO; et al. Atividade física e seus benefícios para a saúde 2017. Disponível em: <[https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol\\_31\\_1412869196.pdf](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_31_1412869196.pdf)>. Acesso em 27/04/2017.

CEOLA et al. Grau de hipertrofia muscular em resposta a três métodos de treinamento de força muscular. *Revista Digital - Buenos Aires - Ano 13 - N° 121 – Jun, 2008.* Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 05/06/2017.

CRIBB, P. et al. The effect of whey isolate and resistance training on strength, body composition, and plasma glutamine. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.* Vol. 16. 2006. p.494-509. Disponível em: <<http://acaiwhey.com.br/site/artigos/5.pdf>> Acesso em: 18/07/2017.

FERREIRA et al. Musculação: aspectos fisiológicos, neurais, metodológicos e nutricionais. UFPB-PRG XI Encontro de Iniciação à Docência. 2009. Disponível em: <[http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\\_xienid/xi\\_enid/prolicen/ANAIS/Area6/6CCSDE/FPLIC04.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area6/6CCSDE/FPLIC04.pdf)>. Acesso em: 05/06/2017.

GUIMARÃES; OLIVEIRA. Influência de uma alimentação saudável para a longevidade e prevenção de doenças. Interciência & Sociedade (ISSN: 2238-1295) – Vol. 3, N. 2, 2014. Disponível em: <[http://www.fmpfm.edu.br/intercienciaesociedade/colecao/online/v3\\_n2/7\\_influencia.pdf](http://www.fmpfm.edu.br/intercienciaesociedade/colecao/online/v3_n2/7_influencia.pdf)>. Acesso em 19/04/2017.

GUIMARÃES et al. Análises de programas de treinamento na musculação prescritos na internet. Belo Horizonte 2010. Disponível em: <[https://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/monografia\\_guimaraes.pdf](https://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/monografia_guimaraes.pdf)> Acesso em: 30/05/2017.

HERNANDEZ et al. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementação alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos a saúde. Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n3s0/v15n3s0a01.pdf>>. Acesso em: 02/06/2017.

HIRSHBRUCH; CARVALHO. Nutrição esportiva: uma visão prática – 2. ed. – Barueri, SP: Manole, 2008.

HOFFMAN Júnior et al. Efeito do tempo de suplemento de proteína em força, poder e alterações de composição corporal em homens treinados em resistência 2009. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19478342>>. Acesso em : 16/08/2017.

JOY, J. M. et al. The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. Nutr J. Vol. 12. p. 86. 2013.

KERKSICK, C. M. et al. The effects of protein and amino acid supplementation on performance and training adaptations during ten weeks of resistance training. Journal of Strength and Conditioning Research, pág. 643-653, Dallas, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16937979>> . Acesso em: 18/07/2017.

LOCKWOOD et al. Effects of Hydrolyzed Whey versus Other Whey Protein Supplements on the Physiological Response to 8 Weeks of Resistance Exercise in College-Aged Males. J Am Coll Nutr. 2017 Jan;36(1):16-27. doi: 10.1080/07315724.2016.1140094. Epub 2016 Oct 6. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27710436>> . Acesso em : 22/08/2017.

MILLER, S. L. et al. Independent and Combined Effects of Amino Acids and Glucose after Resistance Exercise. American College of Sports Medicine, Vol. 35. Núm. 3. 2003. p449-55.

MCARDLE; KATCH. Fisiologia do exercício: nutrição e desempenho humano; traduzido por Giuseppe Taranto. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MAGALHÃES et al. Alimentação saudável : uma estratégia para a qualidade de vida para idosos. XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2011. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/RE\\_0530\\_0625\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/RE_0530_0625_01.pdf)>. Acesso em 27/04/2017.

PEREIRA et al. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. Rev Bras Med Esporte \_ Vol. 9, N° 5 – Set/Out, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v9n5/v9n5a12.pdf>>. Acesso em: 30/05/2017

PEREIRA; CABRAL. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de praticantes de musculação em uma academia da cidade de Recife (2007). Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/5/5>>. Acesso em: 06/09/2017.

RANKIN et al. Effect of post-Exercise supplement consumption on adaptations to resistance training, Journal of the American College of Nutrition, vol. 23, n° 4, pág. 322-330, Virginia, 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15310736>> Acesso em: 16/07/2017.

SHARP et al. 2015. Os efeitos do isolado de proteína de carne e suplementos isolados de proteína de soro de leite na massa magra e força em indivíduos treinados com resistência. Disponível em <<https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/1550-2783-12-S1-P11>>. Acesso em 14/08/2017.

SILVA et al. A associação da orientação nutricional ao exercício de força na hipertrofia muscular. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 6. n. 35. p. 389-397. Set/Out. 2012. ISSN 1981-9927.

SILVA; MIRANDA; LIBERALI. A influencia dos carboidratos antes, durante e pós-treinos de alta intensidade. Disponível em: <[http://profissional.universoef.com.br/container/gerenciador\\_de\\_arquivos/arquivos/325/a-influencia-dos-carboidratos.pdf](http://profissional.universoef.com.br/container/gerenciador_de_arquivos/arquivos/325/a-influencia-dos-carboidratos.pdf)> Acesso em : 03/06/2017.

OLIVEIRA, R. A. Efeitos de uma dieta rica em carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força v. 8, n. 47 (2014). Disponível em : <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/643>> . Acesso em: 03/06/2017.

TARNOPOLSKY et al. Creatine-dextrose and protein-dextrose induce similar strength gains during training. Medicine & Science in Sports & Exercise, Ontário,

2001 disponível: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11740297>> Acesso em ; 19/07/2017.

VOLEK, J. S.; et al. Whey protein supplementation during resistance training augments lean body mass. Journal of the American College of Nutrition. Vol. 32. Núm. 2. p. 122-135. 2013.

WEISGARBER, K. D. et al. Whey protein before and during resistance exercise has no effect on muscle mass and strength in untrained young adults 2012. Disponível em :< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22806076>> . Acesso em : 16/08/2017.

WILBORN, C. D.; et al. The effects of pre-and post-exercise whey vs. casein protein consumption on body composition and performance measures in collegiate female athletes. Journal of sports science & medicine. Vol. 12. Núm. 1. p. 74. 2013.