

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Nutrição Aplicada ao Treinamento de Força

Profª. Drª. Ana Paula Trussardi Fayh



Programação do Módulo

- ~ Sábado Manhã:
 - ~ Nutrição e Saúde
 - ~ Recomendações Nutricionais para pessoas fisicamente ativas e praticantes de treino de força
- ~ Sábado Tarde:
 - ~ Suplementação no Exercício e no Esporte
- ~ Domingo Manhã:
 - ~ Aula Prática
- ~ Domingo Tarde:
 - ~ Avaliação do Módulo

Ciência da Nutrição

- ✓ É o estudo do processo da nutrição, incluindo o conhecimento dos nutrientes, as quantidades necessárias ao organismo sadio e doente e a forma como são utilizados.
- ✓ Nutrientes – Alimentos.

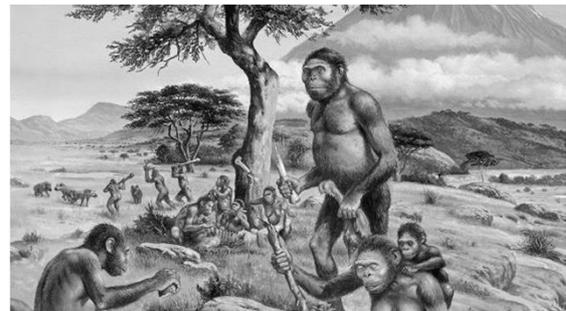
Você sabe a diferença entre alimentação e nutrição?



Escolhas Alimentares



Alimentação sempre foi necessidade



[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Dieta da era Paleolítica



Dieta da era Mesolítica



Dieta da era Neolítica



Hipócrates

- ~ Estudioso grego, considerado **Í Pai da Medicina**, Hipócrates acreditava que as doenças estavam relacionadas a fatores climáticos, raciais, dietéticos e do ambiente onde as pessoas vivem.
- ~ Muitas das suas teorias são válidas até os dias de hoje, e pode ser considerado como precursor da nutracêutica.



Lavoisier

- ~ Em 1770 d.C., **Lavoisier** - considerado o "**Pai da Nutrição**" - estudando os processos de combustão dos alimentos e a respiração celular, acaba por criar sofisticados equipamentos, capazes de medir o calor liberado durante a reação entre substâncias combustíveis e o oxigênio: os **calorímetros**.
- ~ A partir do seu trabalho, o mundo científico descobriu que a fonte de energia do nosso organismo era a combustão controlada dos alimentos (especialmente a dos carboidratos), com liberação de CO_2 , H_2O e cerca de 2.000 calorias/dia.

Pedro Escudero (1937)

- ~ Em 1937, **Pedro Escudero**, um médico argentino, **introduziu o estudo da nutrição nas escolas de medicina**, divulgando as Leis da Alimentação.
- ~ Sua abordagem racionalista (partindo de premissas ou hipóteses) expandiu o estudo da nutrição, complementando os estudos empíricos (que partem da experiência e coleta de dados).
- ~ 1939: primeiro curso de Nutrição do Brasil

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Leis de Pedro Escudero

- ~ 1) Da quantidade
 - ~ Suficiente para atender às necessidades
- ~ 2) Da qualidade
 - ~ Alimentação completa
- ~ 3) Da harmonia
 - ~ Proporcionalidade entre quantidade e qualidade
- ~ 4) Da adequação
 - ~ De acordo com as necessidades individuais

A Roda dos Alimentos



Antes

e

Depois

Aperfeiçoamento das Recomendações



Guia para escolha dos alimentos Dieta de 2000kcal



Coma feijão com arroz todos os dias ou pelo menos, 5 vezes por semana. Esse prato brasileiro é uma combinação completa de proteínas e aminoácidos e faz bem a saúde.

Consuma, no máximo 1 porção por dia de óleos vegetais, azeite, manteiga ou margarina.

Evite refrigerantes e sucos industrializados, bolos, biscoitos, doces e rechados, sobremesas e outras guloseimas como regra da alimentação.

Consuma diariamente 3 porções de leite e derivados e 1 porção de carnes, aves, peixes ou ovos. Retirar a gordura aparente das carnes e a pele das aves antes da preparação torna esses alimentos mais saudáveis.

Inclua diariamente 6 porções do grupo dos cereais (arroz, trigo, pães e massas), tubérculos como as batatas e raízes como a mandioca nas refeições. Dê preferência aos grãos integrais e aos alimentos na sua forma mais natural.

10 passos para tornar sua Alimentação Saudável!

Tome sua vida mais saudável! Pratique pelo menos 30 minutos de atividade física todos os dias e evite as bebidas alcoólicas e o fumo.

Faça pelo menos 3 refeições (café-da-manhã, almoço e jantar) e 2 lanches saudáveis por dia. Não pule as refeições.

Diminua a quantidade de sal na comida e retire o saleiro da mesa.

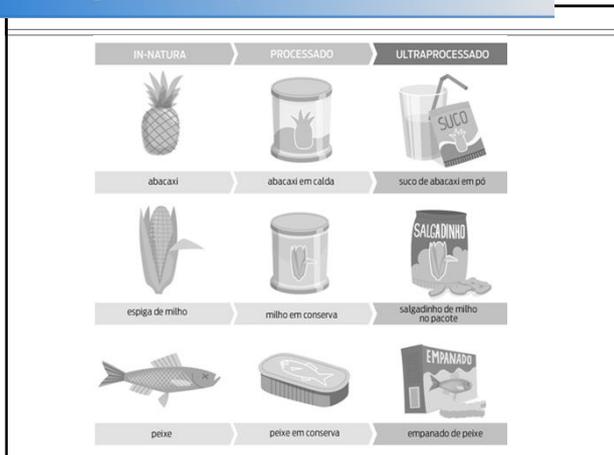
Coma diariamente pelo menos 3 porções de legumes e verduras como parte das refeições e de 3 porções ou mais de frutas nas sobremesas e lanches.

Beba pelo menos 2 litros (6 a 8 copos) de água por dia. Dê preferência ao consumo de água nos intervalos das refeições.

10 passos para uma alimentação saudável

1. Fazer de alimentos in natura ou minimamente processados a base da alimentação.
2. Utilizar óleo, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias.
3. Limitar o consumo de alimentos processados.
4. Evitar o consumo de alimentos ultraprocessados.
5. Comer com regularidade e atenção em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia.
6. Fazer compras em locais que ofertem variedades de alimentos in natura ou minimamente processados.
7. Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias.
8. Planejar o uso do tempo para dar a alimentação o espaço que ela merece.
9. Dar preferência, quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora.
10. Ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas comerciais.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Recomendações Nutricionais - GERAIS

TABELA 1. Recomendações nutricionais do Guia Alimentar para a População Brasileira, 2005

Nutriente	Recomendação (% do valor calórico total) ^a
Carboidrato	55 a 75
Proteína	10 a 15
Gorduras totais	15 a 30
Gordura saturada	< 10
Gordura poliinsaturada	6 a 10
Gordura trans	< 1
Colesterol	300 mg/dia
Açúcares livres	< 10
Frutas e hortaliças	400 g/dia

^a Valor calórico total diário = 2 000 calorias. A recomendação quanto à ingestão de colesterol e frutas e hortaliças é expressa em mg/dia e g/dia, respectivamente.

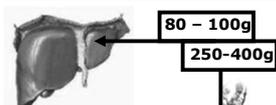
Carboidratos

~ Devem fornecer a maior parte da energia necessária para o organismo



Funções

- ~ Fonte energética (4kcal/g);
- ~ Regulação do metabolismo de gorduras e proteínas;
- ~ Energia para o sistema nervoso;
- ~ Síntese do glicogênio muscular e hepático;
- ~ ~~Reservatório~~ Reservatório de proteína.



✓ Em um homem adulto aproximadamente 80g de CH são armazenados como glicogênio hepático e 400g como glicogênio muscular.

✓ Essa quantidade de glicose disponível fornece energia corporal suficiente para metade de um dia de atividade moderada.



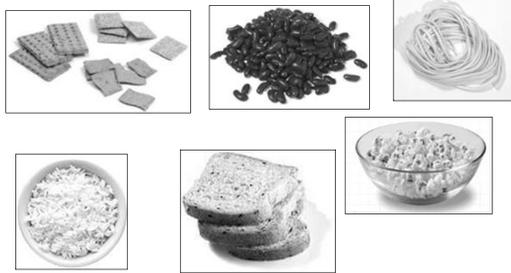
Metabolic fuels and dietary components in: Marks & Marks, *Basic Medical Biochemistry*, Ed. Williams & Williams, 1998

CARBOIDRATOS SIMPLES



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

CARBOIDRATOS COMPLEXOS



RECOMENDAÇÕES

✓HC: 45 a 65% do VET

✓4 a 6 g/kg

✓Cada grama de carboidrato fornece 4 kcal.

✓Fibras – 25g /dia



Guia Alimentar para a População Brasileira- MS- 2005

PROTEÍNAS

~ Molécula de carbono, oxigênio, hidrogênio e nitrogênio.
A molécula de proteína é polimerizada a partir de seus aminoácidos componentes, através de ligações peptídicas.



AMINOÁCIDOS

~ ESSENCIAIS:

- ~ Valina
- ~ Leucina
- ~ Isoleucina
- ~ Lisina
- ~ Metionina
- ~ Treonina
- ~ Fenilalanina
- ~ Triptofano
- ~ Histidina

~ NÃO ESSENCIAIS:

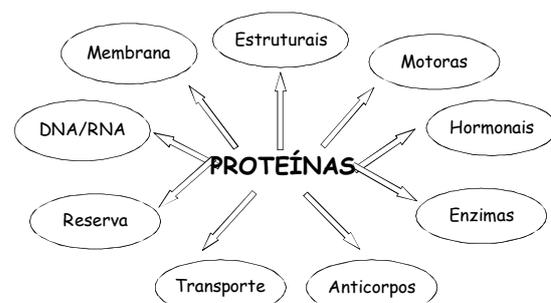
- ~ Arginina
- ~ Glutamina
- ~ Alanina
- ~ Serina
- ~ Cisteína
- ~ Prolina
- ~ Glicina
- ~ Asparagina
- ~ Glutamato
- ~ Tirosina
- ~ Aspartato

AMINOÁCIDOS

Condicionamente essenciais:
Em determinadas situações necessitam ser fornecidos pela dieta:

- ~ Histidina / Arginina / Cisteína
- ~ Tirosina / Glutamina

PROTEÍNAS – FUNÇÕES



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

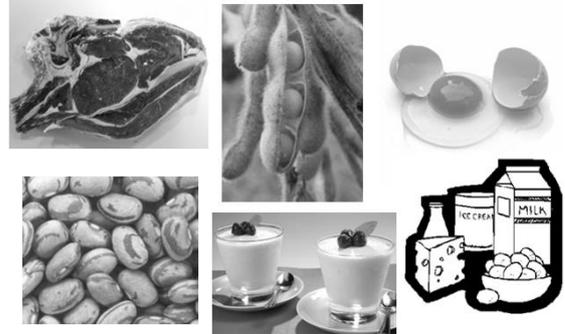
QUALIDADE DAS PROTEÍNAS

- ~ Digestibilidade
- ~ Valor biológico

~ Proteínas de origem animal possuem maior qualidade do que as de origem vegetal.



PROTEÍNAS – FONTES



NECESSIDADES DE PROTEÍNA

Dieta: Em torno de 15% do total energético da dieta.

Necessidades individuais:
Adultos: 0,8 g/kg/dia
Esportistas têm necessidades aumentadas

Cada grama de proteína contém 4 kcal!



REVIEW

Protein “requirements” beyond the RDA: implications for optimizing health¹

Stuart M. Phillips, Stéphanie Chevalier, and Heather J. Leidy

Abstract: Substantial evidence supports the increased consumption of high-quality protein to achieve optimal health outcomes. A growing body of research indicates that protein intakes well above the current Recommended Dietary Allowance help to promote healthy aging, appetite regulation, weight management, and goals aligned with athletic performance. Higher protein intakes may help prevent age-related sarcopenia, the loss of muscle mass, and strength that predisposes older adults to frailty, disability, and loss of autonomy. Higher protein diets also improve satiety and lead to greater reductions in body weight and fat mass compared with standard protein diets, and may therefore serve as a successful strategy to help prevent and/or treat obesity. Athletes can also benefit from higher protein intakes to maximize athletic performance given the critical role protein plays in stimulating muscle protein remodeling after exercise. Protein quality, per meal dose, and timing of ingestion are also important considerations. Despite persistent beliefs to the contrary, we can find no evidence-based link between higher protein diets and renal disease or adverse bone health. This brief synopsis highlights recent learnings based on presentations at the 2015 Canadian Society of Sports Science conference, Advances in Protein Nutrition: an on the Edge of the Future. Current evidence indicates that a minimum of at least 1.2 to 1.6 g/(kg·day) of high-quality protein is a more ideal target for achieving optimal health outcomes in adults.

Key words: protein, protein recommendations, protein quality, sarcopenia, satiety, weight management, obesity, muscle, athletes, exercise, satiety.

Appl. Physiol. Nutr. Metab. 41: 1–8 (2016). doi:10.1139/apnm-2015-0500

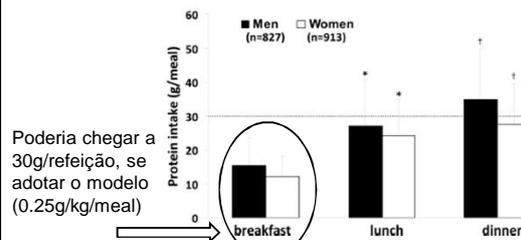
Published at www.nrcresearchpress.com/apnm on 9 February 2016.

Principais motivos para elevar o consumo de proteínas:

- ~ Promover o envelhecimento saudável, minimizando a perda de massa magra e prevenindo a sarcopenia do envelhecimento (mínimo 1,2g/kg/dia);
- ~ Ênfase na proteína animal . qualidade;
- ~ Melhora do processo de regulação do apetite (30g/refeição) e controle de peso;
- ~ Melhora do desempenho físico . atletas precisam consumir 2x recomendações da RDA!

Distribuição de Proteínas por Refeição

Fig. 1. Distribution of protein intake in men and women from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging study. Values are means \pm SD. Data are from Farsijani et al. (2015). *, $p < 0.001$ vs. breakfast and dinner; †, $p < 0.001$ vs. breakfast and lunch from Kruskal–Wallis test.



Poderia chegar a 30g/refeição, se adotar o modelo (0.25g/kg/meal)

Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features

RDA x Proposta

Table 2. Protein intakes in an athlete (male swimmer: weight, 80 kg, height, 1.9 m) consuming the recommended dietary allowance (RDA) for protein in a typical "skewed" fashion vs an "optimal" protein intake in a "balanced" fashion.

	Minimal (RDA) in skewed fashion	Optimal balanced intake
Requirement	64 g	Not applicable
Breakfast	8 g	$0.4 \times 80 = 32$ g
Lunch	15 g	32 g
Dinner	35 g	32 g
Pre-sleep	6 g	$0.4 - 0.6 \times 80 = 32 - 48$ g*
Total daily protein intake (g/kg)	0.8	1.6-1.8
% of total energy	7.6	17.2

Note: This swimmer, based on weekly total volume of 30 km (training 6 d/wk), would have an estimated daily energy expenditure of ~14 MJ/d.

*Based on available data from Groen et al. (2012) and Snijders et al. (2015).

LIPÍDEOS

- Biomoléculas insolúveis em água que, juntamente com as proteínas e carboidratos são componentes essenciais das estruturas biológicas.

- Encontram-se distribuídos em todos os tecidos, principalmente nas membranas celulares e nas células de gordura.



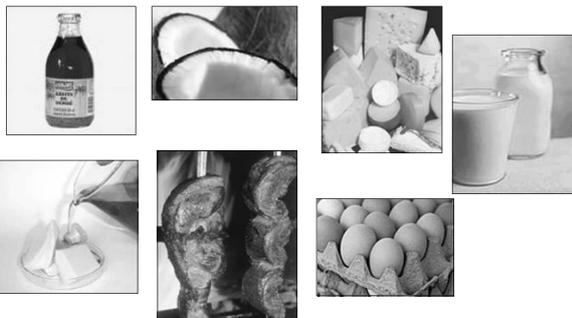
FUNÇÕES DOS LIPÍDEOS

- ~ Fonte concentrada de energia (9kcal/g);
- ~ Componente estrutural das membranas biológicas;
- ~ Transportam vitaminas lipossolúveis (ADEK);
- ~ Conferem isolamento e proteção aos órgãos internos;
- ~ Base importante para síntese de hormônios esteróides;
- ~ São responsáveis pela palatabilidade aos alimentos.

ÁCIDOS GRAXOS SATURADOS (AGS)

- São sólidos em temperatura ambiente;
- Maior efeito - aumento das taxas de LDL-C;
- Menor efeito sobre as taxas de TG e HDL-C;
- Fontes: Gordura animal;
- Fontes vegetais: polpa do coco, amêndoa, cacau e óleos (palma e dendê).
- NCEP III (2001): redução na ingestão de AGS e colesterol é o 1^o passo na diminuição dos níveis séricos de LDL.

ÁCIDOS GRAXOS SATURADOS



Ácidos Graxos Insaturados

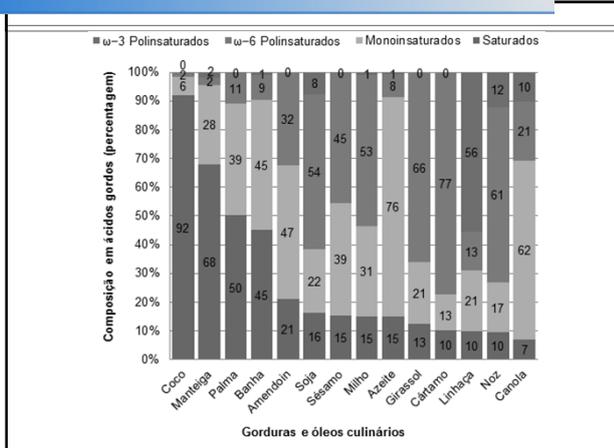
Ácidos Graxos Monoinsaturados

- ~ Somente uma ligação dupla
- ~ Líquido em temperatura ambiente
- ~ Óleos de Oliva, Canola e Amendoim
- ~ Outras fontes: abacate e amendoim

Ácidos Graxos Poliinsaturados

- ~ Duas ou mais ligações duplas
- ~ Líquido em temperatura ambiente
- ~ Óleos vegetais: girassol, milho, soja, algodão
- ~ Óleos de peixe e oleaginosas (castanha e amêndoa)

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Óleo	ω-3	ω-6	ω-9
Girassol	-	75	15
Milho	-	70	25
Oliva	-	10	71
Soja	7	54	24
Canola	11	28	60
Peixe	37	1	13
Linhaça	57	1	19

Ácidos Graxos Trans

- Processamento de Alimentos . hidrogenação de AG / estabilidade . incompleto.
- Algumas das ligações duplas que permanecem após a mudança de processamento trocam de configuração *cis* para *trans*.
- Essa alteração na estrutura do lipídeo afeta o organismo, e esses lipídeos se comportam mais como gordura saturada do que como gordura insaturada.
- A gordura *trans*, atualmente, é relacionada com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.



Produto	Dose de trans
Biscoitos recheados	2,1 g em 3 unidades
Biscoitos sem recheio	têm menos trans.
Chocolates	1,5 g em uma barra pequena (20 g)
As versões ao leite e amargo	têm menos trans do que tipos recheados ou aerados
Lasanha congelada 4 queijos	3,4 g em uma porção média (320 g)
Sorvete de massa	1,9 g em uma bola
Batata fritas (fast-food)	8 g por pacote médio
Salgadinhos de pacote	2 g por pacote médio (30 g)

Fontes: nutricionista Eliana Gimenez (SP) e Sociedade Brasileira de Cardiologia

Se você gosta de...	Opte por...
Margarina ou manteiga sólida com sal	Azeite de oliva e manteiga cremosa e com pouca gordura
Biscoitos recheados, crocantes e de polvilho	Cookies orgânicos, com baixos índices de sódio
Produtos pré-prontos (pizzas, lasanhas e pães)	Massas caseiras, feitas manualmente, sem gordura
Pipoca de micro-ondas	Pipoca tradicional na panela
Congelados (tortas, pizzas e lasanhas)	Versões sem aditivos químicos, feitas com itens frescos
Bismaguinhas, pães, donuts, muffins, croissant	Receitas integrais que não possuam gordura trans
Glacê para bolo e creme para café prontos	Preparações frescas e produzidas em casa

MAS SERÁ QUE ESTE SALGADINHO DE MILHO É REALMENTE LIVRE DE COLESTEROL?

CLARO QUE SIM! QUEM CRIA O COLESTEROL NÃO É O MILHO, É VOCÊ

“O fígado produz cerca de 800 a 1500mg de colesterol por dia, e as recomendações sugerem uma ingestão diária de até 300mg/dia.

Ivo Viu e Uva - <http://ivoviuuva.blogspot.com>

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

LIPÍDEOS - recomendações

- De 20 a 35% do VET
- Fornecem 9kcal/g
- Ácidos Graxos **Saturados**: < 10%
 - ✓ Ácidos Graxos **Poliinsaturados**: > 10%
 - ✓ Ácidos Graxos **Monoinsaturados**: > 20%
 - ✓ **COLESTEROL**: < 300mg/DIA
- Gorduras trans: devem ser menores que 1% do VET (no máximo 2g/dia para uma dieta de 2000kcal)

Existem diferenças nas recomendações de energia e nutrientes entre atletas e pessoas fisicamente ativas?

Posicionamento da SBME, em 2009.

Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde

CLÍNICA MÉDICA NO EXERCÍCIO E NO ESPORTE



ARTIGO ORIGINAL

Dietary changes, water replacement, food supplements and drugs: evidence of ergogenic action and potential health risks

Editores: Arnaldo José Hernandez e Ricardo Munir Nahas

Coeditores: Tânia Rodrigues, Flávia Meyer, Paulo Zogalib, José Kawazoe Lazzoli, João Ricardo Turra Magni, João Carlos Bouzas Martins, Tales de Carvalho, Félix Albuquerque Drummond, Samir Salim Daher

Participantes: Antonio Claudio Lucas da Nóbrega, Carlos Alberto Werutski, Claudio Baptista, Clayton Macedo, Cibele Crispin, Daniel Koppler, Hélio Fortunato Gaspar de Freitas, Heloisa Vidigal Guarita Padilha, Jomar Souza, Marcos Aurélio de Oliveira Brado, Marcos Girão, Marcelo Leitão, Marcelo Regazzine, Pablius Staduto Braga Silva, Paula Baptista, Serafim Borges, Suzana Bonumá

Realização: Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte

Apoio: Gatorade Sports Science Institute (GSSI)

Primeira Publicação

Editor: Tales de Carvalho

Coeditores: Tânia Rodrigues, Flávia Meyer, Antonio Herbert Lancha Jr. e Eduardo Henrique De Rose

Participantes: Antonio Claudio Lucas da Nóbrega, Arthur Haddad Herby, Carlos Alberto Werutski, Eney de Oliveira Fernandes, Félix Albuquerque Drummond, Clayton Michel, Bianca Kazaps, Kharla Medeiros, José Kawazoe Lazzoli, Luis Fernando Funchal, Luis Aragão, Magnus Bennett, Marcelo Bichels Leitão, Marcelo Salazar, Marcos Aurélio de Oliveira Brado, Michel Dacar, Rafael de Souza Trindade, Ricardo Munir Nahas e Turbio Leite de Barros Neto

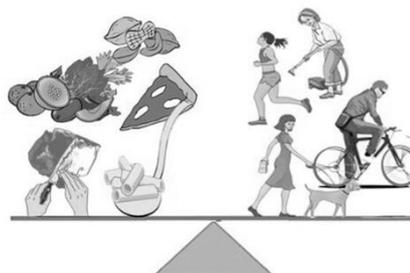
As orientações que constam nesta seção destinam-se a atletas saudáveis, adultos e adolescentes em fase de maturação sexual final. Para os indivíduos que praticam exercícios físicos sem maiores preocupações com o desempenho, uma dieta balanceada, que atenda às recomendações dadas à população em geral, é suficiente para a manutenção da saúde e possibilitar bom desempenho físico.

Onde estão os nutricionistas com titulação?

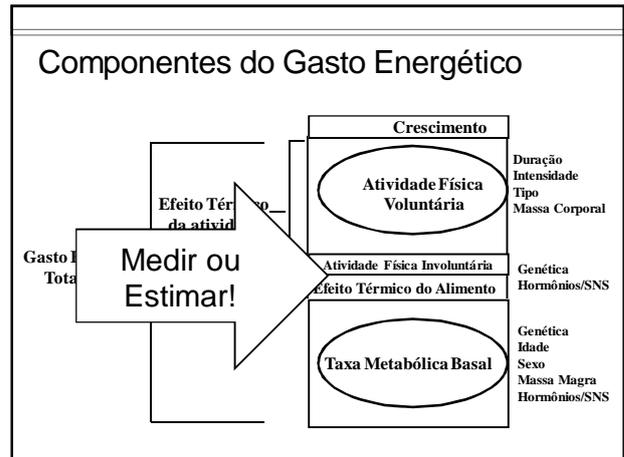
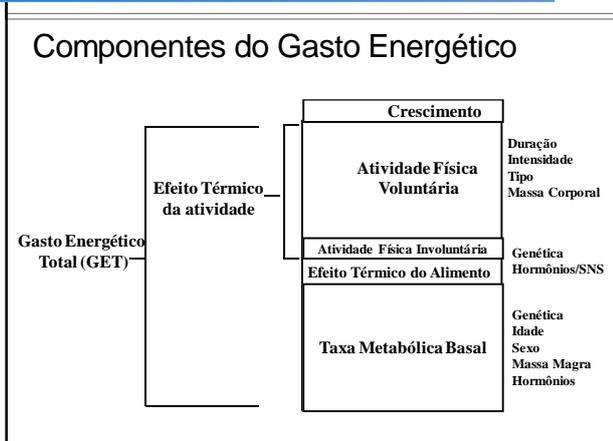
Recomendações nutricionais para atletas e esportistas



Balanco Energético



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

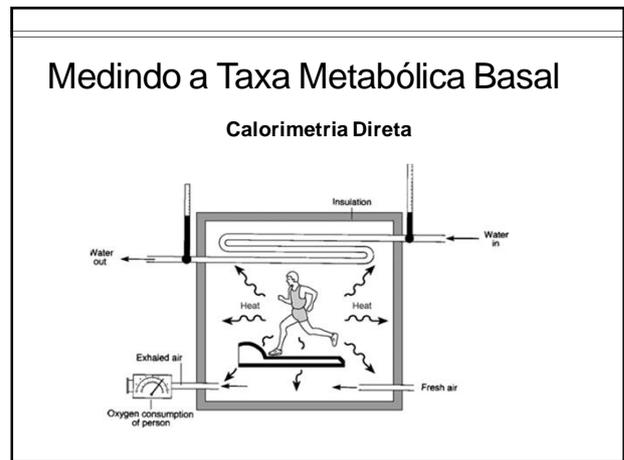


Taxa Metabólica Basal

Metabolismo basal ou **Taxa metabólica basal** refere-se à quantidade calórica que o corpo necessita, em vinte e quatro horas, para manter-se nutrido durante o decorrer das atividades diárias, e/ou fazendo um jejum de pelo menos doze horas em repouso, sem prejudicar o funcionamento dos principais órgãos.

Dr. HIIT Brasil Explica:

A TMB, ou taxa Metabólica Basal, diz respeito a quantidade de calorías que o corpo necessita, em 24 horas, para manter-se nutrido durante o decorrer das atividades diárias e/ou fazendo jejum de pelo menos 12 horas em repouso, sem prejudicar o funcionamento dos principais órgãos e mantendo a temperatura corporal dentro dos padrões de normalidade.



Calorimetria indireta

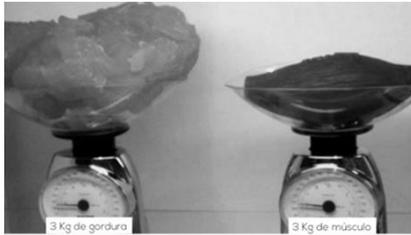
Com canopy ou bucal

Na prática clínica

Estimativa da TMB a partir de fórmulas da literatura

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Limitações destas fórmulas



Após estimar a TMBÁ

~ Medir o nível de Atividade Física



Atividade física ocupacional x Atividade física espontânea x Exercício



Quanto precisa para “queimar” (reduzir) 1kg de massa corporal?

Recomendações de Perda de Peso



Redução de Peso

~ Recomendações gerais:

- ~ 0,5 a 1 kg por semana
- ~ 5% do peso inicial em três meses
- ~ 10% do peso inicial reduz o risco cardiovascular



Para perder 0,5 a 1kg ...

~ Qual o déficit calórico necessário?

- ~ 500g
 - ~ 7700kcal . 1kg
 - x . 0,5kg
 - x = 3350 kcal / sem . aprox. 500 kcal/dia

- ~ 1000g
 - ~ 7700 kcal / sem . aprox. 1000 kcal/dia



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Perder peso não impacta negativamente no desempenho do atleta?

~ Não

EAL Question **Conclusion and Evidence Grade**
Energy Balance and Body Composition
 #1: In adult athletes, what effect does negative energy balance have on exercise performance?
 In three out of six studies of male and female athletes, negative energy balance (losses of 0.02% to 5.8% body mass; over five 30-day periods) was not associated with decreased performance. In the remaining three studies where decrements in both anaerobic and aerobic performance were observed, slow rates of weight loss (0.7% reduction body mass) were more beneficial to performance compared to fast (1.4% reduction body mass) and one study showed that self-selected energy restriction resulted in decreased hormone levels.

SPECIAL COMMUNICATIONS

AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE
 ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS
 DIETITIANS OF CANADA

Nutrition and Athletic Performance

JOINT POSITION STATEMENT

Opinião da SBME, 2009.

Em atletas, a redução de 10 a 20% na ingestão calórica total promove alteração na composição corporal, com redução de massa corporal de gordura, não induzindo fome e fadiga, como ocorre com dietas de muito baixo valor calórico. A redução drástica da gordura dietética pode não garantir a redução de gordura corporal e ocasionar perdas musculares importantes por falta de nutrientes ativos na recuperação após o exercício físico, como as vitaminas lipossolúveis e proteínas.

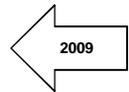
E pra ganhar peso / massa muscular?



Recomendações de Nutrientes:

Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde

Dietary changes, water replacement, food supplements and drugs: evidence of ergogenic action and potential health risks



SPECIAL COMMUNICATIONS

AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE
 ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS
 DIETITIANS OF CANADA

Nutrition and Athletic Performance

JOINT POSITION STATEMENT

Recomendações de carboidrato (SBME, 2009)

~ Em dias de treino: 60% a 70% VET
 ~ 5 a 8 g/kg/dia de CHO

~ Às vésperas do evento ou em treinos intensos:
 ~ Até 10g/kg/dia

~ Nas refeições que antecedem um evento muito intenso: rica em CHO



Recomendações de carboidrato (ADA, 2016)

~ As recomendações devem ser individualizadas de acordo com a intensidade, treino específico e retorno do atleta.

Intensidade	Exemplos	Quantidade de CHO	Observações
Leve	habilidades	3-5g/kg/dia	Manipular o tempo de oferta desta quantidade
Moderado	1h exercício/dia	5-7g/kg/dia	
Intenso	Atividades de resistência aeróbica (1-3h)	6-10g/kg/dia	De acordo com a conveniência do atleta
Muito intenso	4-5h exercício moderado a vigoroso	8-12g/kg/dia	Dieta rica em CHO em todos os momentos

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Recomendações da ADA (2016)

Estratégia	Observação	Quantidade de CHO
Recomendação Geral	Preparação para evento com duração inferior a 90min	7-12g/kg/dia
Carga de CHO	Preparação para evento com duração superior a 90min de exercício sustentado ou intermitente	36-48h a 10-12g/kg/dia
Recuperação rápida	Menos de 8h de recuperação entre uma sessão e outra	1-1,2g/kg/hora para as primeiras 4h

Proteína

As necessidades proteicas de atletas têm recebido atenção especial dos investigadores nas últimas décadas por fazerem parte essencial no reparo de microlesões musculares decorrentes da prática esportiva. Essas necessidades aumentam com o tipo de exercício praticado, sua intensidade, duração e frequência e não há uma definição em relação a diferenças quanto ao sexo.



Proteína



~ Principal diferença na dieta de atletas para pessoas não treinadas ou praticantes de AF.

~ Recomendação da SBME (2009):

~ Treinamento aeróbio: 1,2 a 1,6 g/kg/dia

~ Ganho de massa muscular: 1,6 a 1,7 g/kg/dia

Proteína



~ Recomendação ADA (2016): 1,2 a 2g/kg/dia.

~ Esta quantidade flutua em relação ao estado de treinamento (atletas experientes precisam de menos).

~ Quantidades maiores podem ser indicadas em períodos de treinamento muito intenso ou em dietas de restrição calórica.



Riscos x Benefícios

~ Riscos: Sobrecarga renal, desidratação, comprometimento do glicogênio.

~ Benefícios: Aporte de substrato para o exercício, hipertrofia, secreção de hormônios.

~ Contribuição energética durante exercício longa duração - até 6%

Suplementação de PTN

Journal of the International Society of Sports Nutrition



Review

Open Access

Dietary protein safety and resistance exercise: what do we really know?

Lonnie M Lowery^{1,2} and Lorena Devia¹

Address: ¹Nutrition Assessment Laboratory, Nutrition Center, 210 Schrank Hall South, University of Akron, Akron, Ohio, 44325-6103, USA and

²Nutrition Exercise and Wellness, Inc., P.O. Box 228 Caraboga Falls, Ohio, 44222, USA

Email: Lonnie M Lowery^{*} - lonman7@hotmail.com; Lorena Devia - lorena.devia@nutriscach.com

^{*} Corresponding author

Published: 12 January 2009

Received: 14 August 2008

Journal of the International Society of Sports Nutrition 2009, 4:3 doi:10.1186/1550-2783-4-3

Accepted: 12 January 2009

This article is available from: <http://www.jisn.com/content/4/1/3>

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Tópicos de discussão no artigo:

- Consumo proteico e função renal em atletas
 - Sobrecarga do exercício associado à alta ingestão de nitrogênio
- Consumo proteico e saúde óssea em atletas
 - Interação entre a biodisponibilidade do cálcio
- Impacto da proteína sobre outros fatores dietéticos em atletas



Table 1: Protein-related statements in educational materials [2]

"Overconsumption of protein offers no benefits and may pose health risks. High protein diets have been implicated in several chronic diseases including heart disease, cancer, osteoporosis, obesity and kidney stones..."
"This section briefly describes the relationships between protein intake and bone loss. When protein intake is high calcium excretion rises."
"...people take these [protein] supplements for many different reasons, all of them unfounded... Like many other magic solutions to health problems, protein and amino acid supplements don't work these miracles [and] may be harmful."
"Normal, healthy people never need protein or amino acid supplements."
"Muscle work builds muscle; [protein] supplements do not..."
"Overconsumption of protein offers no benefits and may pose health risks."
"Excesses of protein offer no advantage; in fact, overconsumption of protein-rich foods may incur health problems as well."
"Athletes are not only pumping iron these days, they're also pumping protein supplements in hopes of building muscles..."
"If excess protein means excess calories, this adds weight as fat, not muscle"
"Purified protein supplements can contribute to calcium losses and therefore harm bone health."
"High protein diets have been implicated in the development of weak bones, kidney stones, cancer, heart disease and obesity."
"Diets very high in protein result in death after several weeks."

Principais conclusões:

- A literatura é controversa e escassa de evidências sobre qualquer ponto, especialmente em atletas.
- Devido a ausência de literatura específica, a Sociedade entende que não é correto afirmar que o consumo de dietas hiperprotéicas não são seguras.
- Por outro lado, quaisquer conclusões de que o consumo hiperproteico intencional é inofensivo são igualmente infundadas, especialmente em atletas.
- Seria mais verdadeiro as sociedades divulgarem que ainda carecem de mais estudos nesta área.

Principais conclusões:

Journal of the International Society of Sports Nutrition



Review

Open Access

Dietary protein safety and resistance exercise: what do we really know?

Lonnie M Lowery*^{1,2} and Lorena Devia¹

Nothing!!!!

Address: ¹Nutrition Assessment Laboratory, Nutrition Center, 210 Schrank Hall South, University of Akron
²Nutrition Exercise and Wellness, Inc. P.O. Box 228 Coshocton Falls, Ohio, 44222, USA
 Email: Lonnie M Lowery* - lonman7@hotmail.com; Lorena Devia - lorena.devia@nutritrac.com
 * Corresponding author

Published: 12 January 2009
 Journal of the International Society of Sports Nutrition 2009, 4:3 doi:10.1186/1550-2783-4-3
 This article is available from: <http://www.jissn.com/content/4/1/3>
 Received: 14 August 2008
 Accepted: 12 January 2009

Antonio et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2014, 11:19
<http://www.jissn.com/content/11/1/19>



RESEARCH ARTICLE

Open Access

The effects of consuming a high protein diet (4.4 g/kg/d) on body composition in resistance-trained individuals

Jose Antonio, Corey A Peacock, Anya Ellerbroek, Brandon Fromhoff and Tobin Silver

CEO da ISSN

Received: 10 April 2014 Accepted: 11 April 2014
 Published: 12 May 2014

Características da Amostra

Table 1 Subject characteristics

	Age years	Height cm	Weight kg
Control n = 10 (2 female, 8 male)	22.0 ± 2.6	174.3 ± 8.2	76.4 ± 9.9
High Protein n = 20 (9 female, 11 male)	25.2 ± 6.3	170.0 ± 8.9	71.8 ± 12.2

Data are mean ± SD. There were no significant differences for any of the variables. cm centimeters, kg kilograms.



Diferença entre os grupos!!
 Melhorar a aderência (?)

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Protocolo de Suplementação

- ~ Sujeitos foram instruídos a consumir uma dieta hipercalórica com 4,4g/kg/dia de PTN durante oito semanas (suplementação em pó).
- ~ Consumo monitorado por app MyFitnessPal ou registros em papel.



Avaliação da Composição Corporal



Resultados . s/ diferenças

Table 2 Body composition

	Control			HP		
	Pre	Post	Change	Pre	Post	Change
BW (kg)	76.4 ± 9.9	77.2 ± 9.9	0.8 ± 1.6	71.8 ± 12.2	73.5 ± 12.5	1.7 ± 1.9
FFM (kg)	65.2 ± 11.7	66.5 ± 11.7	1.3 ± 2.0	59.5 ± 10.9	61.4 ± 11.6	1.9 ± 2.4
FM (kg)	11.2 ± 4.7	11.4 ± 5.0	0.3 ± 4.7	12.3 ± 7.0	12.0 ± 6.2	-0.2 ± 2.2
% BF	15.1 ± 6.9	14.2 ± 6.9	-0.9 ± 1.7	16.9 ± 8.3	16.3 ± 7.5	-0.6 ± 2.6

Data are mean ± SD. There were no significant differences for any of the variables. BW body weight, FFM fat free mass, FM fat mass, % BF percentage body fat, HP high protein.

Table 3 Training volume

	VL/day	
	Pre	Post
Control	37148 ± 40979	41847 ± 49022
HP	32481 ± 34193	34601 ± 34604

Data are mean ± SD. There were no significant differences for any of the variables. HP high protein, VL volume load (calculated as reps × weight).

Resultados

Table 4 Dietary intake

	Control		HP	
	Pre	Post	Pre	Post
Kcal	2295 ± 639	2052 ± 532	2042 ± 838	**12835 ± 865
CHO g	236 ± 56	227 ± 80	198 ± 100	226 ± 114
PRO g	149 ± 49	138 ± 42	162 ± 69	**307 ± 69
Fat g	79 ± 33	77 ± 30	79 ± 34	87 ± 30

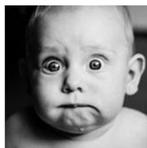
	Control		HP	
	Pre	Post	Pre	Post
Kcal/kg/d	29.2 ± 6.3	26.2 ± 5.3	28.9 ± 10.8	**399 ± 9.9
CHO g/kg/d	3.0 ± 0.7	2.9 ± 0.9	2.8 ± 1.3	3.2 ± 1.6
PRO g/kg/d	1.9 ± 0.5	1.8 ± 0.4	2.3 ± 1.0	**4.4 ± 0.8
Fat g/kg/d	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.3	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.4

Data are mean ± SD. P < 0.05 *High Protein Post vs High Protein Pre, **High Protein Post vs Control Post. *High Protein Post vs Control Pre. CHO carbohydrate, PRO protein, g grams, kg kilograms, d days, HP high protein.

Conclusion

This is the first investigation in resistance-trained individuals which demonstrates that a hypercaloric high protein diet does not contribute to a fat mass gain. Furthermore, there was no change in body weight or lean body mass. This is in contrast with other overfeeding studies which showed gains in body weight, fat mass and lean body mass; however, those investigations were performed in non exercise-trained individuals that were consuming a lower protein diet (in comparison to our study). It should be

We did not measure blood indices to determine if any side effects (i.e. renal or hepatic function) occurred in the high protein group. A few subjects did complain of gastrointestinal distress as well as feeling 'hot' (i.e. their body temperature was chronically elevated). Future research should focus on trained subjects using a single source of protein during overfeeding. Furthermore, a heavy resistance program geared towards skeletal muscle hypertrophy in conjunction with protein overfeeding needs further investigation.



Como podem ser tão amadores??

No ano seguinte, em 2015...

Antonio et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2015) 12:39
DOI 10.1186/s12970-015-0100-0



RESEARCH ARTICLE

Open Access

A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women – a follow-up investigation

Jose Antonio¹, Anya Ellerbroek², Tobin Silver, Steve Orris, Max Scheiner, Adriana Gonzalez and Corey A Peacock

Competing interests

All authors have declared no competing interests or financial interests concerning the outcome of this investigation.

Acknowledgements

We would like to thank Essentia Metabolic Proteins™ for donating beef protein isolate. Essentia Metabolic Proteins had zero role in the study design, data interpretation or any other matter regarding this study.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Características basais dos sujeitos

Possui diferença significativa no tempo de treinamento, e observem do desvio padrão da idade.....

Table 3 Subject characteristics

	Age years	Height cm	Weight kg	Years training
Normal Protein (NP)	24.8 ± 6.9	174.0 ± 9.5	74.7 ± 15.3	2.4 ± 1.7*
n = 17 (4 female, 13 male)				
High Protein (HP)	22.9 ± 3.1	172.3 ± 7.7	74.3 ± 12.4	4.9 ± 4.1
n = 31 (7 female, 24 male)				

Data are mean ± SD. Legend: cm centimeters, kg kilograms. *P < 0.05 – significant between group differences

Dieta prescrita

Table 6 Dietary intake

	NP		HP	
	Pre	Post	Pre	Post
Kcal	2016 ± 56	2119 ± 57	2240 ± 74	2614 ± 80*#
CHO g	205 ± 76	196 ± 65	223 ± 88	234 ± 11
PRO g	130 ± 48	167 ± 51*	154 ± 49	255 ± 53*#
Fat g	75 ± 20	74 ± 25	77 ± 30	81 ± 33
	Pre	Post	Pre	Post
Kcal/kg/d	28.0 ± 7.6	29.3 ± 7.0	29.3 ± 9.2	35.7 ± 10.7*#
CHO g/kg/d	2.9 ± 1.1	2.7 ± 0.9	3.0 ± 1.3	3.1 ± 1.5
PRO g/kg/d	1.8 ± 0.6	2.3 ± 0.6*	2.1 ± 0.7	3.4 ± 0.6*#
Fat g/kg/d	1.0 ± 0.3	1.0 ± 0.3	1.0 ± 0.4	1.1 ± 0.5
	Pre	Post	Pre	Post
CHO %	40 ± 7	37 ± 6	40 ± 7	34 ± 7*
PRO %	26 ± 9	32 ± 7	28 ± 8	39 ± 9*
Fat %	34 ± 6	31 ± 5	32 ± 6	27 ± 6

O ideal seria orientar a mesma quantidade relativa de kcal, e aumentar apenas o aporte protéico.

Data are mean ± SD. CHO carbohydrate, PRO protein, g grams, kg kilograms, d days, HP high protein, NP normal protein. *P < 0.05 – denotes significant increase pre vs post. #P < 0.05 – denotes HP post > NP post.

Resultados . composição corporal

Table 4 Body composition

	NP		HP		Between group
	Pre	Post	Pre	Post	
BW (kg)	74.7 ± 15.3	76.0 ± 14.9*	75.8 ± 11.3	75.7 ± 11.9	P = 0.04#
FFM (kg)	59.6 ± 13.4	61.1 ± 13.5*	61.4 ± 11.8	62.9 ± 11.3*	NS
FM (kg)	15.1 ± 6.0	14.8 ± 5.4*	13.5 ± 5.6	11.9 ± 5.9*	P = 0.04#
% BF	20.2 ± 7.6	19.6 ± 6.8*	18.3 ± 7.7	15.9 ± 7.3*	P = 0.05#

Data are mean ± SD. *Denotes significant time effects (Pre vs Post) (P < 0.05). #Denotes significant time by group effects (HP versus NP). Legend: BW body weight, FFM fat free mass, FM fat mass, NS not significant, % BF percentage body fat, HP high protein, NP normal protein

Sem grandes diferenças significativas, valores de p *borderline*.



Torturando os dados....

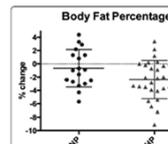


Fig. 4 Each data point represents the change for an individual. The horizontal lines represent the mean ± SD. Legend: HP - high protein, NP - normal protein.

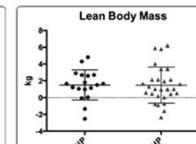


Fig. 2 Each data point represents the change for an individual. The horizontal lines represent the mean ± SD. Legend: HP - high protein, NP - normal protein.

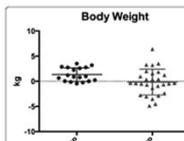


Fig. 1 Each data point represents the change for an individual. The horizontal lines represent the mean ± SD. Legend: HP - high protein, NP - normal protein.

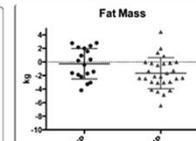


Fig. 3 Each data point represents the change for an individual. The horizontal lines represent the mean ± SD. Legend: HP - high protein, NP - normal protein.

Mesmos dados, diferente apresentação

E agora, em 2016.....

Antonio et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2016) 13:3
DOI 10.1186/s12970-016-0114-2

Journal of the International Society of Sports Nutrition

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The effects of a high protein diet on indices of health and body composition – a crossover trial in resistance-trained men

Jose Antonio*, Anya Ellerbroek, Tobin Silver, Leonel Vargas and Corey Peacock

Competing interests
All authors have declared no competing interests or financial interests concerning the outcome of this investigation.

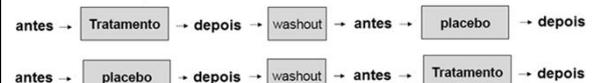
Authors' contributions
The study was designed by JA. Data were collected by AE, JA, CP, TS and LV. Data interpretation was undertaken by JA, CP and TS. Manuscript preparation was performed by JA, TS and CP. All authors approved the final version of this paper.

Received: 28 October 2015 Accepted: 12 January 2016

Estudo randomizado e cruzado

- ~ 12 participantes treinados em força
- ~ Duração total de 16 semanas
- ~ 8 semanas com dieta habitual %normoprotéica(+?)
- ~ 8 semanas de dieta hiperprotéica
- ~ Suplementação com produto em pó distribuído
- ~ Sem período de washout . tem problema?

Medida Intervenção



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Resultados

Table 1 Body composition and performance

	Baseline	Normal protein	High protein
Weight kg	85.24 ± 10.83	84.43 ± 10.58	83.98 ± 10.63
Fat Mass kg	12.07 ± 3.23	12.04 ± 3.36	10.97 ± 2.89
Fat Free Mass kg	73.17 ± 9.83	72.39 ± 8.50	73.00 ± 9.93
% Body Fat	14.19 ± 3.32	14.15 ± 2.80	13.13 ± 2.98
Bench Press 1-RM kg ^B	126.4 ± 13.9	119.2 ± 17.7	122.3 ± 13.1
RTF at 60 % 1-RM BP ^B	19.9 ± 3.2	21.3 ± 5.5	21.9 ± 3.0
Volume Load kg ^A	48,783 ± 19,506	50,578 ± 18,881	48,989 ± 15,388

Data are mean ± SD, n = 11 (one subject's body composition data was incomplete)

^BBP = bench press, kg kilograms, RTF repetitions to failure

^AVolume Load is calculated as the total amount of weight lifted per week (i.e., repetitions x weight for each set). ^BN = 7 (four subjects could not do the exercise tests due to overuse injuries)

Sem diferenças nas variáveis de composição corporal de desempenho

Resultados

Table 2 Dietary intake

	Baseline	Normal protein	High protein
Kcal	2453 ± 352	2534 ± 343	2903 ± 415 ^{HP}
CHO g	226 ± 81	220 ± 65	219 ± 78
PRO g	190 ± 76	212 ± 65	271 ± 61 ^{HP}
Fat g	80 ± 27	86 ± 28	88 ± 16
Kcal/kg/day	30.4 ± 7.3	31.6 ± 7.5	35.0 ± 4.6 [*]
CHO g/kg/day	2.7 ± 1.0	2.6 ± 1.0	2.7 ± 1.0
PRO g/kg/day	2.3 ± 1.0	2.6 ± 0.8	3.3 ± 0.8 ^{HP}
Fat g/kg/day	1.0 ± 0.4	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.2
Cholesterol mg/day	542 ± 359	464 ± 285	780 ± 566
Sodium mg/day	2892 ± 1125	3175 ± 971	3484 ± 766
Sugars g/day	49 ± 33	50 ± 27	63 ± 21
Fiber g/day	27 ± 16	27 ± 18	30 ± 12

Data are mean ± SD, n = 12

CHO carbohydrate, PRO protein, g grams, kg kilograms, d days, HP high protein, NP normal protein

^{*}P < 0.05 - denotes significantly different than baseline, ^{HP}P < 0.05 - denotes significantly different than normal protein

Normoprotéica??

Resultados

Table 3 Comprehensive metabolic panel

	Baseline	Normal protein	High protein	Reference range
Glucose mg/dL	83 ± 12	85 ± 14	84 ± 19	65-99
BUN mg/dL	22 ± 5	23 ± 5	23 ± 6	7-25
Creatinine mg/dL	1.1 ± 0.2	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.2	0.60-1.35
eGFR ml/min/1.73 m ²	96 ± 20	102 ± 18	101 ± 18	5
BUN/Creatinine ratio	19.4 ± 5.4	21.2 ± 4.5	20.5 ± 2.8	6-22
Sodium mmol/L	139 ± 2	138 ± 2	138 ± 1	135-146
Potassium mmol/L	4.3 ± 0.4	4.2 ± 0.3	4.3 ± 0.2	3.5-5.3
Chloride mmol/L	103 ± 2	102 ± 1	102 ± 3	98-110
Carbon Dioxide mmol/L	27 ± 2	27 ± 4	27 ± 2	19-30
Calcium mg/dl	9.7 ± 0.2	9.6 ± 0.3	9.6 ± 0.3	8.6-10.3
Total Protein g/dL	7.2 ± 0.4	7.2 ± 0.3	7.1 ± 0.4	6.1-8.1
Albumin g/dL	4.7 ± 0.2	4.6 ± 0.2	4.6 ± 0.3	3.6-5.1
Globulin g/dL	2.5 ± 0.3	2.6 ± 0.3	2.6 ± 0.3	1.9-3.7
Albumin/Globulin ratio	1.9 ± 0.2	1.8 ± 0.2	1.8 ± 0.2	1.0-2.5
Total Bilirubin mg/dL	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.2	0.7 ± 0.3	0.2-1.2
Alkaline Phosphatase U/L	65 ± 17	66 ± 20	65 ± 16	40-115
AST U/L	28 ± 9	27 ± 6	27 ± 6	10-40
ALT U/L	29 ± 19	27 ± 9	28 ± 10	9-46

Data are mean ± SD, n = 12, ALT alanine transaminase, AST aspartate transaminase, BUN blood urea nitrogen, eGFR estimated glomerular filtration rate (5 normal values: >60 ml/min/1.73 m²). There were no differences between any of the groups

Resultados

Table 4 Lipid panel

	Baseline	Normal protein	High protein	Reference range
Total Cholesterol mg/dL	161 ± 30	143 ± 24	152 ± 31	125-200
HDL Cholesterol mg/dL	48 ± 16	46 ± 20	48 ± 11	≥40
Triglycerides mg/dL	64 ± 18	57 ± 25	64 ± 28	<150
LDL Cholesterol mg/dL	100 ± 36	86 ± 26	91 ± 26	<130
CHOL/HDL-C ratio	4.1 ± 3.2	4.4 ± 4.5	3.2 ± 0.7	≤5.0

Data are mean ± SD, n = 12. There were no differences between any of the groups

CONCLUSÃO:

A dieta hiperprotéica não altera os parâmetros bioquímicos.

Limitações: variabilidade biológica e tempo limitado.

A dieta foi auto-relatada.

Lipídeos

~ SBME (2009):

~ 30% das calorias totais
~ ~1g/kg/dia

~ Ácidos graxos essenciais: 8 a 10g/dia
~ AGS: 10%
~ AGPI: 10%
~ AGMI: 10%

~ Dietas com <15% LIP podem ter efeitos negativos



Lipídeos

~ Componente de uma dieta saudável, provendo energia e elementos essenciais para as células.

~ Atletas devem ser desencorajados a consumir uma dieta com <20% lipídeos, devido à baixa disponibilidade de fontes de vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos n-3.

~ AGS < 10%



[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Vitaminas

- ~ **SBME (2009):** Pessoas engajadas em treinamento devem dar atenção especial às vitaminas;
- ~ Vitamina C: 500-1500mg/dia (sistema imune e antioxidante)
- ~ Vitamina E: sem quantidades especificadas (aprimora a função antioxidante)
- ~ Nutricionistas podem prescrever estas vitaminas para atletas, mas com baixo grau de evidência.



Vitaminas

- ~ **ADA (2016):** Pessoas engajadas em treinamento devem dar atenção especial às vitaminas;
- ~ Vitamina D: regula o metabolismo do cálcio e do fósforo, importantes para a saúde óssea.
 - ~ Alguns estudos apontam a relação entre o status de vitamina D e prevenção de lesão, melhora neuromuscular, aumento e fibras do tipo II e redução da inflamação, mas ainda não é consenso.
- ~ Vitaminas antioxidantes:
 - ~ Como o exercício pode aumentar o consumo de oxigênio 10-15x, é importante o adequado aporte de elementos antioxidantes. No entanto, o consumo acima da UL pode ser pró-oxidante.



Minerais

- ~ Zinco . Possui papel no processo respiratório celular, anorexia, imunidade, osteoporose.
- ~ Utilizar a quantidade proposta nas DRI
- ~ Cálcio - mínimo de 1000 mg/dia
- ~ Ferro - 15mg/dia para M e 10 mg/dia H
- ~ Suplementação sem evidências científicas.



Minerais

- ~ Ferro: prevenção de anemia
 - ~ Situações de risco: crescimento, altitude, período menstrual intenso ou injúrias.
 - ~ Alguns atletas, em período de intenso treinamento, perdem ferro na urina, nas fezes, no suor e na hemólise intravascular
 - ~ 6mg para cada 1000kcal
- ~ Cálcio: especialmente importante para o crescimento, desenvolvimento e manutenção do tecido ósseo, contração muscular e condução nervosa
 - ~ Ideal avaliar a dieta dos atletas para verificar o nível de inadequação;
 - ~ O consumo de 1500 mg de cálcio mais 1500-2000 UI/dia de vitamina D é a quantidade ideal para a saúde óssea.



Minerais

- ~ Cromo - Utilizado para promover maior ganho de massa muscular e maior perda de gordura corporal, devido ao aumento da sensibilidade à insulina. Poucas evidências científicas.
- ~ Vanádio - Usado na tentativa de impulsionar os níveis de força e aumentar os ganhos de massa muscular, devido ao seu possível efeito potencializador da insulina. Poucas evidências científicas.



E nos diferentes momentos do dia e do exercício?



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Vantagens da modulação de tempo:

- ~ Melhor recuperação do glicogênio muscular e reparo tecidual (síntese protéica);
- ~ Melhor resposta imune;
- ~ Melhor estado de humor.



Journal of the International Society of Sports Nutrition

Review Open Access

International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing

Chad Kerkick*^{1,2}, Travis Harvey³, Jeff Stout¹, Bill Campbell⁴, Colin Wilborn⁵, Richard Kreider⁶, Doug Kalman⁷, Tim Ziegenfuss⁸, Hector Lopez⁹, Jamie Landis¹⁰, John L. Ivy¹¹ and Jose Antonio¹²

Address: ¹Department of Health and Exercise Science, University of Oklahoma, Norman, OK 73019, USA; ²Endocrinology and Diabetes Section, Department of Pediatrics, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, OK 73104, USA; ³Center for Physical Development Excellence, Department of Physical Education, United States Military Academy, 727 Brewerton Road, West Point, NY 10996, USA; ⁴School of Physical Education & Exercise Science, University of South Florida, Tampa, FL 33620, USA; ⁵Exercise & Sport Science Department, University of Mary Hardin Baylor, Belton, TX 76513, USA; ⁶Department of Health & Kinesiology, Texas A&M University, College Station, TX 77843, USA; ⁷Nutrition/Endocrinology Division, Miami Research Associates, Miami, FL 33143, USA; ⁸Division of Sports Nutrition and Exercise Science, The Center for Applied Health Sciences, Fairborn, OH 44333, USA; ⁹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL 60611, USA; ¹⁰Department of Biology, Lakeland Community College, Kirtland, OH 44094, USA; ¹¹Department of Kinesiology & Health Education, University of Texas, Austin, TX 78712, USA and ¹²Faqhar College of Arts and Sciences, Nova Southeastern University, Fort Lauderdale, FL 33314, USA

Email: Chad Kerkick* - chad.kerkick@ou.edu; Travis Harvey - Travis.Harvey@usma.edu; Jeff Stout - jstout@ou.edu; Bill Campbell - Campbell@coedu.usf.edu; Colin Wilborn - cwilborn@umbh.edu; Richard Kreider - rkreider@hka.tamu.edu; Doug Kalman - dkalman@miamiresearch.com; Tim Ziegenfuss - Tziegenfuss@wadnet.com; Hector Lopez - hlopezmd@gmail.com; Jamie Landis - jlandis@lakelandcc.edu; John L. Ivy - johnivy@mail.utexas.edu; Jose Antonio - jast@nova.edu

* Corresponding author

Published: 3 October 2008
Journal of the International Society of Sports Nutrition 2008, 5:17 doi:10.1186/1550-2783-5-17

Received: 17 September 2008
Accepted: 3 October 2008

Pré-Exercício:

~ Carboidrato e Proteína

- ~ O conteúdo ideal CHO + PRO na refeição pré-exercício é dependente de fatores como duração do exercício e nível de condicionamento físico.
- ~ Diretrizes gerais recomendam ingestão de 1-2 g/kg CHO + 0,15-0,25 g/kg PRO, cerca de 4 horas antes da competição.
- ~ A ingestão de AAs essenciais no período pré-exercício isolado ou combinado com CHO é efetivo para aumento da síntese protéica, força e melhorias na composição corporal.



Nutrient Timing

HOW IMPORTANT IS IT?

NOT VERY IMPORTANT FOR...	POSSIBLY IMPORTANT FOR...	REALLY IMPORTANT FOR...
<ul style="list-style-type: none"> • Weight loss or general health in overweight/obese • Body composition in novice exercisers • Non-fasted strength exercise lasting < 1 hour • Goals that don't include endurance competition • Goals that don't include extreme muscle gain • Goals that don't include extreme fat loss 	<ul style="list-style-type: none"> • Extreme fat loss in advanced exercisers • Extreme muscle or strength gain in the advanced • Exhaustive training done after an overnight fast • Continuous training done after an overnight fast • Exhaustive/continuous training lasting > 1 hour 	<ul style="list-style-type: none"> • Competition with > 1 glycogen dependent event • Competition with minimal time between events • Exhaustive/continuous training lasting > 2 hours • Competition events lasting > 2 hours

Adapted from Alan Aragon's (www.alanaragon.com) Continuum of Nutrient Timing Importance.

PrecisionNutrition

Alimentação pré-exercício

- ~ Principal causa de fadiga durante exercícios prolongados - depleção de CHO.
- ~ Objetivos da nutrição nesta fase:
 - ~ otimizar as reservas de glicogênio muscular e hepático, garantir boa hidratação; evitar a fome e desconforto gastrointestinal; suporte psicológico.

Diferentes tipos de carboidratos

QUADRO 1: Características específicas dos carboidratos

Tipo de carboidrato	Características específicas
Frutose	<ul style="list-style-type: none"> * Incorpora palatabilidade as bebidas; * Promove estímulos 20-30% menor nos níveis plasmáticos de insulina quando comparada a glicose e portanto reduz a lipólise; * Taxa de oxidação 25% que a da glicose.
Galactose	* Taxa de oxidação e de 50% menor que a da glicose.
Maltose	* Taxa de absorção e oxidação semelhante a da glicose.
Sacarose	* Taxa de absorção e oxidação semelhante a da glicose.
Maltodextrina	<ul style="list-style-type: none"> * Sabor neutro e baixo valor osmótico; * Taxa de absorção e oxidação semelhante a da glicose.
Amido	<ul style="list-style-type: none"> * Amilopectina – rapidamente ingerida e absorvida; * Amilose – menor taxa da hidrólise.
Frutose mais glicose	<ul style="list-style-type: none"> * Absorção de água mais eficaz; * Taxa de oxidação maior do que somente glicose.

(Hirschbruch e Carvalho, 2002)

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Índice Glicêmico

Indica o perfil de absorção dos carboidratos após as refeições em relação a um alimento controle, que pode ser o pão branco ou a glicose, contendo a quantidade fixa de 50 g de carboidrato. É uma medida da qualidade do carboidrato consumido na dieta. Não indica, portanto, a quantidade de carboidrato ingerido.

Índice Glicêmico dos Alimentos

QUADRO 2: Índice glicêmico de alguns alimentos ricos em carboidratos:

ALTO	IG	MÉDIO	IG	ALTO	IG
Glicose	97	Cereais tipo musli	68	Chocolate	49
Bebidas esportivas	95	Refrigerantes	68	Feijão	48
Arroz	88	Biscoitos	66	Pão integral	45
Batata assada	85	Sacarose	65	Laranja	43
Cereais de milho	84	Muffins	62	Cereais de fibras	42
Purê de batata	83	Sorvetes	61	Massa	41
Geléia	80	Mingau	61	Maca	36
Mel	73	Suco de laranja	57	iogurte flavorizado	33
Melancia	72	Manga	55	Banana verde	30
Pão branco	70	Banana madura	52	Leite	27
				Lentilha	26

O índice glicêmico expresso na tabela tem como referência a glicose = 100
FONTE: Adaptado de Foster-Powell e Brand Miller (1995)

Refeição com AIG antes do exercício

- Estimula a liberação de insulina pelo pâncreas;
- Exercício aumenta a translocação de GLUT4;
- Maior entrada de glicose na célula;
- Possível hipoglicemia.

Nós também ficamos curiosos e testamos!

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho

Katluce Borges Sapata¹, Ana Paula Trussardi Fayh¹ e Alvaro Reischak de Oliveira¹

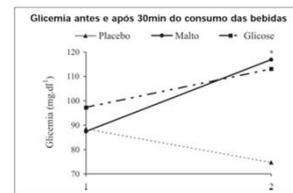


Gráfico 1 – Glicemia dos 10 voluntários antes (1) e após (2) 30 minutos do consumo das bebidas malto (bebida à base de maltodextrina), glicose (bebida à base de glicose) e placebo, sem intervenção do exercício. *Diferença significativa após o consumo da bebida malto ($p = 0,001$). Dados expressos em média \pm dp.

Principais resultados observados



Gráfico 2 – Variação da glicemia entre o início e o final dos testes após consumo das bebidas malto (bebida à base de maltodextrina), glicose (bebida à base de glicose) e placebo. *Diferença significativa após consumo das bebidas malto ($p = 0,002$) e glicose ($p = 0,001$). Dados expressos em média \pm dp.

A glicemia diminui com o consumo dos carboidratos, mas sem impacto no desempenho físico.

TABELA 2
Perda de peso, lactato final, tempo em exercício e FC_{max} no exercício após o consumo de diferentes bebidas.

	Peso de peso	Lactato final	Tempo exercício	FC _{max}
Bebida placebo	0,59 \pm 0,36	9,26 \pm 3,9	37,9 \pm 17,8	175,1 \pm 11,6
Bebida malto	0,54 \pm 0,25	6,45 \pm 2,5	34,9 \pm 15,1	177,4 \pm 8,7
Bebida glicose	0,55 \pm 0,24	9,15 \pm 3,7	39 \pm 14,7	178,1 \pm 11,7

Valores expressos em média \pm dp da partir de cinco indivíduos lactado ao final do exercício (mg/dl), tempo de teste (min) e FC máxima no exercício dos 10 voluntários durante a realização de cada teste submaximal após consumo das bebidas: placebo, malto (bebida à base de maltodextrina) e glicose (bebida à base de glicose).

Outro estudo muito interessante...

Motriz, Rio Claro, v.17 n.3, p.395-405, jul./set. 2011

doi:

Artigo Original

Influência do índice glicêmico na glicemia em exercício físico aeróbico

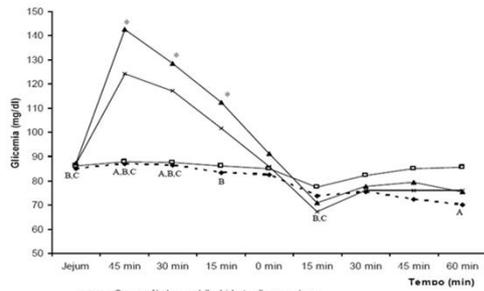
Valéria Cristina de Faria¹
Mariana de Melo Cazal²
Carlos Augusto Costa Cabral¹
João Carlos Bouzas Marins¹

¹ Departamento de Educação Física pela Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil
² Mestranda em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil

n=12

Conclusão: O IG é determinante na resposta glicêmica ao longo de uma hora antes do exercício, porém não interfere na resposta glicêmica durante a atividade.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



*Diferença significante na análise intergrupo (P<0,05)
 A - Análise intragrupo teste sem café da manhã, hidratação com água
 B - Análise intragrupo teste de AIG
 C - Análise intragrupo teste de BIG
Figura 1. Resposta glicêmica antes e depois do consumo de CM1, CM2 e sem CM com hidratação com água ou bebida carboidratada.

Nós somos interessados em Treino de Força!!!



Estudo simples realizado por um grupo de amigos, mas bem publicado!

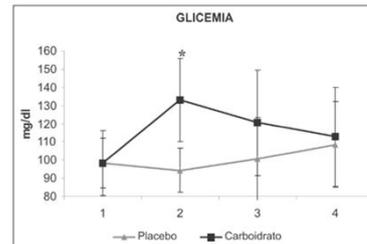
ARTIGO ORIGINAL

Efeitos da ingestão prévia de carboidrato de alto índice glicêmico sobre a resposta glicêmica e desempenho durante um treino de força

Ana Paula Trussardi Fayh^{1,2}, Daniel Umpierre¹, Katiuce Borges Sapata¹, Fernando Matos Dourado Neto¹ e Alvaro Reischak de Oliveira¹

Rev Bras Med Esporte - Vol. 13, Nº 6 - Nov/Dez, 2007

Oferta de Maltodextrina (1g/kg) 15min antes do treino de força. voluntários estavam alimentados previamente.



*3 séries de repetições máximas a 70% da 1-RM estimada (intervalo passivo 60seg);

*6 exercícios com grandes grupos musculares.

Figura 1 - Glicemia dos grupos placebo e carboidrato nos momentos antes da bebida (1); 15' após a bebida (2); metade do treino (3) e imediatamente após o treino (4). *p < 0,05 em relação ao momento 1 no mesmo grupo.

TABELA 2
Resultados relacionados ao desempenho

	Placebo	Carboidrato
Tonelagem (kg)	12876,3 ± 2024,8	12944,3 ± 2547,9
FC média (bpm)	135 ± 13	136 ± 15
Concentração lactato (mmol/L)	6,7 ± 2,5	7,3 ± 2,6

Valores da frequência cardíaca (FC) média durante a sessão de treino de força, concentração de lactato ao final do treino de força e tonelagem para os grupos placebo e carboidrato. Valores expressos em média ± desvio padrão.

CONCLUSÃO: A oferta de CHO imediatamente antes aumenta a glicemia antes, mas não altera do desempenho nem possui impacto durante o exercício.

Bastidores.....

Tipos de Treinamento Físico

~ **Exercícios Aeróbicos**

~ Ênfase em CHO
 ~ Objetivo: maximizar reservas glicogênio, manter níveis glicêmicos estáveis durante exercício.

~ **Exercícios de força**

~ Ênfase em CHO, AA, PTN e Cr
 ~ Melhorar adaptações ao treinamento, reduzir dano muscular associado ao exercício.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Antes do Exercício . para o treino de força!

- ~ Adicionar AA essenciais ou PRO para síntese protéica muscular;
- ~ Adicionar CHO ainda mais síntese protéica;
- ~ Refeição 3 a 4 h antes:
 - ~ 1 . 2 g CHO/kg + 0,15 . 0,25 g PRO/kg
 - ~ Combinar k fonte PRO estimula ganho muscular

Position Stand ISSN . Nutrient Timing, 2008

Exemplo de refeição

BIG ou MIG e baixo teor de gorduras



Alimentação durante o evento

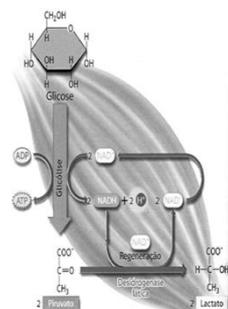
- ~ Avaliar a necessidade!
- ~ Dispensável para exercícios com menos de 60min de duração;
- ~ Evitar e/ou retardar a **fadiga**;
- ~ Suporte psicológico.

O que é Fadiga?

- ~ Conceito fisiológico: fadiga descreve a incapacidade de continuar funcionando ao nível normal da capacidade pessoal devido a uma percepção ampliada do esforço.
- ~ Diferentes tipos de Fadiga
 - ~ Fadiga Central
 - ~ Fadiga Periférica

Fadiga Periférica

- ~ Depleção de glicogênio muscular;
- ~ Depleção de ATP/CP.



Fadiga Central

- ~ Relacionado ao aumento da liberação de neurotransmissores, particularmente a serotonina.
- ~ O exercício exaustivo resulta em gradual aumento da concentração de AGL e ACR no plasma e , os quais competem com o aminoácido triptofano pela ligação à proteína plasmática albumina.
- ~ Desse modo, observa-se aumento da concentração de triptofano livre, por meio do deslocamento deste aminoácido a partir da albumina plasmática.

Mecanismo da Fadiga Central

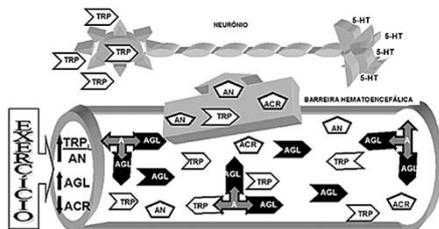


Figura 1b: Captação de triptofano e metabolismo de serotonina durante exercício de longa duração (Hipótese da Fadiga Central). (A=albumina; AGL=ácido graxo livre; ACR=aminoácidos de cadeia ramificada; AN = aminoácidos neutro; TRP=triptofano; 5-HT=serotonina).

Durante o Exercício

~ A disponibilidade CHO durante o exercício e os níveis de glicogênio muscular são os principais determinantes do desempenho aeróbio. O consumo de CHO durante o exercício torna-se ainda mais importante quando os níveis de glicogênio muscular são baixos no início do exercício.

~ Quando o exercício tiver duração superior a 60 minutos, a reposição recomendada é de 30-60g CHO por hora, que pode ser atingida com a ingestão de bebida esportiva com 6-8% de CHO a cada 15min.

Durante o Exercício

~ A mistura de diferentes formas de CHO aumenta a sua taxa de oxidação na musculatura de 1,0 g/min para níveis que podem variar de 1,2 g-1,75 g de CHO / min, podendo melhorar significativamente o desempenho.

~ Carboidratos mais recomendados: maltodextrina, frutose, glicose e sacarose. Cuidados com a frutose!!

~ A combinação CHO + PTN, na proporção de 3-4g:1g melhora o desempenho tanto no exercício agudo quanto no de resistência aeróbica.

Refeição Durante o Evento

~ SBME (2009) . 30-60g CHO por hora em provas longas (?min)
 ~ ADA (2016):

Momento	Tempo	Recomendação	Observações
Exercício breve	<45min	Não precisa	-
Durante exercício de alta intensidade sustentado	45-75min	Pqnas quantidades incluindo EBC	Sport drinks
Durante exercício aeróbico, incluindo intermitente	1-2,5h	30-60g/hora	Oportunidades para comidas e bebidas
Ultra-resistência	>2,5h	Mais do que 90g/hora	Altas ingestões de CHO estão associadas a melhores desempenho

Recomendações de CHO durante o exercício

Duration of exercise	Amount of carbohydrate needed	Recommended type of carbohydrate	Additional recommendation
30-75 minutes	Small amounts or mouth rinse	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training recommended
1-2 hours	30 g/hour	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training recommended
2-3 hours	60 g/hour	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training highly recommended
> 2.5 hours	90 g/hour	ONLY multiple transportable carbohydrates	Nutritional training essential

Co-ingestão de BCAA

- ~ Fonte de energia durante o exercício;
- ~ **Não previne** ou retarda a fadiga central;
- ~ Estudos mostram que **não potencializa** os efeitos da ingestão de carboidratos;
- ~ Aspectos financeiros!!



FIGURA 2 - Catabolismo dos aminoácidos de cadeia ramificada. Os aminoácidos valina e isoleucina formam propionil CoA, que pode ser convertido em succinil-CoA. Os aminoácidos leucina e isoleucina formam acetil-CoA. O aminoácido leucina pode formar acetooacetil. Modificado de Bredy (1999).

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Alimentação após o evento

Objetivos:

- Recuperação das reservas de glicogênio muscular e hepático;
- Reposição de eletrólitos e fluidos perdidos na transpiração;
- Realização dos processos de regeneração, recuperação e adaptação que precede ao processo catabólico.



Refeição após o evento



- ~ SBME (2009): 0,7-1,5g/kg CHO simples em até 4h (suficiente para a ressíntese de glicogênio muscular)
- ~ Ultra-resistência: 150g a 200g em até 6h

~ Frutose sozinha é menos efetiva!

- ~ ADA (2016): sem evidências consistentes!



Após o Exercício

- ~ O consumo de CHO no pós-exercício (~30min) em altas doses (8-10g/kg/dia) se mostrou benéfico para a ressíntese do glicogênio muscular. (olhar crítico)
- ~ Adicionando proteína nesta refeição (0,2-0,5g/kg/dia), ou em uma razão 3g:1g, aumenta-se o estímulo para a ressíntese de glicogênio. A quantidade de CHO e PTN varia de acordo com o tipo de exercício realizado e nível de treinamento do atleta.
- ~ Esta ingestão de PTN deve ocorrer imediatamente após o exercício (até 3h), e a fonte de PTN deve ser rica em AAs essenciais.
- ~ Adicionar creatina (0,1g/kg/dia) na refeição pós-treino pode facilitar as adaptações ao treino de força.

Conclusões do Estudo

- ~ A adição de PTN nas refeições em todos os momentos (antes, durante e depois) pode ser benéfico para estímulo da síntese protéica.
- ~ Fontes de proteína do leite (ex. whey e caseína) possuem diferentes cinéticas de digestão e podem ser usadas como suporte nos diferentes momentos.
- ~ O foco na dieta deve estar na oferta adequada de CHO e PRO. No entanto, incluir pequenas quantidades de gordura não parece ser prejudicial, e pode ajudar no controle glicêmico durante o exercício.

Treino de Força depleta os estoques de glicogênio muscular?

- ~ Geralmente não!
- ~ Treinos de alta intensidade (70-80% 1-RM) e moderado volume (6-9 séries por grupo muscular) podem reduzir os estoques de glicogênio muscular entre 36-39%

Roberts RA, Pearson DR, Castell DL, Fink WJ, Passop DD, Benedict MA, Lambert CP, Zachwiejs JJ: Muscle glycogenolysis during differing intensities of weight-resistance exercise. *J Appl Physiol* 1991, 70:1700-1706.
Roy BD, Tamopolsky MA: Influence of differing macronutrient intakes on muscle glycogen resynthesis after resistance exercise. *J Appl Physiol* 1998, 84:690-696.

Stark et al. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2012, 9:54
<http://www.jissn.com/content/9/1/54>



REVIEW

Open Access

Protein timing and its effects on muscular hypertrophy and strength in individuals engaged in weight-training

Matthew Stark¹, Judith Lukaszuk^{1*}, Aimee Prawitz² and Amanda Salacinski²

Artigo de revisão com ênfase no treino de força

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Recomendações nutricionais

~ Treino com levantamento de pesos:

- ~ Energia: 44 - 50 kcal/kg/dia
- ~ Proteína: 1,2 - 2g/kg/dia
- ~ O dobro das recomendações da RDA! Abrange 97,5% da população dos EUA.

Table 1 Summary of protein requirements for weightlifters

Research study	Recommendation for protein intake	Type of study
Lemon [1]	1.6-1.7 g/kg	Review of literature
Lemon et al. [2]	12-15% total energy intake	Review of literature
Kreider [3]	1.3-1.8 g/kg	Review of literature
Phillips [4]	12-15% total energy intake	Review of literature
Lemon [5]	1.6-1.8 g/kg	Review of literature
Lemon [6]	1.5-2.0 g/kg	Review of literature
Campbell et al. [7]	1.4-2.0 g/kg	Review of literature

Tipo e Timing de Proteína



- ~ De uma forma geral, a suplementação protéica (pré e pós-treino de força) aumenta o desempenho físico, a massa magra esquelética, a força e melhora o tempo de recuperação;
- ~ Alguns estudos não encontraram diferenças nos resultados quando a PTN é ofertada em outros momentos do dia (atentar combinações de supl).
- ~ Ganhos específicos diferem entre os tipos de proteína, com a proteína do leite (fonte livre de gordura) se mostrando superior do que a proteína de soja. No entanto, ambas possuem resultados animadores.

Timing para proteína

- ~ O ideal é oferecer proteína na fase imediatamente após o treino (10g Aas essenciais de 0-2h);
- ~ De uma forma geral, a recomendação pode ser traduzida como 0-25-0,3g/kg ou 15-25g de PTN, embora as recomendações possam ser revistas para atletas com massa muscular avantajada ou na perda de peso;
- ~ Embora o timing de proteína afeta positivamente a síntese, seu efeito no ganho de massa muscular e força ainda não são claros.

Resumindo...

Quais as evidências dos benefícios do consumo de CHO ou da combinação de CHO+PTN após o exercício (recuperação)?

As evidências são limitadas. Não são claros os efeitos da suplementação de carboidrato durante e depois do exercício, assim como não se pode dizer que a combinação de CHO+PTN é superior quando comparado ao CHO sozinho.

E os efeitos do BCAA no treino de força?

Dudgeon et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2016) 13:1
DOI: 10.1186/s12970-015-0112-9

Journal of the International Society of Sports Nutrition

RESEARCH ARTICLE

Open Access

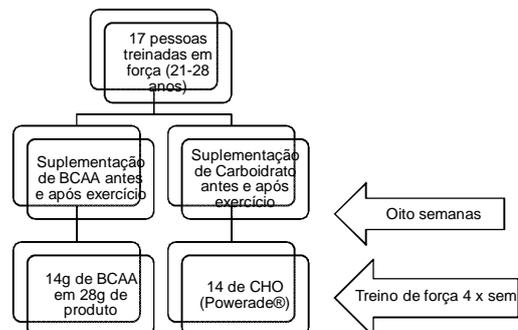


In a single-blind, matched group design: branched-chain amino acid supplementation and resistance training maintains lean body mass during a caloric restricted diet

Wesley David Dudgeon, Elizabeth Page Kelley and Timothy Paul Scheett

Publicado em janeiro de 2016!!!

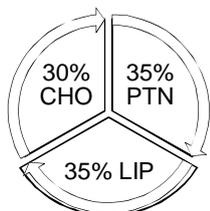
Desenho do Estudo



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Como calcularam o VET da dieta

- Usaram a fórmula de Harris Benedict
- Fator atividade 1,35 nos dias de treino (levemente ativos)
- Fator atividade 1,125 para os dias sem treino (sedentário)
- A dieta foi recalculada na 4ª. semana para ajustes



Resultados de dieta e comp. corporal

Table 1 Sample macronutrient breakdown during workout days and off days for a study subject

		Caloric Intake (kcal/day)	Protein (g)	Carbohydrate (g)	Fat (g)
Workout Day	BCAA	2456	215	184	96
	CHO	2717	238	204	106
Off Day	BCAA	2046	205	128	80
	CHO	2264	226	142	88

Each individual's daily caloric and macronutrient intake was determined using the Harris Benedict formula with an activity factor of 1.35 (lightly active individual) engaging in light exercise 1-3 days/week for workout days and 1.125 (sedentary individual) for off days

Table 2 Changes in body mass variables before and after 8 week study period

	Age (yrs)	Height (cm)	Body Mass (kg)	Lean Mass (kg)	Fat Mass (kg)
BCAA	24.7 ± 0.6	177.9 ± 4.6	84.3 ± 5.2	72.2 ± 4.7	12.2 ± 0.7
			84.2 ± 4.8	72.6 ± 4.3	11.6 ± 0.7*
CHO	23.5 ± 0.6	176.6 ± 5.6	78.3 ± 2.9	67.8 ± 2.5	10.5 ± 0.5
			76.0 ± 2.4*	66.9 ± 2.5*	9.1 ± 0.7

*denotes significant difference (p < 0.05) within BCAA and CHO
All subjects were prescribed the same hypocaloric diet and exercise programs. The BCAA group received 28 g of BCAA + 1 g prior/during each workout and 14 g post workout while the CHO group received 28 g of a carbohydrate/electrolyte supplement (14 g pre/during each workout and 14 g post workout)

Mesmo com dieta hipocalórica, quem suplementou com BCAA não perdeu peso!

Resultados de Força

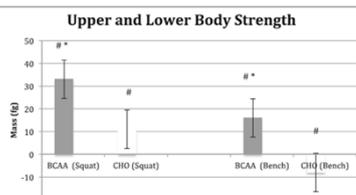


Fig. 5 Change in muscular strength following 8 week study period as determined by 3-RM back squat and bench press. BCAA group received BCAA product (14 g prior/during each workout and 14 g post workout) while the control group received 28 g carbohydrate/electrolyte mixture at the same time. All subjects followed an individualized hypocaloric diet and resistance training program. # denotes significant difference (p < 0.05) within BCAA and CHO * denotes significant difference (p < 0.05) between BCAA and CHO

Resultados de fadiga

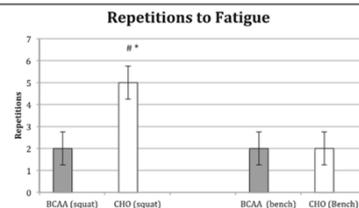
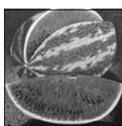
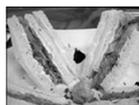


Fig. 6 Change in muscular endurance following 8 week study period as determined by repetitions to fatigue at 80% of estimated 1-RM on back squat and bench press. BCAA group received BCAA product (14 g prior/during each workout and 14 g post workout) while the control group received 28 g carbohydrate/electrolyte mixture at the same time. All subjects followed an individualized hypocaloric diet and resistance training program. # denotes significant difference (p < 0.05) within BCAA and CHO * denotes significant difference (p < 0.05) between BCAA and CHO

Alimentação após o evento

- Frutas
 - Melancia
 - Laranja
 - Banana
- Sanduíches
 - Recheios à base de queijo
- Água e isotônicos



Estas recomendações são gerais... Tem específicas para treino de força?



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Treino de Força, em geral, não...

Helms et al. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2014, 11:20
http://www.jissn.com/content/11/1/20



REVIEW

Open Access

Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation

Eric R Helms^{1*}, Alan A Aragon² and Peter J Fitschen³



Recomendações de Energia e Macronutrientes:

Table 1 Dietary recommendations for bodybuilding contest preparation

Diet component	Recommendation
Protein (g/kg of LBM)	2.3-3.1 [33]
Fat (% of total calories)	15-30% [5,59]
Carbohydrate (% of total calories)	remaining
Weekly weight loss (% of body weight)	0.5-1% [13,16]

Testosterona

* Devido à baixa disponibilidade de evidências científicas, atletas devem evitar dietas cetogênicas no período de preparação (?).

Nutrient Timing no *BodyBuilding*

~ Resultados diferentes nos estudos agudos x crônicos

Agudo

~ Parece que a ingestão no pré e pós-exercício pode contribuir no ganho de força

~ Complexo AAs (40g) + CHO (43g) + Cre (7g) pré e pós-treino

~ Cribb PJ, Hayes A. *Med Sci Sports Exerc* 2006, 38:1918. 1925.

~ Complexo CHO (8g) + PTN (10g) + LIP (3g)

~ Esmarck B, Andersen JL, Olsen S, et al. *J Physiol* 2001, 535:301. 311.

Crônico

~ Sem diferença quando comparado aos grupos com mesmas quantidades ao longo do dia

Robinson et al. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (2015) 12:20
DOI 10.1186/s12970-015-0083-x



CASE REPORT

Open Access

A nutrition and conditioning intervention for natural bodybuilding contest preparation: case study

Scott Lloyd Robinson^{1*}, Anneliese Lambeth-Mansell², Gavin Gillibrand³, Abbie Smith-Ryan⁴ and Laurent Bannock¹

Descrição do Caso

~ Atleta amador de 21 anos, em treinamento nos últimos dois anos, e sem dieta ou aconselhamento nutricional prévio . apenas uso de whey protein;

~ Recebeu dieta nos três meses anteriores ao evento.

Table 2 Anthropometric and physiological characteristics at baseline

Characteristic	Value
Age (y)	21
Height (cm)	178.5
Body mass (kg)	86.0
BMI (kg/m ²)	27
Body fat (%)	14
Fat mass (kg)	11.7
Fat-free mass (kg)	74.3
Maximal oxygen uptake (ml/kg/min)	49.0
Maximal rate of fat oxidation (g/min)	0.24
Fatmax (%VO _{2max})	21
Resting metabolic rate (kcal/d)	1993

Distribuição de Energia e Macronutrientes

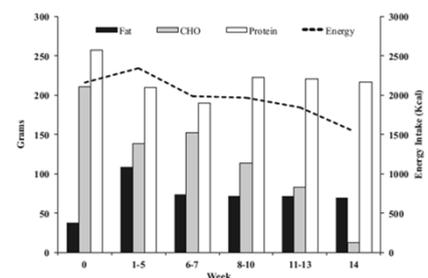


Figure 1 Energy (kcal) and macronutrient (g) intake over the 14-week period of study.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Balanço Energético na Preparação

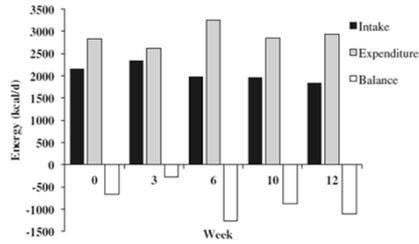


Figure 2 Recorded energy intake and predicted energy expenditure and energy balance.

Alterações Antropométricas

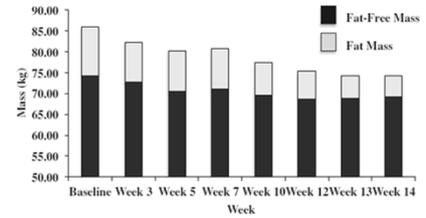


Figure 3 Anthropometrical changes over the 14-week period of study.

Alterações na Taxa Metabólica Basal

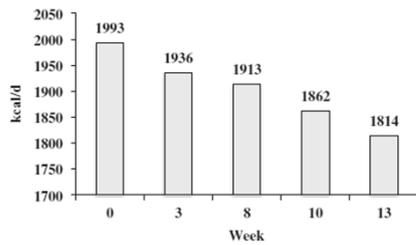


Figure 4 Resting metabolic rate as a function of time.

Alterações na Escala de BRUMS

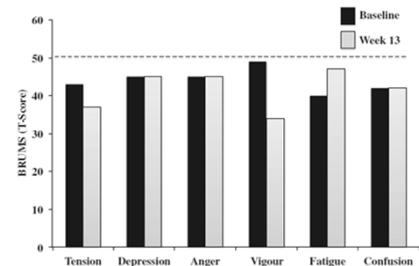


Figure 5 BRUMS scale pre- and post-intervention.

Posição do Atleta na Competição: 7º. (19)



HIDRATAÇÃO



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Conceitos Importantes

HIDRATAÇÃO

- ~ É a ingestão de líquidos na quantidade adequada para manter o equilíbrio hidroeletrólítico corporal.
- ~ Essencialmente é a reposição de água no organismo, mantendo sua composição corporal.

DESIDRATAÇÃO

- ~ A **desidratação** ocorre quando o corpo humano não tem água suficiente para realizar suas funções normais.
- ~ Processo de perda de água corporal.

SUOR



Composto por:

- 1) Água
- 2) Sódio em quantidade substancial, mas variável
- 3) Potássio, cálcio e magnésio em menores quantidades

Praticantes de Treino de Força suam quantidades significativas?



Uma hidratação apropriada durante a atividade física de caráter recreativo ou competitivo pode garantir que o desempenho esperado seja atingido e que problemas de saúde sejam evitados.+

DESIDRATAÇÃO

AUMENTO

- ~ Frequência cardíaca submáxima;
- ~ Concentração de lactato;
- ~ Sensação de esforço;
- ~ Náuseas e vômitos;
- ~ Requerimento de glicogênio muscular;
- ~ Temperatura interna: hipertermia;
- ~ Doenças do calor: câibras, exaustão ou choque térmico.

DIMINUIÇÃO

- ~ Volume plasmático;
- ~ Volume sistólico, débito cardíaco e VO_{2max} ;
- ~ Fluxo sanguíneo para pele e músculos ativos;
- ~ Taxa de sudorese;
- ~ Tempo para atividade contínua, prolongada e intensa;
- ~ Pressão arterial;
- ~ Componentes cognitivos;
- ~ Motivação.

Níveis de desidratação:



- ~ **De 1 a 2% de desidratação:** inicia-se o aumento da temperatura corporal em até 0,4°C para cada percentual subsequente de desidratação.;
- ~ **Em torno de 3% de desidratação:** redução importante do desempenho;
- ~ **De 4 a 6% de desidratação:** fadiga térmica;
- ~ **A partir de 6% de desidratação:** risco de choque térmico, coma e morte.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Para a ADA (2016)....



- Perdas superiores a 2% podem comprometer a função cognitiva e o desempenho aeróbico, particularmente em ambientes quentes e úmidos.
- Diminuição no desempenho de exercícios anaeróbicos ou de alta intensidade geralmente são percebidos quando a perda de peso corporal atinge 3-5%.
- Hipohidratação severa (6-10% PP) possui impacto na tolerância ao exercício, diminuição do débito cardíaco, diminuição da produção de suor e do fluxo sanguíneo.

E no treino de força??

~ Desidratação também possui impacto negativo?



J Appl Physiol 112: 1875-1883, 2012. First published March 29, 2012; doi:10.1152/jap.01217.2011.

Effects of dehydration on cerebrovascular control during standing after heavy resistance exercise

Gilbert Moralez,¹ Steven A. Romero,¹ Caroline A. Rickards,¹ Kathy L. Ryan,² Victor A. Convertino,² and William H. Cooke¹

¹Laboratory for Applied Autonomic Neurophysiology, Department of Health and Kinesiology, University of Texas at San Antonio, San Antonio, Texas; and ²U.S. Army Institute of Surgical Research, Ft. Sam Houston, Texas

Submitted 29 September 2011; accepted in final form 23 March 2012

10 homens treinados em força

Situação 1: Normohidratados
Situação 2: Desidratados + furosemida
Exercício: Leg Press alta intensidade
Variáveis analisadas: respostas cerebrovasculares (Doppler) e cardiovasculares

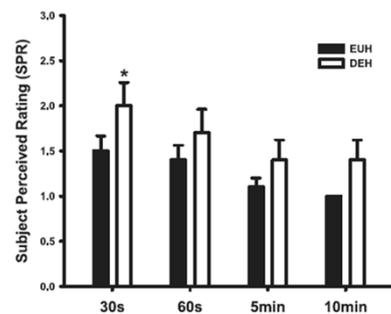


Fig. 3. Subject perceived rating (SPR) of orthostatic symptoms are shown during standing after leg-press exercises. Subjects used the following scale: 1) no lightheadedness, 2) mild lightheadedness, 3) moderate lightheadedness, 4) severe lightheadedness, and 5) impending faint. * $P = 0.05$ between DEH and EUH.

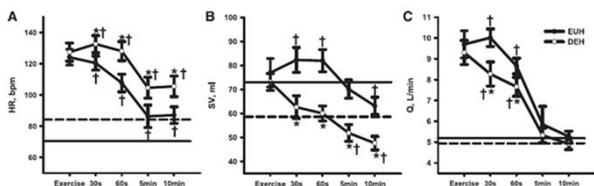


Fig. 4. Hemodynamic responses to stand following heavy resistance exercise during EUH and DEH. Baseline is represented by solid (EUH) and dashed (DEH) horizontal lines. The exercise value is derived from the 30-s leg press exercise; 30-s averages for acute phase of standing after heavy leg press exercise at 30 s (0-30 s) and 60 s (30-60 s); and 3-min averages at 5-min and 10-min of stand. HR, heart rate; SV, stroke volume; Q, cardiac output. * $P \leq 0.05$ between hydration conditions; † $P \leq 0.05$ compared with baseline within hydration condition.

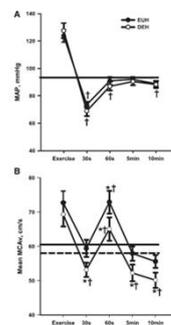


Fig. 5. MAP and mean middle MCAv responses to stand following heavy resistance exercise during EUH and DEH. Baseline is represented by solid (EUH) and dashed (DEH) horizontal lines. The exercise value is derived from the 30-s leg press exercise. The average for acute phase of standing after heavy leg press exercise at 0-30 s and 30-60 s; and 3-min averages at 5-min and 10-min of stand. * $P \leq 0.05$ between hydration conditions; † $P \leq 0.05$ compared with baseline within hydration condition.

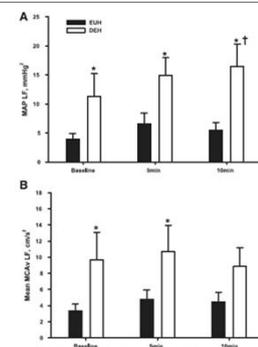


Fig. 6. Low-frequency (LF) oscillatory power (0.07-0.2 Hz) for MAP and mean MCAv at baseline and during the 10-min stand following heavy resistance exercise following EUH and DEH. Three minutes of data are used at each time point. * $P \leq 0.05$ between hydration conditions; † $P \leq 0.05$ compared with baseline within hydration condition.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

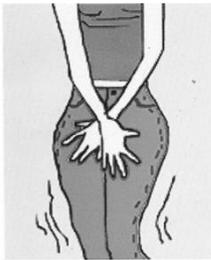
Conclusions. Inadequate hydration is a serious concern for athletes. We hypothesized that inadequate hydration may uniquely impact weightlifting athletes by overwhelming cerebral regulatory capacity. Indeed, with dehydration, autonomic compensatory mechanisms may not be rapid enough to prevent mean MCAv from falling below a symptomatic threshold during the acute phase of standing, resulting in mild and transient symptoms of cerebral hypoperfusion. During the prolonged phase of standing after exercise, the consistently lower MCAv experienced with DEH was accompanied by increases in LF MAP and mean MCAv oscillations. It is possible that these exaggerated LF oscillations represent protective mechanisms that act to maintain cerebral perfusion and limit symptoms of impending presyncope when absolute cerebral blood flow is reduced. As symptoms were transient and quickly resolved, and tolerance to orthostasis was not affected, these findings suggest that the degree of hypovolemia we induced in our subjects was well tolerated and does not present a risk for athletes who may dehydrate before resistance exercise.

Métodos Bioquímicos de Controle

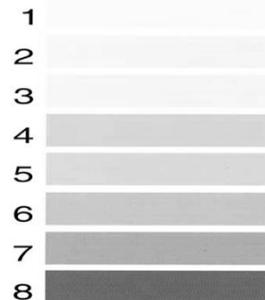
~ Uroanálise: densidade e outros parâmetros.



Método fisiológico de controle:



Escala de Cor da Urina



Armstrong et. al. (Int. J. Sport Nutr. 1994)

Controle da Desidratação na prática

~ Percentual de Perda de Peso (%PP):

$$\%PP = (\text{Peso inicial} - \text{peso final}) \times 100$$

~ Limitações: Quantidade de urina produzida e/ou expelida.

Recomendações de líquidos:

~ 250 a 500mL duas horas antes do evento;

~ -150 a 250 mL a cada 15min - de acordo com aceitação!

~ 500mL a 2L/hora

~ Após o exercício . continuar repondo

~ Líquidos com carboidratos



[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Recomendações de líquidos:



- ~ 5 a 10ml/kg de 2-4 horas antes do evento;
 - ~ O consumo de sódio pode ajudar na retenção do líquido
- ~ Durante o exercício, as taxas de suor variam de 0,3 a 2,4L/h, e o objetivo é terminar o exercício com PP < 2%
 - ~ ~0,4 a 0,8L/h
 - ~ Ingestão de líquidos frios gelado e com carboidratos é benéfico
 - ~ Sódio (1g/L) apenas em cenário com taxa de suor > 1,2L/h
- ~ Após o exercício, repor 125 a 150% da PP
 - ~ Sódio em pequenas quantidades

187

O problema:

- ~ As recomendações das SBME, ACSM e ADA não personalizam as recomendações!
- ~ Mesma quantidade para atletas com biotipos e exigências esportivas diferentes.



Desidratação em Esportes

~ Observar desidratação voluntária!



189

Água ou bebida esportiva após o exercício?

- ~ Avaliar a perda de peso!
 - ~ Se a perda for menor ou igual a 2% do peso corporal = água
 - ~ Se a perda for maior do que 2% do peso corporal = bebida esportiva



Novas Tecnologias



Na primeira metade do século XX...

Não se deve beber nada durante o exercício, é perigoso!



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

No final do século XX....

A hidratação é importante nos momentos antes, durante e depois do exercício!! Para isso, beba muita água, o máximo que conseguir.



Muita água faz mal!

Se você pratica uma atividade física com regularidade, já deve ter escutado que, para manter o corpo suficientemente hidratado, é preciso beber muita água durante o exercício. (...) Depois de uma extensa revisão da literatura médica sobre hidratação e exercício, a associação reformulou sua diretriz para corredores e outros atletas.

Edição 1 804 - 28 de maio de 2003
Edição 1901 - 20 de abril de 2005

194

~ Por muito tempo, a recomendação do Colégio Americano de Medicina Esportiva era que os atletas deveriam tomar o máximo possível de líquidos durante o exercício físico para evitar a desidratação. Chegava-se a sugerir o consumo de até 250 mililitros de água a cada quinze minutos de atividade. Agora, o que se sabe é que água em excesso faz mal e pode levar à hiponatremia (...). A pesquisa de Harvard analisou amostras de sangue de 488 corredores, antes e depois da Maratona de Boston de 2002. Embora a maioria estivesse bem hidratada, 13% dos atletas beberam tanta água que apresentavam quadro de hiponatremia, com inchaço no estômago, vômito, fadiga extrema e perda de coordenação motora. Esses corredores tomaram, em média, 3 litros de água ou isotônico.



Estudo clássico...

- ~ Pessoas que completaram uma corrida de estrada de 32 km em Germiston, África do Sul.
- ~ Os autores concluíram que os atletas que perderam mais do que 3% do peso corporal foram os que apresentaram maiores temperaturas corporais, e que isso seria extremamente prejudicial à saúde (inaceitável!).
- ~ Problemas nessa conclusão:
 - ~ O desenho do estudo é transversal (não se pode estabelecer relações de causa-efeito).
 - ~ Influência da genética sobre as adaptações em diferentes condições ambientais e troca de calor.

Wyndham CH, Strydom NB: The danger of an inadequate water intake during marathon running. S.Afr. Med J 1969;43:893-896.

Impacto do estudo clássico

~ Recomendações anteriores:

- ~ Em maratonas, o atleta não deve beber líquidos antes dos primeiros 11 km;
- ~ Após, pode beber a cada 5km;
- ~ Não pode ingerir líquidos que não sejam ofertados pela organização do evento.

~ Após a publicação do estudo:

- ~ -Ingerir 250mL de líquidos a cada 15 minutos de corrida, ou cerca de 1L/hora.

- ~ Recomendações aceitas pelas principais entidades.

Is Drinking to Thirst Optimum?

Timothy David Noakes

Department of Human Biology, University of Cape Town, Sports Science Institute of South Africa, Newlands, South Africa

Beber ad libitum parece otimizar o desempenho e segurança durante exercício em muitas situações.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Motivos pelos quais o autor defende a alegação:

- ~ (I) ausência de evidências que uma desidratação típica pode contribuir com eventos adversos à saúde durante exercícios ao ar livre..
 - ~ (II) O excesso de ingestão hídrica pode causar a encefalopatia hiponatrêmica associada ao exercício,
 - ~ (III) Nenhuma morte ou hospitalização seria registrada se os atletas fossem aconselhados a ingerir líquidos de acordo com a sua tolerância e necessidade, ou seja, ad libitum.
- ~ O autor conclui afirmando que algumas tragédias talvez pudessem ter sido evitadas se os atletas foram simplesmente aconselhados a beber de acordo com os controles biológicos que impulsionam a ingestão de fluidos em todas as outras criaturas neste planeta . a sede.

Hidratação nas diferentes modalidades esportivas

Fatores importantes:

- Éduração do exercício;
- Étemperatura ambiente;
- Éradiação solar;
- Éintensidade do exercício;

Exercícios com duração inferior a 60min?



Recursos Ergogênicos

- ~ Fisiológicos
- ~ Mecânicos
- ~ Farmacológicos
- ~ Psicológicos
- ~ Nutricionais



Recursos ergogênicos nutricionais: modificações dietéticas e/ou suplementação de nutrientes específicos para melhorar o desempenho físico.

Rev. Brás. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 35, n. 1, p. 27-37, jan./mar. 2013

CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS POR FREQUENTADORES DE ACADEMIAS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE

DRA. ANA PAULA TRUSSARDI FAYH
Doutora em Ciências Médicas: Endocrinologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Santa Cruz – Rio Grande do Norte – Brasil)
E-mail: apfay@yahoo.com.br

Tabela 1. Dados de descrição da amostra (n=316)

		n(%)
Sexo	Masculino	192 (60,8)
	Feminino	124 (39,2)
Idade	18-30	205 (64,9)
	31-59	111 (35,1)
	60+	3 (0,9)
Estado Nutricional	Baixo Peso	3 (0,9)
	Eutrofia	191 (60,4)
	Sobrepeso	106 (33,5)
	Obesidade	16 (5,1)
Escolaridade	Fundamental Completo e Incompleto	6 (1,9)
	Médio Completo e Incompleto	71 (22,5)
	Superior Completo e Incompleto	239 (75,6)
	Até 1 salário mínimo ou sem renda	55 (17,4)
Renda	De 1 a 5 salários mínimos	127 (40,2)
	De 5 a 10 salários mínimos	78 (24,7)
	De 10 a 15 salários mínimos	56 (17,7)
	Mais de 15 salários mínimos	55 (17,4)

Tabela 2. Prevalência do uso de suplementos nutricionais

	Homens (192)	Mulheres (124)	Total (316)
Atualmente sim	75 (39,1%)	16 (12,9%)	91 (28,8%)
Não, mas já tomei	76 (39,6%)	33 (26,6%)	109 (34,5%)
Nunca tomei	41 (21,3%)	75 (60,5%)	116 (36,7%)

Tabela 3. Tipos de suplementos utilizados pelos frequentadores atualmente ou no passado

	Citações pelos frequentadores	Prevalência (%)
Suplementos Calóricos ¹	71	21,3
Suplementos Proteicos ²	130	38,9
Vitaminas e/ou Minerais	41	12,3
Repositores Hidroeletrólitos ³	9	2,7
Aminoácidos de Cadeia Ramificada	32	9,6
Suplementos Compensadores ⁴	37	11,1
Shakes Emagrededores	14	4,2
Total	334	100,0

¹ Refere-se à maltodextrina ou pós para preparação de refeições líquidas, com intuito de agregar calorias à dieta habitual.

² Refere-se à albumina, whey protein

³ Refere-se a bebidas prontas à base de carboidratos ou eletrólitos, ou pós para preparações de bebidas semelhantes.

⁴ Refere-se à creatina, cafeína, suplementos proteicos que alegam potencializar a produção de óxido nítrico e packs multivitaminados.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Quando questionados quem indicou, olhem a % surpresa!!

Tabela 4. Associação entre o tipo de suplemento consumido atualmente com a indicação do uso

Suplementos	Indicação	Indicação			
		Educador Físico n(%)	Nutricionista n(%)	Outros n(%)	Total n(%)
Suplementos	À base de carboidrato	27 (36,5)	10 (13,5)	37 (50)	74 (100)
	À base de proteína	53 (44,5)	10 (8,5)	56 (47)	119 (100)
	Vitaminas e Minerais	3 (9,4)	11 (34,4)	18 (56,2)	32 (100)
Total		83 (38,6)	21 (9,8)	111 (51,6)	215 (100)

Legislação



- Os suplementos alimentares precisam ter registro no Ministério da Saúde para que possam ser comercializados no Brasil.
- Para a obtenção do registro, órgãos públicos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) avalia minuciosamente:
 - Cada ingrediente desses produtos
 - Verifica os estudos científicos referentes aos benefícios propostos e;
 - Autorizam-nos para a venda apenas quando todas as exigências forem cumpridas.

Legislação

~ 1998

- Portaria SVS/MS n. 29, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento técnico para **Alimentos para Fins Especiais**.
- Portaria SVS/MS n. 32 de 13 de janeiro de 1998. Regulamento técnico para **Vitaminas e Minerais**.
- Portaria SVS/MS n. 222, de 24 de março de 1998. Regulamento técnico Alimentos para **Praticantes de Atividade Física**.

Legislação



Legislação



~ Portaria nº32 de 13 de Janeiro de 1998 → Regulamento técnico para Vitaminas e Minerais (suplementos nutricionais?)



Alimentos que servem para complementar com vitaminas e minerais a dieta diária de uma pessoa saudável, em casos onde sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente ou quando a dieta requerer suplementação. Devem conter um mínimo de 25% e no máximo até 100% da DRI de vitaminas e/ ou minerais, na porção diária indicada pelo fabricante, não podendo substituir os alimentos, nem serem considerados como dieta exclusiva

Legislação



~ Portaria nº222 de 24 de Março de 1998 → Regulamento Técnico referente a Alimentos para Praticantes de Atividade Física

- Repositores Hidroeletrolíticos para Praticantes de Atividade Física;
- Repositores Energéticos para Atletas;
- Alimentos Protéicos para Atletas;
- Alimentos Compensadores para Praticantes de Atividade Física; e
- Aminoácidos de Cadeia Ramificada para Atletas

A primeira grande í bomba na mídia!

~ Proibição da venda de Creatina em 2005



Suplementos proibidos ANVISA É 2006/2007

- ~ L-carnitina
- ~ L-arginina
- ~ Glutamina
- ~ HMB
- ~ Ornitina
- ~ CLA



Por que proibiram?

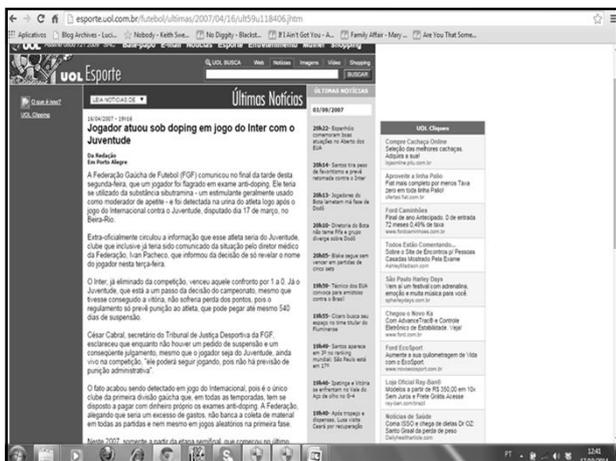
“Considerando que estes produtos são destinados a um público específico representado pelos atletas de elite, a possibilidade de ocorrência de efeitos colaterais, falta de consenso científico sobre segurança e eficácia para o uso pretendido na forma de alimento e considerando-se também que estes aminoácidos vêm sendo usados como medicamentos, conclui-se que os mesmos devem ter seu uso condicionado a supervisão médica, portanto não enquadrados na área de alimentos.”

(ANVISA, abril de 2006)

Cenário Brasileiro

~ 2006

- ~ Início de comercialização na forma **Pack** . fabricante embala vários produtos (cápsulas, comprimidos e tabletes) em porções individuais
- ~ Não estava previsto na legislação
- ~ Para alguns **packs**, cada componente possui registro, mas a combinação não foi avaliada
- ~ Não há finalidade definida
- ~ Alegações na rotulagem em desacordo com o regulamento
- ~ Consumo de vitaminas e minerais superior à DRI



Proibição do CLA

~ "...considerando o disposto no item 4.4 da Resolução nº. 23, de 15 de março de 2000; considerando o disposto no anexo II da RDC nº. 278, de 22 de setembro de 2005; considerando que os estudos científicos apresentados sobre o produto **ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO - CLA** foram avaliados pela área técnica de alimentos da Anvisa quanto à segurança e eficácia, resultando em indeferimento de todas as solicitações devido ao não cumprimento desses quesitos; considerando que o produto está sendo comercializado no Brasil e não possui registro no Ministério da Saúde, resolve:
Art. 1º- Determinar a apreensão, em todo território nacional, de todos os lotes do produto **ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO - CLA**, por não possuir registro no Ministério da Saúde.
Art. 2º- Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação."

Alternativas das Empresas

~ Antes: ProbiótiCLA®
~ Após: ProbiótiCA® (Óleo de Cártamo adicionado de Vitamina E)



~ Descrição: ProbiótiCA®, um produto especialmente formulado com a exclusiva fórmula Probilin-E, que fornece 5.000mg da combinação de ácido linoléico – linoleic acid proveniente do óleo de cártamo – Cartamo Oil (Carthamus Tinctorius) e Vitamina E.

~ Ingredientes: Óleo de Cártamo e Vitamina E.

Legislação

~ 2008

- ~ Uso indiscriminado por frequentadores de academias sem orientação de médico ou nutricionista
- ~ Comercialização e marketing de produtos que não possuíam efeito comprovado
- ~ Adulteração com substâncias proibidas para que o consumidor percebesse o efeito (sibutramina)

~ Consulta Pública nº 60, de 13 de novembro de 2008
~ Estabelecer novos conceitos para os alimentos destinados aos atletas

Legislação



~ Consulta Pública nº 60, de 13 de novembro de 2008 PRINCIPAIS ALTERAÇÕES:

- Praticantes de atividade física → Atletas
- Adequação dos requisitos de composição para garantir a eficácia na finalidade dos produtos
- Inclusão da creatina e da cafeína
- Exclusão dos aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs)
- Permissão da comercialização na forma de PACK

Situação atual



~ Resolução RDC nº18, de 27 de Abril de 2010 → Regulamento Técnico sobre Alimentos para Atletas

- Suplemento hidroeletrólítico para atletas;
- Suplemento energético para atletas;
- Suplemento protéico para atletas;
- Suplemento para substituição parcial de refeições de atletas;
- Suplemento de creatina para atletas; e
- Suplemento de cafeína para atletas

SUPLEMENTOS HIDROELETROLÍTICOS

Descrição: compostos com concentrações variadas de carboidratos e eletrólitos, que podem ter a adição de vitaminas e/ou minerais.

Objetivo: hidratação e reposição de energia e sais perdidos na transpiração pela prática de exercícios físicos, principalmente aqueles de mais de uma hora de duração.

Quando utilizado em excesso ou por pessoas que não praticam exercícios intensos que necessitem de reposição mineral podem causar o aumento da quantidade de sais como o sódio e potássio na corrente sanguínea.



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

SUPLEMENTOS HIDROELETROLÍTICOS



SUPLEMENTOS ENERGÉTICOS

Descrição: São produtos que apresentam no mínimo 75% de carboidratos em sua composição, podendo ser acrescidos de vitaminas e minerais.

Objetivo: suprir aporte energético, evitar hipoglicemia no treinamento, retardar fadiga muscular precoce, e evitar catabolismo muscular.

Utilização	Tipo de CHO	Recomendação
Antes	De a médio IG	1-2g CHO/kg 30 a 60 min antes
Durante	de IG	30 a 60g ou 0,7g kg/h
Após	de IG	30 a 60g



SUPLEMENTOS ENERGÉTICOS

Principais produtos no mercado:

- ~ Maltodextrina
- ~ Dextrose
- ~ Waxy maize
- ~ Géis de carboidrato



SUPLEMENTOS PROTEICOS

Descrição: São produtos com a predominância de proteínas (no mínimo 50%), sendo estas de alto valor biológico.

Objetivo: Possuem compostos de aminoácidos essenciais ao nosso organismo que auxiliam a síntese proteica e a construção muscular.

Principais produtos no mercado:

- ~ Whey Protein
- ~ Caseína
- ~ Albumina
- ~ Barras de proteínas



SUPLEMENTOS PARA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE REFEIÇÕES

Descrição: São produtos que devem conter concentração variada de macronutrientes (proteínas, carboidratos e gorduras), fornecendo no mínimo 300 Kcal por porção.

Objetivos: destinado a complementar as refeições de atletas em situações nas quais o acesso a alimentos que compõem a alimentação habitual seja restrito.



RDC 18/2010

INCLUSÃO DA CREATINA

- ~ Evidências científicas que comprovam o efeito ergogênico e apresentam baixo risco à saúde.
- ~ Consenso da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.

- Art. 10. Os suplementos de creatina para atletas devem atender aos seguintes requisitos:
- o produto pronto para consumo deve conter de 1,5 a 3 g de creatina na porção;
 - deve ser utilizada na formulação do produto creatina monoidratada com grau de pureza mínima de 99,9%.
 - este produto pode ser adicionado de carboidratos;
 - este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares.

“O consumo de creatina acima de 3g ao dia pode ser prejudicial à saúde” e “Este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades”.



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

RDC 18/2010

INCLUSÃO DA CAFEÍNA

- Evidências científicas que comprovam o efeito ergogênico e apresentam baixo risco à saúde.

Art. 11. Os suplementos de cafeína para atletas devem atender aos seguintes requisitos:
 I - o produto deve fornecer entre 210 e 420 mg de cafeína na porção;
 II - deve ser utilizada na formulação do produto cafeína com teor mínimo de 98,5% de 1,3,7-trimetilxantina, calculada sobre a base anidra;
 III - o produto não pode ser adicionado de nutrientes e de outros não nutrientes.

"Este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades".



Legislação

Resolução RDC nº18, de 27 de Abril de 2010

- Substâncias que não foram incluídas por não haver evidências científicas sobre a necessidade nutricional ou o efeito ergogênico.

Presente na Resolução anterior

Substâncias	Finalidade proposta	Evidência científica
L-Leucina	Incremento da síntese de massa muscular	Isolada é tóxica
BCAAs	Redução da perda de massa muscular	Estudos em humanos não comprovam efeitos ergogênicos
L-Arginina e L-Glutamina		

Não pode constar no rótulo:

- Imagens e ou expressões que induzam o consumidor a engano quanto a propriedades e ou efeitos que não possam ou não possam ser demonstrados referentes a perda de peso, ganho ou definição de massa muscular e similares;
- Imagens e ou expressões que façam referências a hormônios e outras substâncias farmacológicas e ou do metabolismo;
- As expressões: "anabolizantes", "hipertrofia muscular", "massa muscular+", "queima de gorduras", "fat burners", "aumento da capacidade sexual", "anticatabólico+", "anabólico+", equivalentes ou similares.

Os problemas acabaram?



Anvisa proíbe venda de suplementos proteicos para atletas



Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), publicada nesta quinta-feira no Diário Oficial da União, proíbe a distribuição e a comercialização, em todo o território nacional, do produto Suplemento Proteico para Atletas sabor Chocolate Brigadeiro, marca Body 100% Whey - Body Nutry de Alimentos, data de validade 15/05/2013, fabricado por Industrias Body Nutry de Alimentos Ltda.

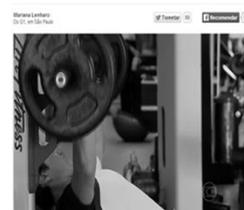
De acordo com o texto, laudo emitido pelo Instituto Adolfo Lutz apresentou resultados insatisfatórios para ensaios de carboidratos e proteínas. Foram detectadas quantidades de carboidratos superior e de proteínas inferior, em mais de 20%, em relação aos valores declarados no rótulo do produto. Também foi detectada a presença de Theobromina cacau (cacau), amido de Zea mays (milho) e fitato de Manganese utilissima (manganês), ingredientes não declarados na lista de ingredientes do produto.

Outra resolução da Anvisa, publicada também hoje no Diário Oficial da União, proíbe a distribuição e a comercialização, em todo o território nacional, do produto Suplemento Proteico para Atletas sabor Baunilha, marca Super Whey 100% Pure - IntegralMedica (validade 1º/03/2013), fabricado por IntegralMedica SA Agricultura e Pesquisa.

De acordo com o texto, laudo emitido pelo Instituto Adolfo Lutz apresentou resultado insatisfatório para o ensaio de carboidratos, por ter sido detectada quantidade superior, em mais de 20%, em relação ao valor declarado no rótulo do produto.

Desde o fim de fevereiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) já suspendeu 23 lotes de suplementos proteicos por irregularidades em sua composição (confira aqui, aqui e aqui quais foram suspensos). A infração mais comum foi a presença de uma quantidade maior de carboidrato do que o descrito no rótulo. A análise de 26 marcas de suplemento faz parte de uma ação especial da Anvisa, que tem recebido diversas denúncias sobre esse tipo de produto.

Suplementos suspensos têm até 10 vezes mais carboidrato que prometido



De acordo com a gerente de Inspeção e Controle de Risco de Alimentos da Anvisa, Thaísa Antony de Souza Lima, as denúncias aumentaram em julho do ano passado, quando foram divulgadas na internet laudos sobre a composição desses produtos realizados por um laboratório particular. Para responder a essa demanda da sociedade e avaliar se as denúncias eram procedentes, iniciamos um monitoramento e encaminhamos os produtos para análise em um laboratório oficial.

Voltado para atletas, o suplemento proteico é comumente consumido por frequentadores de academia sem a orientação adequada de médico ou nutricionista. De 26 marcas analisadas, 17 continham mais carboidrato do que o descrito no rótulo, tendo a diferença atigido até 1000% em uma das marcas, e seis continham menos proteína do que o anunciado, tendo a diferença chegado a 79,5%.

"Essas irregularidades geram uma preocupação, já que são produtos muito específicos, em que faz diferença se a gramatura anunciada de carboidrato é 0 e ele contém 10 gramas. Trata-se de um ergogeno muito grave", diz Thaísa.



Nova revisão da Portaria da ANVISA?

A black and white image showing a magnifying glass held over a document with text, symbolizing a close examination or review of regulations.

Não existem fórmulas mágicas!

A collection of images illustrating the concept that there are no magic formulas. It includes several bottles of supplements (one labeled 'WHEY HOTEL'), a bowl of pills, and various fresh fruits and vegetables like carrots, grapes, and leafy greens.

Este produto não substitui uma alimentação equilibrada e seu consumo deve ser orientado por nutricionista ou médico.

RDC ANVISA 18/2010

Obrigada!

O CONHECIMENTO É COMO UM JARDIM. SE NÃO FOR CULTIVADO, NÃO PODE SER COLHIDO.

Provérbio Africano

A stylized tree where the leaves are replaced by various icons representing knowledge, such as a lightbulb, a book, a graduation cap, a globe, and letters like 'ABC'.