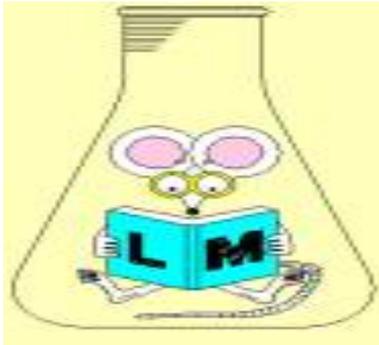


# "Suplementação Nutricional na Atividade Física e no Esporte"



> **Nutrição e Saúde:  
Um Desafio Global.**



**Felipe Fedrizzi Donatto**

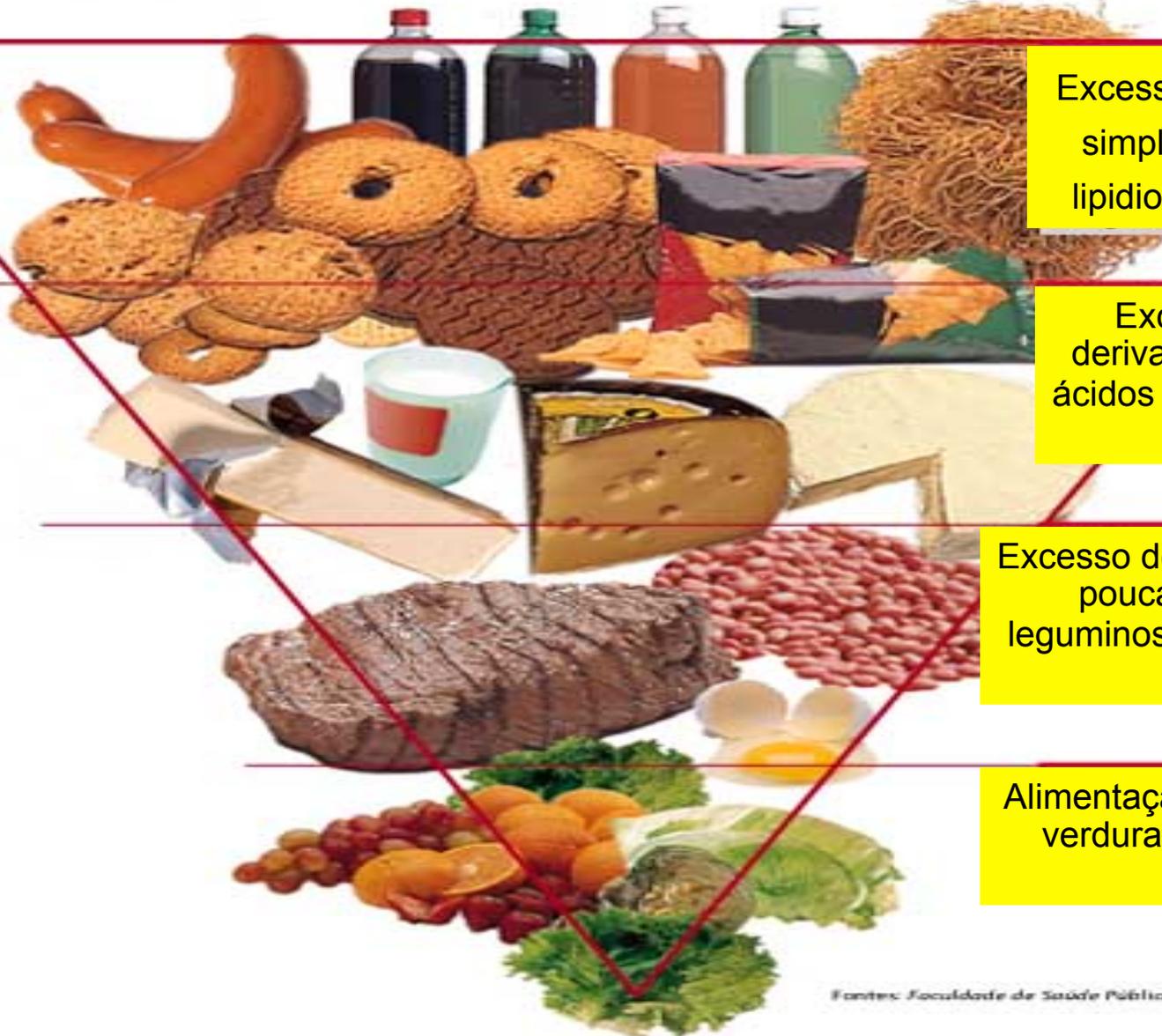
**Nutricionista CRN3:18.215 (UNIMEP)**

**Mestre em Educação Física (UNIMEP)**

**Doutorando em Biologia Celular (ICB-USP)**



**[felipedonatto@usp.br](mailto:felipedonatto@usp.br)**



Excesso de carboidratos simples associados a lipídios baixa qualidade

Excesso de leite e derivados integrais com ácidos graxos saturados e colesterol

Excesso de carne vermelha e pouca utilização de leguminosas, peixes, aves e ovos

Alimentação pobre em frutas, verduras, oleaginosas e legumes.



Exercícios diários e controle do peso

café da manhã

almoço

lanche da tarde jantar

sono noturno



jejum

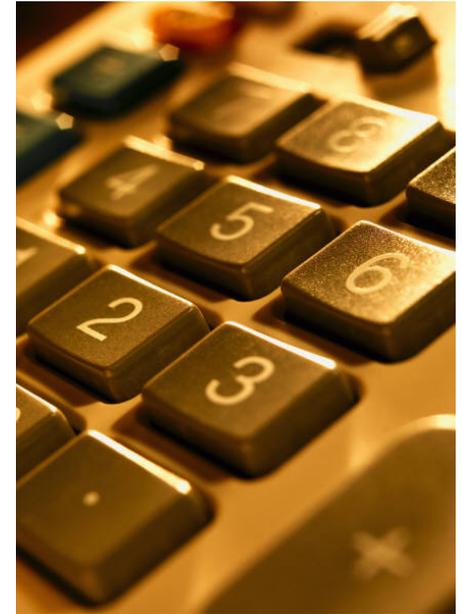


alimentação

# Calculo necessidade energética

**Genética,**

- **Idade,**
- **Sexo,**
- **Tamanho corporal,**
- **Massa magra e gordura corporal;**
- **Intensidade, frequência e duração de exercícios.**



# **CÁLCULO DA NECESSIDADE ENERGÉTICA**

**30 – 50 Kcal/Kg/d**  
**(ACSM, 2009)**

**(EQUAÇÃO TAXA ENERGÉTICA REPOUSO)**  
**+**  
**MET's**

**AMERICAN COLLEGE  
of SPORTS MEDICINE®**

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION  
DIETITIANS OF CANADA

# Nutrition and Athletic Performance

JOINT POSITION STATEMENT

---

MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE®

Copyright © 2009 by the American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada.

The DRI method for estimating energy requirements of an adult male =  
 $662 - 9.53(\text{age, yrs}) + \text{PA} [15.91(\text{weight in kg}) + 539.6(\text{height in meters})]$ .

For an adult female estimated energy requirements =  
 $354 - 6.91(\text{age, yrs}) + \text{PA} [9.36 (\text{weight in kg}) + 726(\text{height in meters})]$

Physical activity (PA) is defined below.

- |          |   |
|----------|---|
| 1.0-1.39 | Sedentary, typical daily living activities (e.g., household tasks, walking to bus)  |
| 1.4-1.59 | Low active, typical daily living activities plus 30-60 min of daily moderate activity (e.g., walking at 5-7 km/h)   |
| 1.6-1.89 | Active, typical daily living activities plus 60 min of daily moderate activity  |
| 1.9-2.5  | Very active, typical daily activities plus at least 60 min of daily moderate activity plus an additional 60 min of vigorous activity or 120 min of moderate activity. |

**HOMEM 25anos**

**80Kg**

**1,80m**

**662-9,53(25)+FA[15,91(80)+539,6(1,8)]**

**662-238,25+1,5[1272+971,28]**

**662-238,25+1,5[2243]**

**662-238,25+3364**

**662-3602**

**2940 kcal**

**MULHER 25anos**

**58Kg**

**1,60m**

**$354-6,91(25)+FA[9,36(58)+726(1,6)]$**

**$354-172+1,5[542+1161]$**

**$354-172+1,5[1703]$**

**$354-172+2554$**

**$354-2726$**

**2372 kcal**

## ***RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS CHO***

### **DIFERENTES OBJETIVOS**

(Kreider, 2002; IJSSN, 2010; ADA, 2009)

**8,0g/kg manutenção**

**12,0g/kg hipertrofia**

**5,0g/kg redução de gordura**

**80kg**

**640g - 960g**

**58kg**

**464g - 696g**

**2520kcal - 3840Kcal**

**1850kcal-2784kcal**

## **RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS PROTEÍNAS**

**1.5 – 2,5g/kg/dia** (ACSM, 2000; ADA,2009; IJSSN,2010)

**80Kg**

**120g - 200g**

**58Kg**

**87g - 145g**

**480Kcal - 800Kcal**

**348kcal – 580kcal**

## RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS LIPÍDIOS

**0,5 – 1,0g/kg/dia** (ACSM, 2000; ADA,2009; IJSSN,2010)

**80Kg**

**40g – 80g**

**360kcal – 720kcal**

**58Kg**

**29g – 58g**

**261kcal – 522kcal**

<b>SOMANDO TUDO...</b>	<b>%Macro</b>	<b>(ACSM, 2009)</b>
		<b>2970 kcal</b>
<b>2520kcal CHO</b>	<b>CHO 75%</b>	
<b>480kcal PROT</b>	<b>PROT 14,3%</b>	<b>Calculo g/kg</b>
<b>360 LIP</b>	<b>LIP 10%</b>	<b>3360 kcal</b>
<b>3360kcal</b>	<b>99,3%</b>	<b>BÔNUS 290kcal</b>

**SOMANDO TUDO...**

**%Macro**

**(ACSM, 2009)**

**2372 kcal**

**1850kcal CHO**

**CHO 75%**

**348kcal PROT**

**PROT 14,1%**

**Calculo g/kg**

**261kcal LIP**

**LIP 10%**

**2459 kcal**

**2459kcal**

**99,1%**

**BÔNUS 87kcal**

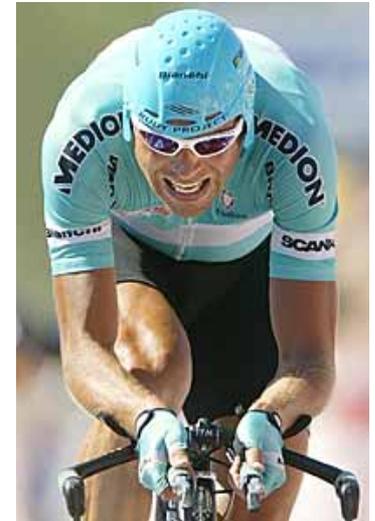
# Regulamentação dos suplementos alimentares no Brasil

# Histórico suplementos alimentares no Brasil

1997 - Criação de um grupo para a regulamentação dos produtos comercializados;

1998 - Alimentos para Fins Especiais  
Portaria SVS/MS n. 29, de 13 de janeiro de 1998.

Alimentos para praticantes de atividade física  
Portaria SVS/MS n. 222, de 24 de março de 1998



**ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS**  
**PORT 29/98**



**ALIMENTOS PARA**  
**DIETAS COM**  
**RESTRIÇÃO DE**  
**NUTRIENTES**

**ALIMENTOS PARA**  
**INGESTÃO**  
**CONTROLADA DE**  
**NUTRIENTES**

**ALIMENTOS PARA**  
**GRUPOS**  
**POPULACIONAIS**  
**ESPECÍFICOS**

- Controle do peso
- Nutrição enteral
- Ingestão controlada de açúcares
- Alimentos para praticantes de atividade física

# Histórico suplementos alimentares no Brasil

2002 - Parecer n. 10/2002 – GGALI/DICOL/ANVISA

Análise dos estudos científicos sobre:

Creatina (27)

Carnitina (9)

Glutamina (19)

hidroxi-metil-butirato (4)

Arginina (14)

Ornitina (3)



Sem eficácia  
comprovada

**Conclusão:** Não são consideradas alimentos devido a possibilidade de efeitos adversos, a falta de consenso científico sobre segurança e eficácia, por serem recomendados para atletas de elite e uso sob prescrição médica.

2006

Início de comercialização na forma Pack:

Produto com embalagem contendo vários produtos (cápsulas, comprimidos e tabletes) em porções individuais

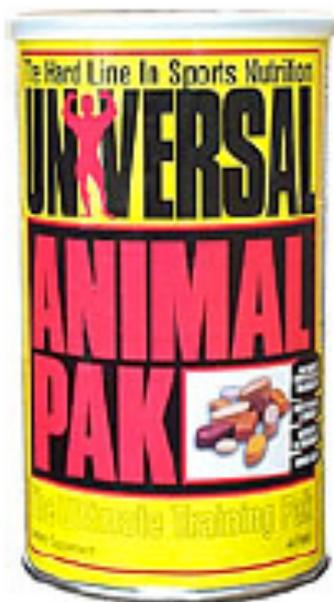
não está previsto na legislação

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 IDR



Uso indiscriminado por frequentadores de academias sem orientação de médico ou nutricionista

Comercialização e marketing de produtos que não possuem efeito comprovado

Adulteração com substâncias proibidas para que o consumidor perceba o efeito (sibutramina e esteroides anabólicos)

Parágrafo único. Este regulamento não abrange:

I - substâncias estimulantes, hormônios ou outras consideradas como "doping" contidas na lista de substâncias proibidas pela Agência Mundial Antidoping (WADA) e ou legislação pertinente;

II - substâncias com ação ou finalidade terapêutica ou medicamentosa, incluindo produtos fitoterápicos, bem como suas associações com nutrientes ou não nutrientes.

## Research of stimulants and anabolic steroids in dietary supplements

N. Baume<sup>1</sup>, N. Mahler<sup>2</sup>, M. Kamber<sup>2</sup>, P. Mangin<sup>1</sup>, M. Saugy<sup>1</sup>

---

### COMMENTARIES

## Adulteration of dietary supplements

MORGAN R. COLE AND C. W. FETROW

*Am J Health-Syst Pharm.* 2003; 60:1576-80

during that time. The other 19 women did not use dietary supplements during pregnancy and had minimal or no detectable levels of colchicine in placental blood. The researchers then obtained several brands of ginkgo and echinacea products from

GRUPO DE TRABALHO ANVISA  
PORT 29/98



CRITÉRIOS  
UTILIZADOS



Risco / segurança

- Necessidades Nutricionais diferenciadas
- Eficácia de efeitos ergogênicos
- Estudos científicos
- Consensos de entidades científicas

# Principais mudanças na legislação

Alcance: praticantes de atividade física;  
Mudança: ATLETAS

Justificativa:

Consenso da comunidade científica nacional e internacional de que praticantes de atividade física, sem o objetivo de rendimento esportivo máximo ou competitivo, não necessitam de suplementação da dieta.

## Seção III

### Definições

Art. 4º Para efeito deste regulamento são adotadas as seguintes definições:

I - atletas: praticantes de exercício físico com especialização e desempenho máximos com o objetivo de participação em esporte com esforço muscular intenso;

# Principais mudanças na legislação

## Portaria 222/98

- Repositores hidroeletrólíticos
  - Repositores Energéticos
  - Alimentos Protéicos
  - Alimentos Compensadores
- Aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs)
- Outros alimentos com fins específicos para praticantes de atividade física

## Proposta de CP

- Repositor hidroeletrólítico para atletas
- Repositor energético para atletas
- Suplemento protéico para atletas
- **Suplemento alimentar** para atletas em situações especiais
  - Compostos nitrogenados e outras substâncias para atletas
- **Suplemento de creatina para atletas**
- **Suplemento de cafeína para atletas**
  - Outras substâncias para atletas

# CLASSIFICAÇÃO E ESPECIFICIDADE DOS TIPOS DE SUPLEMENTOS PARA ATLETAS



## Repositor hidroeletrolítico para atletas

Art. 6º Os suplementos hidroeletrolíticos para atletas devem atender aos seguintes requisitos:

I - a concentração de sódio no produto pronto para consumo deve estar entre 460 e 1150 mg/l, devendo ser utilizados sais inorgânicos para fins alimentícios como fonte de sódio;

II - a osmolalidade do produto pronto para consumo deve ser inferior a 330 mOsm/kg água;

III - os carboidratos podem constituir até 8% (m/v) do produto pronto para consumo;

IV - o produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais;

V - o produto pode ser adicionado de potássio em até 700 mg/l;

VI - o produto não pode ser adicionado de outros nutrientes e não nutrientes;

VII - o produto não pode ser adicionado de fibras alimentares.



	<b>Sport Drink</b>	<b>Marathon</b>	<b>Gatorade</b>	<b>Energil C</b>
<b>Volume</b>	100ml	100ml	100ml	100ml
<b>CHO</b>	6.4g	6g	6g	6g
<b>Sódio</b>	46mg	44mg	45mg	45mg
<b>Potássio</b>	12mg	10mg	5mg	10mg
<b>Cloro</b>	42,4mg	46,2mg	46,2mg	61,9mg
<b>Magnésio</b>	25mg	--	--	--
<b>Ferro</b>	1,2mg	--	--	--
<b>Vit. C</b>	10mg			9mg

## Repositor energético para atletas

- I - o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 75% do valor energético total proveniente dos carboidratos;
- II - a quantidade de carboidratos deve ser de, no mínimo, 15 g na porção do produto pronto para consumo;
- III - este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais;
- IV - este produto pode conter lipídios, proteínas intactas e ou parcialmente hidrolisadas;
- V - este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes.



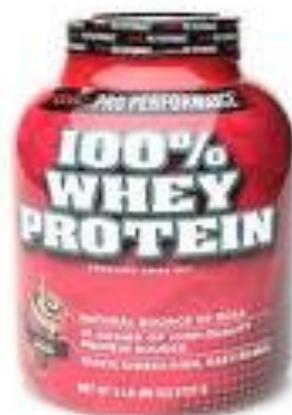
	<b>2:1:1</b>	<b>4:1</b>	<b>Nutrimass</b>	<b>Anti-catabolic</b>
<b>PORÇÃO</b>	56g	40g	60g	50g
<b>KCAL</b>	210	144	225	155
<b>CHO</b>	35g	28g	38g	35g
<b>PROT</b>	17g	7g	7,5g	11g
<b>LIP</b>	0.5g	0.46g	0,5g	0,4g

## Suplementos Proteicos para atletas

- I - o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 10 g de proteína na porção;
- II - o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 50% do valor energético total proveniente das proteínas;
- III - este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais;
- IV - este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes.
- §1º Quanto ao requisito de proteínas, referente ao inciso II, a composição protéica do produto deve apresentar PDCAAS acima de 0,9.
- §2º A determinação do PDCAAS deve estar de acordo com a metodologia de avaliação recomendada pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação/ Organização Mundial da Saúde (FAO/WHO).

ESSENTIAL AMINO ACID	MILK PROTEIN ISOLATE	WHEY PROTEIN ISOLATE	WHEY PROTEIN HYDROL.	CASEIN	SOY PROTEIN ISOLATE	EGG PROTEIN
Isoleucine	4.4	6.1	5.5	4.7	4.9	5.7
Leucine	10.3	12.2	14.2	8.9	8.2	8.4
Lysine	8.1	10.2	10.2	7.6	6.3	6.8
Methionine	3.3	3.3	2.4	3.0	1.3	3.4
Phenylalanine	5.0	3.0	3.8	5.1	5.2	5.8
Threonine	4.5	6.8	5.5	4.4	3.8	4.6
Tryptophan	1.4	1.8	2.3	1.2	1.3	1.2
Valine	5.7	5.9	5.9	5.9	5.0	6.4
<b>Total BCAAs</b>	<b>20.4</b>	<b>24.2</b>	<b>25.6</b>	<b>19.5</b>	<b>18.1</b>	<b>20.4</b>
<b>Total EAAs</b>	<b>42.7</b>	<b>49.2</b>	<b>49.8</b>	<b>40.7</b>	<b>36.0</b>	<b>42.3</b>

Approximate concentration of essential and branched chain amino acids (EAA and BCAA, respectively) present within various forms of commercially available protein (g/100 g). Adapted from [27]. Casein is the average of reported values for Calcium Caseinate, Sodium Caseinate, and Potassium Caseinate; Whey Protein Isolate is the average of reported values for Ion-Exchange and Cross-Flow Microfiltrated Whey Protein Isolates. Hydrol. is hydrolysate.



## COMPARAÇÃO ENTRE PRODUTOS COMERCIAIS DISPONÍVEIS NO MERCADO

<b>PRODUTOS</b>	<b>CHO (g)</b>	<b>PROT (g)</b>	<b>LIP (g)</b>
<b>WHEY PROTEIN 1</b>			
<b>WHEY PROTEIN 2</b>			

# Suplementos para substituição parcial de refeições de atletas

I - a quantidade de carboidratos deve corresponder a 50-70% do valor energético total do produto pronto para consumo;

II - a quantidade de proteínas deve corresponder a 13-20% do valor energético total do produto pronto para consumo;

III - a quantidade de lipídios deve corresponder, no máximo, a 30% do valor energético total do produto pronto para consumo;

IV - os teores de gorduras saturadas e gorduras trans não podem ultrapassar 10% e 1% do valor energético total, respectivamente;

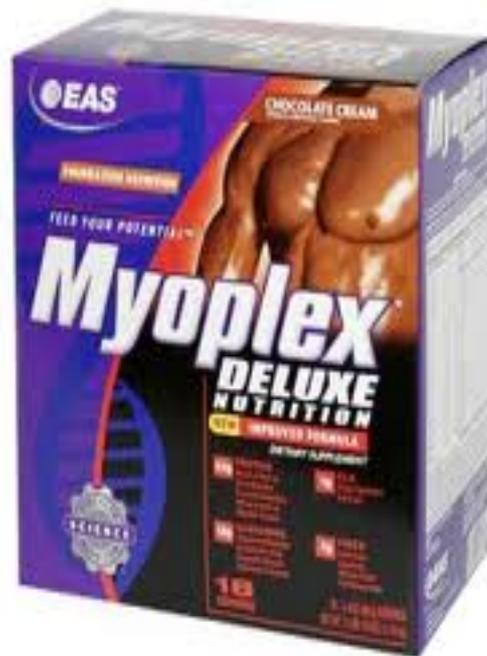
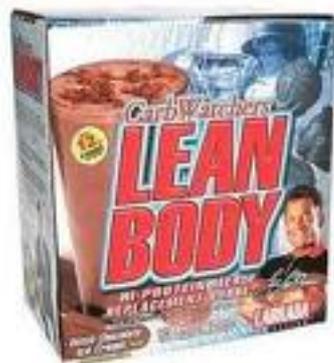
V - este produto deve fornecer, no mínimo, 300 kcal por porção;

VI - este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais;

VII - este produto pode ser adicionado de fibras alimentares.

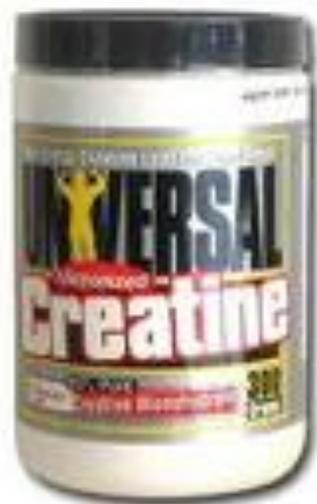
§1º Quanto ao requisito de proteínas, referente ao inciso II, a composição protéica do produto deve apresentar PDCAAS acima de 0,9.

§2º A determinação do PDCAAS deve estar de acordo com a metodologia de avaliação recomendada pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação/Organização Mundial da Saúde (FAO/WHO).



## **Suplemento de creatina para atletas**

- I - o produto pronto para consumo deve conter de 1,5 a 3 g de creatina na porção;
- II - deve ser utilizada na formulação do produto creatina monoidratada com grau de pureza mínima de 99,9%.
- III - este produto pode ser adicionado de carboidratos;
- IV - este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares.



## **Suplemento de cafeína para atletas**

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.

Art. 12. Outras substâncias podem ser autorizadas pela Anvisa desde que a segurança de uso, conforme Regulamento Técnico específico, e a eficácia da finalidade de uso para atendimento das necessidades nutricionais específicas e de desempenho no exercício sejam cientificamente comprovadas.



Lançamento

Art. 29. **Os aminoácidos de cadeia ramificada ficam temporariamente dispensados da obrigatoriedade de registro**, e podem ser comercializados, enquanto não contemplados em regulamentação específica, obedecidos os seguintes requisitos:

I - cumprir os procedimentos previstos na Resolução nº 23 de 15 de março de 2000 e suas atualizações para produtos dispensados de registro;

II - **não ser indicados para atletas e não conter indicação de uso para atletas na designação, rotulagem e qualquer que seja o material promocional do produto;**

III - utilizar a designação Aminoácidos de Cadeia Ramificada;



Art. 27. Nos rótulos dos produtos não podem constar:

I - imagens e ou expressões que induzam o consumidor a engano quanto a propriedades e ou efeitos que não possuam ou não possam ser demonstrados referentes a perda de peso, ganho ou definição de massa muscular e similares;

II - imagens e ou expressões que façam referências a hormônios e outras substâncias farmacológicas e ou do metabolismo;

III - as expressões: "anabolizantes", "hipertrofia muscular", "massa muscular", "queima de gorduras", "fat burners", "aumento da capacidade sexual", "anticatabólico", "anabólico", equivalentes ou similares.

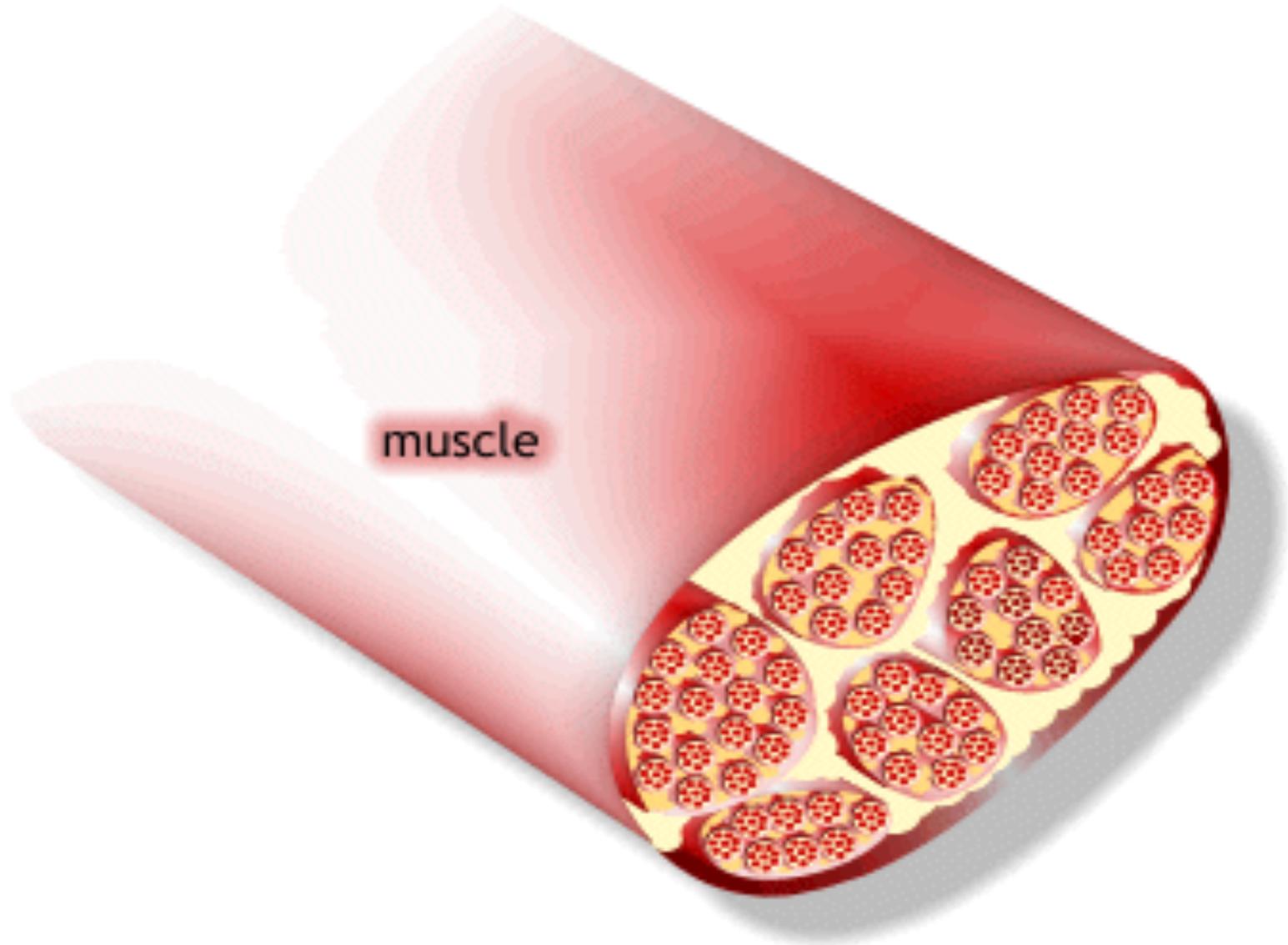


[www.worldcombat.com.br](http://www.worldcombat.com.br)



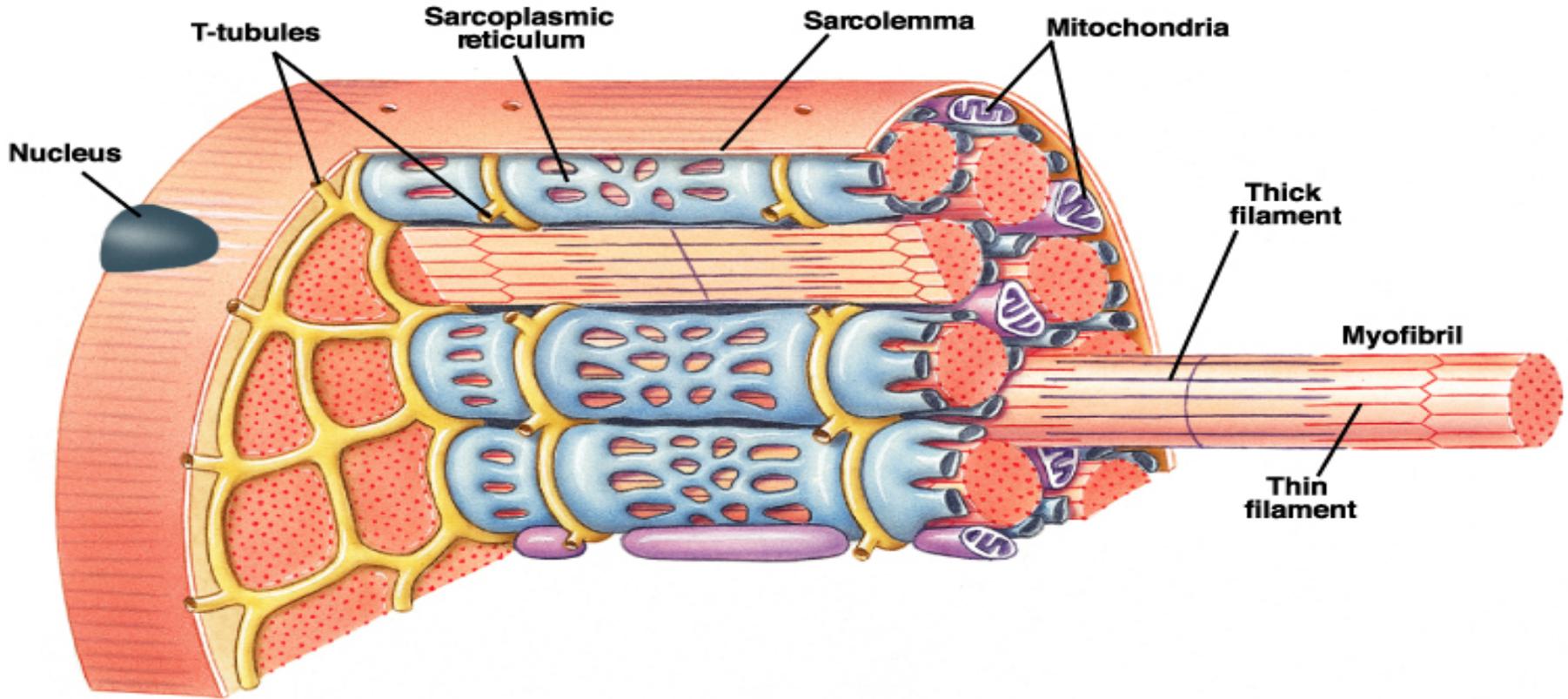
# ***Introdução***

## ***Fisiologia do Exercício***



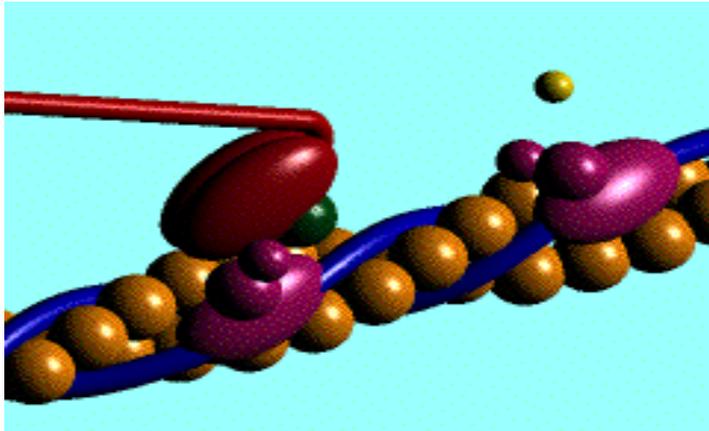
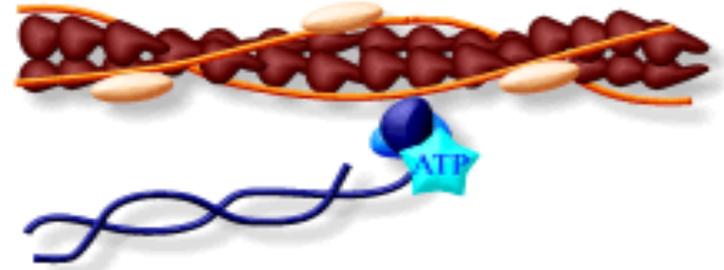
muscle

# “ ARCABOUÇO MUSCULAR ”



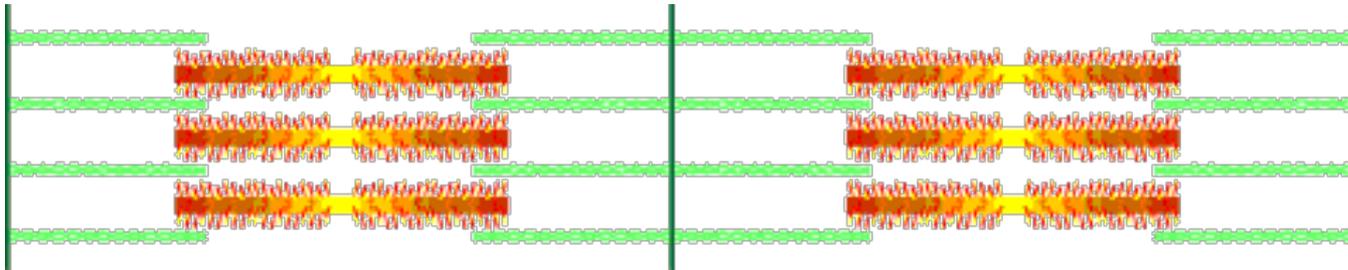
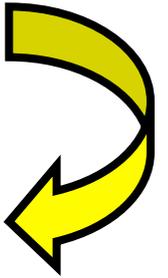
**A liberação de  $\text{Ca}^{2+}$ , no sarcoplasma, inicia a contração**

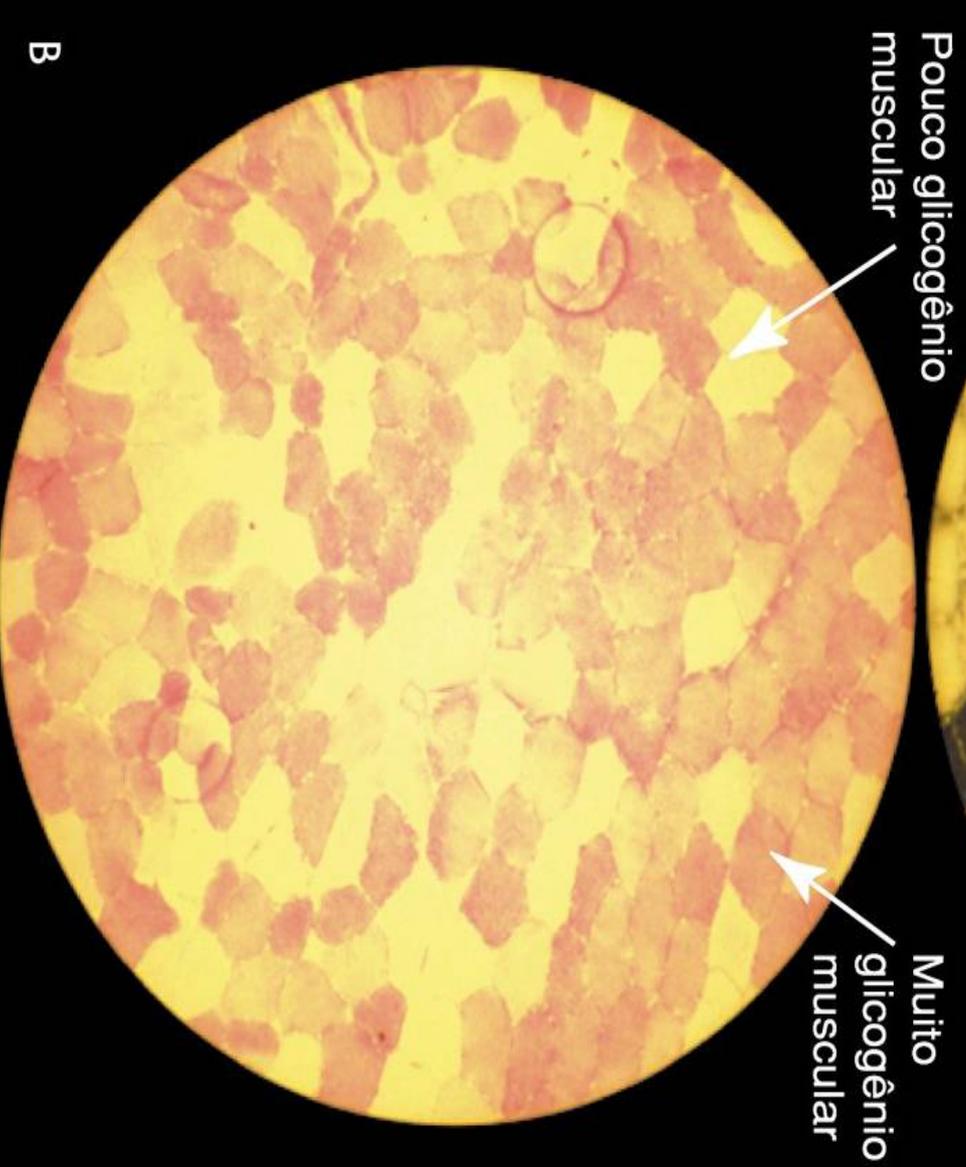
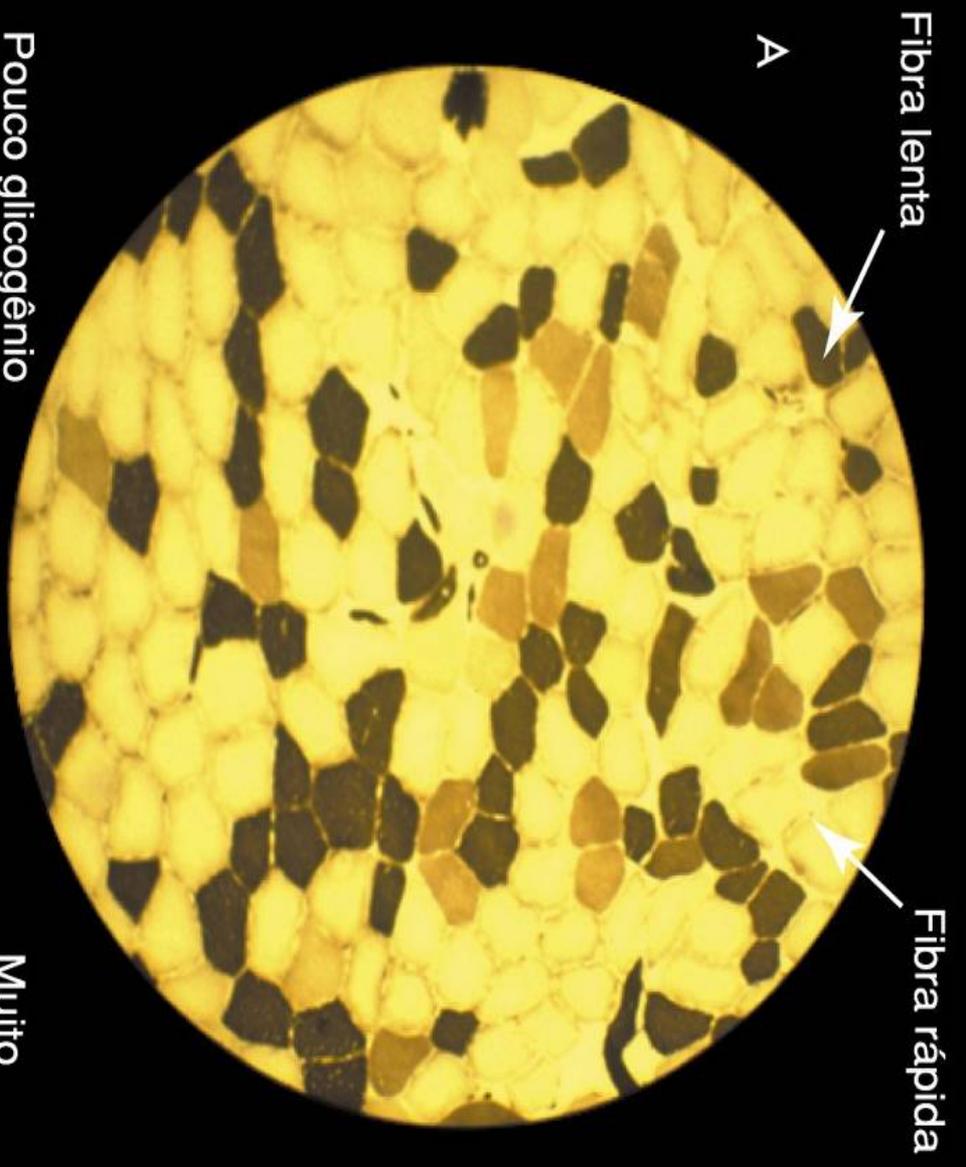
**$\text{Ca}^{2+}$  liga-se à Troponina-C, alterando a conformação do complexo Troponina,**



**“Descobertos” os sítios ativos para ligação da miosina na actina**

**Fim da excitação nervosa - ação da  $\text{Ca}^{2+}$  ATPase - desligamento da cabeça de miosina da actina**





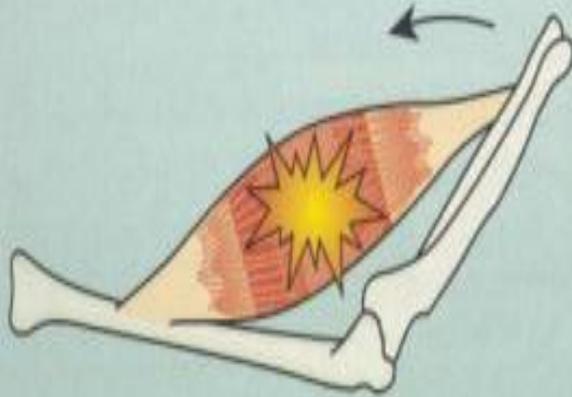
B

A

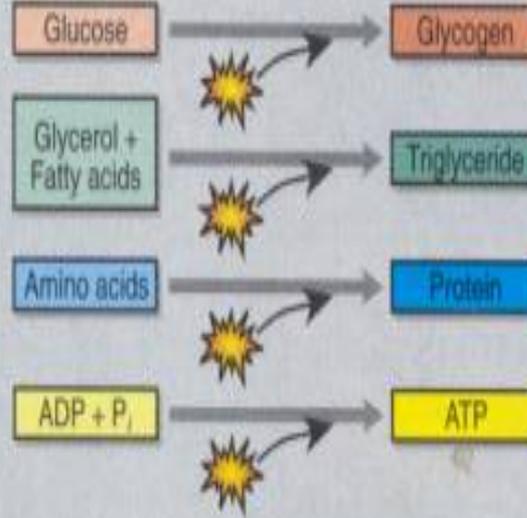
# **CARACTERÍSTICA HISTOQUÍMICAS E FUNCIONAIS DAS FIBRAS MUSCULARES**

<b>Característica</b>	<b>I</b>	<b>IIa</b>	<b>IIx</b>
<b>Inervação</b>	<b>Pequena</b>	<b>Grande</b>	<b>Grande</b>
<b>Frequência de Ativação</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>
<b>Velocidade de Contração</b>	<b>Lenta</b>	<b>Veloz</b>	<b>Veloz</b>
<b>Metabolismo</b>	<b>Oxidativo</b>	<b>Oxid / Glic</b>	<b>Glicolítico</b>
<b>[Mioglobina]</b>	<b>Alta</b>	<b>Intermed.</b>	<b>Baixa</b>
<b>Densidade Mitocondrial</b>	<b>Alta</b>	<b>Intermed.</b>	<b>Baixa</b>
<b>Atividade antioxidante</b>	<b>Alta</b>	<b>Intermed.</b>	<b>Baixa</b>
<b>Fatigabilidade</b>	<b>Baixa</b>	<b>Intermed.</b>	<b>Alta</b>
<b>Hipertrofiabilidade</b>	<b>Baixa</b>	<b>Intermed.</b>	<b>Alta</b>

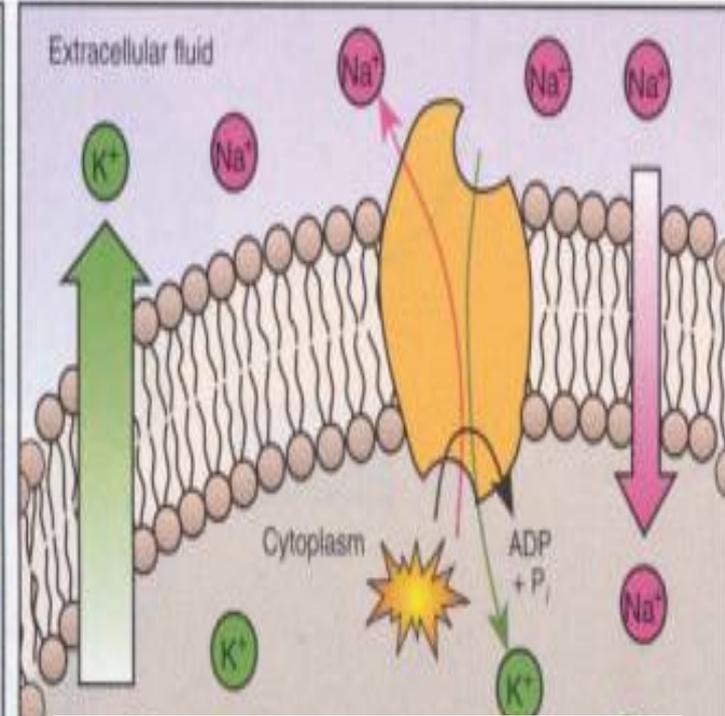
# TRABALHO BIOLÓGICO



**MECÂNICO**

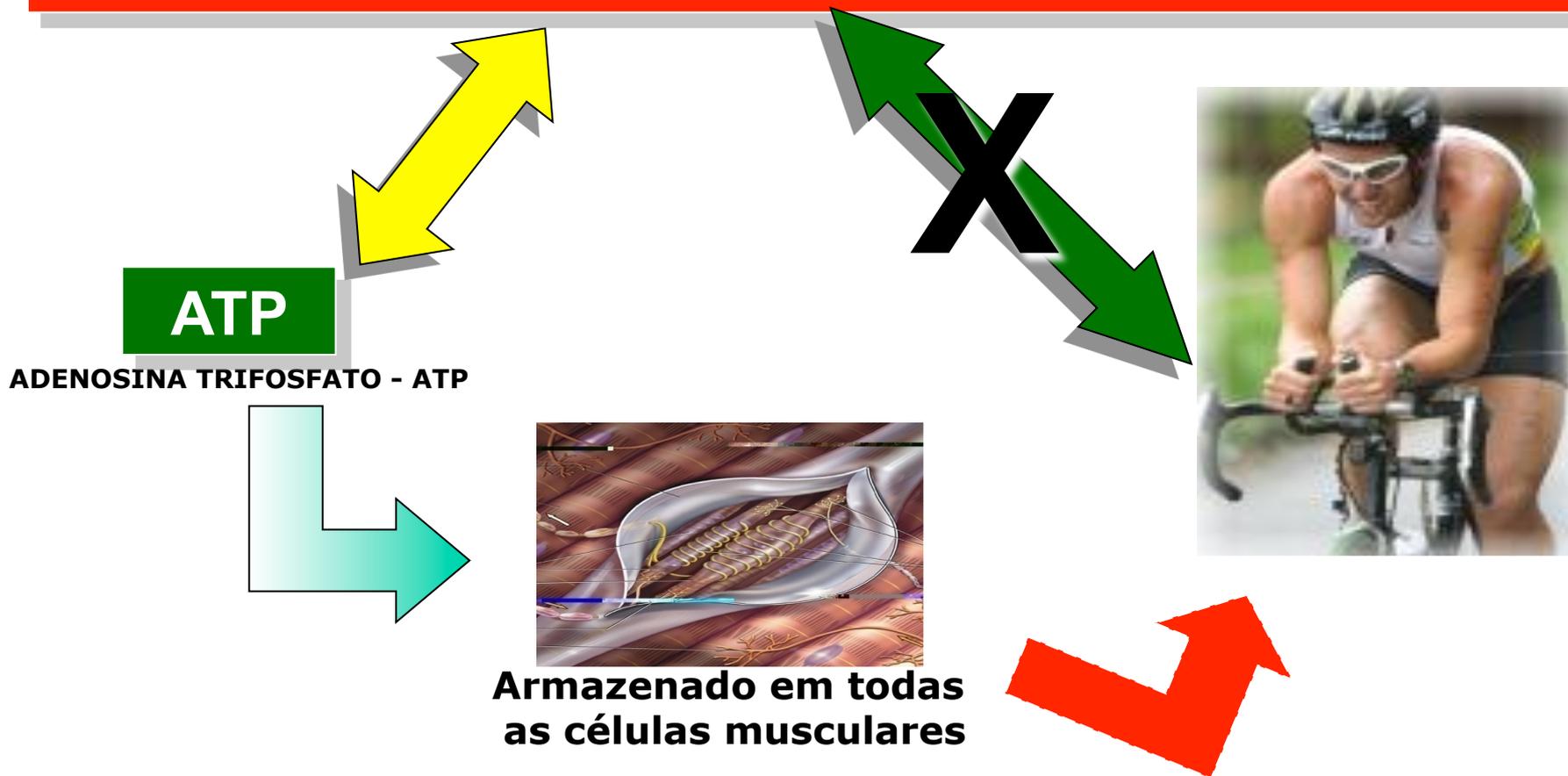


**QUÍMICO**

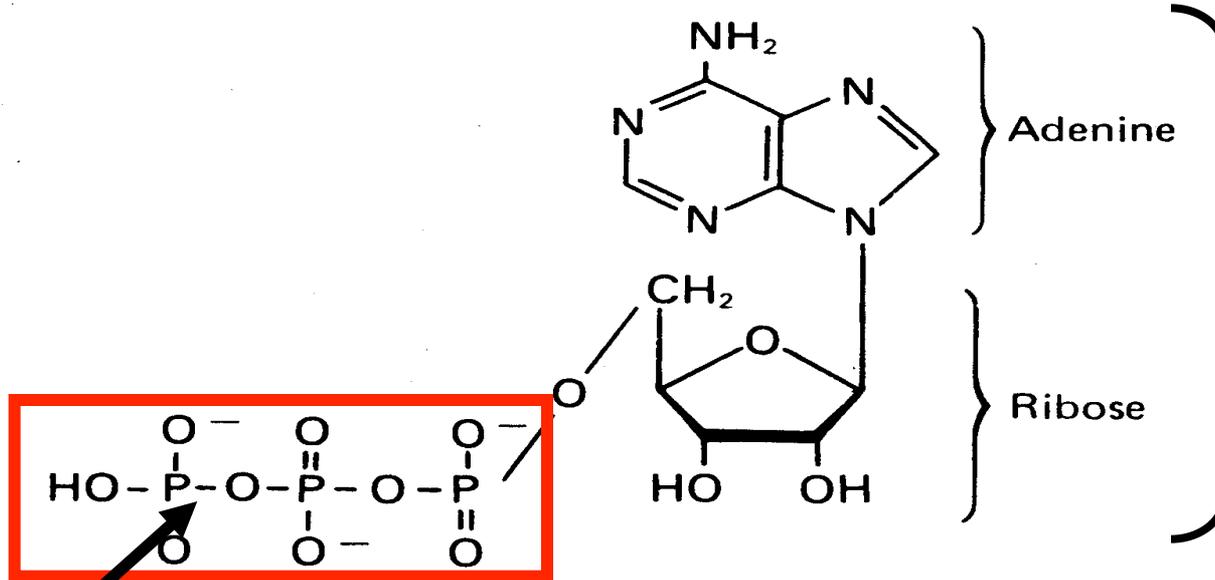


**MOLECULAR**

# Energia liberada durante a desintegração do alimento



# ATP



Adenine

Ribose

**ADENOSINA**

**Ligação de alta energia**

Adenosine 5'-monophosphate (AMP)

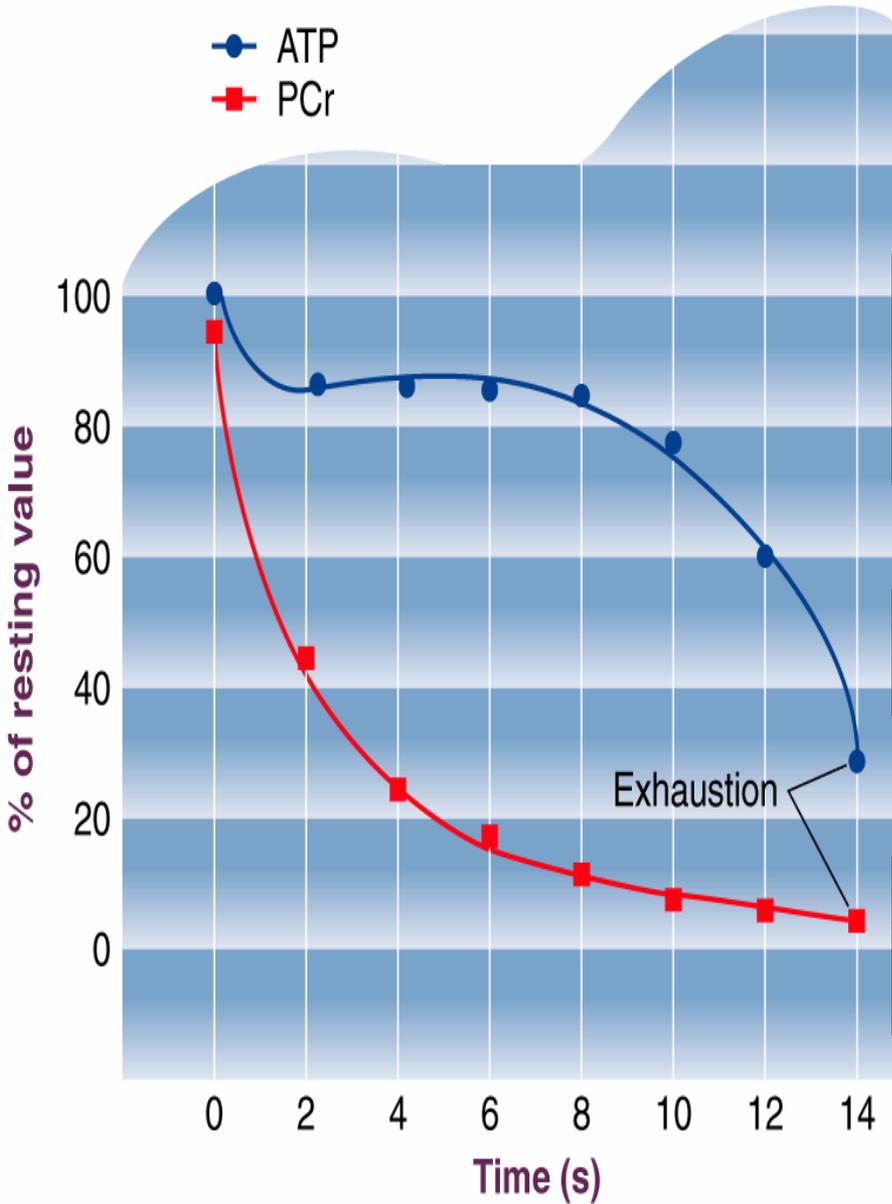
Adenosine 5'-diphosphate (ADP)

Adenosine 5'-triphosphate (ATP)

**COMPONENTE COMPLEXO**



# ***SISTEMA ATP - CP***

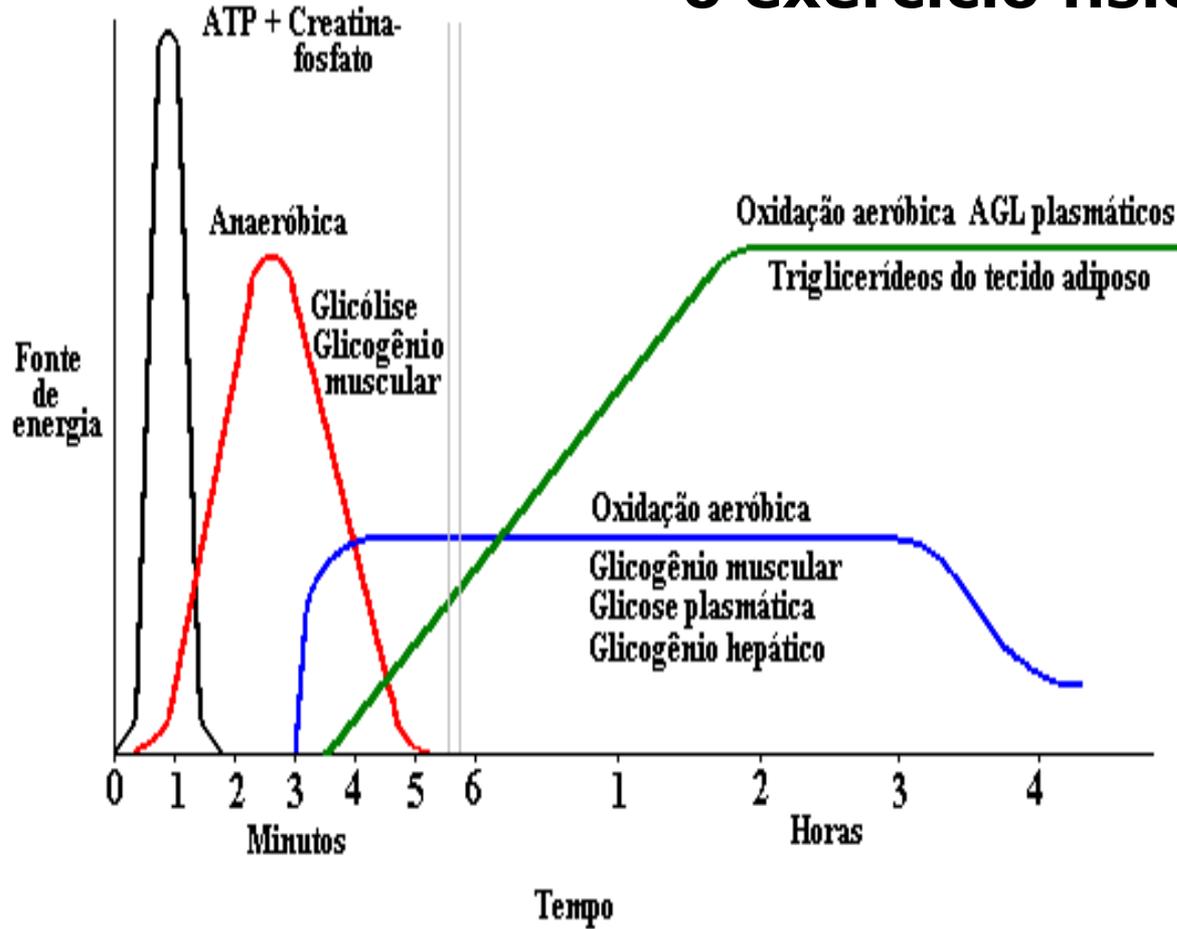


**TANTO O ATP QUANTO A CP SÃO ARMAZENADOS DIRETAMENTE DENTRO DO MECANISMO CONTRÁTIL DOS MÚSCULOS;**

**NÃO DEPENDE DE UMA LONGA SÉRIE DE REAÇÕES QUÍMICAS;**

**NÃO DEPENDE DO TRANSPORTE DO OXIGÊNIO QUE RESPIRAMOS PARA O MÚSCULO ATIVO.**

# Sistemas de energia utilizados durante o exercício físico



**Sistema de energia a longo prazo (aeróbico)**

**Sistema de energia a curto prazo (glicólise)**

**Sistema de energia imediato (ATP-CP)**

Fontes energéticas durante o exercício.

# CONTRIBUIÇÃO DOS CARBOIDRATOS NA INTENSIDADE DO EXERCÍCIO

<b>REPOUSO</b>	<b>EXERCÍCIO LEVE-MODERADO</b>	<b>EXERCÍCIO PIQUE ALTA VELOCIDADE</b>	<b>ENDURANCE DE ALTA VELOCIDADE</b>
<b>PROTEÍNA</b> 2 - 5%	<b>PROTEÍNA</b> 2 - 5%	<b>PROTEÍNA</b> 2%	<b>PROTEÍNA</b> 5 - 8%
<b>GLICOSE E GLICOGÊNIO</b> 35%	<b>GLICOSE E GLICOGÊNIO</b> 40%	<b>GLICOSE E GLICOGÊNIO</b> 95%	<b>GLICOSE E GLICOGÊNIO</b> 70%
<b>GORDURAS</b> 60%	<b>GORDURAS</b> 55%	<b>GORDURAS</b> 3%	<b>GORDURAS</b> 15%

## Quais suplementos tem eficácia comprovada???



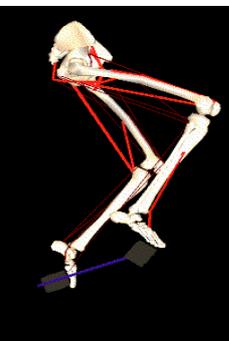
- Repositor hidroeletrólítico para atletas
- Repositor energético para atletas
- Suplemento protéico para atletas
- **Suplemento alimentar** para atletas em situações especiais
- **Suplemento de creatina** para atletas
- **Suplemento de cafeína** para atletas

# ***CARBOIDRATOS***

# ***International Olympic Committee (IOC)***

***“ Uma dieta rica em carboidratos consumida dias antes da competição ajudará a aumentar a performance. ”***

# Recomendações específicas



Intensidade do treinamento	CHO/Kg/dia	Exemplo Homem 70Kg
+6 horas/ dia	10-12g	700-840g
3-5 horas/ dia	7-10g	490-700g
1-2 hora/ dia	4-6g	280-420g

(BURKE, 2004; JEUKENDRUP, 2004)

# ***CHOs DURANTE O EXERCÍCIO***

**(ADA, 2000)  
(DRISKELL, 2000)  
(BURKE, 2004)  
(JEUKENDRUP, 2004)**

**30 -70g/h**

***FORMA LÍQUIDA  
SOLUÇÃO DE 6 - 8%***

## **Solução de CHO para durante o treino**

**Volume preparado para 1 hora de exercício**

	<b>6%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>
<b>VOLUME</b>	500ml	500ml	500ml
<b>CHO</b>	30g	40g	50g

## **GATORADE CASEIRO**

**Volume preparado para 1 hora de exercício**

<b>6%</b>	
<b>VOLUME</b>	500ml
<b>Sacarose</b>	30g
<b>Limão</b>	50ml
<b>sal</b>	1g



## Nutrition Facts

Serving Size: 1 scoop (31g) makes 12 fl. oz.  
Servings Per Container: 30

Amount Per Serving

**Calories** 120 **Calories from Fat** 10

%DV\*

**Total Fat** 1g 1%

Saturated Fat 0g 0%

Trans Fat 0g

**Cholesterol** 10mg 3%

**Sodium** 190 mg 8%

**Potassium** 65mg 2%

**Total Carbohydrate** 21g 7%

Dietary Fiber 0g 0%

Sugars 20g

**Protein** 5g

**Vitamin A** 0% **Vitamin C** 100%

**Vitamin E** 100% **Calcium** 4%

**Magnesium** 30% **Iron** 0%

\*Percent daily value (DV) based on a 2000 calorie diet.

**ORIGINAL ARTICLE**

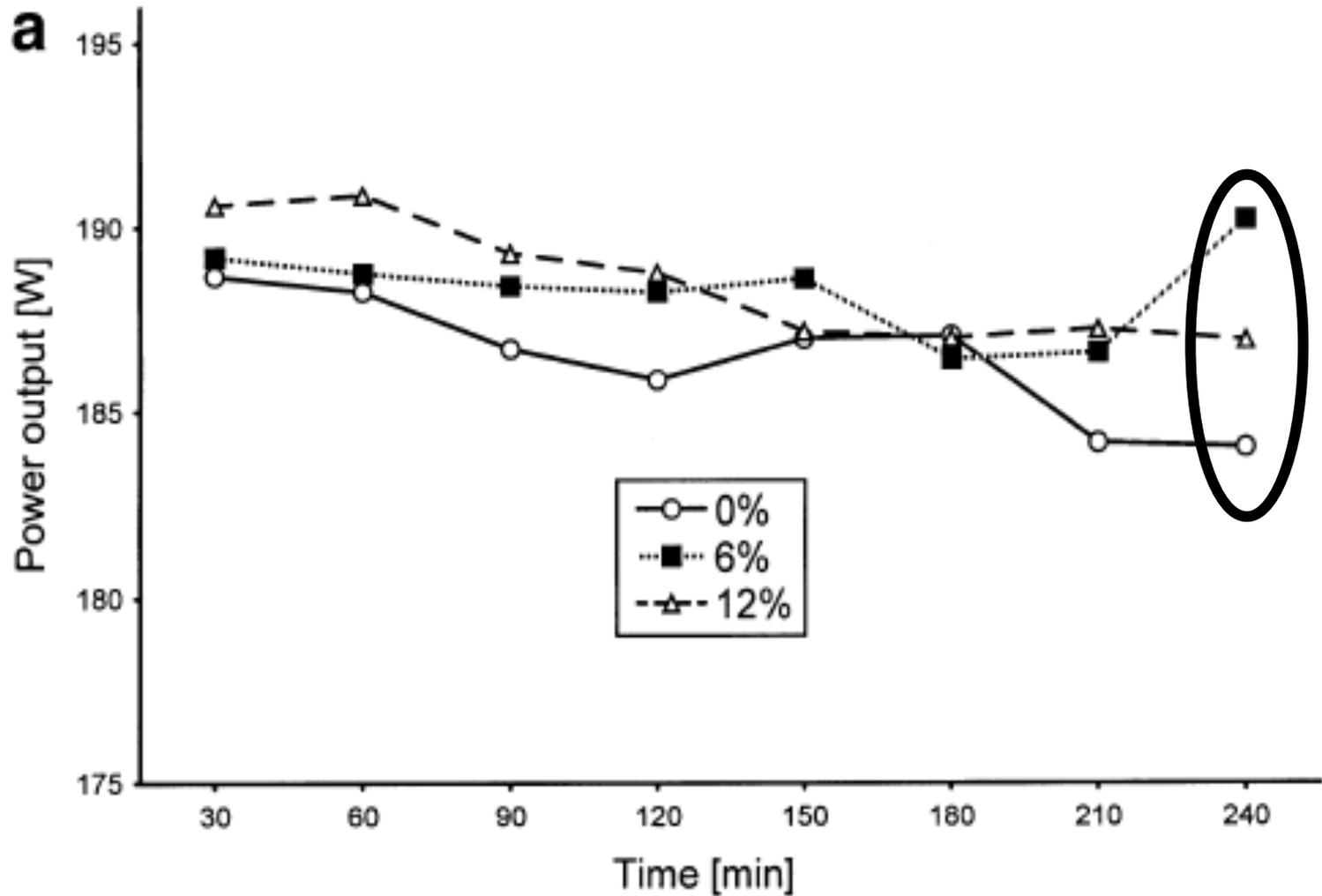
T. Meyer · H.H.W. Gabriel · M. Auracher  
J. Scharhag · W. Kindermann

**Metabolic profile of 4 h cycling in the field with varying amounts of carbohydrate supply**

**14 ciclistas e triatletas → Ciclismo 70%VO<sub>2</sub>máx**

**Duplo cego: 0% 6% 12% CHO**

# POTÊNCIA



# Exogenous carbohydrate oxidation during ultraendurance exercise

Asker E. Jeukendrup, Luke Moseley, Gareth I. Mainwaring, Spencer Samuels, Samuel Perry and Christopher H. Mann

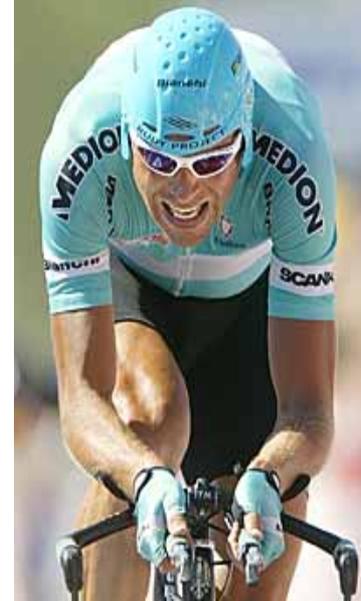
*J Appl Physiol* 100: 1134–1141, 2006.

Journal of Applied Physiology

**Objetivos  
do estudo**

**8 ciclistas  
de elite**

**Observar a oxidação do  
CHO exógeno durante 5  
horas de exercício**



**Comparar a ingestão  
de glicose X glicose  
+frutose**

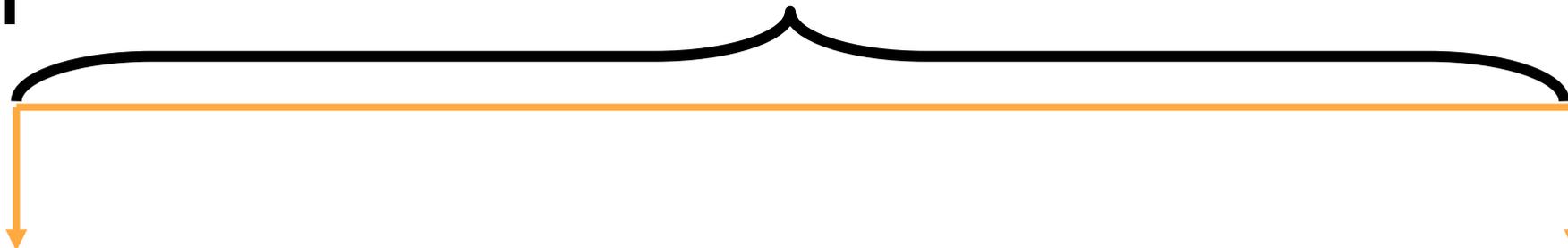
# Protocolo de ingestão

**GLU= 450g em 4,7 litros**

**GLU + FRU= 300g+150g em 4,7 litros**

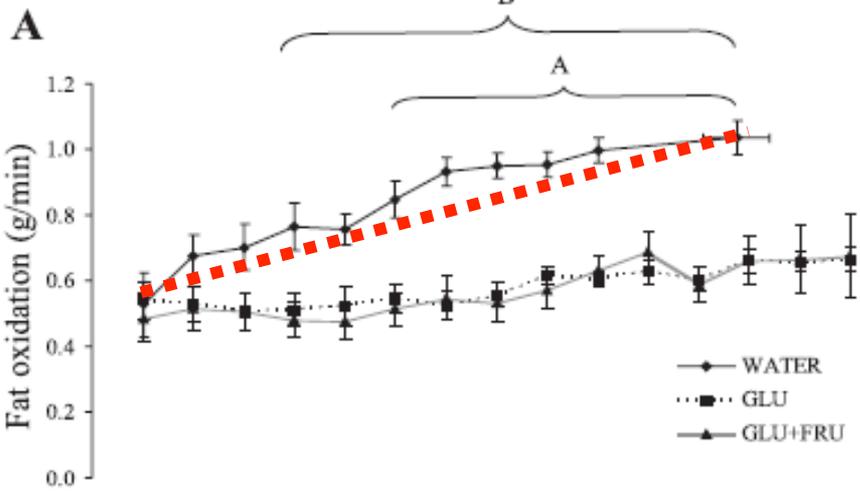
**270ml a cada 20min**

**600 ml**

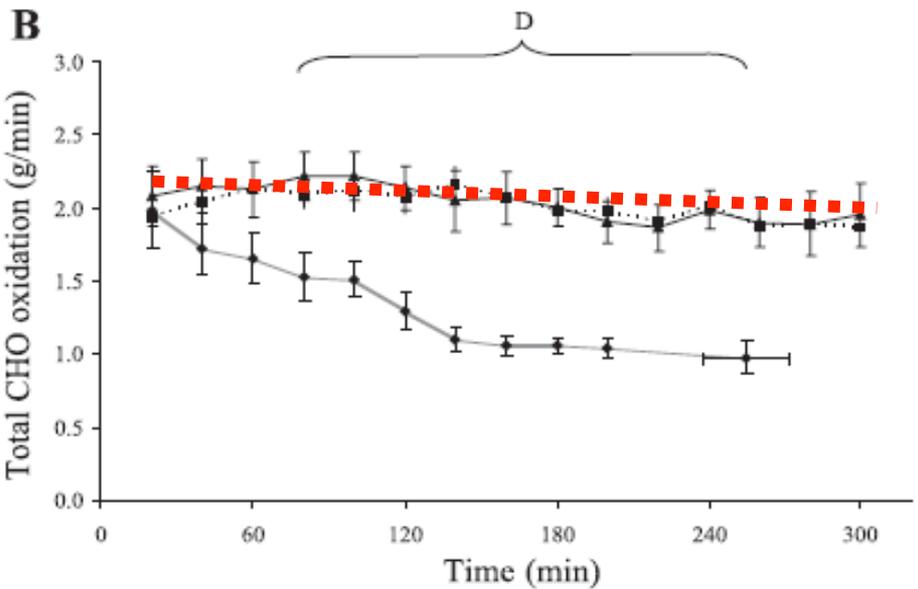


**0 min**

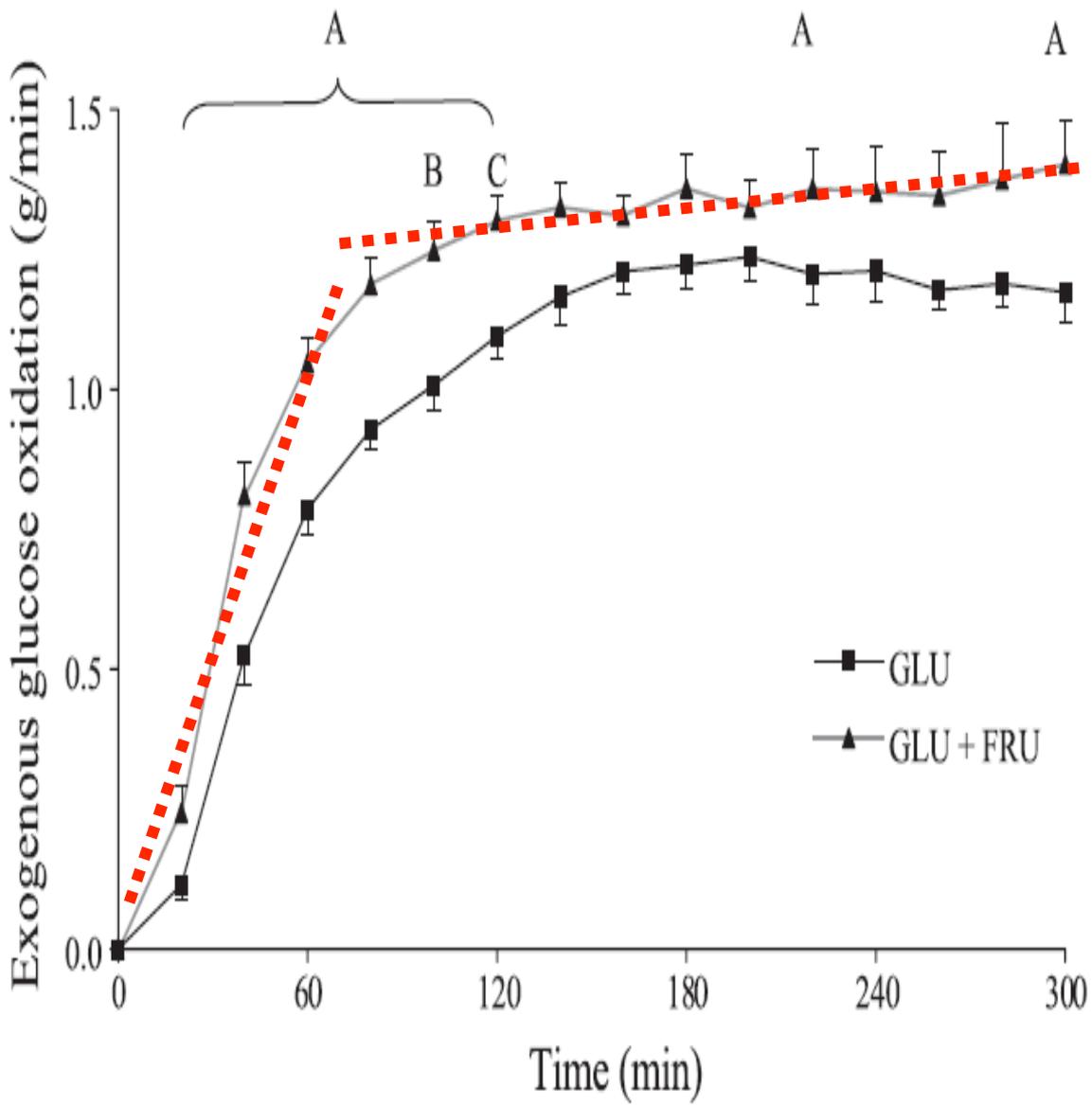
**300 min**



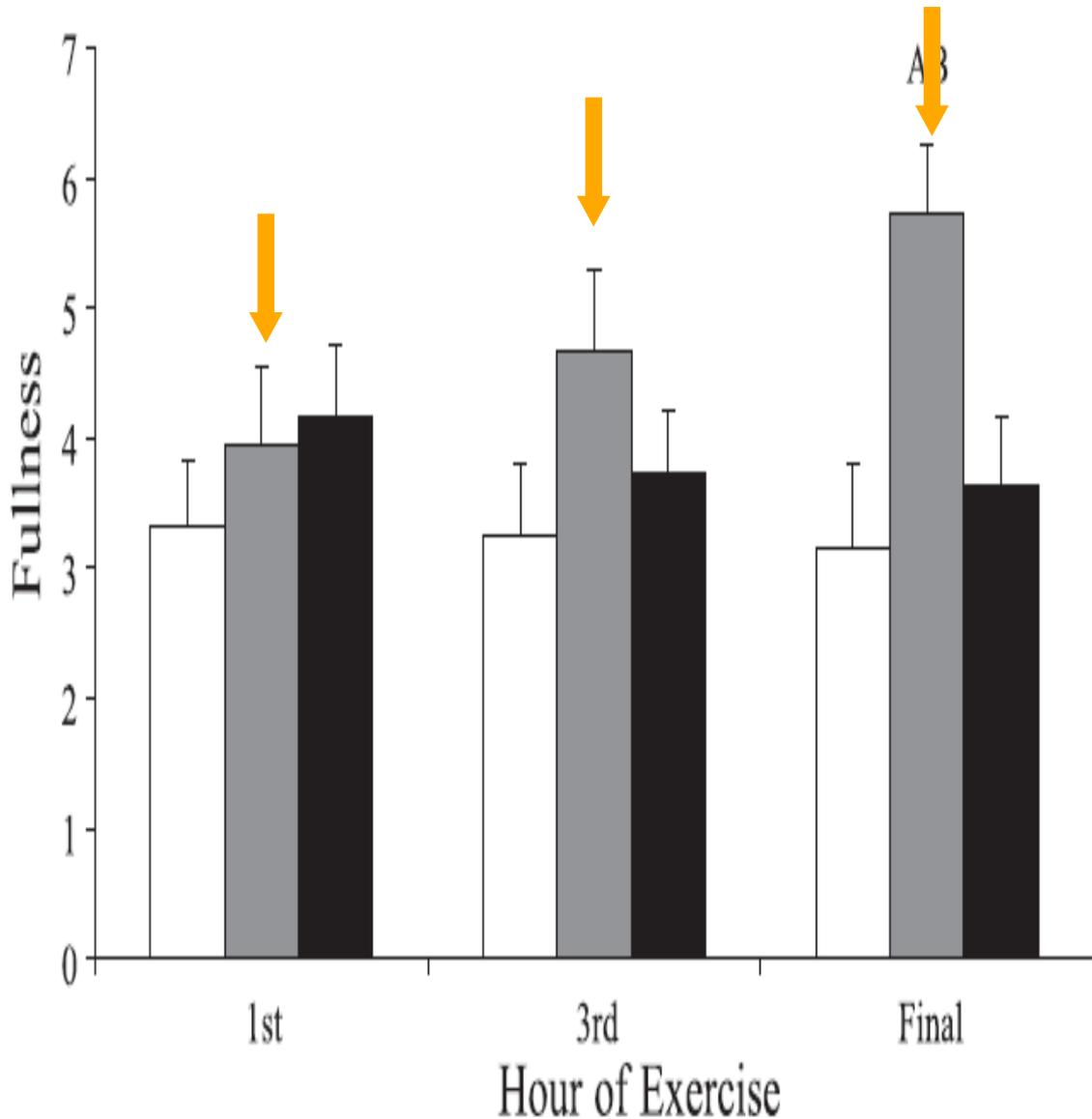
**Oxidação de AGL foi maior para o grupo que recebeu água**



**Maior oxidação de CHO total no grupo que recebeu GLI e GLI+FRU**



**GLI+FRU obteve  
uma maior  
oxidação de  
glicose exógena**



**GLI obteve uma maior percepção de plenitude gástrica**



*ABSORÇÃO  
DOS  
CHOs*

**INTESTINO DELGADO  
CÓLON**

**Maltose**

**MALTASE**

**Glicose**

**Na<sup>+</sup>**

**Na<sup>+</sup>**

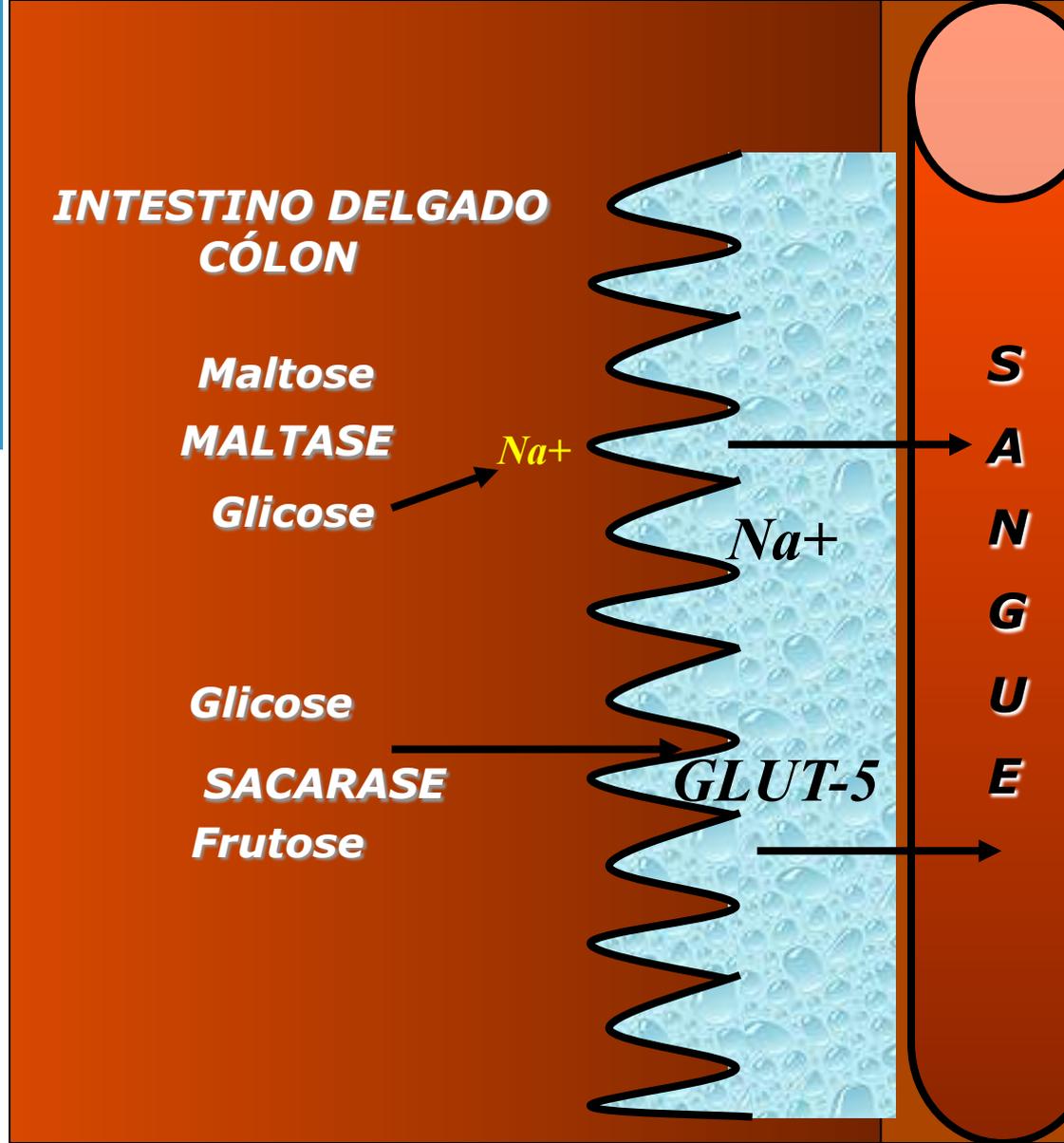
**Glicose**

**SACARASE**

**Frutose**

**GLUT-5**

**S  
A  
N  
G  
U  
E**



**Segundo a conclusão dos autores a solução GLI+FRU foi melhor para a realização do exercício de longa duração**

# Postexercise Muscle Glycogen Recovery Enhanced with a Carbohydrate–Protein Supplement

JOHN M. BERARDI<sup>1</sup>, THOMAS B. PRICE<sup>2</sup>, ERIC E. NOREEN<sup>1</sup>, and PETER W. R. LEMON<sup>1</sup>

*Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 38, No. 6, pp. 1106–1113, 2006.



**1h  
exercíci**

**IMEDIATAMEN  
TE**

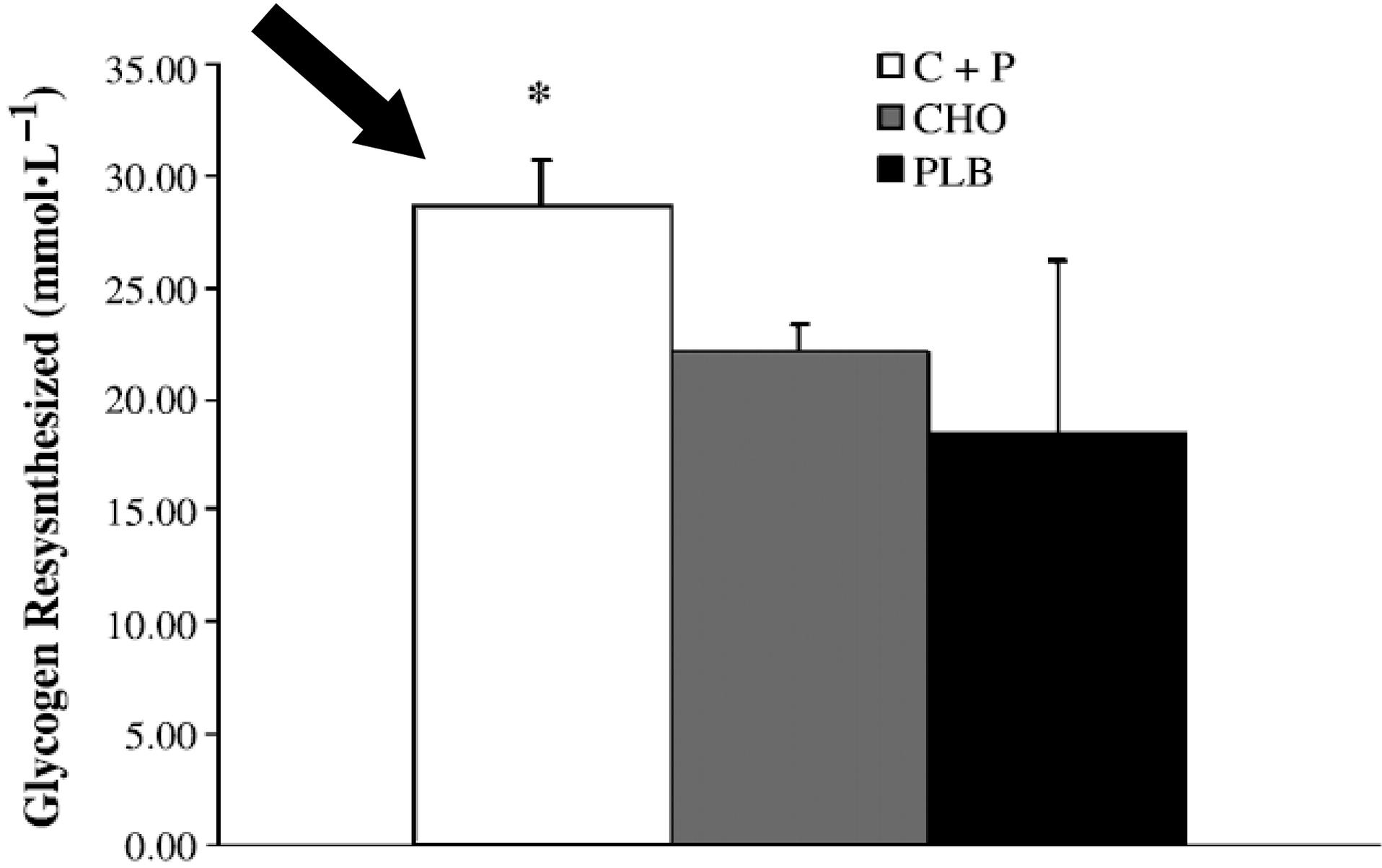
**1h**

**2h**

**PLACEBO**

**CHO (1,2g/  
Kg)**

**CHO + PROT  
(0,8g+0,4g/Kg)**



# **Postexercise Carbohydrate-Protein-Antioxidant Ingestion Decreases Plasma Creatine Kinase and Muscle Soreness**

**Nicholas D. Luden, Michael J. Saunders,  
and M. Kent Todd**

**Table 2 Sample Training Week**

---

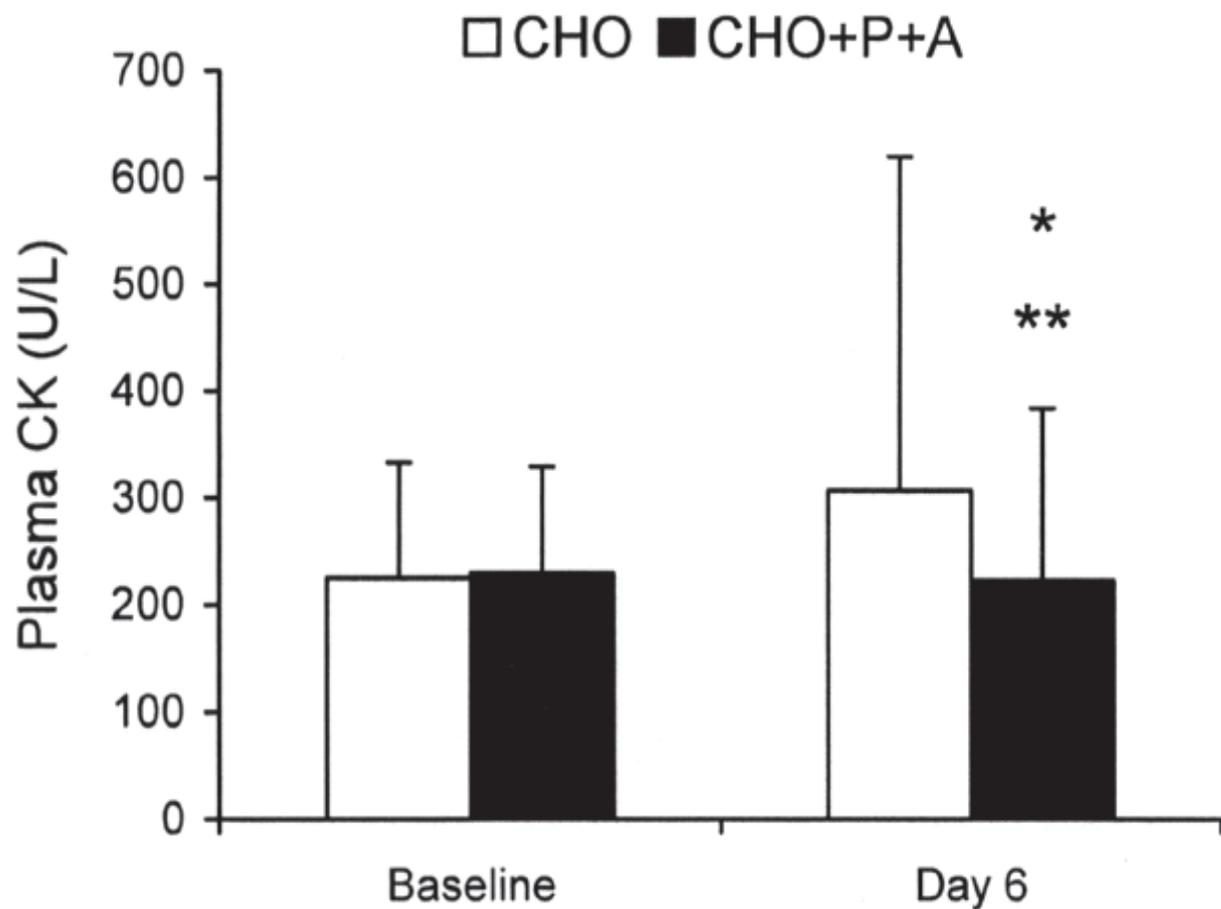
<b>Day</b>	<b>Prescribed training bout</b>
Sunday	15- to 32-km run
Monday	30 min of light resistance training, 10 km easy running
Tuesday	Intervals of varied length on a rolling cross-country course
Wednesday	10 km easy or alternative training (i.e., pool or bike)
Thursday	30 min of light resistance training, 15 km moderate running on hilly terrain
Friday	8–10 km easy running
Saturday	5- to 8-km cross-country race

---

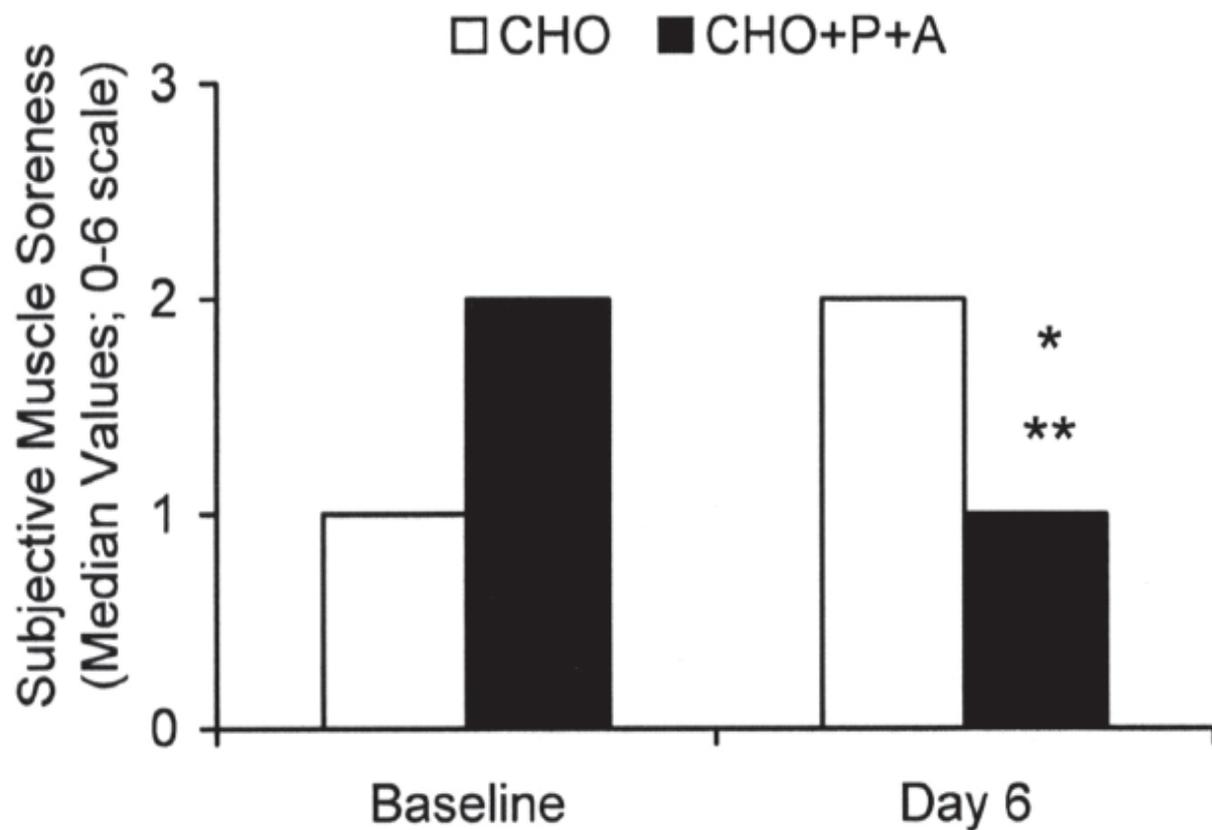
**Table 3 Treatment Comparison<sup>a</sup>**

	<b>CHO+P+A</b>	<b>CHO</b>
Energy (kcal)	458	370
Carbohydrates (g)	88	88
Fat (g)	1.8	1.8
Protein (g)	21.1	—
Glutamine (mg)	739.1	—
Vitamin C (mg)	827.2	—
Vitamin E (mg)	472	—
Cholesterol (mg)	44	44
Calcium (mg)	176	176
Magnesium (mg)	422.4	422.4
Sodium (mg)	387.2	387.2
Potassium (mg)	211.2	211.2

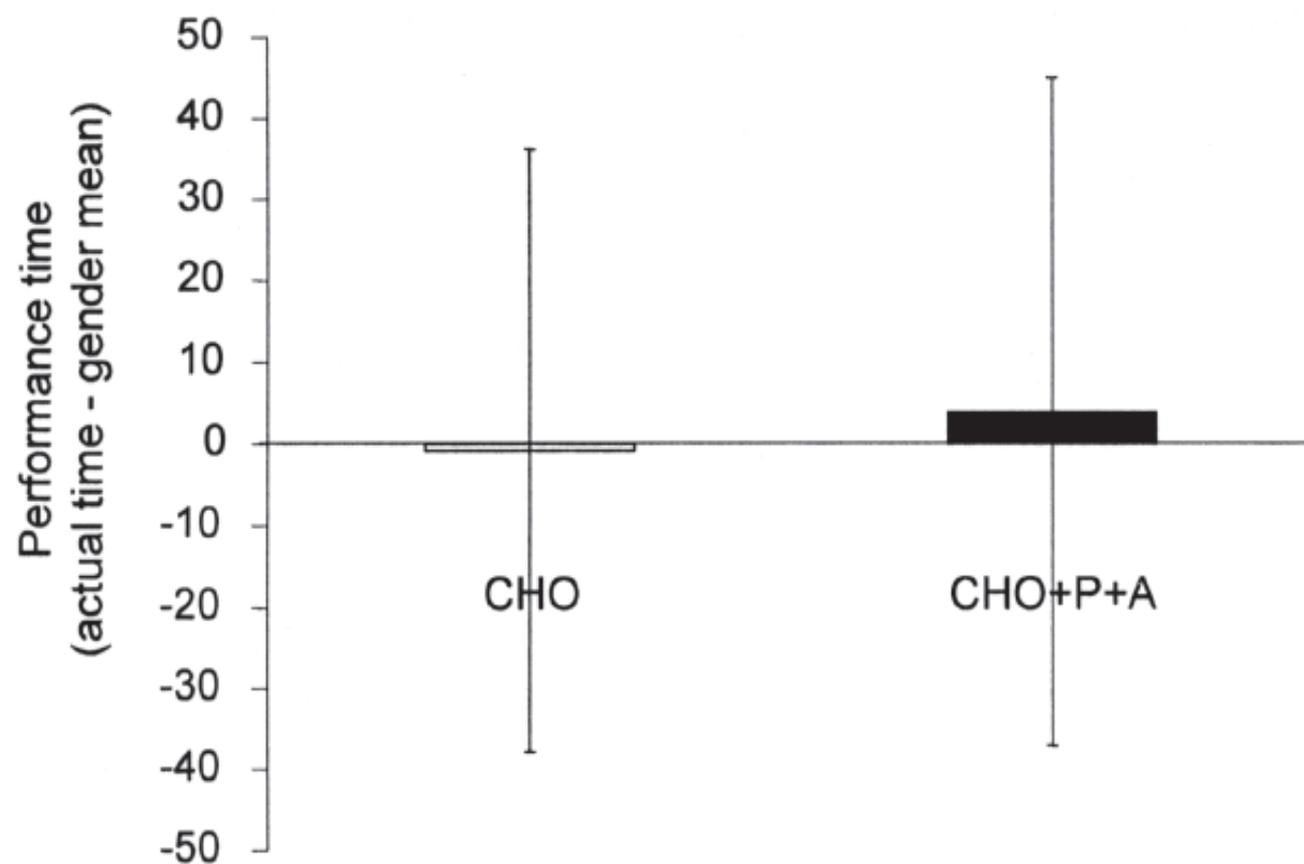
<sup>a</sup>Calculated for 60-kg subject.



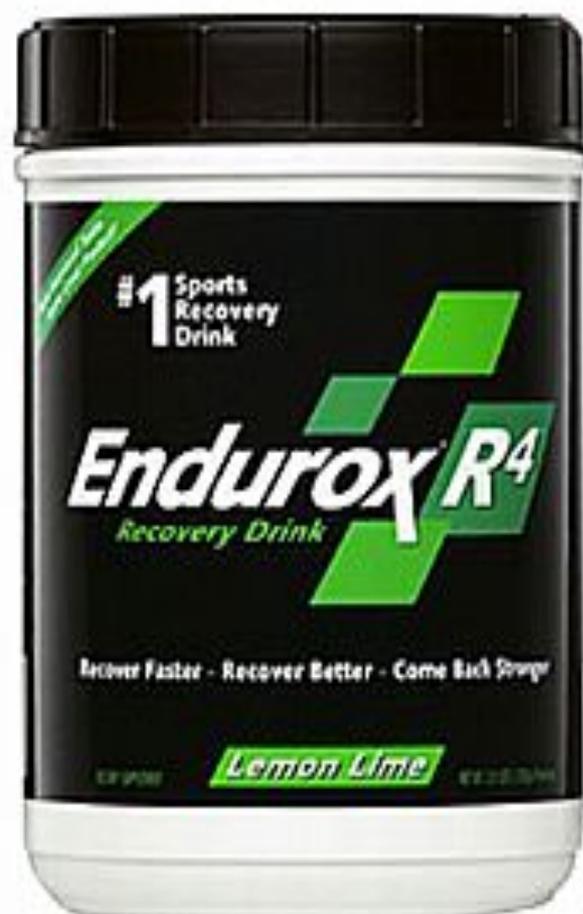
**Figure 1** — Treatment differences in plasma creatine kinase (CK). \*Significantly lower than CHO intervention ( $P < 0.05$ ). \*\*Significant treatment  $\times$  time interaction ( $P < 0.05$ ).



**Figure 2** — Treatment differences in muscle soreness. \*Significantly lower than CHO intervention ( $P < 0.05$ ). \*\*Significant treatment  $\times$  time interaction ( $P < 0.05$ ).



**Figure 3** — Treatment differences in standardized performance times. No significant differences in race performance.



### Informações Nutricionais



Porção: 74 gramas (duas colheres-medida)

Conteúdo: 1050 gramas

	Quantidade por porção	% V.D. *
Valor Calórico	280 Kcal	11
Carboidratos	53 g	14
Proteínas	14 g	28
Gorduras Totais	1,5 g	2
Gorduras Saturadas	0,5 g	2
Colesterol	10 mg	3
Fibra Alimentar	0 g	0
Cálcio	100 mg	13
Ferro	0 mg	0
Sódio	230 mg	10
Vitamina C		100
Vitamina E		100

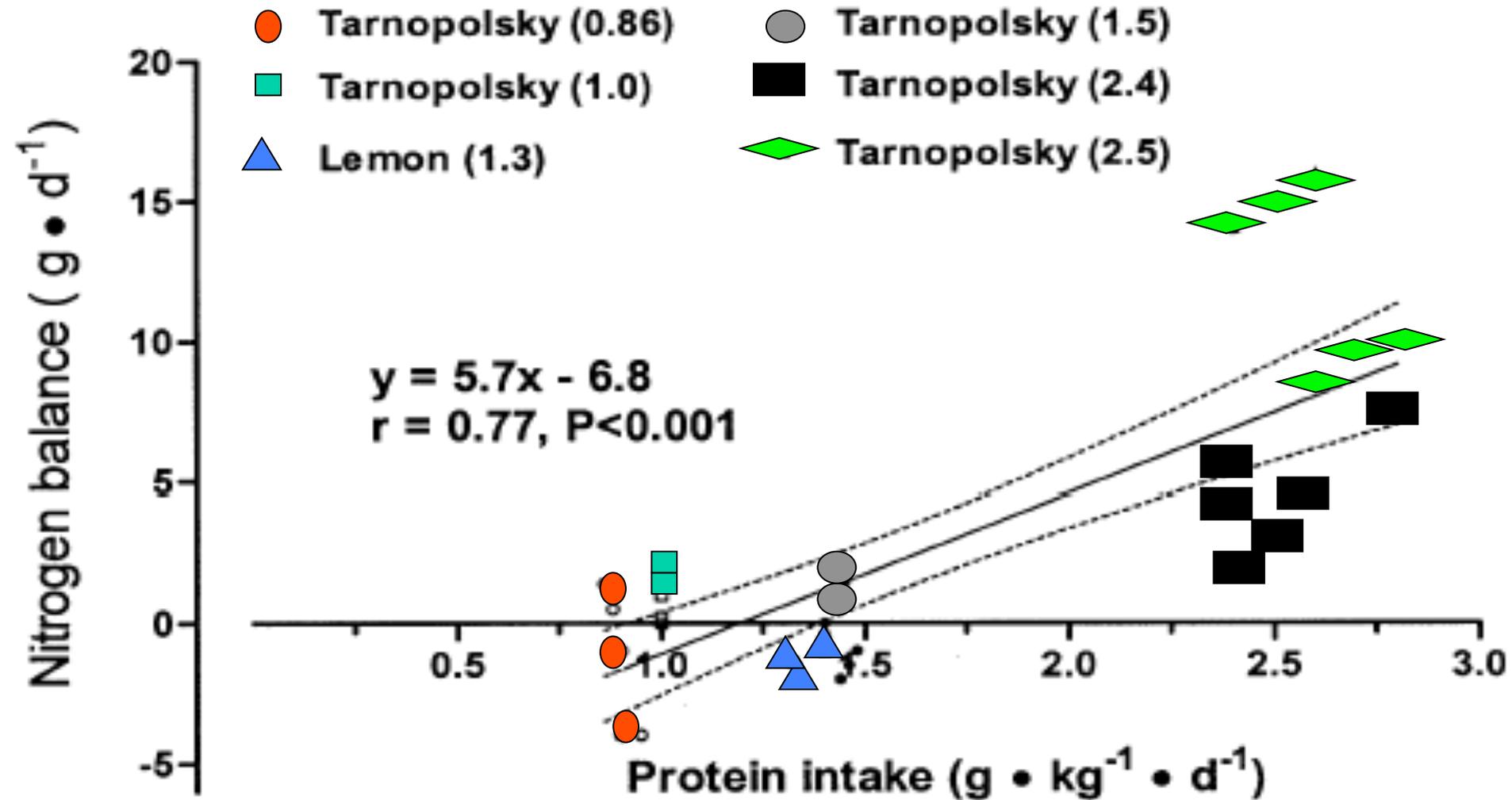
\* % Valores diários de referência com base em uma dieta de 2500 calorias.

# ***PROTEÍNAS***

# ***FONTES PROTEÍCAS***



**(Phillips, 2004)**





## Protein Summit: consensus areas and future research<sup>1-4</sup>

*Robert R Wolfe*

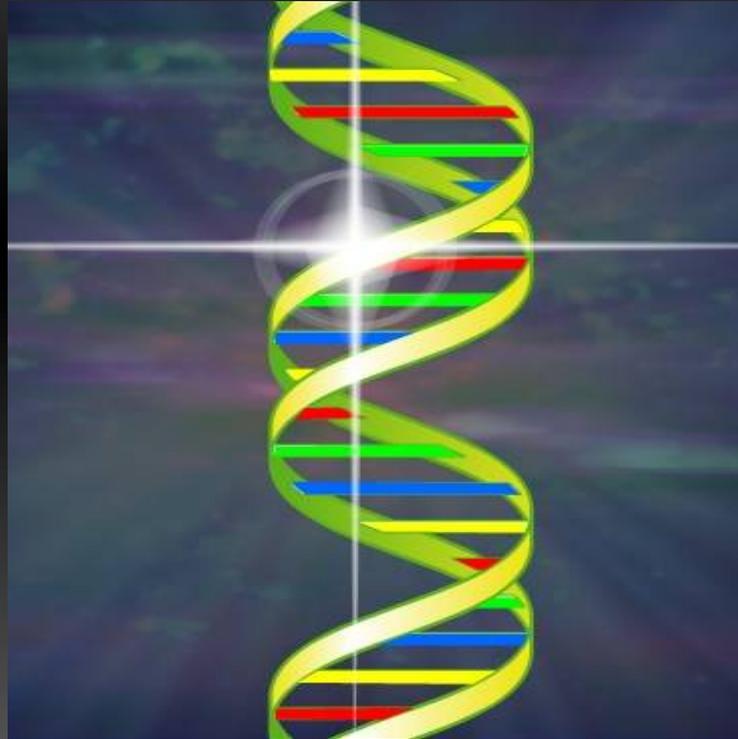
*Am J Clin Nutr* 2008;87(suppl):1582S-3S

The current RDA for protein is actually  $< 10\%$  of normal caloric intake, which is less than the low end of the range of the acceptable macronutrient distribution range recommended in the Dietary Reference Intakes (10–35% of calories) (1) and less than the amounts of protein recommended in the dietary guidelines

4) Protein intake can be increased to at least double the RDA, and perhaps higher, without risk of adverse responses in healthy individuals with normal renal function.

---

# NUTRIGENÔMICA



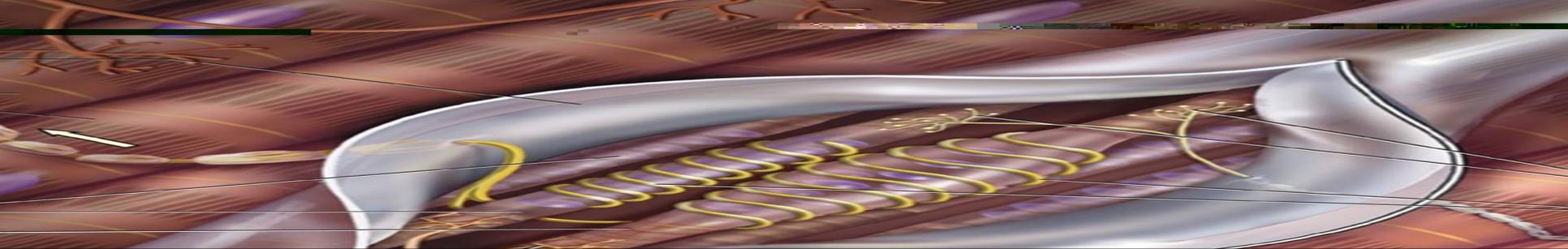
---

# Fenótipo

$$F = G + A$$

(Fenótipo é igual ao genótipo do indivíduo mais a ação do ambiente).

---



***PROTEÍNA MUSCULAR***

Degradação



***Aminoácidos***

Síntese



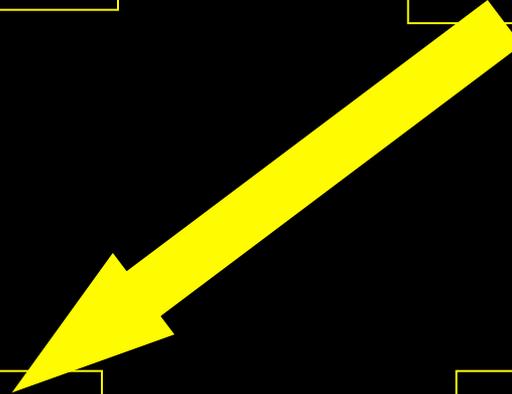
***TRANSAMINAÇÃO***

***Aminoacidemia***

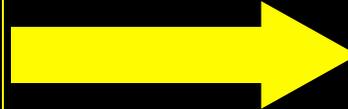
**TREINO DE FORÇA  
+  
NUTRIÇÃO ADEQUADA  
ANTES E DEPOIS**



**ALTERAÇÃO SANGUÍNEA DE  
NUTRIENTES E HORMÔNIOS  
(insulina, GH, IGF-1 e  
testosterona)**



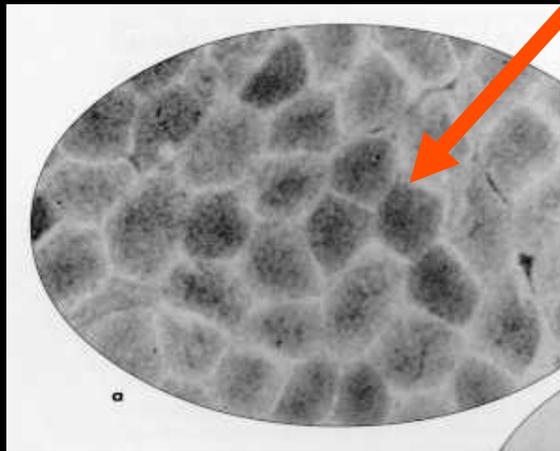
**AUMENTO DO CONTEÚDO  
INTRAMUSCULAR DE GLICOSE  
E AA**



**AUMENTO DA SÍNTESE DE  
PROTEÍNAS E DIMINUIÇÃO DO  
CATABOLISMO**

# 6 MESES DE TREINAMENTO DINÂMICO DE FORÇA

Diâmetro da fibra pré e pós treinamento



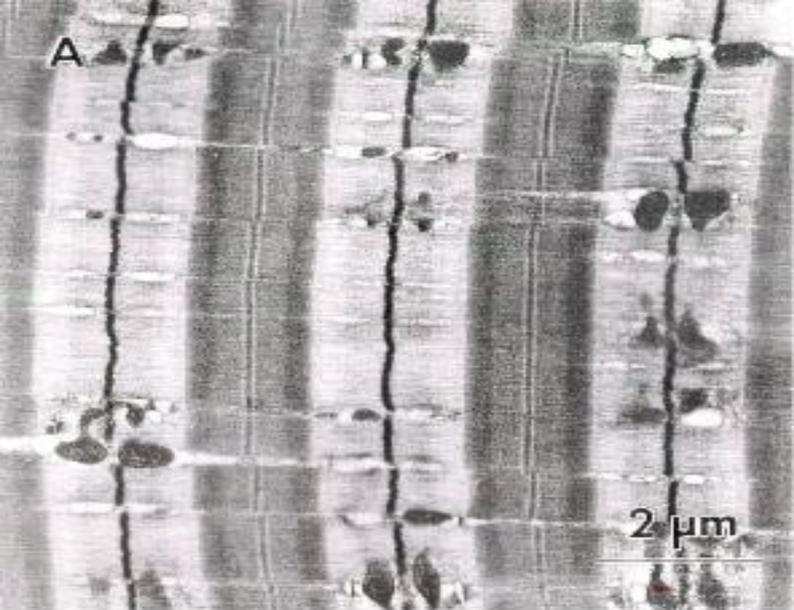
# **EFEITOS DO EXERCÍCIO DE FORÇA**

A photograph of a bodybuilder with extremely defined muscles, flexing his chest and arms. He is wearing a black belt and has a determined, smiling expression. The background is dark, making the muscles stand out.

***A síntese proteica está aumentada durante aproximadamente 48h-72h depois de uma sessão de exercício de força (PHILLIP, 2004).***

***Aumento de massa magra, obviamente é o resultado de um balanço nitrogenado positivo e crônico (TIPTON, 2003).***

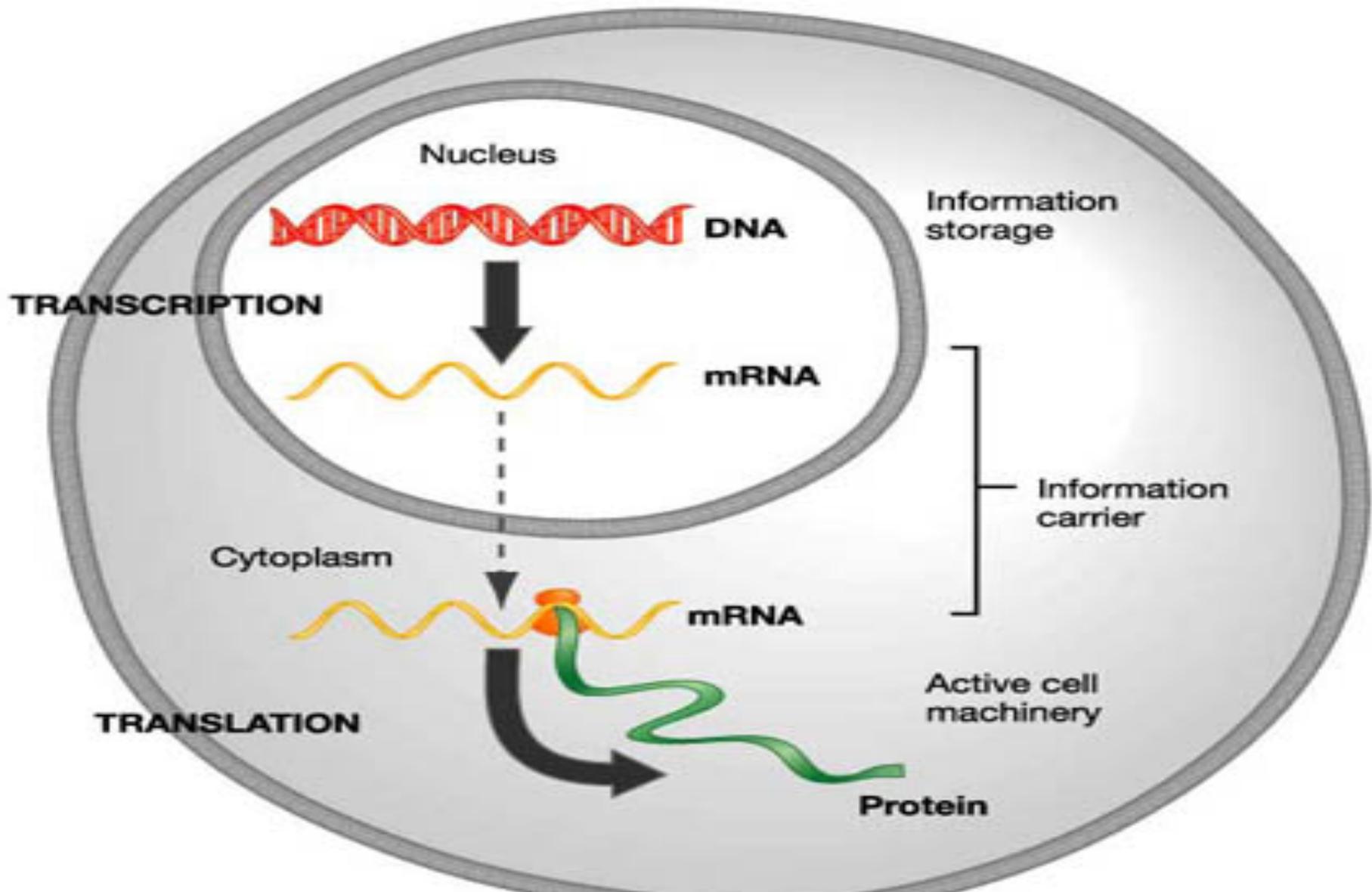
A close-up photograph of a pair of dumbbells. The dumbbells are silver with black handles. The central weights are visible, showing some markings and a small label on one of them.

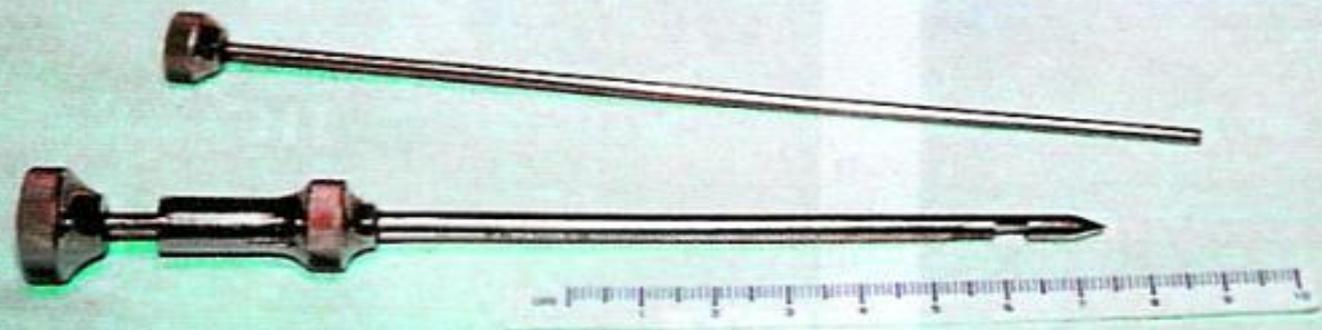


**Célula muscular  
normal**



**Célula muscular  
lesionada**

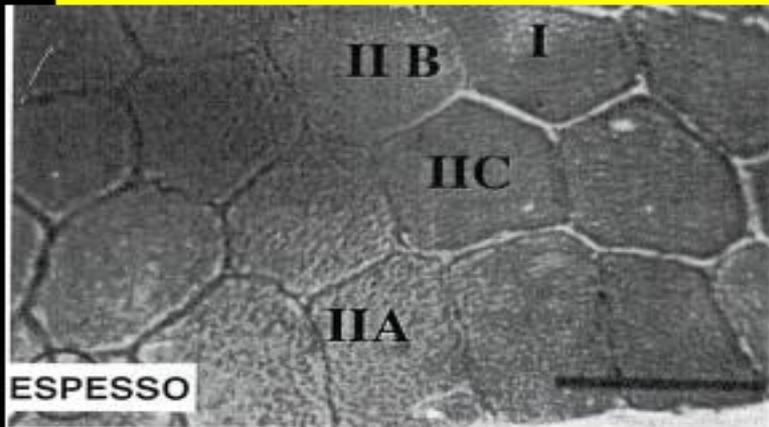




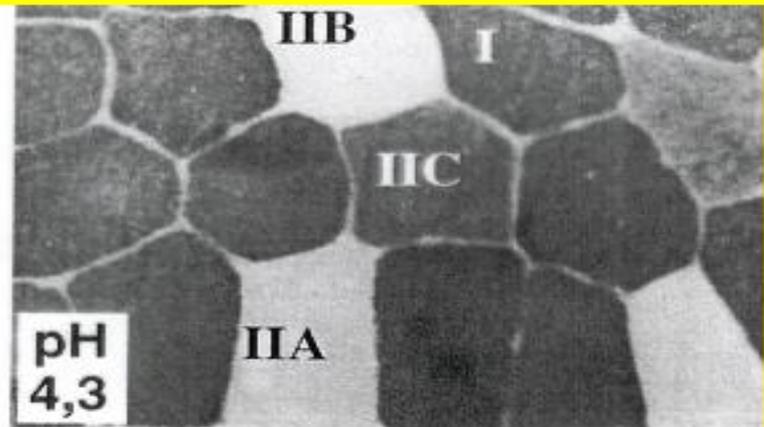
**Bióptomo usado para obter amostras de biópsia de tecido muscular para análise**



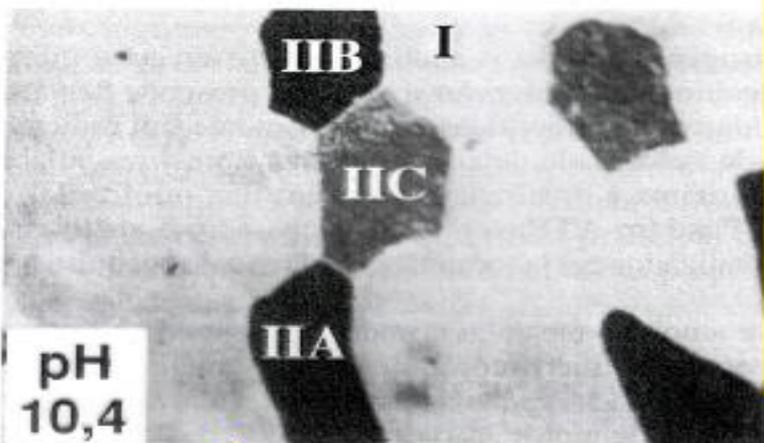
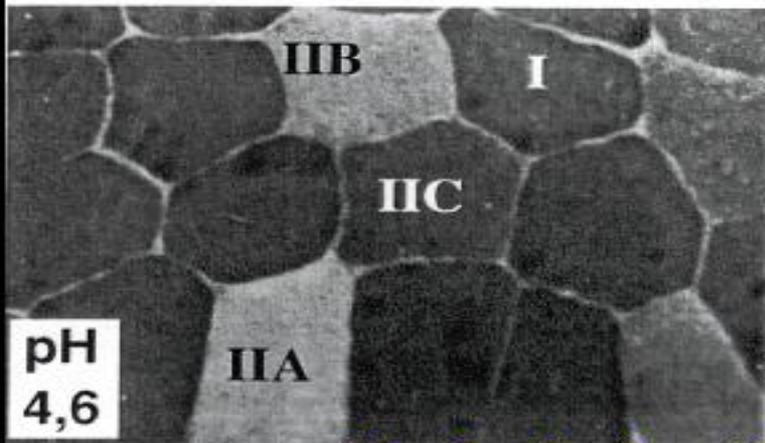
**Biópsia por agulha do tecido muscular sob anestesia local**



A



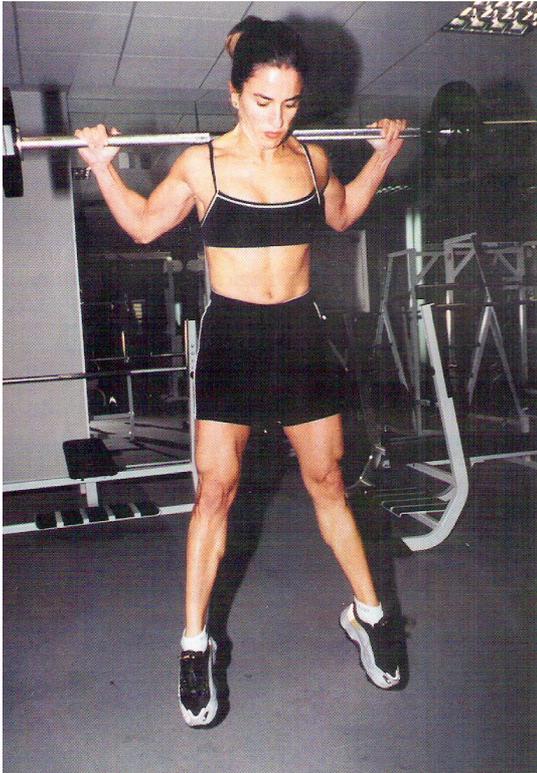
B



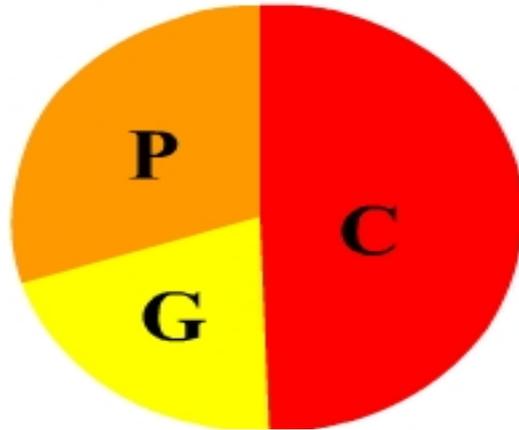
## Tipologia de células musculares



## **PERIODIZAÇÃO DA DIETA**



## FASE DE FORÇA



**C** Carboidratos

**G** Gordura

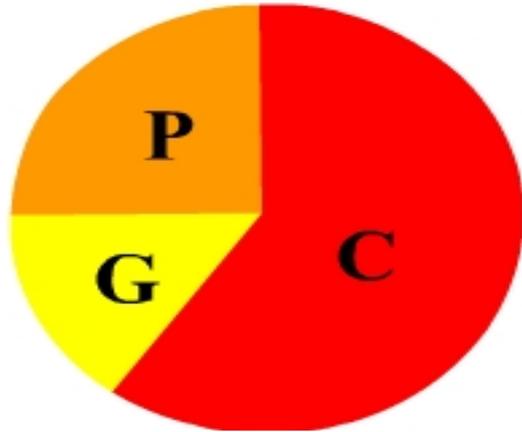
**P** Proteína

**Objetivo:** ↑ da força, conteúdo de proteínas e densidade

**Exercício:** baixo volume, alta intensidade (85-95% 1 RM, 4-8 reps por série, 3-7 séries por exercício, 3-5 min entre as séries). Faça 20-25 min exercício aeróbio do tipo intervalado 3 dias por semana, a 70-85% da FCmáx.

**Macronutrientes:** 30% de proteínas, 50% de carboidratos, 20% de gordura. ↑ a ingestão em 250-500 calorias.

# FASE DE HIPERTROFIA



**C** Carboidratos

**G** Gordura

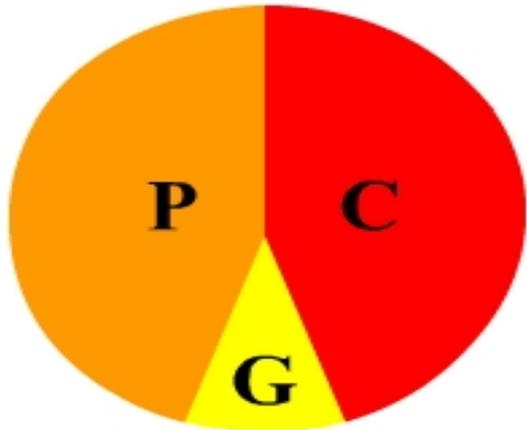
**P** Proteína

**Objetivo:** ↑ da massa muscular

**Exercício:** volume alto, intensidade de moderada a alta (70-85% 1RM, 8-12 reps por série, 3-5 séries, 45-120 segs entre séries). Faça 25-35 min exercícios aeróbios tipo intervalado, 3 dias por semana, a 70-85% da FCmáx.

**Macronutrientes:** 25% proteínas, 60% de carboidratos, 15% gorduras. ↑ o consumo calórico em 500 acima do gasto diário.

# FASE DE DEFINIÇÃO



**C** Carboidratos

**G** Gordura

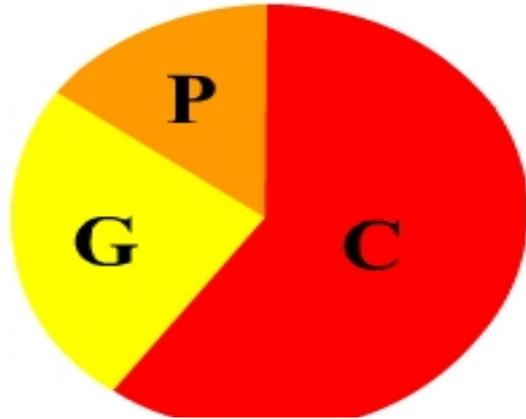
**P** Proteína

**Objetivo:** ↓ gordura corporal  
↑ resistência muscular

**Exercício:** alto volume, baixa intensidade (50-70% 1 RM, 12+ reps por série, 3-4 séries por exercício, 15-60 segs entre as séries). Faça 40-60 min exercício aeróbio do tipo intervalado 4-6 dias por semana, a 75-90% da FCmáx.

**Macronutrientes:** 45% de proteínas, 45% de carboidratos, 10% de gordura.  
↓ a ingestão em 250-500 calorias.

# FASE DE RECUPERAÇÃO



**C** Carboidratos

**G** Gordura

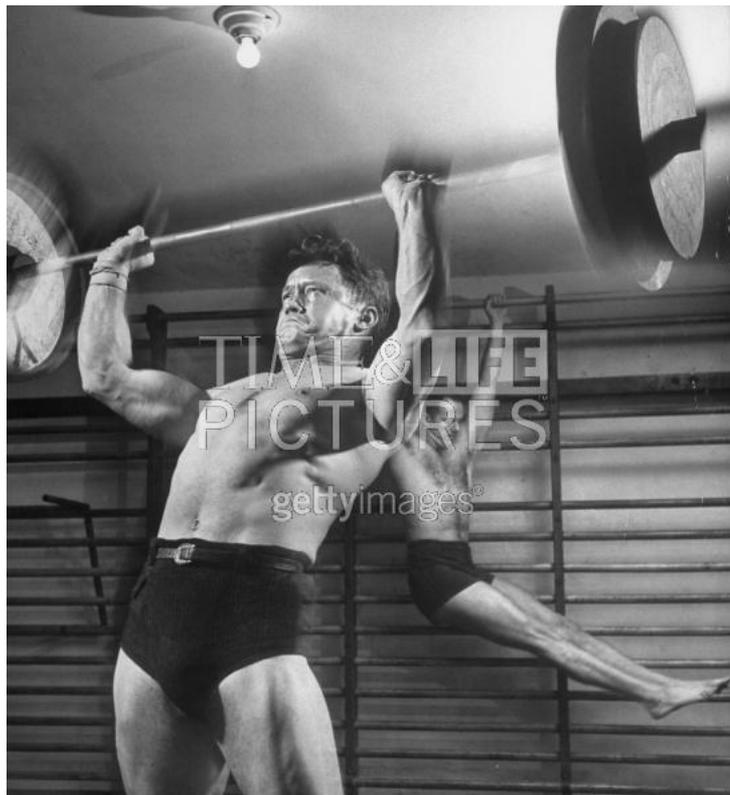
**P** Proteína

**Objetivo:** Permitir restauração

**Exercício:** baixo volume, baixa intensidade (50-65% 1 RM, 10-12 reps por série, 2-3 séries por exerc, 2-3 min entre as séries, um treino com todo o corpo por semana). Faça 30-45 min exercício aeróbio contínuo 3-4 dias por semana, a 50-70% da FCmáx.

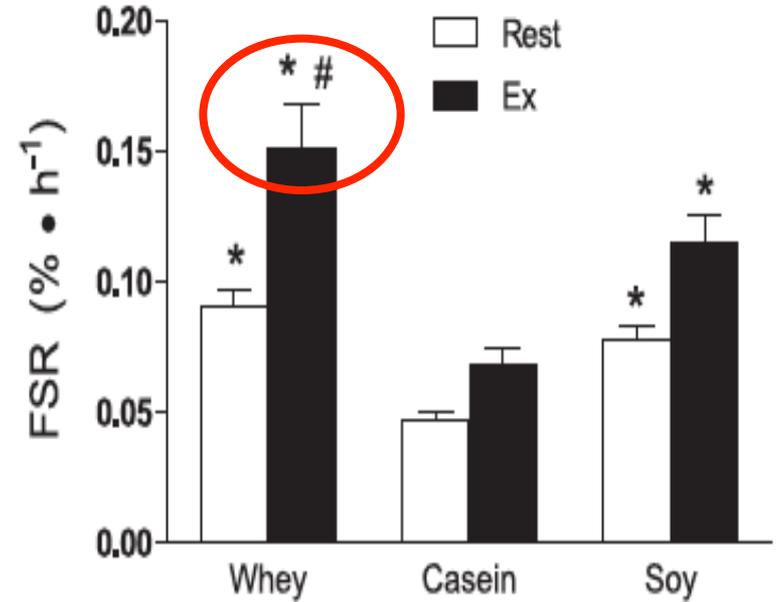
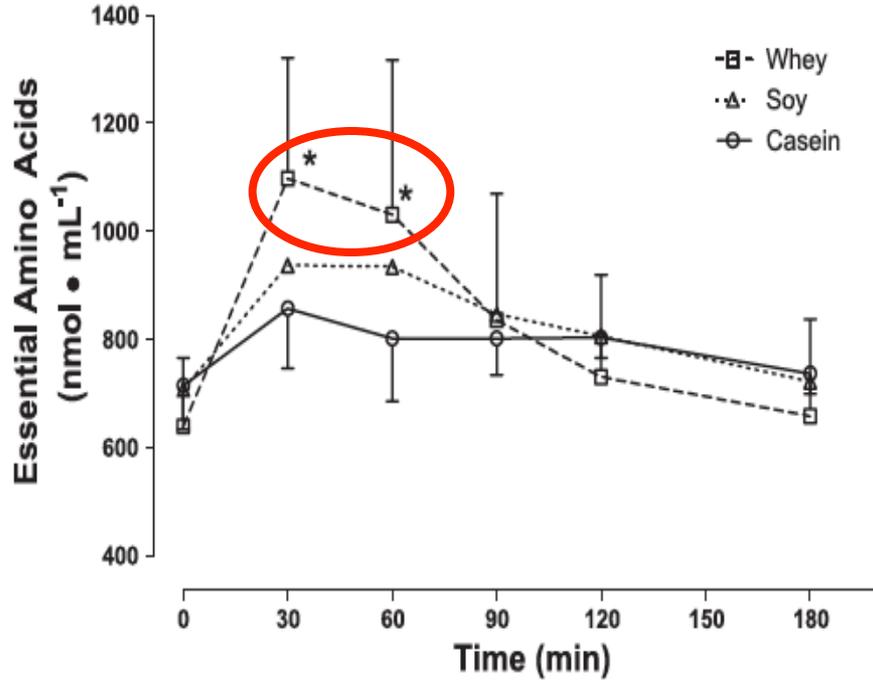
**Macronutrientes:** 20% de proteínas, 50% de carboidratos, 30% de gordura.

# QUAL TIPO DE PROTEÍNA É MELHOR PARA O PRÉ E PÓS TREINO ???



**HIGHLIGHTED TOPIC** | *Regulation of Protein Metabolism in Exercise and Recovery*

Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men



**QUANTO MAIS PROTEÍNA MELHOR ???**





Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men<sup>1-3</sup>

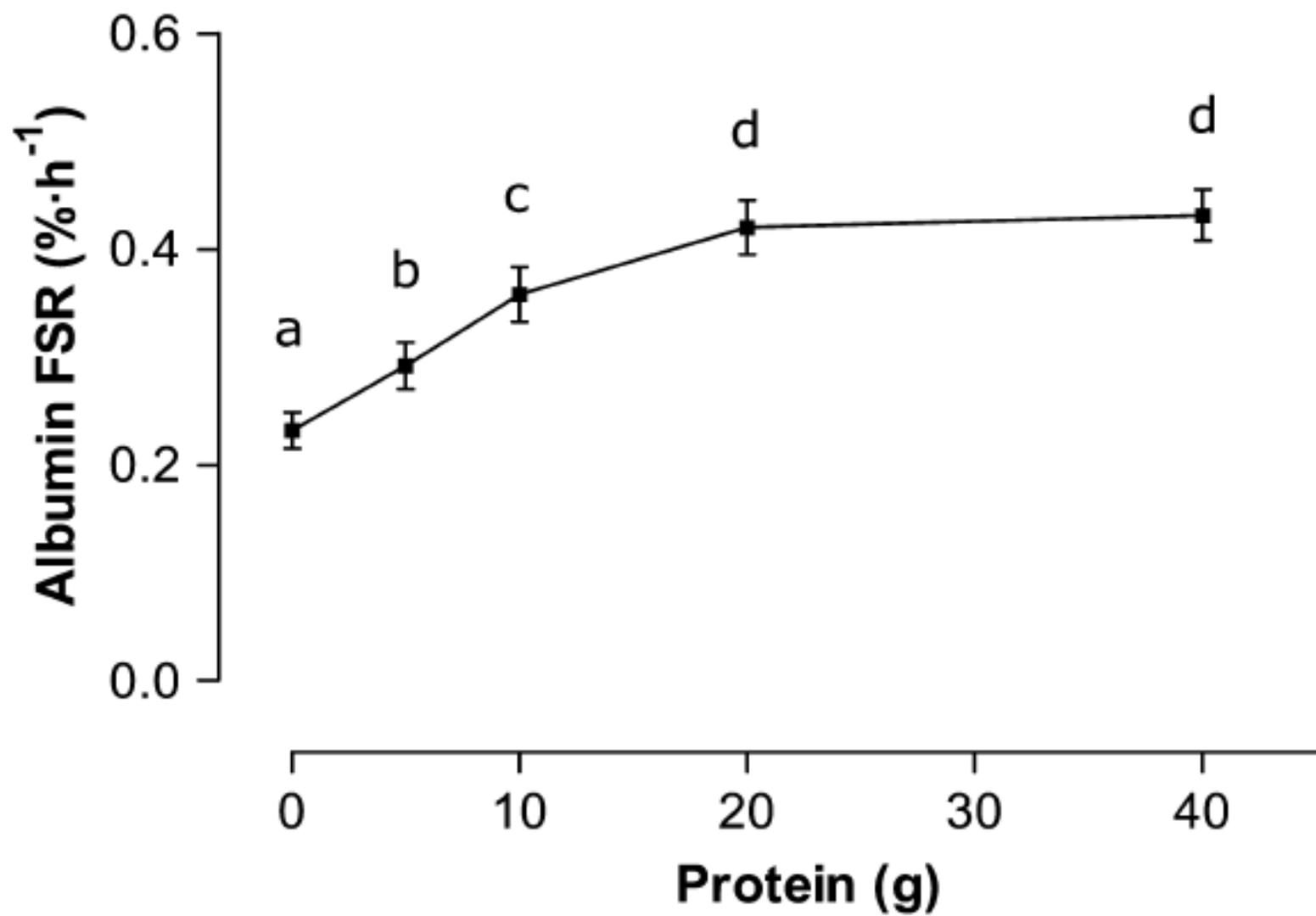
*Daniel R Moore, Meghann J Robinson, Jessica L Fry, Jason E Tang, Elisa I Glover, Sarah B Wilkinson, Todd Prior, Mark A Tarnopolsky, and Stuart M Phillips*

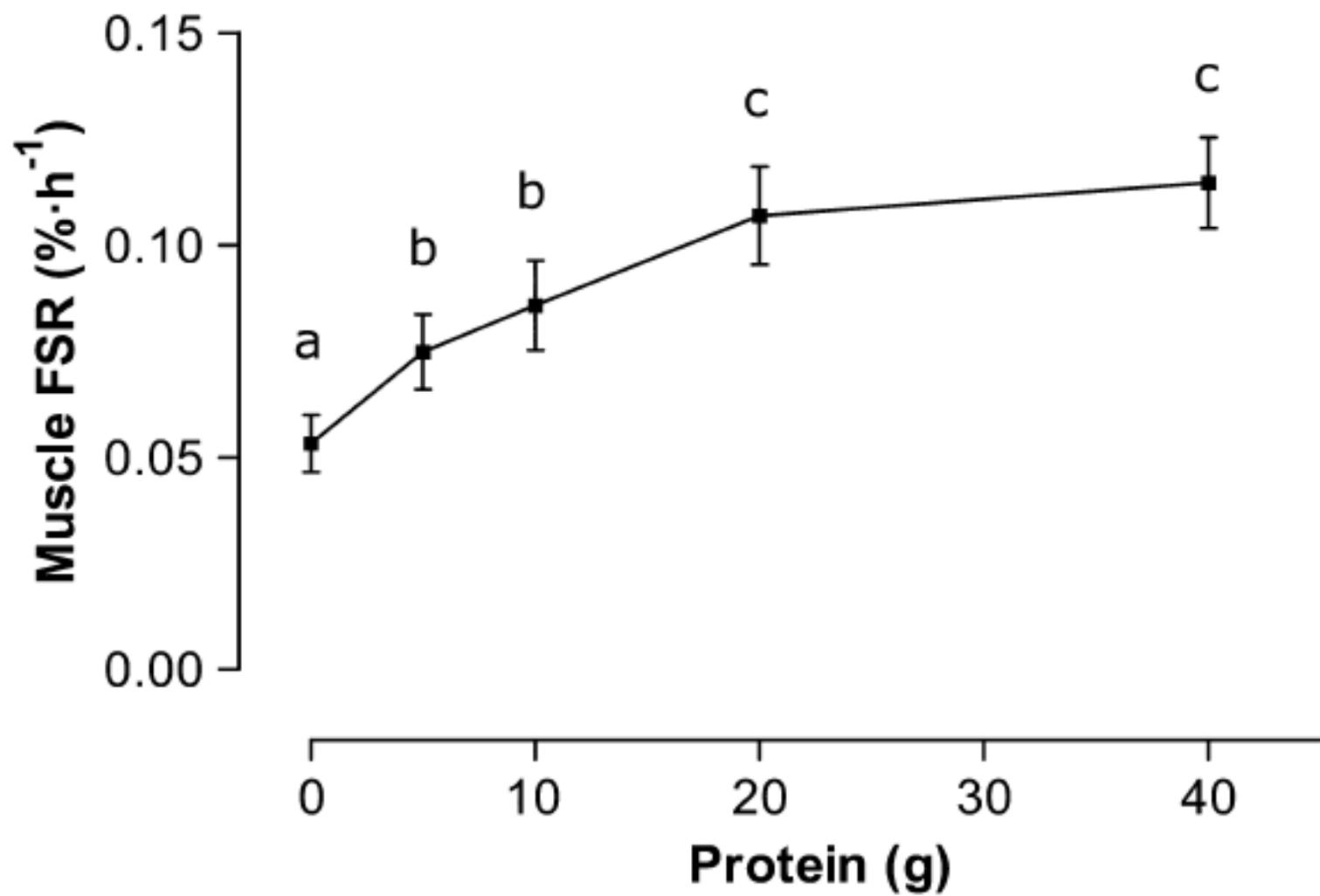
## **Treino de força (agudo)**

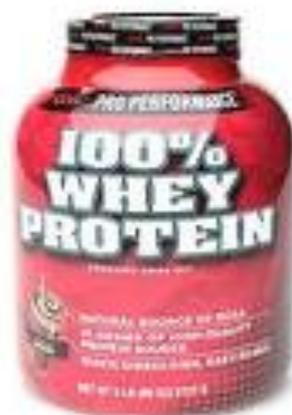
**Ingestão pós treino:**

**0g, 5g, 10g, 20g e 40g**

**clara de ovo (ALBUMINA)**







ESSENTIAL AMINO ACID	MILK PROTEIN ISOLATE	WHEY PROTEIN ISOLATE	WHEY PROTEIN HYDROL.	CASEIN	SOY PROTEIN ISOLATE	EGG PROTEIN
Isoleucine	4.4	6.1	5.5	4.7	4.9	5.7
Leucine	10.3	12.2	14.2	8.9	8.2	8.4
Lysine	8.1	10.2	10.2	7.6	6.3	6.8
Methionine	3.3	3.3	2.4	3.0	1.3	3.4
Phenylalanine	5.0	3.0	3.8	5.1	5.2	5.8
Threonine	4.5	6.8	5.5	4.4	3.8	4.6
Tryptophan	1.4	1.8	2.3	1.2	1.3	1.2
Valine	5.7	5.9	5.9	5.9	5.0	6.4
<b>Total BCAAs</b>	<b>20.4</b>	<b>24.2</b>	<b>25.6</b>	<b>19.5</b>	<b>18.1</b>	<b>20.4</b>
<b>Total EAAs</b>	<b>42.7</b>	<b>49.2</b>	<b>49.8</b>	<b>40.7</b>	<b>36.0</b>	<b>42.3</b>

Approximate concentration of essential and branched chain amino acids (EAA and BCAA, respectively) present within various forms of commercially available protein (g/100 g). Adapted from [27]. Casein is the average of reported values for Calcium Caseinate, Sodium Caseinate, and Potassium Caseinate; Whey Protein Isolate is the average of reported values for Ion-Exchange and Cross-Flow Microfiltrated Whey Protein Isolates. Hydrol. is hydrolysate.

HIGHLIGHTED TOPIC | *Regulation of Protein Metabolism in Exercise and Recovery*

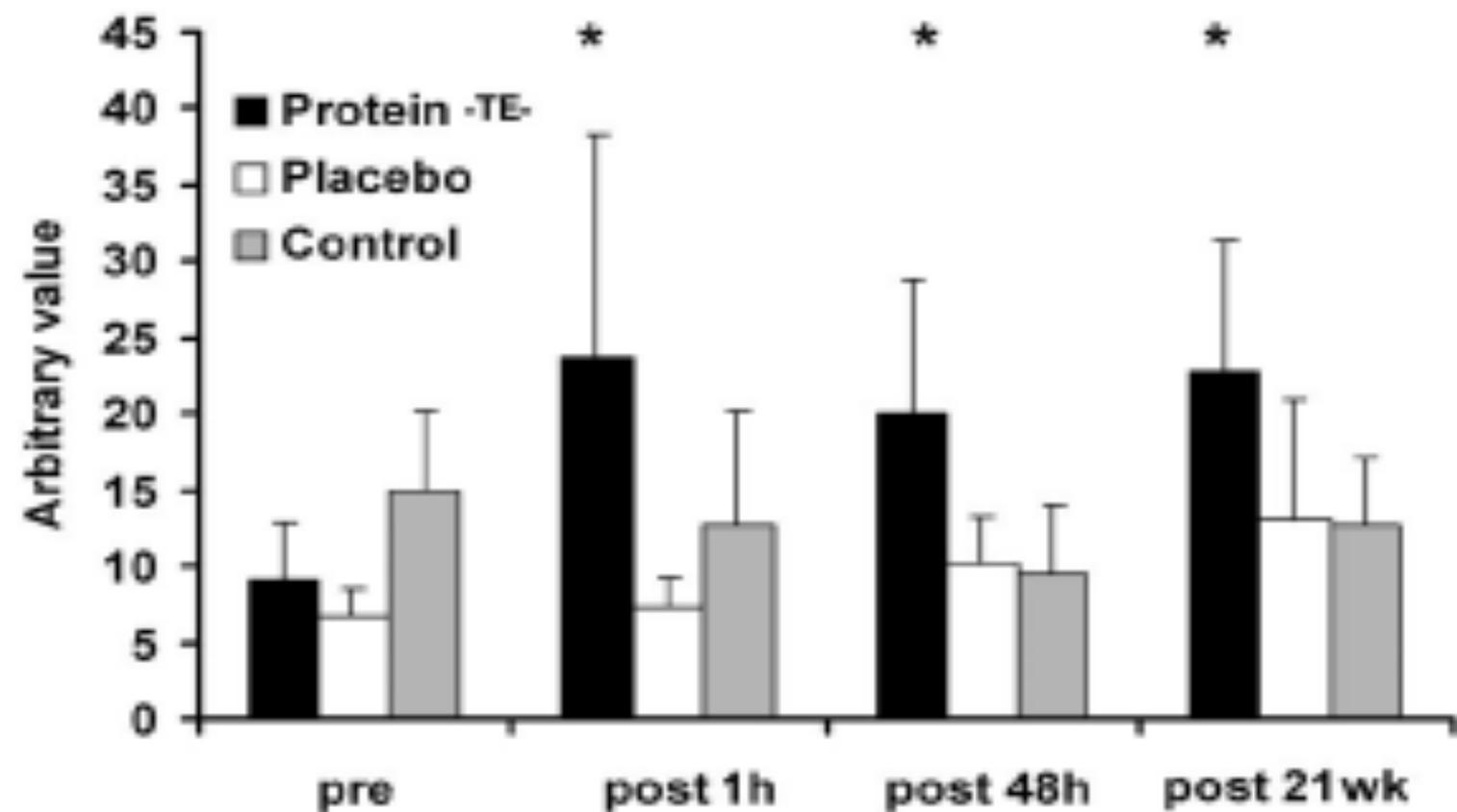
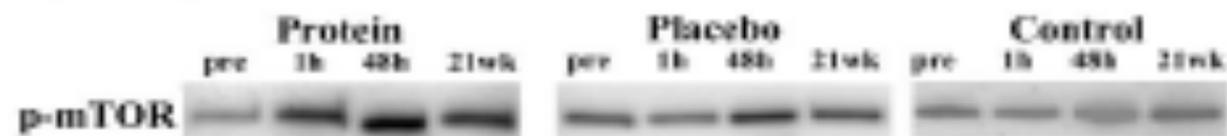
Resistance exercise with whey protein ingestion affects mTOR signaling pathway and myostatin in men

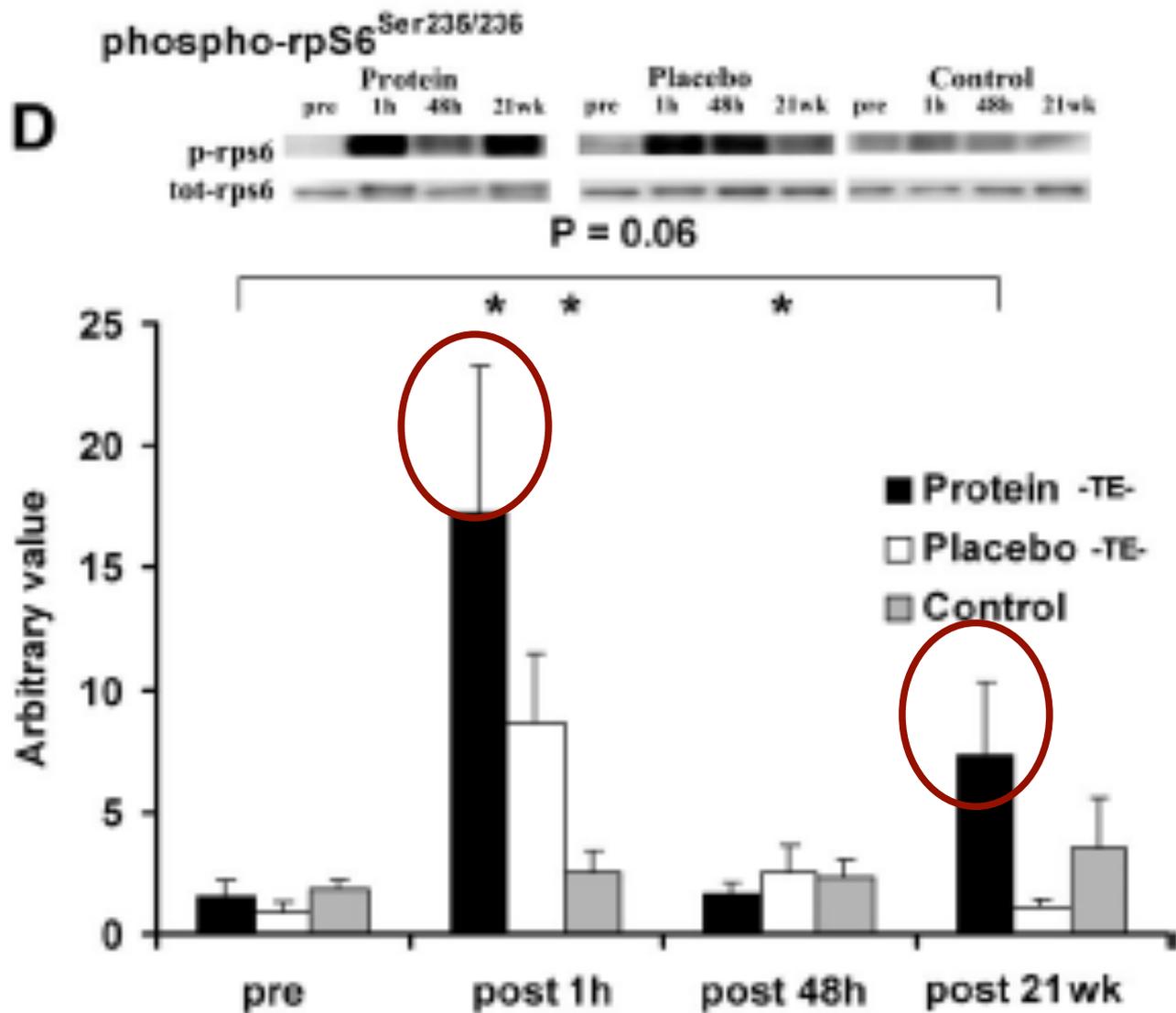
Juha J. Hulmi,<sup>1</sup> Jörgen Tannerstedt,<sup>2</sup> Harri Selänne,<sup>3</sup> Heikki Kainulainen,<sup>1</sup> Vuokko Kovanen,<sup>4</sup>  
and Antti A. Mero<sup>1</sup>

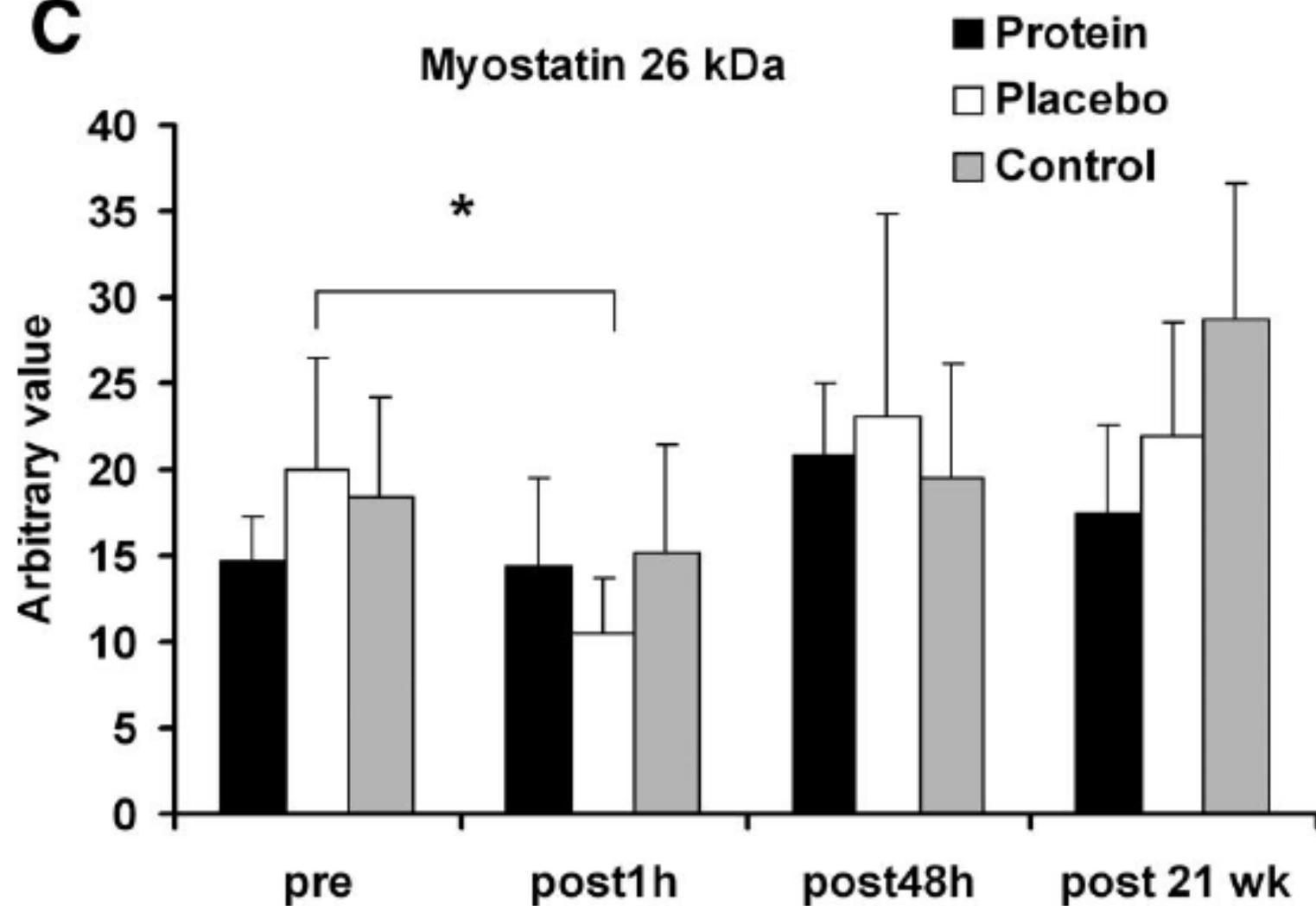
***15g de whey  
antes e depois dos treinos***

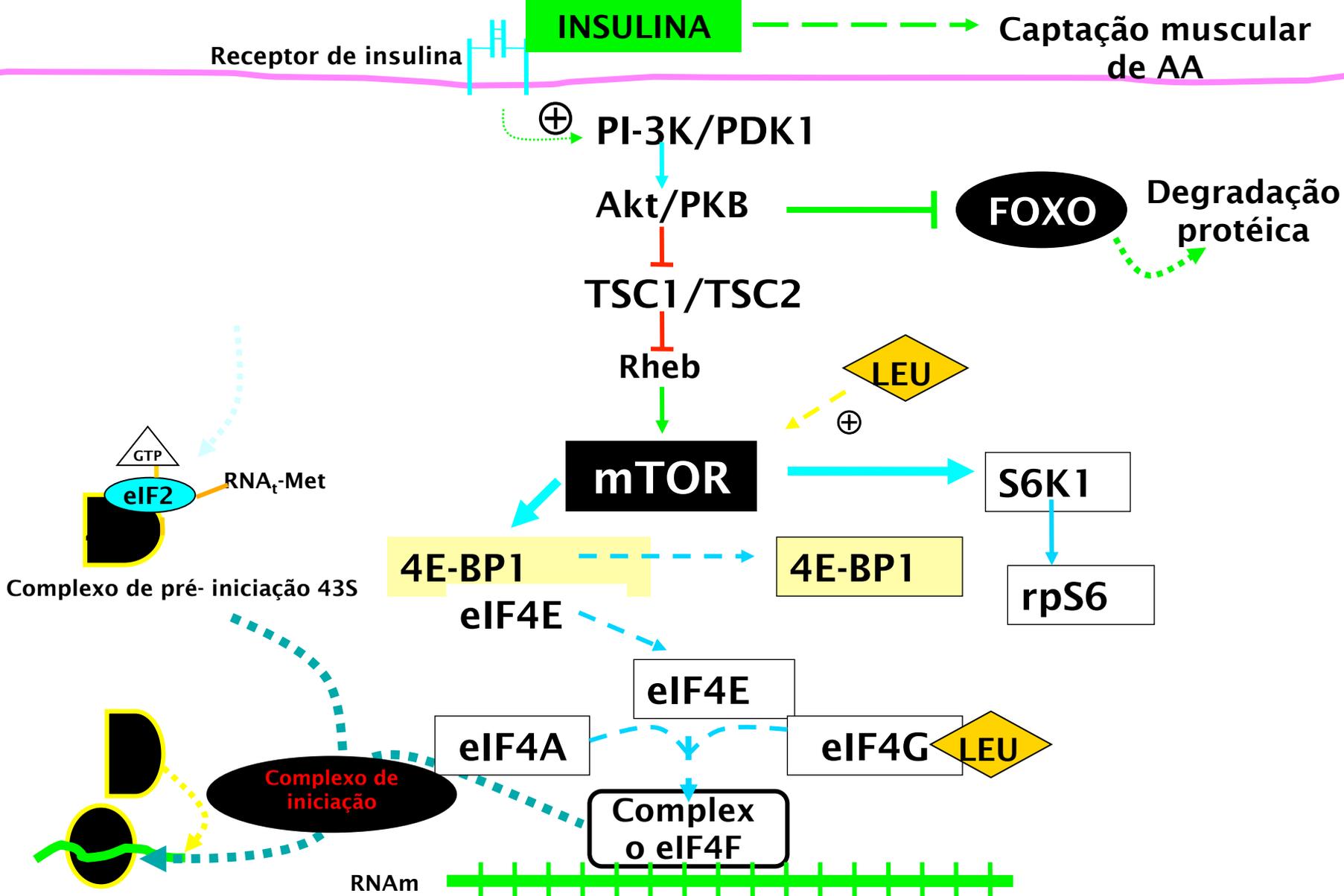
phospho-mTOR<sup>Ser2448</sup>

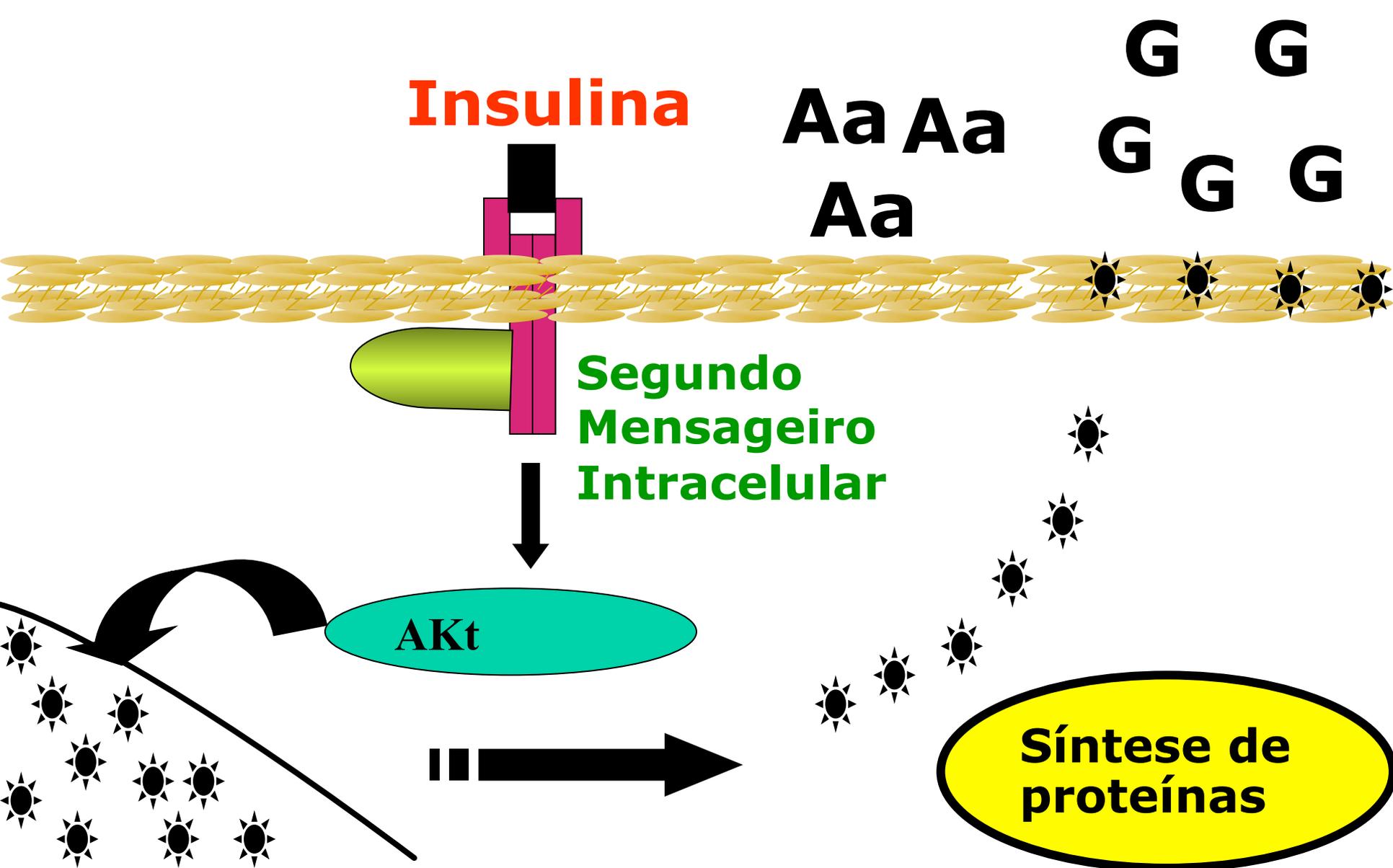
**B**





**C**







**AS PROTEÍNAS ISOLADAS SÓ SÃO  
USADAS POR INDIVÍDUOS QUE QUEREM  
AUMENTAR A MASSA MUSCULAR???**

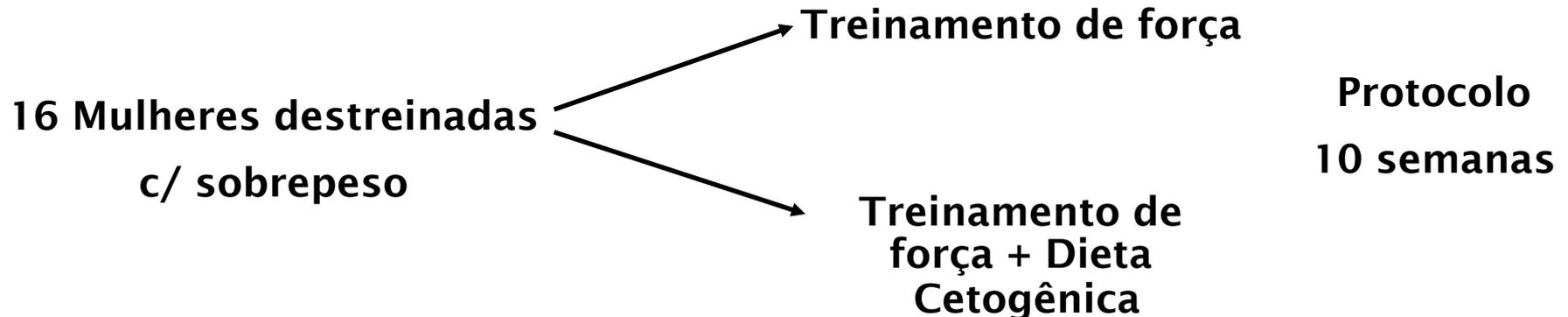


**RESEARCH**

**Open Access**

# Resistance training in overweight women on a ketogenic diet conserved lean body mass while reducing body fat

Pal T Jabekk<sup>1\*</sup>, Ingvild A Moe<sup>1</sup>, Helge D Meen<sup>1</sup>, Sissel E Tomten<sup>3</sup>, Arne T Høstmark<sup>1,2</sup>



**Table 2 Dietary intake from two 4 d food records**

NUTRIENT	(Lc+Ex) (n = 8)	Ex (n = 8)
Energy (kJ)	7349 ± 1438	8260 ± 1684
Fat (g)	131 ± 27*	76 ± 18
Fat (% of energy)	66 ± 5*	34 ± 3
Carbohydrate (g)	23 ± 10*	196 ± 35
Carbohydrate (% of energy)	6 ± 3*	41 ± 4
Protein (g)	95 ± 26	79 ± 11
Protein (% of energy)	22 ± 4*	17 ± 2
Dietary fiber (g)	12 ± 6*	20 ± 5
Alcohol (% of energy)	5 ± 5	7 ± 6

Mean values ± SD. \*p ≤ 0.05 vs Ex.

**Table 3 Fasting blood glucose and serum lipids**

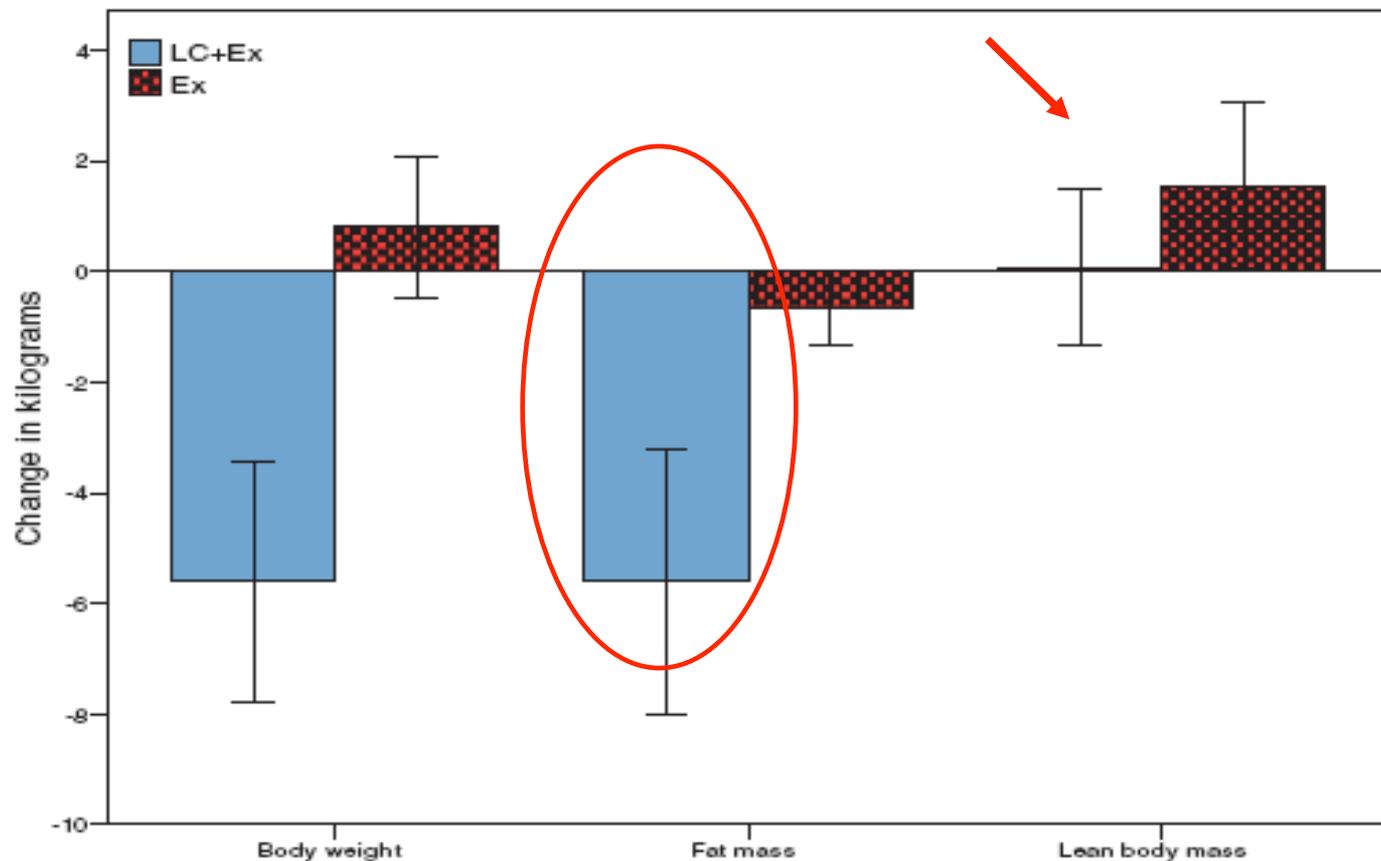
	(Lc+Ex) (n = 8)				Ex (n = 8)			
	Baseline	Week 5	Week 10	Change pre-post	Baseline	Week 5	Week 10	Change pre-post
Glucose (mmol/l)	4.9 ± 0.3	5.4 ± 0.9	5.0 ± 0.3	0.1 ± 0.3	5.0 ± 0.3	4.9 ± 0.5	5.1 ± 0.5	0.1 ± 0.4
Total-C (mmol/l)	5.6 ± 1.1	5.8 ± 1.4	5.7 ± 1.2	0.1 ± 1.0	5.0 ± 0.7	5.0 ± 0.8	4.8 ± 0.7	-0.2 ± 0.6
LDL-C (mmol/l)	3.3 ± 0.9	3.6 ± 1.2	3.5 ± 1.1	0.2 ± 0.9	2.9 ± 0.5	2.9 ± 0.6	2.7 ± 0.6	-0.1 ± 0.4
HDL-C (mmol/l)	1.6 ± 0.5	1.5 ± 0.4	1.5 ± 0.4	-0.1 ± 0.2	1.4 ± 0.2	1.4 ± 0.2	1.4 ± 0.2	0.1 ± 0.2
TAG (mmol/l)	1.2 ± 0.8	1.0 ± 0.3*	0.9 ± 0.3*	-0.3 ± 0.6	1.4 ± 0.5	1.4 ± 0.4	1.3 ± 0.4	-0.1 ± 0.3

Mean values ± SD. \*p ≤ 0.05 vs Ex.

**Table 1 Anthropometric measures**

	(Lc+Ex) (n = 8)			Ex (n = 8)		
	Baseline	Week 10	Change	Baseline	Week 10	Change
Weight (kg)	95.6 ± 9.1*	90.0 ± 8.8 <sup>†</sup>	-5.6 ± 2.6**	86.1 ± 8.4	87.0 ± 7.9	0.8 ± 1.5
LBM (kg)	48.5 ± 3.9*	48.5 ± 3.9	0.1 ± 1.7	43.3 ± 3.5	44.8 ± 3.7 <sup>†</sup>	1.6 ± 1.8
Fat mass (kg)	44.0 ± 8.6	38.4 ± 9.1 <sup>†</sup>	-5.6 ± 2.9*	40.2 ± 6.3	39.5 ± 6.6	-0.6 ± 0.8
Fat %	47.3 ± 5.8	43.7 ± 7.0 <sup>†</sup>	-3.6 ± 2.5*	47.9 ± 3.4	46.7 ± 4.2 <sup>†</sup>	-1.3 ± 1.3
BMI	32.9 ± 4.5	31.0 ± 4.5 <sup>†</sup>	-1.9 ± 0.8**	31.7 ± 4.2	32.0 ± 4.0	0.3 ± 0.5

Mean values ± SD. \*p ≤ 0.05 vs Ex. \*\*p ≤ 0.001 vs Ex. <sup>†</sup>Significant change from baseline p ≤ 0.05.



**Figure 1** Effect of resistance exercise in combination with a regular diet (Ex) or resistance exercise in combination with a ketogenic diet (Lc+Ex). Group changes from baseline in body weight and composition. Error bars indicate 95% confidence interval.



***E OS AMINOÁCIDOS  
ESSENCIAIS?***

# **Independent and combined effects of liquid carbohydrate/essential amino acid ingestion on hormonal and muscular adaptations**

**Stephen P. Bird · Kyle M. Tarpenning  
Frank E. Marino**

**Eur J Appl Physiol (2006)**

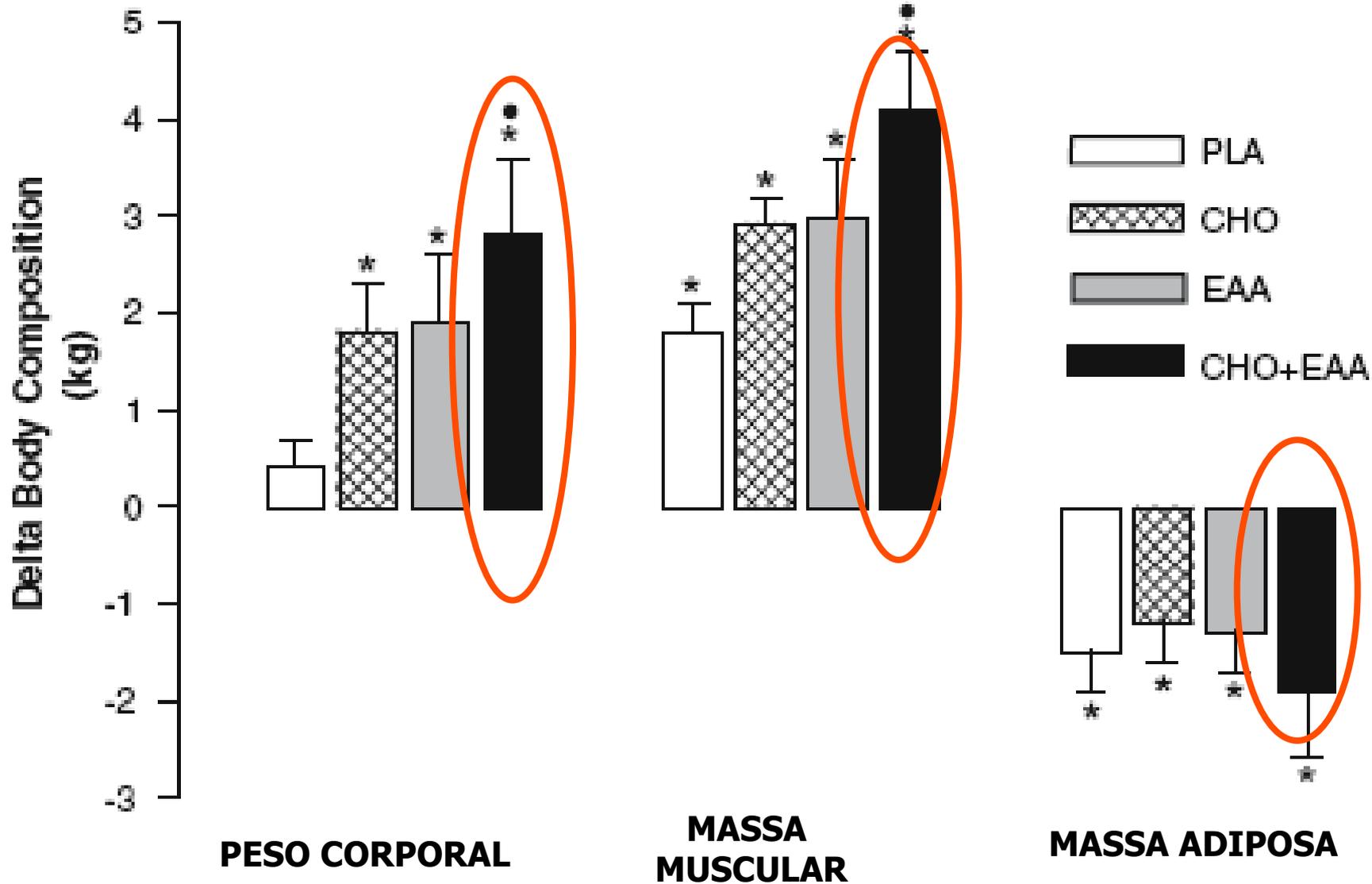
# ***GRUPOS EXPERIMENTAIS***

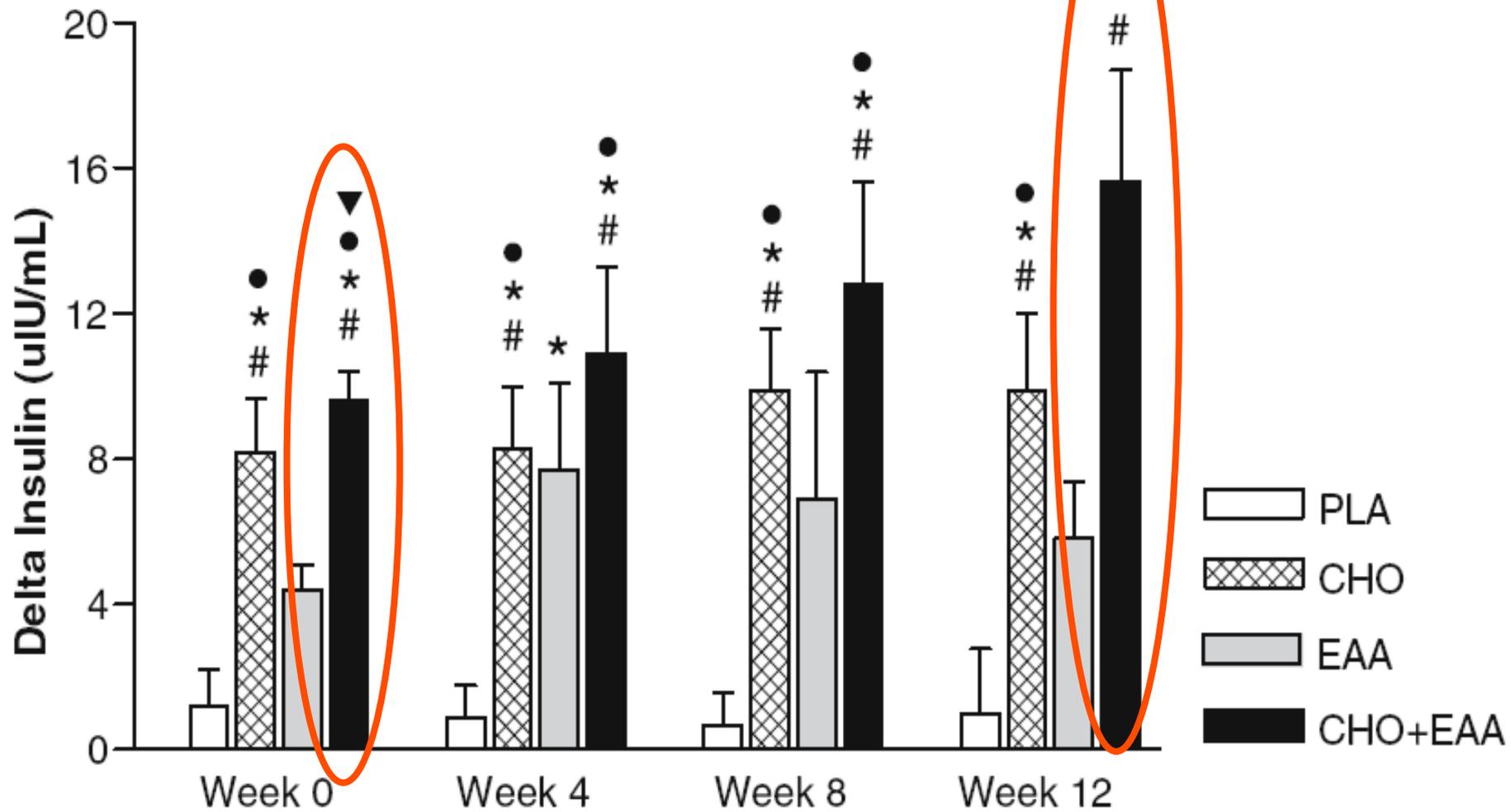
***GRUPO PLACEBO***

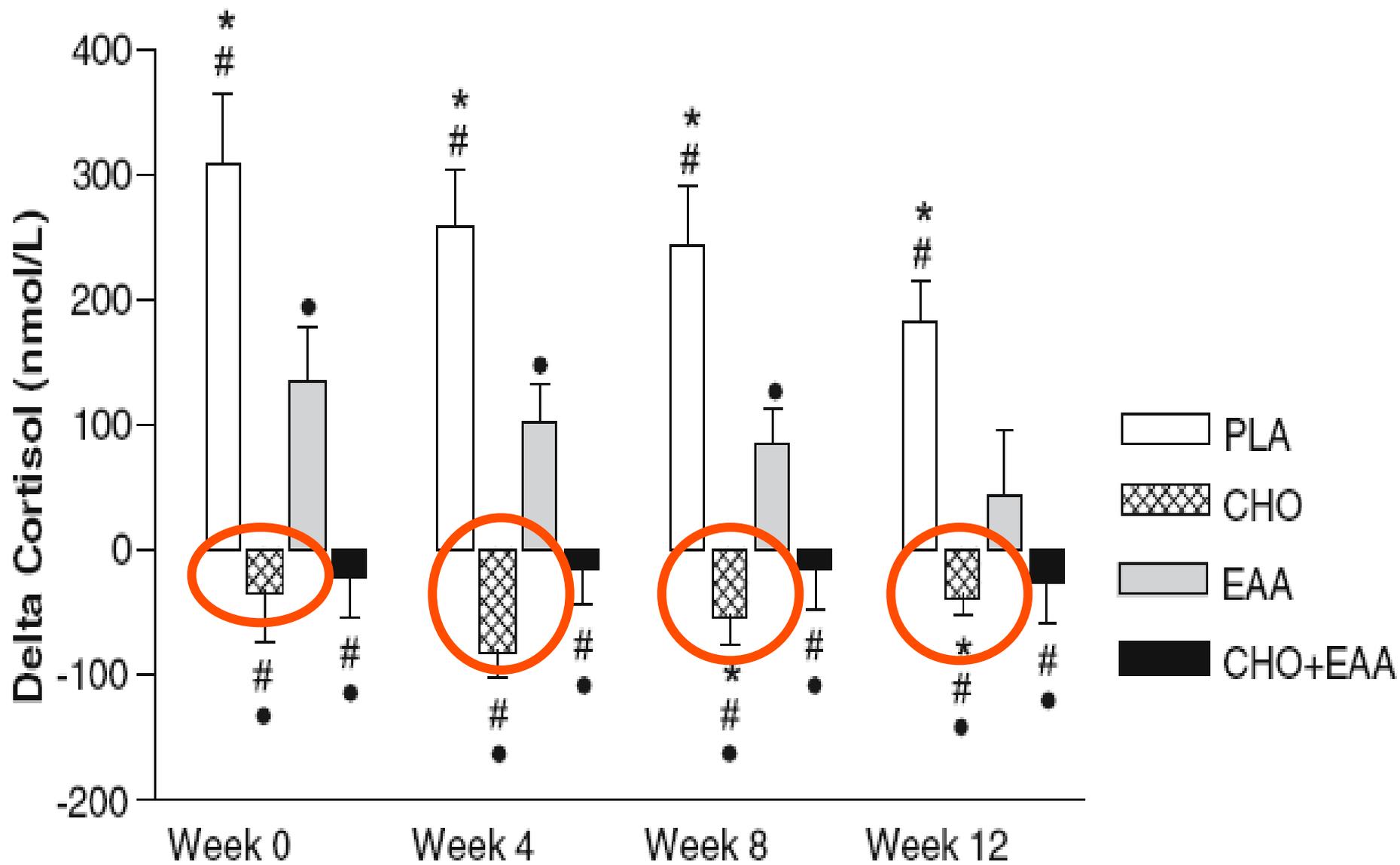
***GRUPO CHO 6%***

***GRUPO AAe – 6g***

***GRUPO AAe + CHO***









**Só  
suplemento?**

# **Milk Ingestion Stimulates Net Muscle Protein Synthesis following Resistance Exercise**

ELLIOT, T. A., M. G. CREE, A. P. SANFORD, R. R. WOLFE, and K. D. TIPTON.

*Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 38, No. 4, pp. 667–674, 2006.

TABLE 2. Nutrient content of the milk consumed by each group following resistance exercise.

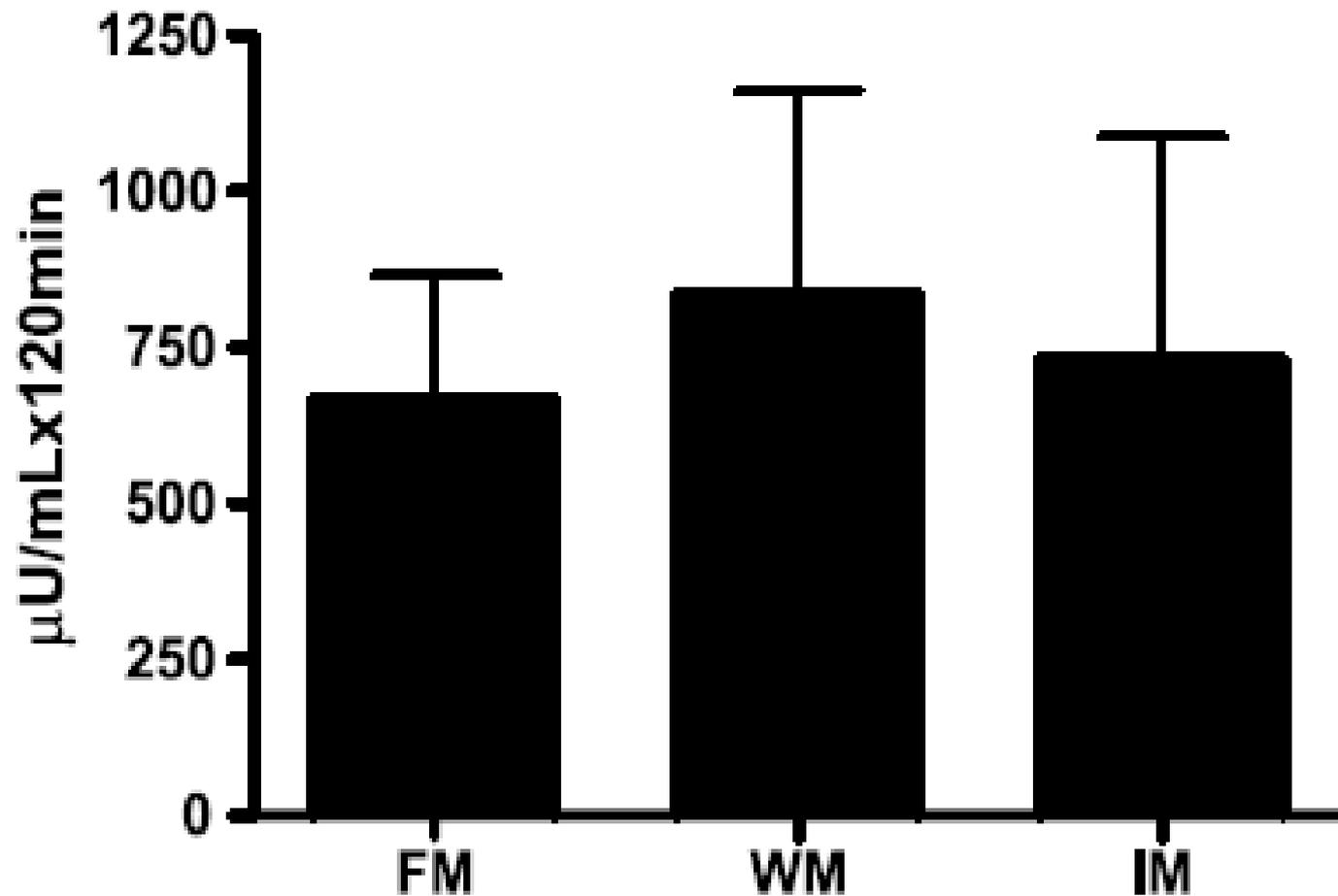
	<b>Energy (kJ)</b>	<b>CHO (g)</b>	<b>Fat (g)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Phenylalanine (mg)</b>	<b>Threonine (mg)</b>
FM	377	12.3	0.6	8.8	420	390
WM	627	11.4	8.2	8.0	390	360
IM	626	20.4	1.0	14.5	696	647

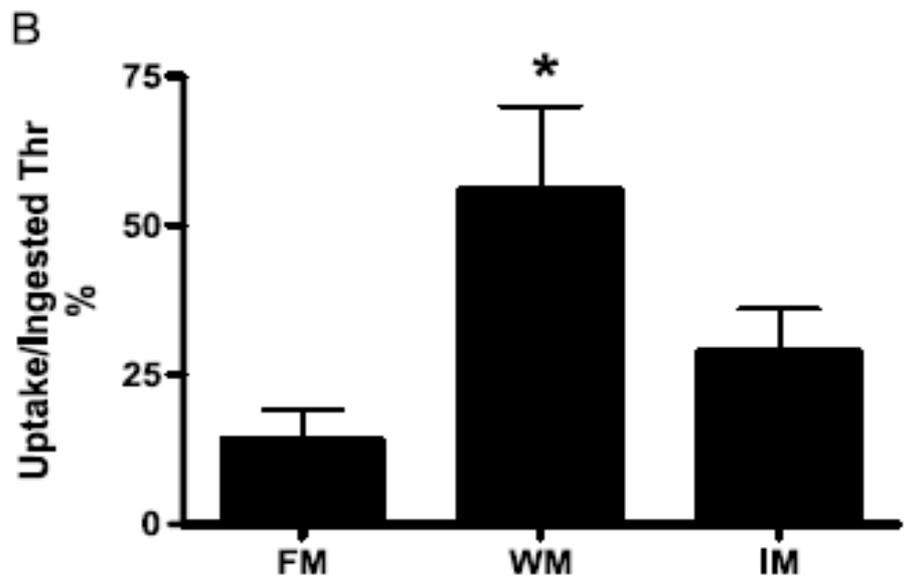
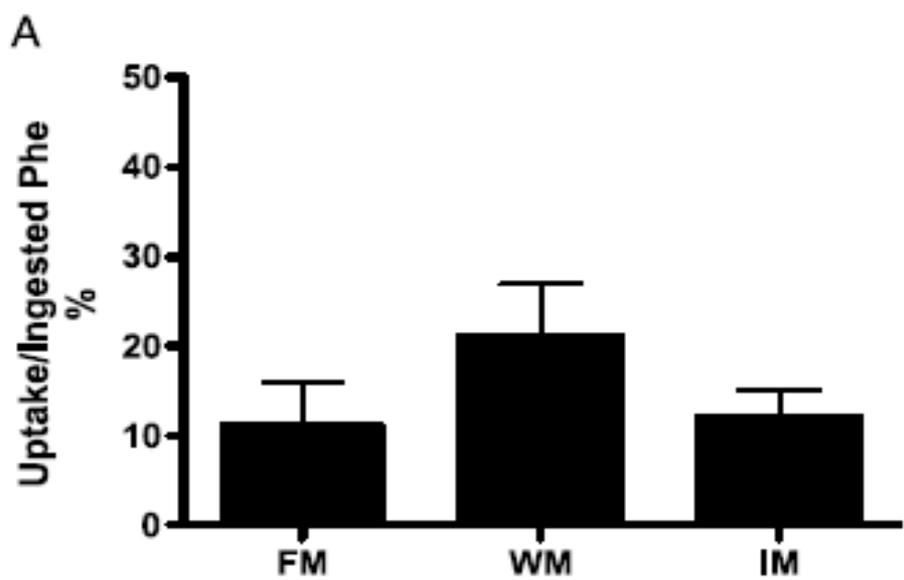
FM, 237 g of fat-free milk; WM, 237 g of whole milk; IM, 393 g of fat-free milk; CHO, carbohydrate.

TABLE 1. Subject characteristics for three groups studied following resistance exercise during ingestion of milk.

	<b>N (M/F)</b>	<b>Age (yr)</b>	<b>Wt (kg)</b>	<b>Ht (m)</b>	<b>BMI (kg·m<sup>-2</sup>)</b>	<b>1RM (kg)</b>	<b>Leg Volume (L)</b>
FM	8 (3/5)	26.0 ± 2.0	59.7 ± 4.9	1.62 ± 0.03	22.60 ± 1.31	75.7 ± 11.1	7.7 ± 0.8
WM	8 (6/2)	27.8 ± 2.5	81.2 ± 7.6	1.74 ± 0.04*	26.49 ± 1.78	116.7 ± 13.7	9.4 ± 0.7
IM	8 (7/1)	23.8 ± 0.7	80.5 ± 5.4	1.80 ± 0.02†	24.73 ± 1.49	121.5 ± 9.0	9.9 ± 0.5*

# ***INSULINA***





***BALANÇO  
NITROGENADO***

# Chocolate Milk as a Post-Exercise Recovery Aid

Jason R. Karp, Jeanne D. Johnston, Sandra Tecklenburg,  
Timothy D. Mickleborough, Alyce D. Fly, and Joel M. Stager

**Table 1** Subjects' Physical Characteristics

Subject	Age (y)	Mass (kg)	Height (cm)	VO <sub>2max</sub> (mL · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> )
1	22	72.4	175.3	66.9
2	22	74.6	183.7	82.1
3	21	82.5	183.6	56.0
4	24	76.5	188.5	63.7
5	19	70.2	172.3	58.8
6	22	69.0	187.0	76.6
7	26	74.4	174.0	56.3
8	21	68.0	172.9	64.8
9	22	69.6	181.7	60.1
Mean	22.1	73.0	179.9	65.0
SD	2.0	4.6	6.3	9.0

**Table 5 Average Workloads for Glycogen Depleting Exercise**

<b>% P<sub>max</sub></b>	<b>Workload (Watts)</b>
50	184.1 ± 19.1
60	220.8 ± 23.0
70	257.7 ± 26.7
80	294.3 ± 30.7
90	331.2 ± 34.4

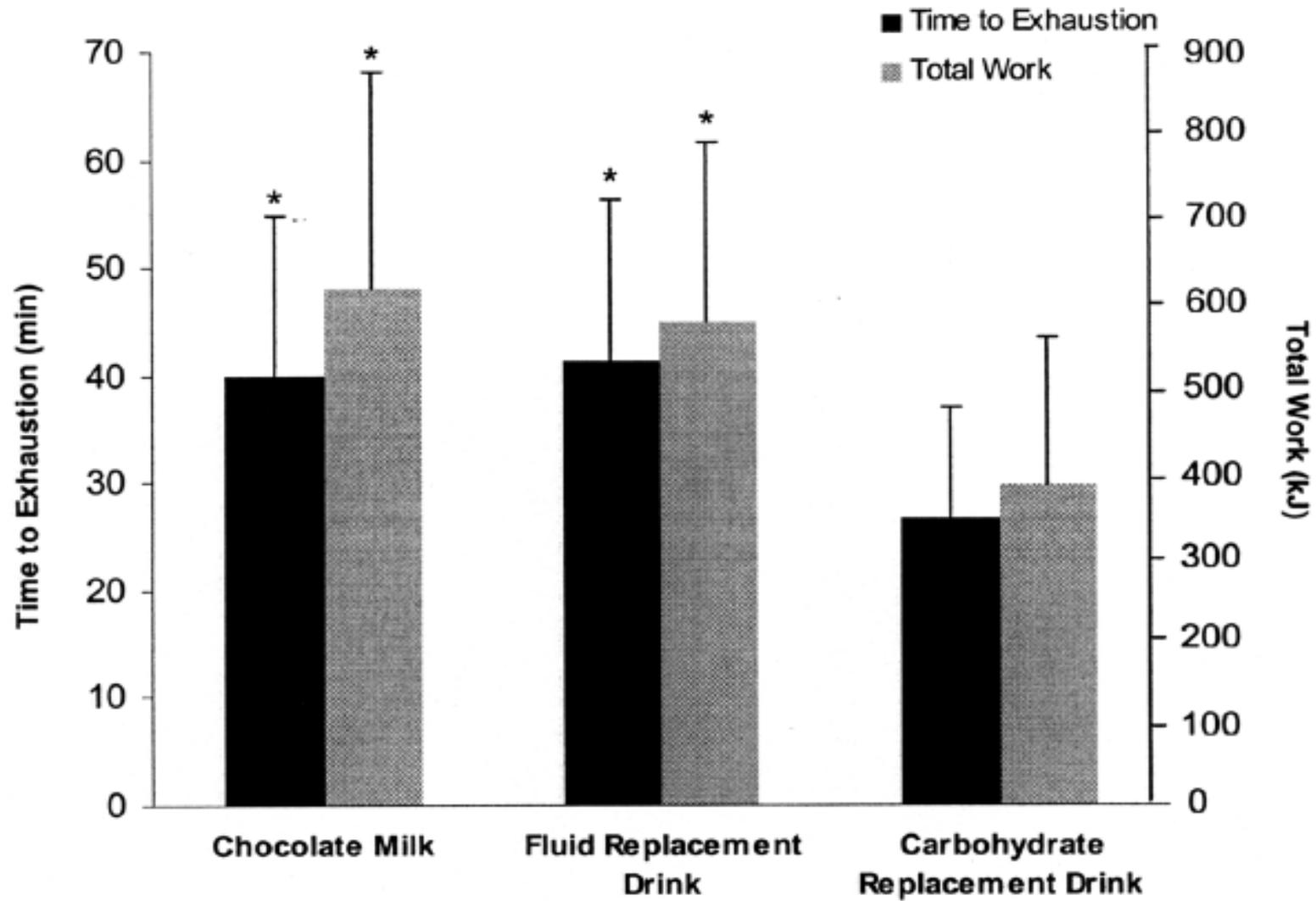
*Note.* Values are means ± standard deviation.

**Table 2 Comparison of Post-Exercise Recovery Drinks\***

<b>Drink</b>	<b>CM</b>	<b>FR</b>	<b>CR</b>
Volume (mL)	509.1 ± 36.0	509.1 ± 36.0	509.1 ± 36.0
Carbohydrate (g) <sup>1</sup>	70.0 ± 4.9	29.7 ± 2.1	70.0 ± 4.9
Protein (g)	19.1 ± 1.3	0.0 ± 0.0	18.5 ± 1.3
Fat (g)	5.3 ± 0.4	0.0 ± 0.0	1.5 ± 0.1
Energy (Kcals)	381.8 ± 27.0	106.1 ± 7.5	381.8 ± 27.0
Electrolytes (mg)	403.0 ± 28.5 Na <sup>++</sup>	233.3 ± 16.5 Na <sup>++</sup>	311.2 ± 22.0 Na <sup>++</sup>
	903.7 ± 63.9 K <sup>+</sup>	63.6 ± 4.5 K <sup>+</sup>	169.7 ± 12.0 K <sup>+</sup>

*Note.* Values are means ± standard deviation. \*Ingested immediately after exercise and after 2 h recovery. CM, chocolate milk; FR, fluid replacement drink; CR, carbohydrate replacement drink.

<sup>1</sup>Based on body mass (1.0 g/kg).



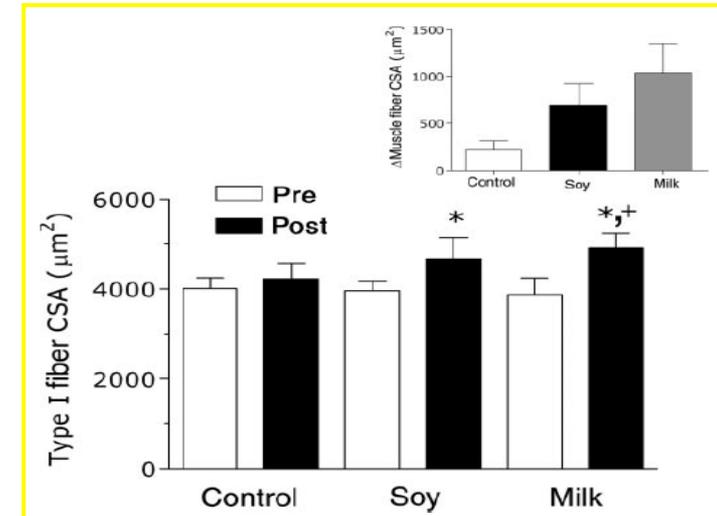
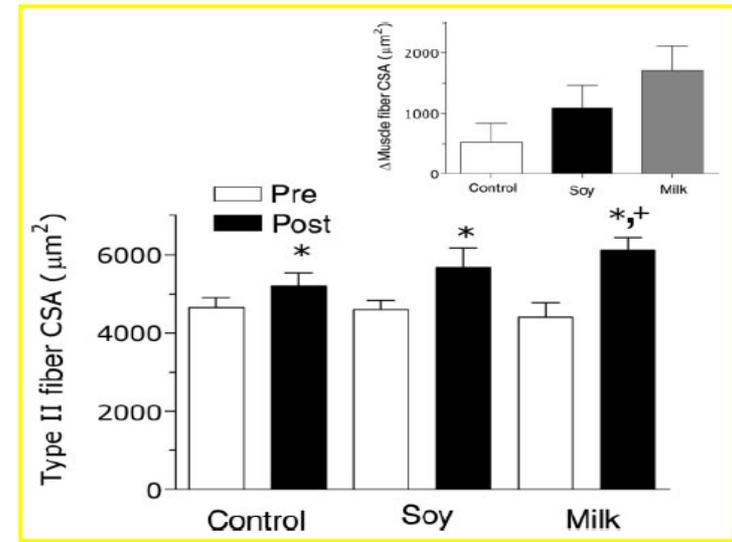


# LEITE X SOJA



17,5 g de ptn, imediatamente e 1h após o exercício (12 sem. treinamento de força)

Wilkinson et al., 2007



Hartman et al., 2007

Soy protein intake by active young adult men raises plasma antioxidant capacity without altering plasma testosterone<sup>☆</sup>

Robert A. DiSilvestro<sup>a,\*</sup>, Craig Mattem<sup>c</sup>, Nicole Wood<sup>a</sup>, Steven T. Devor<sup>b</sup>

***Ingestão de proteína de soja por adultos jovens aumenta a capacidade antioxidante sem alterar a testosterona plasmática***

---

---

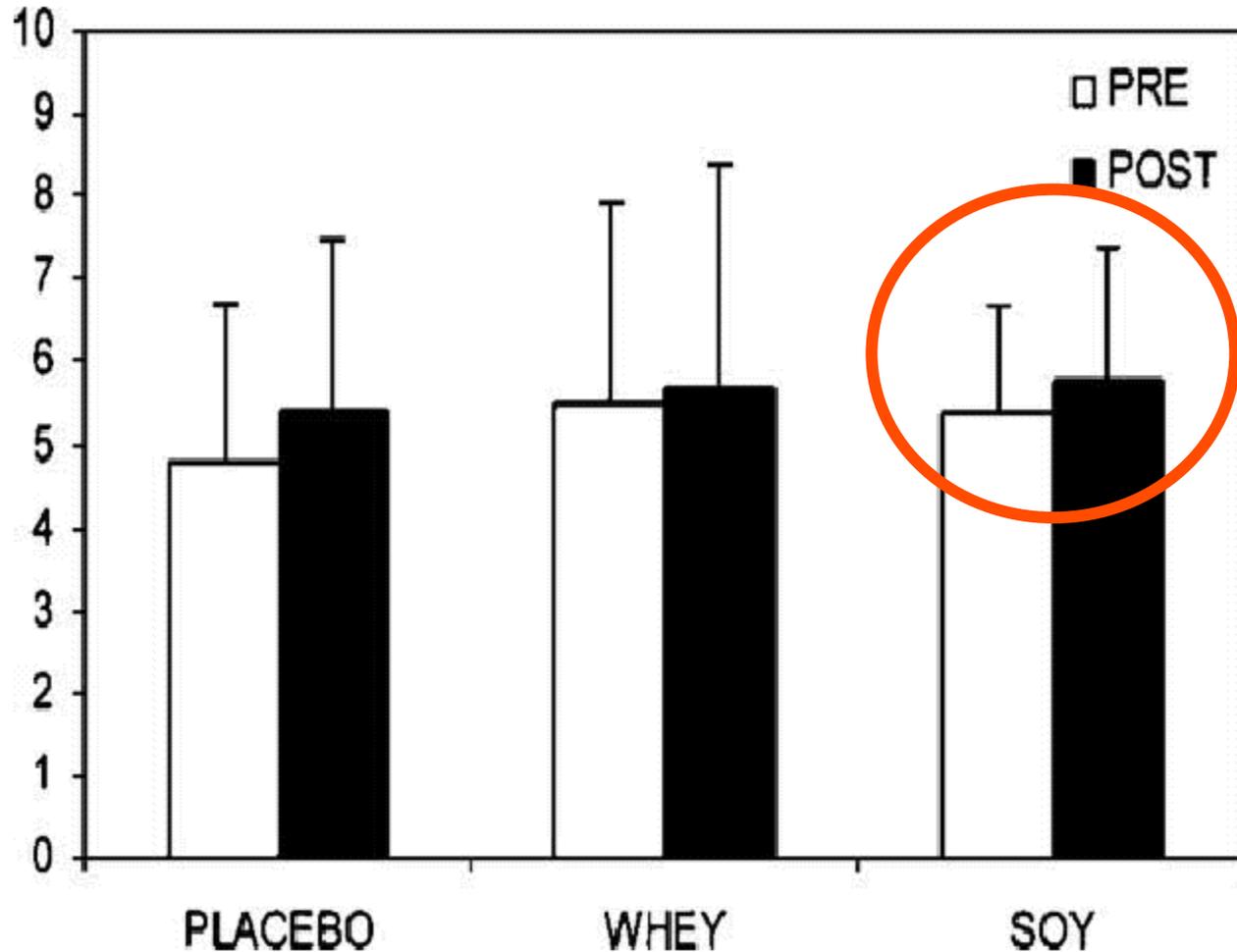
**NUTRITION  
RESEARCH**

---

---

Nutrition Research 26 (2006) 92–95

# ***TESTOSTERONA PLASMÁTICA***





**Alimento ou  
suplemento?**

# **SUPLEMENTO X ALIMENTO**

**Barra de proteína**

**Kcal 300**

**Cho(g) 25**

**Prot(g) 42**

**LIP (g) 2**

**Sanduche de ricota e peito  
de peru + iogurte batido  
com banana**

**Kcal 356**

**Cho(g) 43,5**

**Prot(g) 30**

**LIP (g) 8**

# **SUPLEMENTO X ALIMENTO**

**Hipercalórico**

**Kcal 190**

**Cho(g) 14**

**Prot(g) 20**

**LIP (g) 6**

**Sanduiche de cottage e  
peito de peru**

**Kcal 290**

**Cho(g) 30**

**Prot(g) 15**

**LIP (g) 12**

# **SUPLEMENTO X ALIMENTO**

**Whey protein**

**kcal 120**

**Cho(g) 2**

**Prot(g) 20**

**LIP (g) 2**

**Omelete 4 claras 1 gema  
+ 1fatia de queijo  
branco**

**Kcal 110**

**Cho(g) -**

**Prot(g) 21**

**LIP (g) 8**

# **SUPLEMENTO X ALIMENTO**

**Hipercalórico 130g**

**kcal 730**

**Cho(g) 106**

**Prot(g) 46**

**LIP (g) 13**

**1 prato de macarrão +  
1filet de frango + salada  
alface + 200ml de suco  
de uva**

**Kcal 703**

**Cho(g) 93,1**

**Prot(g) 42,3**

**LIP (g) 21**

**Pós treino do rico**

**Dextrose**

**Whey protein  
isopure**

**HMB**

**Pós treino do pobre**

**Açúcar branco**

**Leite integral/soja  
Levedura de cerveja**

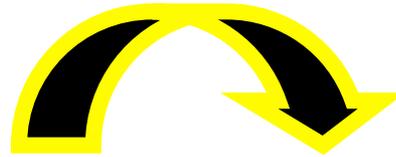


***RECURSOS  
ERGOGÊNICOS  
NUTRICIONAIS***

# HISTÓRICO

" ERGON " = TRABALHO

" GENE " = PRODUÇÃO



**ERGOGÊNICOS**

**NUTRICIONAIS**

# **RECURSOS ERGOGÊNICOS**

**Farmacológicos**

**Mecânicos**

**Fisiológicos**

**Nutricionais**



***CREATINA***

# ***ANOS 90***



**+ DE 195 MILHÕES DE DÓLARES**

# COMERCIALIZAÇÃO

COMPRIMIDOS



PÓ



LÍQUIDA



# FONTE DIETÉTICA

**1Kg de carne**



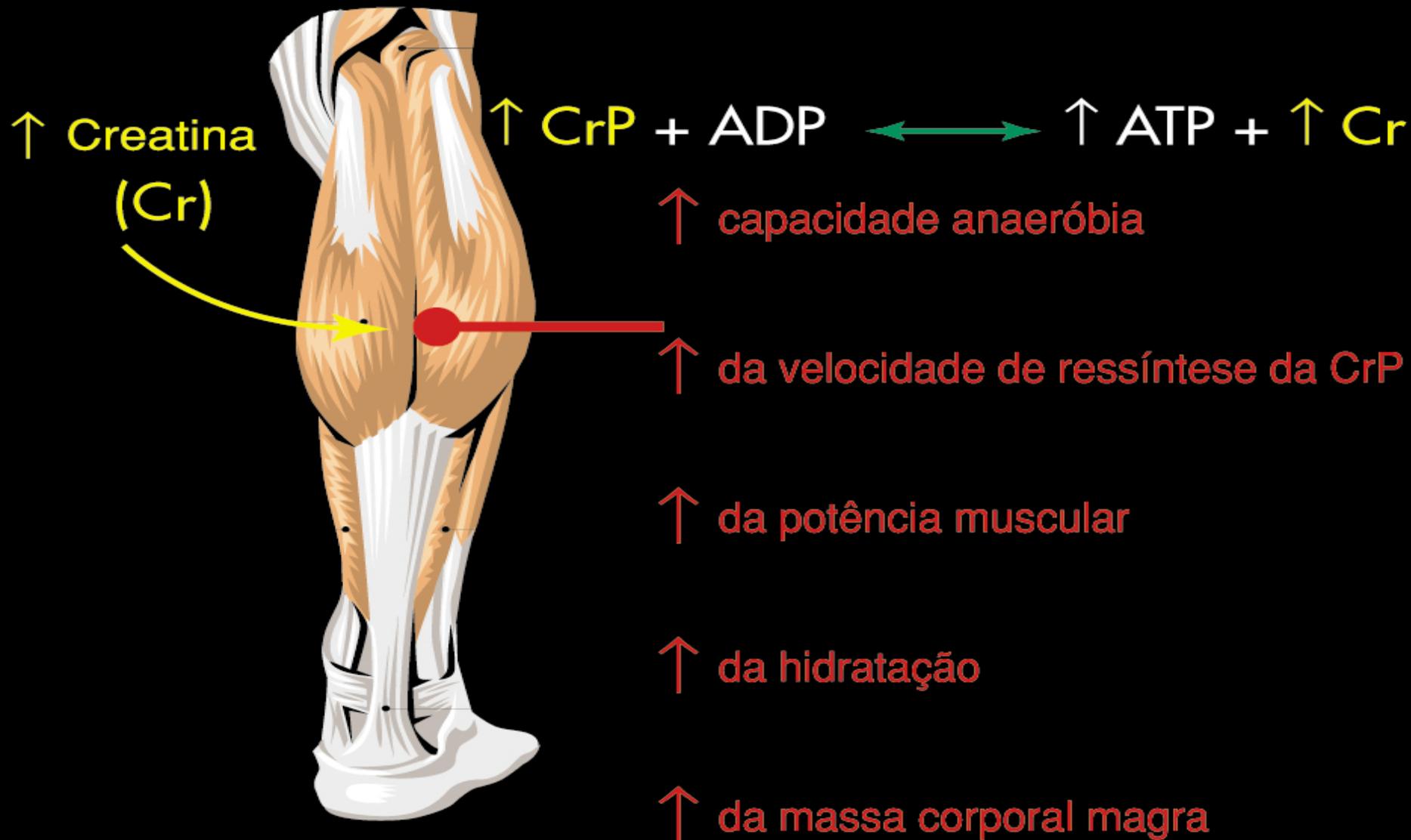
**5g de creatina**

**Sintetizada a partir  
dos Aa  
(2g/dia)**



**Arginina  
Glicina  
Metionina**





# **MECANISMOS DE AÇÃO**



**EFEITOS DIRETOS NO MÚSCULO**

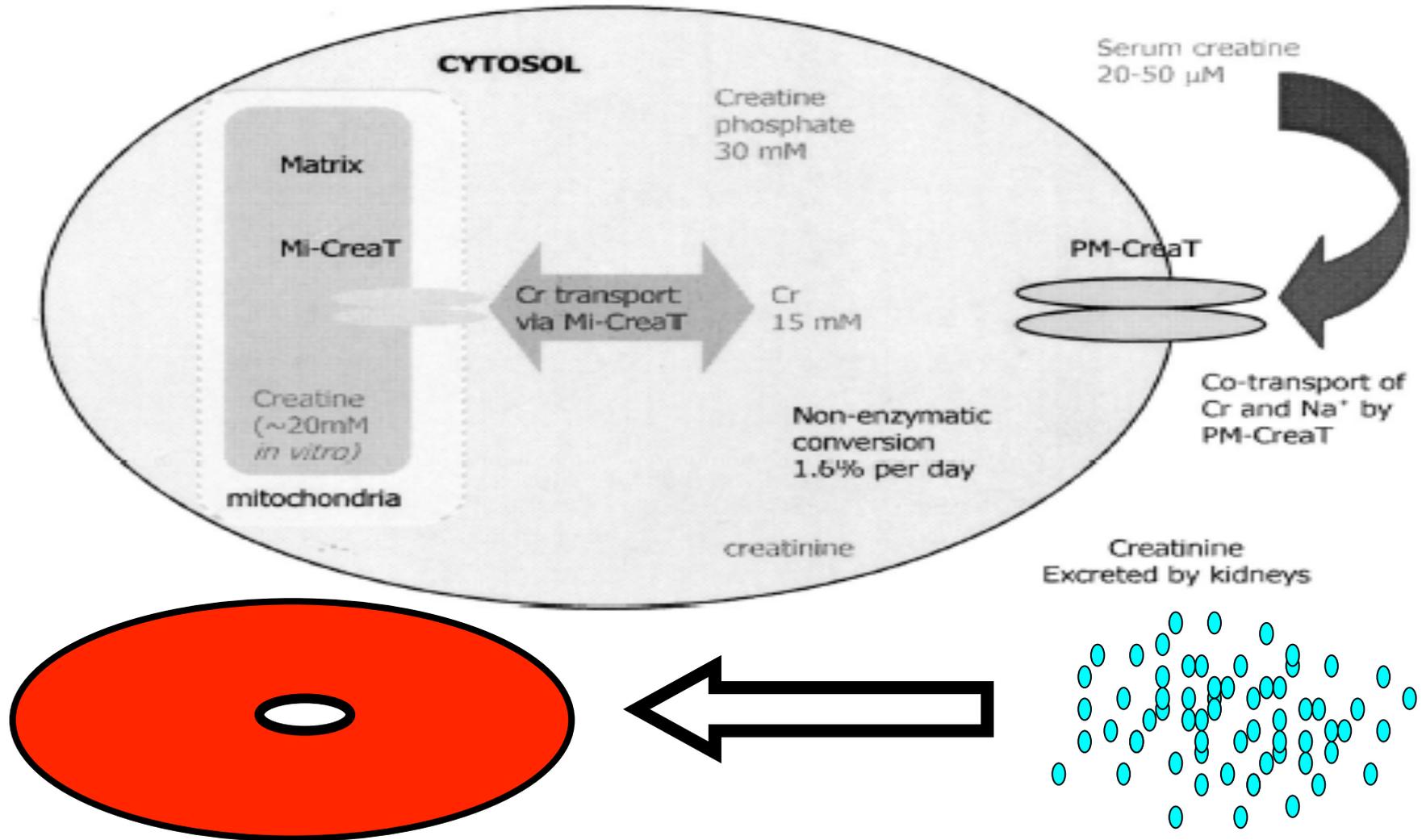
**PRODUÇÃO DE FORÇA**

**ADAPTAÇÃO AO TREINAMENTO**

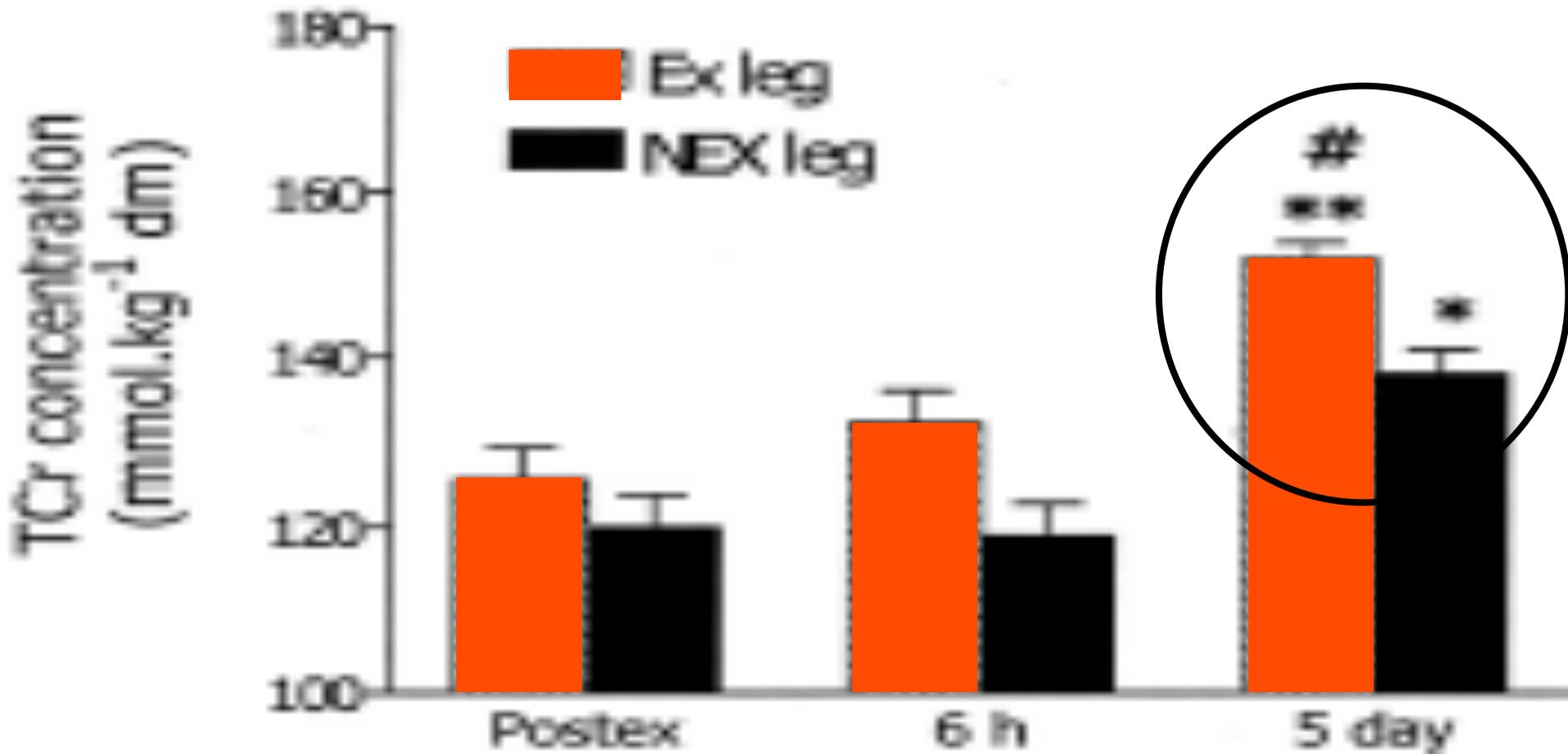
**AUMENTO DO VOLUME**

**(VOLEK, 2004)**

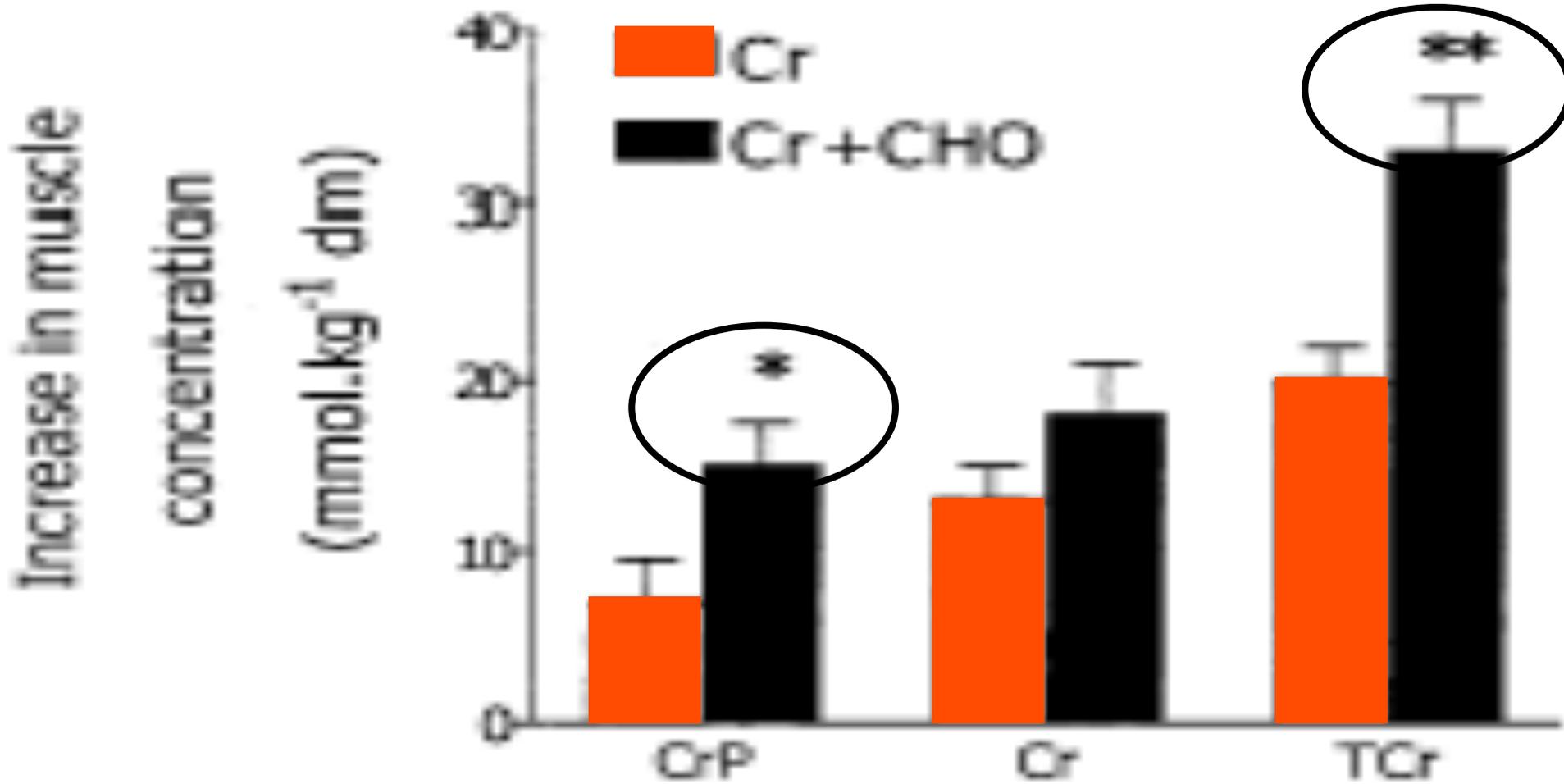
# (SNOW & MURPHY, 2004)



# (SNOW & MURPHY, 2004)



# (SNOW & MURPHY, 2004)



# ***RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS***

***20g/d***



***5 dias***

***2 – 5g/d***



***30 dias***

***(SNOW & MURPHY, 2004)***

***(VOLEK, 2004)***

# **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**

**ISSN 1981-9927** *versão eletrônica*

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

[www.ibpefex.com.br](http://www.ibpefex.com.br)

---

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO AGUDA DE CREATINA SOBRE OS PARÂMETROS DE FORÇA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO.**

**Felipe Donatto<sup>1</sup>, Jonato Prestes<sup>2</sup>, Fabio Gabriel da Silva<sup>3</sup>, Eduardo Capra<sup>3</sup>, Francisco Navarro<sup>1</sup>**

1- Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício (IBPEFEX).  
Universidade Gama Filho – Pós-graduação em Nutrição Esportiva e Fisiologia do Exercício;

**TABELA 1.** Média e erro padrão da média (E.P.M.) das variáveis antropométricas avaliadas.

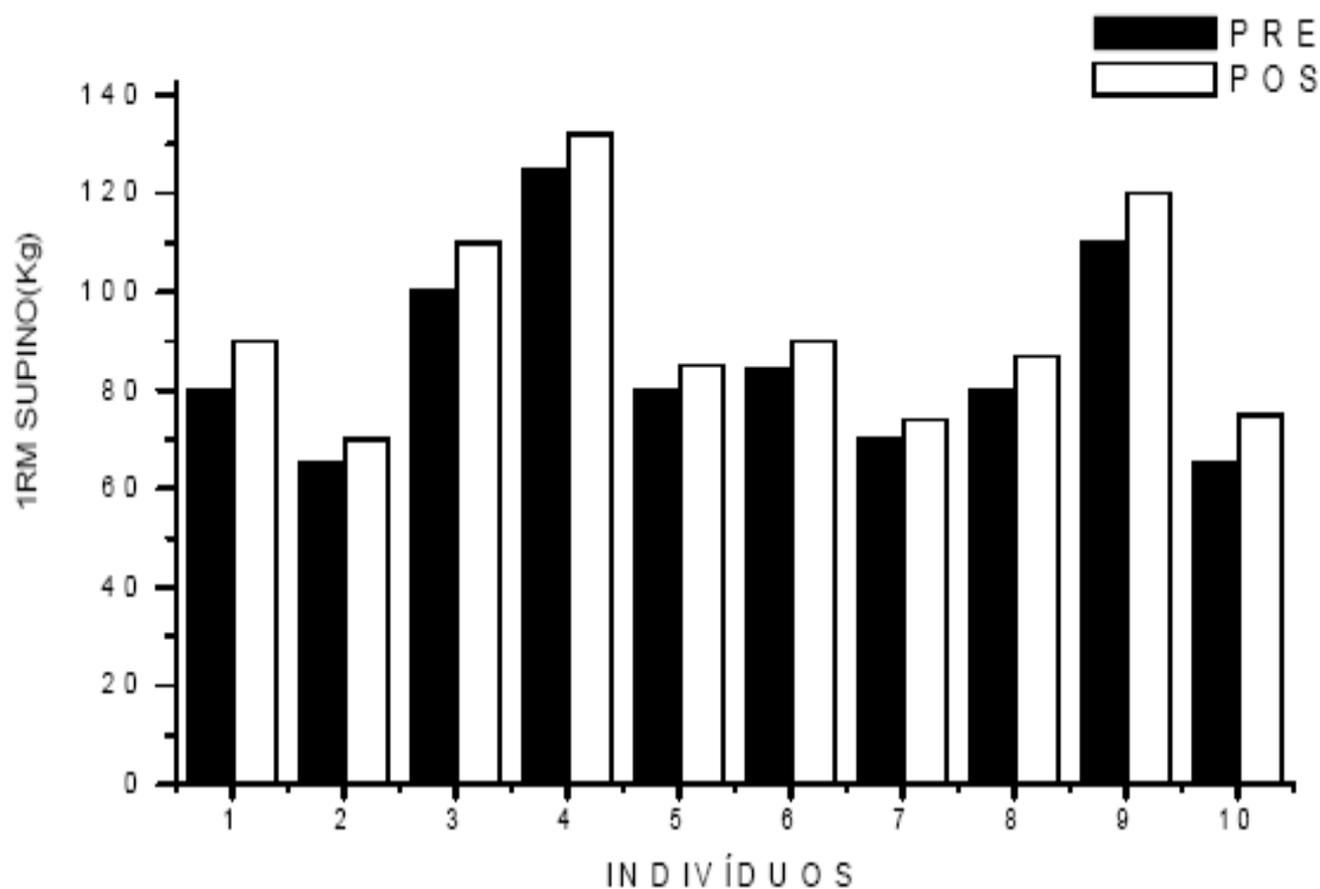
<b>Peso (kg)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>% de gordura</b>
75,87+ 11,7	1,77 + 0,08	9,77 + 2,8

**TABELA 2.** Valores médios das medidas antropométricas pré e pós suplementação aguda de creatina.

Peso total (Kg)		% de gordura		Massa muscular (Kg)		Massa de gordura (Kg)	
Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
75,8±11,0	77,4±11,0	9,7±2,8	9,34±2,5	68,3±9,5	70,06±9,7	7,4±2,9	7,33±2,7

Os valores são expressos em Média ± E.P.M. \* = (p<0,05)

**FIGURA 1.** Valores individuais do teste de 1RM pré e pós suplementação aguda de creatina



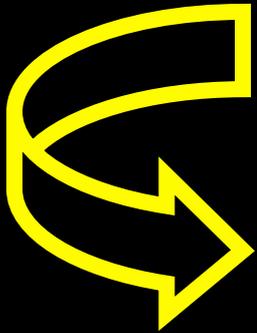
# $\beta$ -Hidroxi $\beta$ -Metil Butirato



**LEUCINA**



***alpha - Cetoisocaproato (KIC)***



**HMB**

# ***MECANISMOS DE AÇÃO***

***EFEITOS DIRETOS NO  
MÚSCULO***



***Oxidação da Leucina  
a KIC***

***Diminui o  
catabolismo  
miofibrilar***

***PRODUÇÃO DE  
COLESTEROL***



***Renovação da  
membrana  
muscular***

***Aumenta a  
recuperação  
muscular***

# **Nutritional Supplementation of the Leucine Metabolite $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -Methylbutyrate (HMB) During Resistance Training**

Lynn B. Panton, PhD, John A. Rathmacher, PhD, Shawn Baier, MS, and  
Steven Nissen, DVM, PhD

*Nutrition* 2000;16:734–739.

# ***DELINEAMENTO***

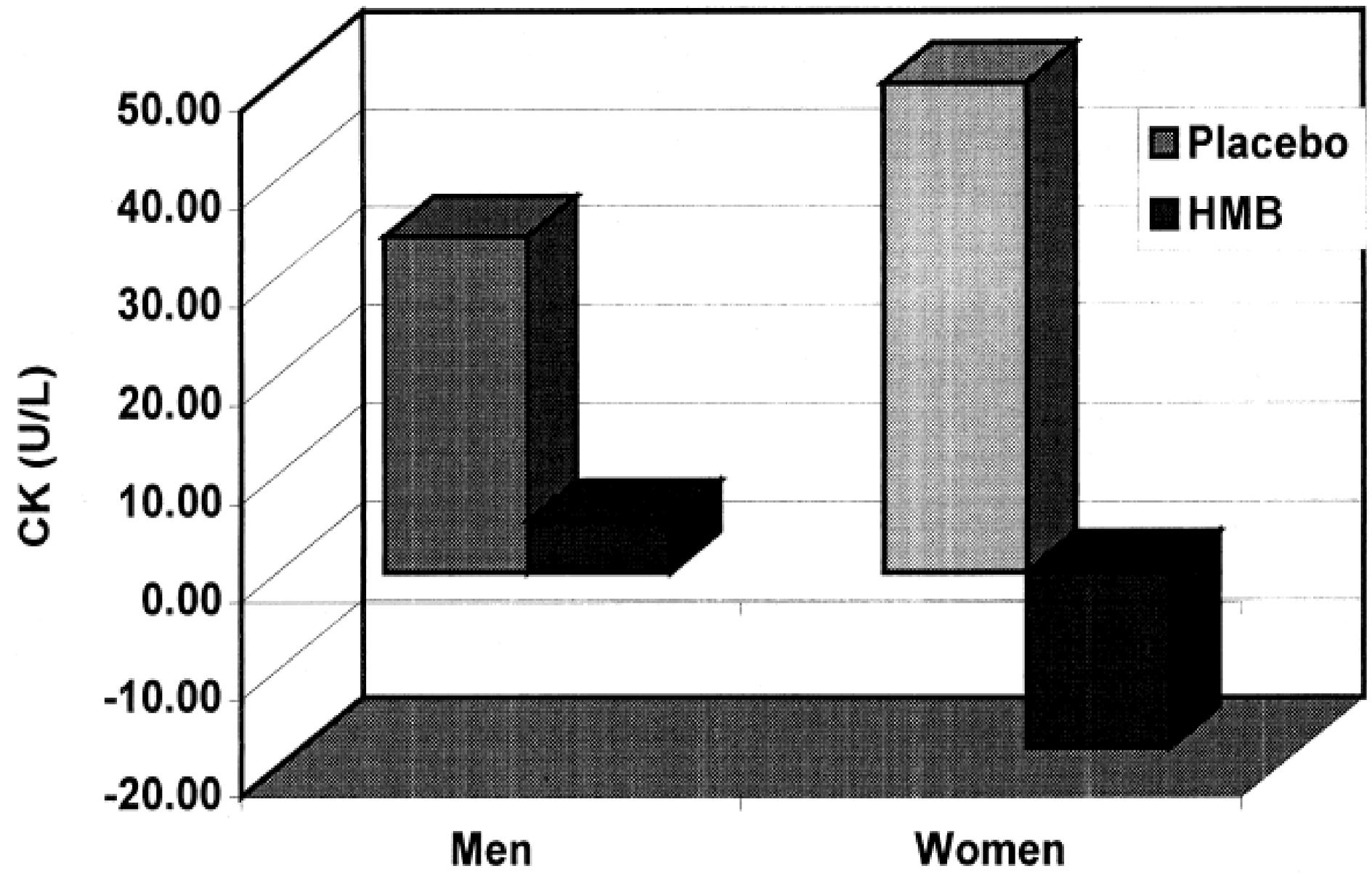
***43 HOMENS  
41 MULHERES***



***Idade 20-40  
anos***

***GRUPO PLACEBO  
GRUPO SUPLEMENTADO  
3g HMB ou placebo***

***4 SEMANAS DE  
ESTUDO***



# ***RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS***

***HMB = 3-5g/d***

# Androgenic Responses to Resistance Exercise: Effects of Feeding and L-Carnitine

WILLIAM J. KRAEMER<sup>1</sup>, BARRY A. SPIERING<sup>1</sup>, JEFF S. VOLEK<sup>1</sup>, NICHOLAS A. RATAMESS<sup>2</sup>,  
MATTHEW J. SHARMAN<sup>1</sup>, MARTYN R. RUBIN<sup>1</sup>, DUNCAN N. FRENCH<sup>1</sup>, RICARDO SILVESTRE<sup>1</sup>,  
DISA L. HATFIELD<sup>1</sup>, JACI L. VAN HEEST<sup>1</sup>, JAKOB L. VINGREN<sup>1</sup>, DANIEL A. JUDELSON<sup>1</sup>,  
MICHAEL R. DESCHENES<sup>3</sup>, and CARL M. MARESH<sup>1</sup>

*Med. Sci. Sports Exerc.*,

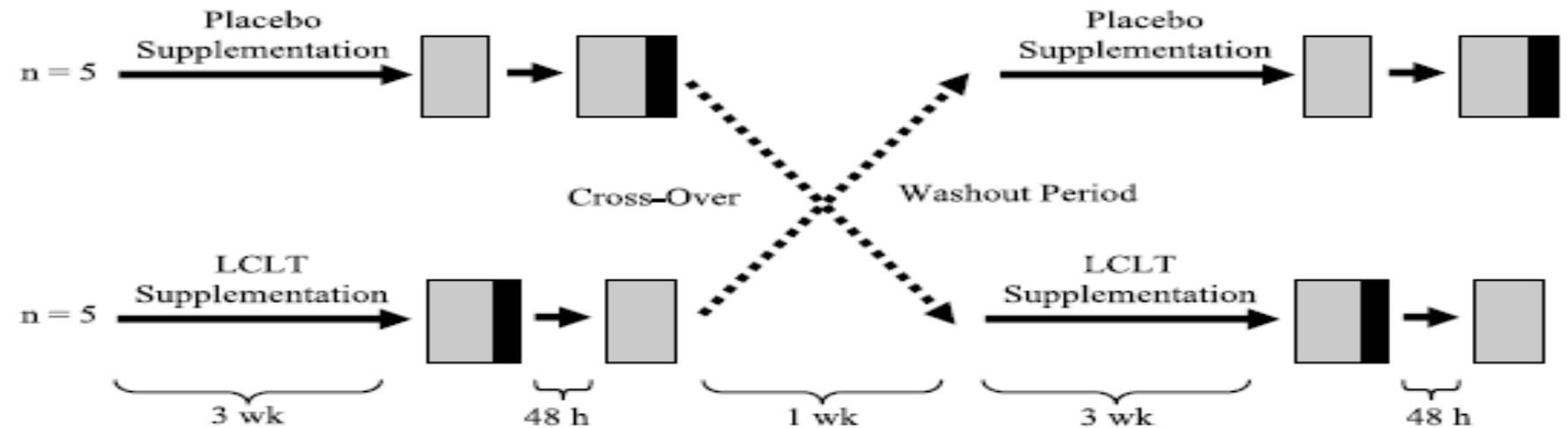
No. 7, pp. 1288–1296, 2006.

# Delineamento

**10 homens com  
experiência em  
treinamento de  
força**



**2g de L-carnitina  
ou placebo por 21  
dias**



Muscle Biopsy

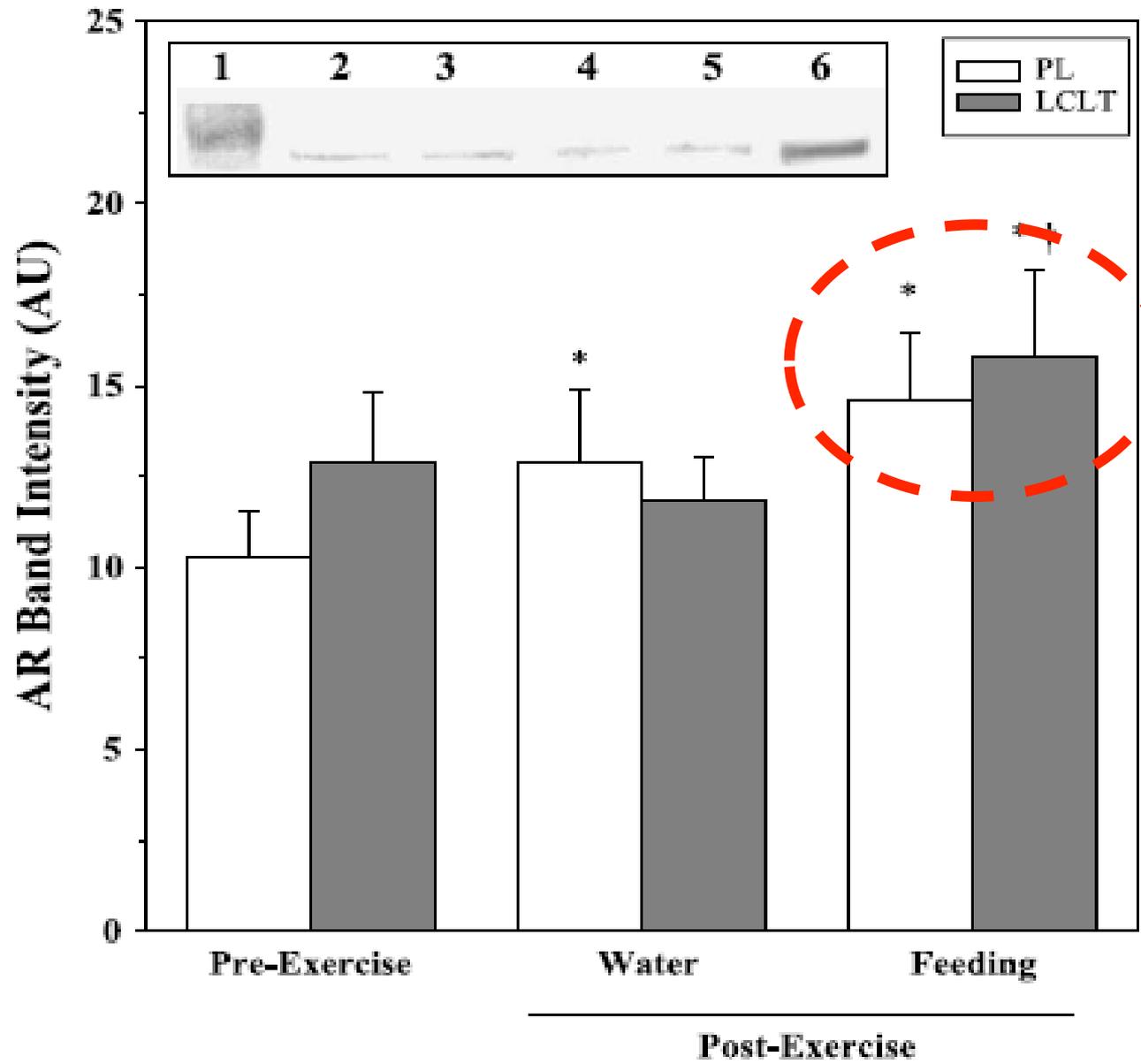


Resistance  
Exercise



Caloric  
Beverage

# ANDROGENIC RECEPTOR



# ***Conclusão dos autores***

**A refeição pós treino e a L-carnitina possuem ação direta no eixo hipotalamo-gonadal;**

**Aumentando a quantidade de receptores androgênicos;**

**Aumentando a absorção de Testosterona;**

**Diminuindo a testosterona plasmática e modulando a secreção do LH por feedback negativo;**

**Aumentando a renovação muscular pós treino de força!**

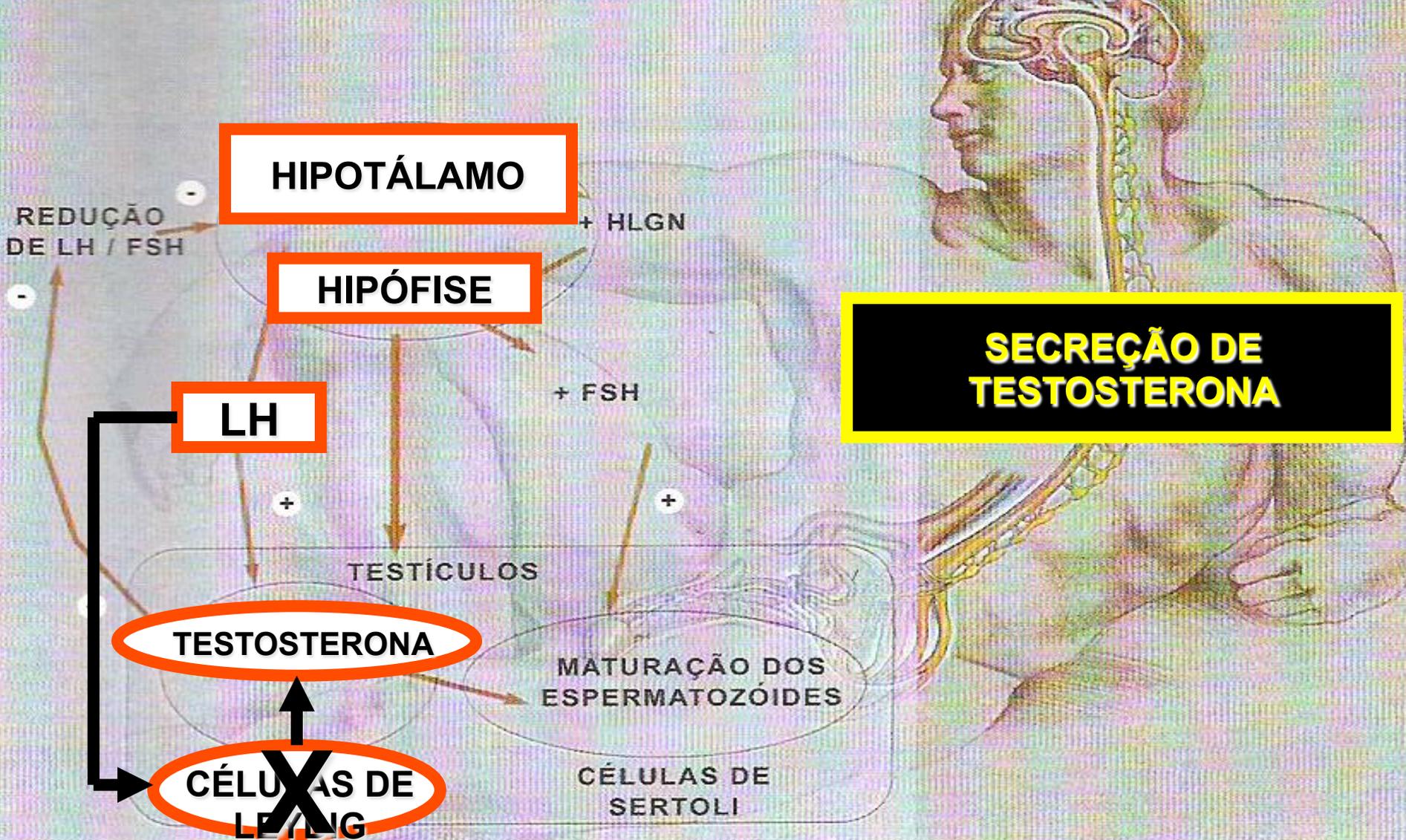
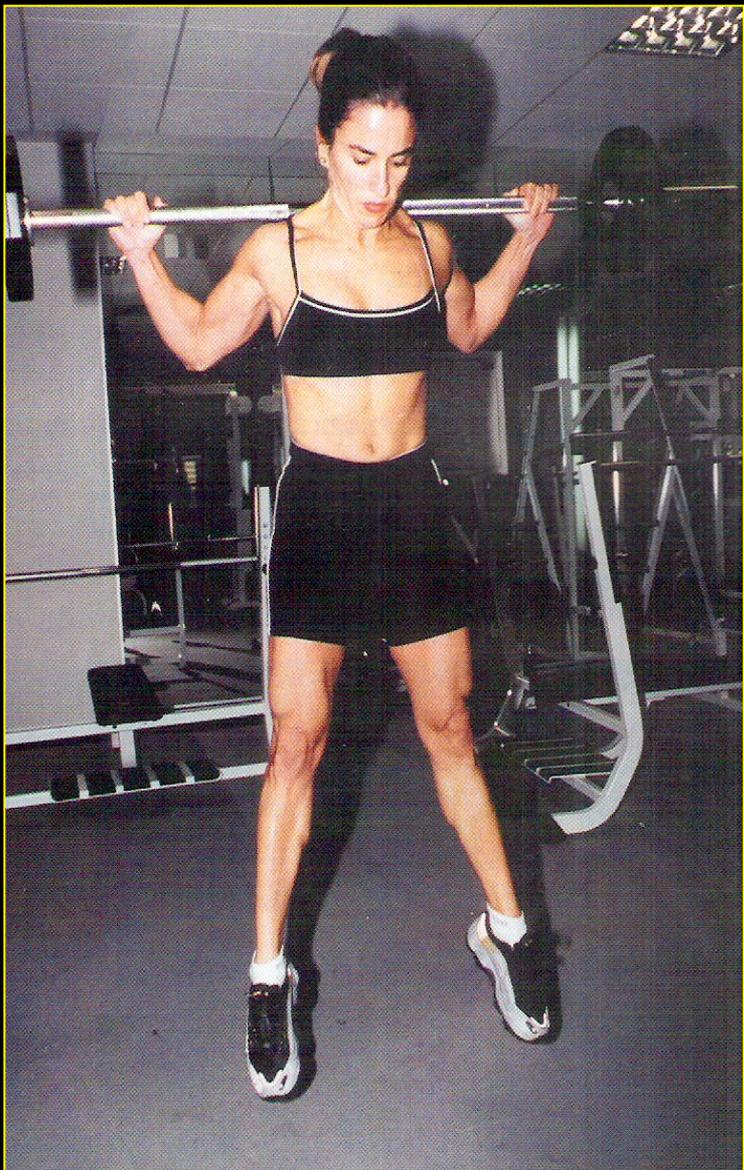


Figura 4.4 - Secreção de Testosterona.

# GAKIC<sup>®</sup>

**ADVANCED MUSCLE FATIGUE TOXIN REDUCER**



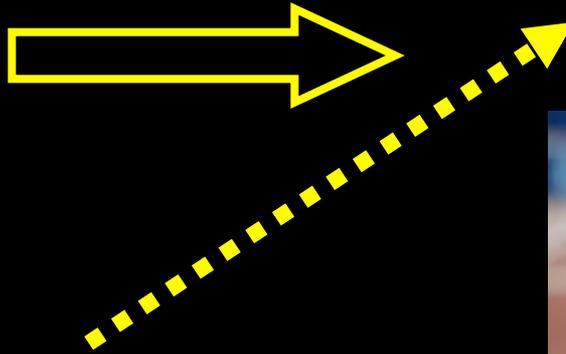
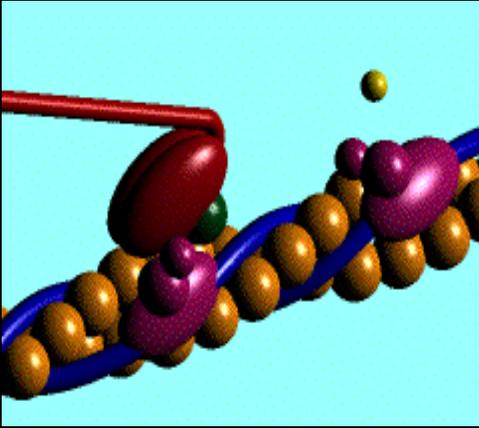


**(Mistura de Alfaetoácidos +  
Aminoácidos)**

**Glicina-arginina + ácido  
alfacetosicaproicoato**

**(GAKIC)**

# Execuções submáximas



Maior produção de ~~amônia~~ ;

**GAKIC**  
(12g)





## Supplement Facts

Serving Size 33 g

Servings Per Container 16

Amount Per Serving	% Daily Value
Calories 100	
Total Carbohydrates 24 g	8%*
Calcium 40 mg	4%
Sodium 180 mg	8%
<b>GAKIC®</b> 10.2 g	†
Glycine-l-arginine-alpha-ketoisocaproic acid calcium	†

† Daily Value not established. \*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet.

**OTHER INGREDIENTS:** MALTODEXTRIN, CITRIC ACID, NATURAL AND ARTIFICIAL FLAVORS, MALIC ACID, SODIUM GLUCONATE, POLYVINYLPIRROLIDONE, CALCIUM SILICATE, ASPARTAME, RED COLOR FLECKS (GUM ARABIC, FD&C RED NO. 40), ACESULFAME-POTASSIUM, FD&C RED NO. 40, SUGAR, MODIFIED CORN STARCH, POTASSIUM BENZOATE, MODIFIED FOOD STARCH, CORN SYRUP SOLIDS, SILICON DIOXIDE.

# Glycine-Arginine- $\alpha$ -Ketoglutaric Acid Improves Performance of Repeated Cycling Sprints

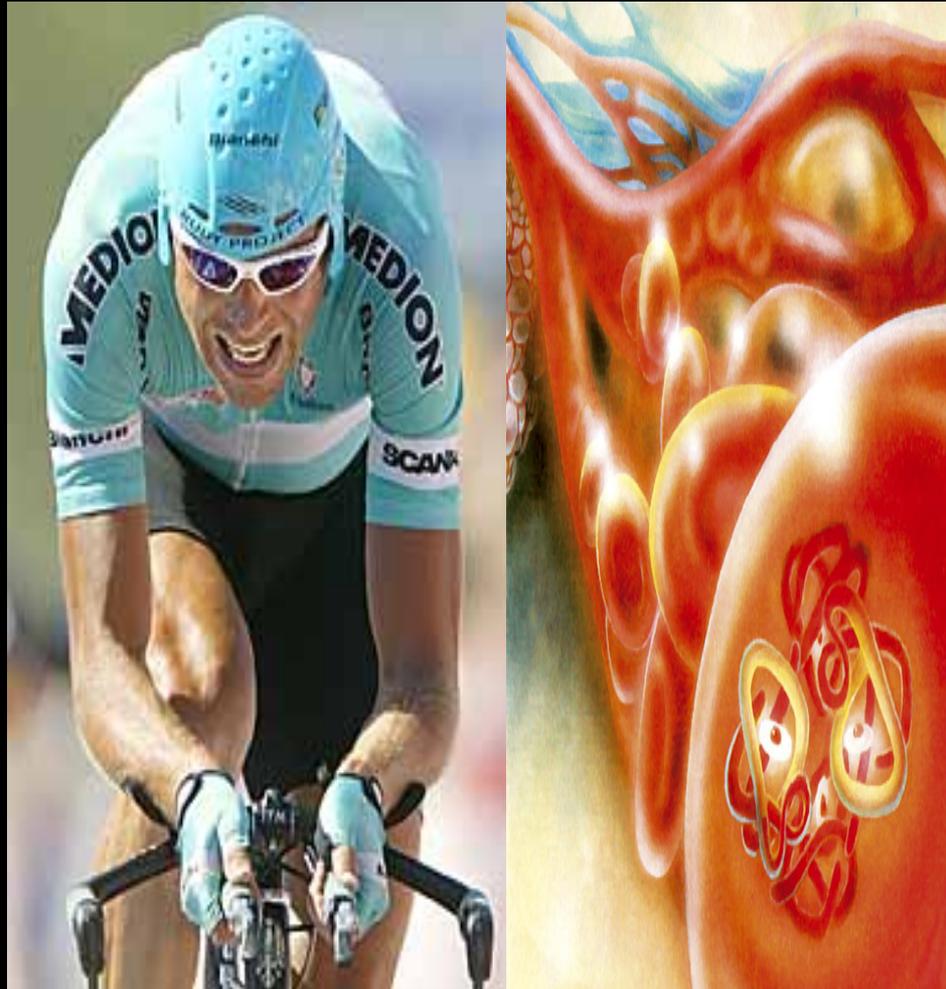
BRITNI N. BUFORD and ALEXANDER J. KOCH

*Health and Exercise Sciences, Truman State University, Kirksville, MO*

MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE®

Vol. 36, No. 4, pp. 583–587, 2004.

## **Delineamento do estudo**



## **Delineamento do estudo**

**10 homens treinados e  
engajados no mínimo 3  
dias por semana**

**TESTE de Wingate**

**5 tiros de 10s**

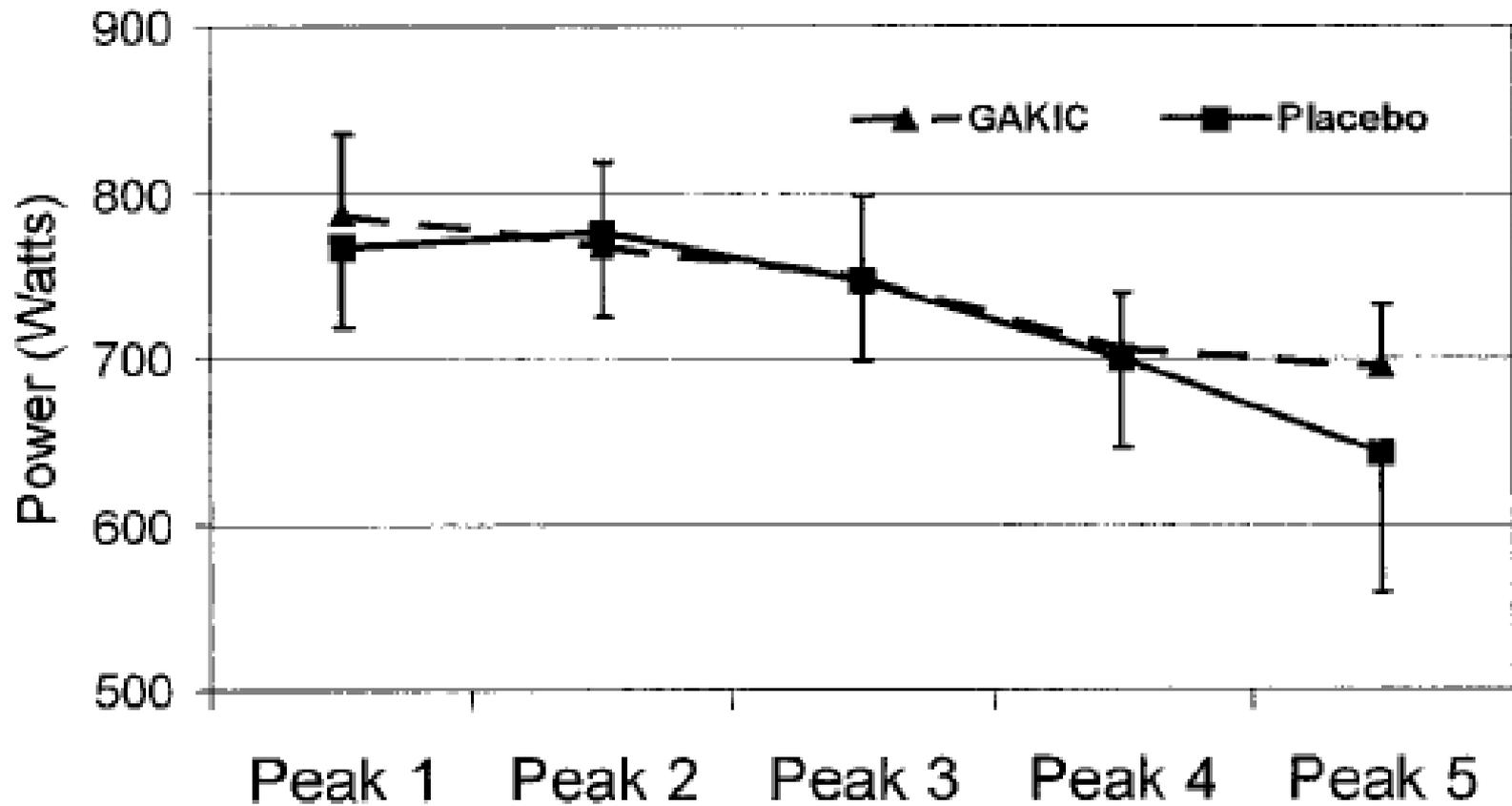
**Com 1 min de descanso  
entre**



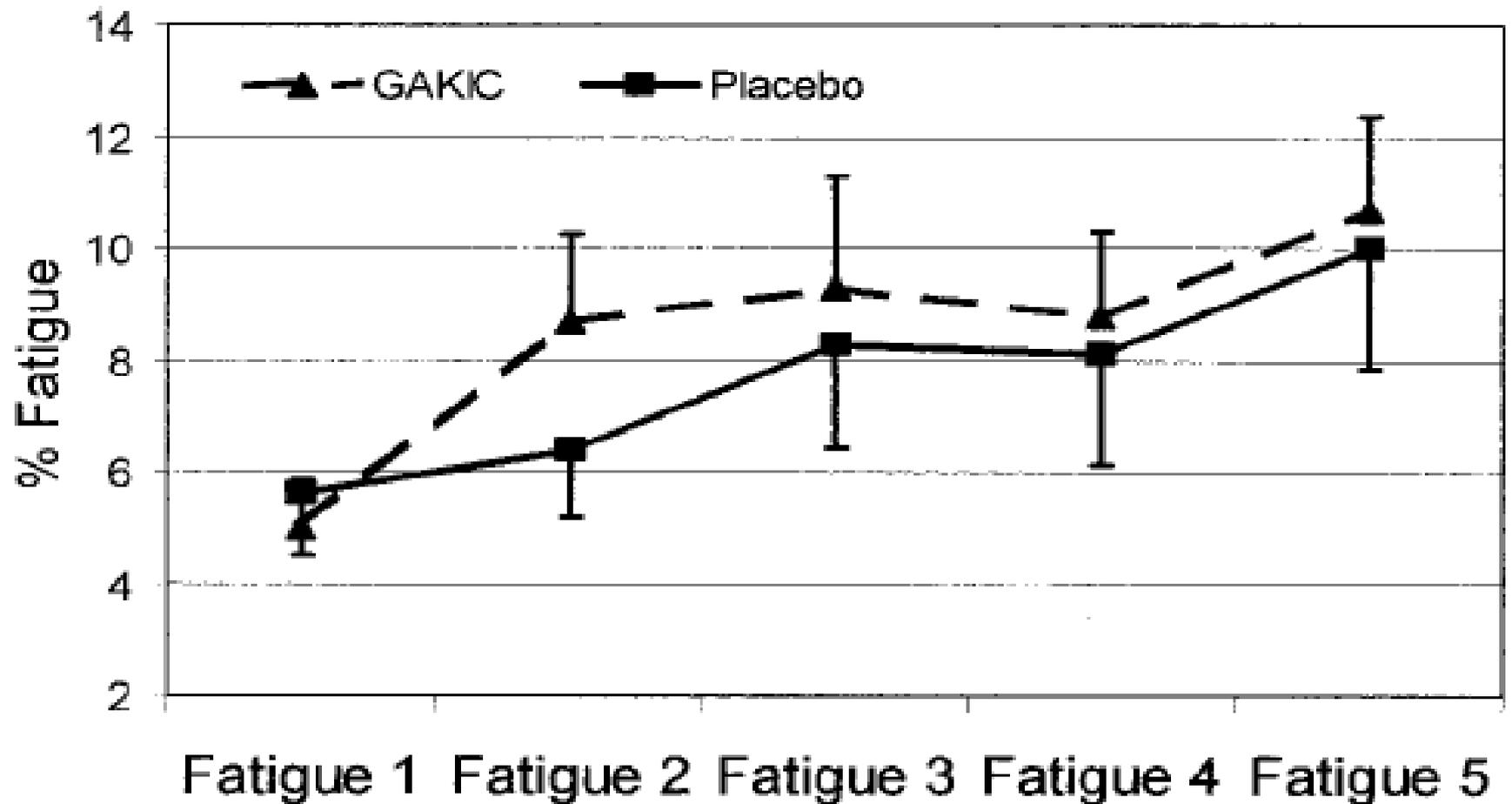
02/01/2005



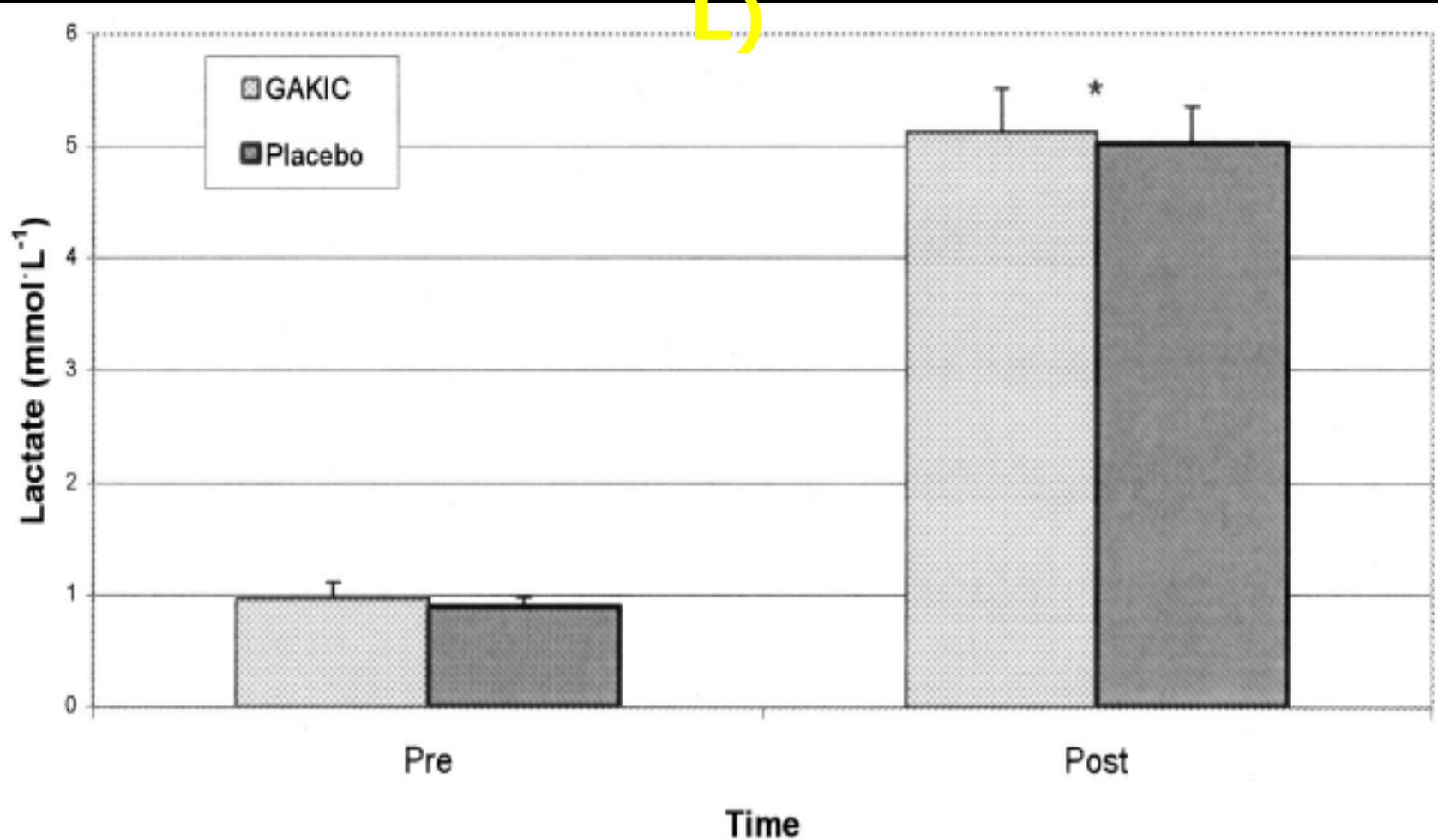
# Potência ( Watts )



# Índice de fatiga



# Lactato sanguíneo (mmol/L)



# TAMPONANTES



# ***Mecanismos de ação***

***GLICÓLISE = ACIDOSE METABÓLICA***

***Inibição de enzimas glicolíticas  
chave;***

***Interferência no transporte e  
ligação do  $Ca^{++}$***

***Possíveis efeitos na interação  
actina-miosina***

***(MAUGHAN, 2004)***

# ***Mecanismos de ação***

***BICARBONATO DE SÓDIO***

***CITRATO DE SÓDIO***

***Reduz a inibição da  
fosfofrutoquinase***

***Aumenta a produção de energia  
através da glicólise anaeróbica***

***(MAUGHAN, 2004)***



**PRODUÇÃO DE  
LACTATO**

**DIMINUIÇÃO DO pH  
INTRAMUSCULAR**



**Bicarbonato**



# **RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS**

***3mg/Kg 2h antes do exercício***

***(MAUGHAN, 2004)***

***Doses maiores podem causar  
intercorrências:***

***Vômitos, diarreia, irritação gástrica e  
câimbras.***

# **SUPLEMENTOS**

## **PRÉ-WORKOUT / PRÉ - TREINO**



FORMULA BASED ON 8 WEEK  
CLINICAL RESEARCH

Gaspari  
Nutrition

FULL  
MONTH  
SUPPLY

NEW AMINO ACID POWERHOUSE

**SIZEON**<sup>™</sup>

MAXIMUM PERFORMANCE

THE ULTIMATE MASS MONSTER

HYBRID INTRA-WORKOUT WHEY HYDROLYSATE CREATINE  
FORMULA WITH OUTLAST<sup>™</sup> CARBOHYDRATE MATRIX

PROMOTES MAXIMAL MUSCLE VOLUME  
AND ACCELERATES PROTEIN SYNTHESIS<sup>1</sup>

WILD BERRY PUNCH • DIETARY SUPPLEMENT • Net Wt. 3.48 lbs. (1584 g)

**RESEARCH ARTICLE**

**Open Access**

# Nine weeks of supplementation with a multi-nutrient product augments gains in lean mass, strength, and muscular performance in resistance trained men

Stephen M Schmitz<sup>1\*</sup>, Jennifer E Hofheins<sup>2</sup>, Robert Lemieux<sup>2</sup>

**Background:** The purpose of this study was to compare the effects of supplementation with Gaspari Nutrition's SOmaxP Maximum Performance™ (SOmaxP) versus a comparator product (CP) containing an equal amount of creatine (4 g), carbohydrate (39 g maltodextrin), and protein (7 g whey protein hydrolysate) on muscular strength, muscular endurance, and body composition during nine weeks of intense resistance training.

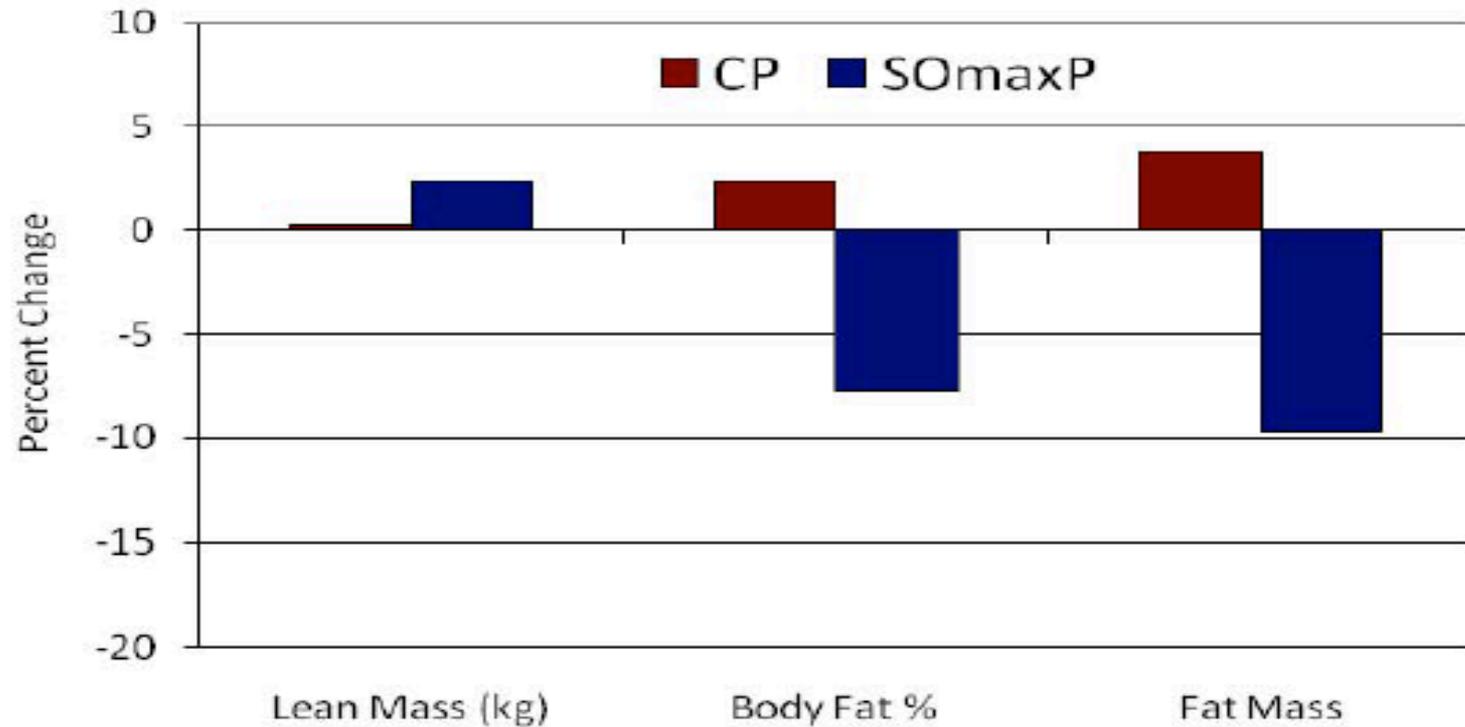
GRUPO  
SIZE ON

GRUPO  
CREATINA + CHO + WHEY  
PROTEIN

INGESTÃO PRE TREINO DE  
FORÇA → 9 SEMANAS

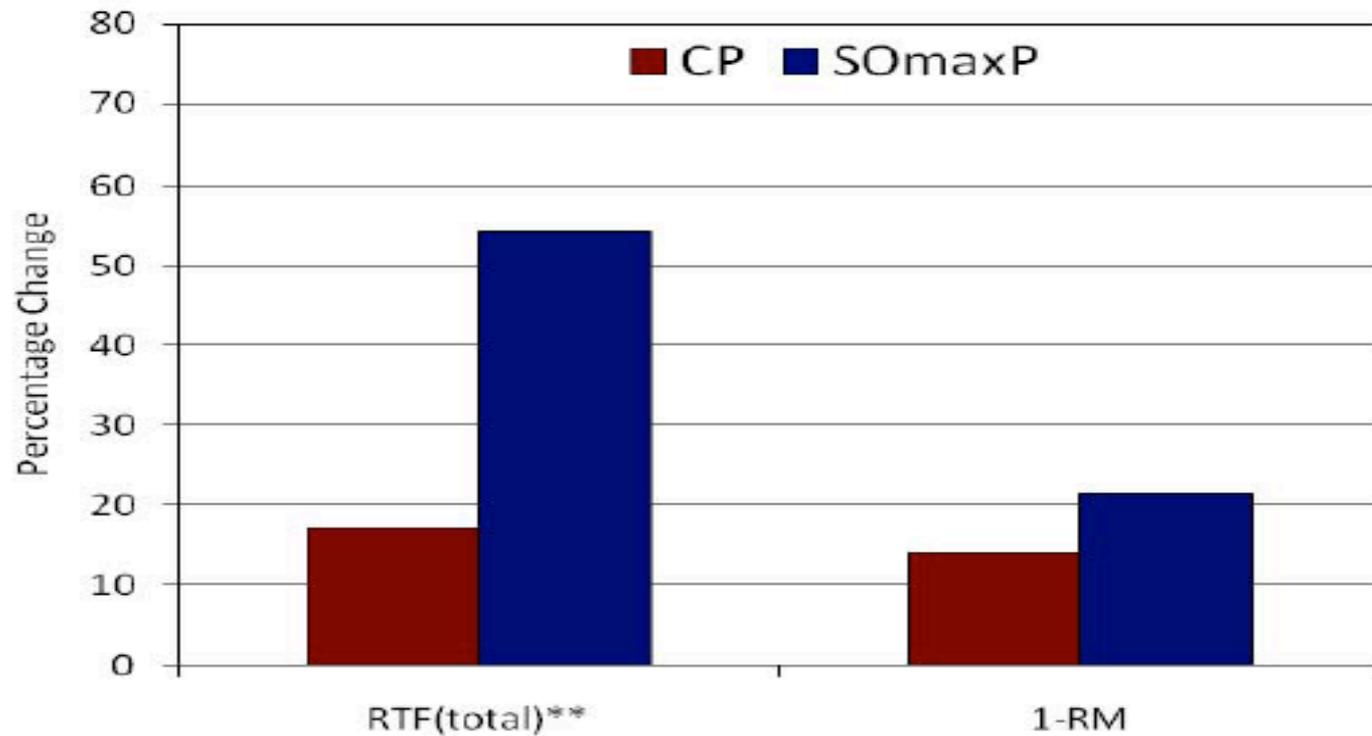
AVALIAÇÃO PARAMETROS DE FORÇA E  
COMPOSIÇÃO CORPORAL

# AVALIAÇÃO PARAMETROS DE COMPOSIÇÃO CORPORAL



**Figure 8** Percentage Change from Baseline (Post minus Pre  $\times$  100) in Body Composition Measures.

## AVALIAÇÃO PARAMETROS DE PERFORMANCE COMPOSIÇÃO CORPORAL



**Figure 7** Percentage Change from Baseline (Post minus Pre  $\times$  100) in Strength Measures.

**3.49 Lbs.****Arctic  
Lemon Ice**Serving Size 1 Scoop (66 g)  
Servings Per Container 24

Amount Per Serving	% Daily Value†	
Calories	180	
Calories From Fat	0	
Total Fat	0 g	0%
Saturated Fat	0 g	0%
Trans Fat	0 g	*
Cholesterol	15 mg	5%
Total Carbohydrate	39 g	13%
Dietary Fiber	0 g	0%
Sugars (From Isomaltulose, D-Glucose, And Trehalose)	37 g	*
Protein	7 g	13%
Vitamin C (As Ascorbic Acid)	60 mg	100%
Thiamin (As Thiamin Hydrochloride)	10 mg	667%
Riboflavin (As Riboflavin-5- Phosphate)	7.6 mg	447%
Niacin (As Niacinamide)	50 mg	250%
Vitamin B6 (As Pyridoxine-5- Phosphate)	16.8 mg	838%
Folate (As Folic Acid)	200 mcg	50%
Vitamin B12 (As Methylcobalamin)	75 mcg	1,250%
Pantothenic Acid (As D- Calcium Pantothenate)	9 mg	92%
Calcium	51 mg	5%
Phosphorus	103 mg	10%
Magnesium	45 mg	11%
Sodium	280 mg	12%
Potassium	125 mg	4%

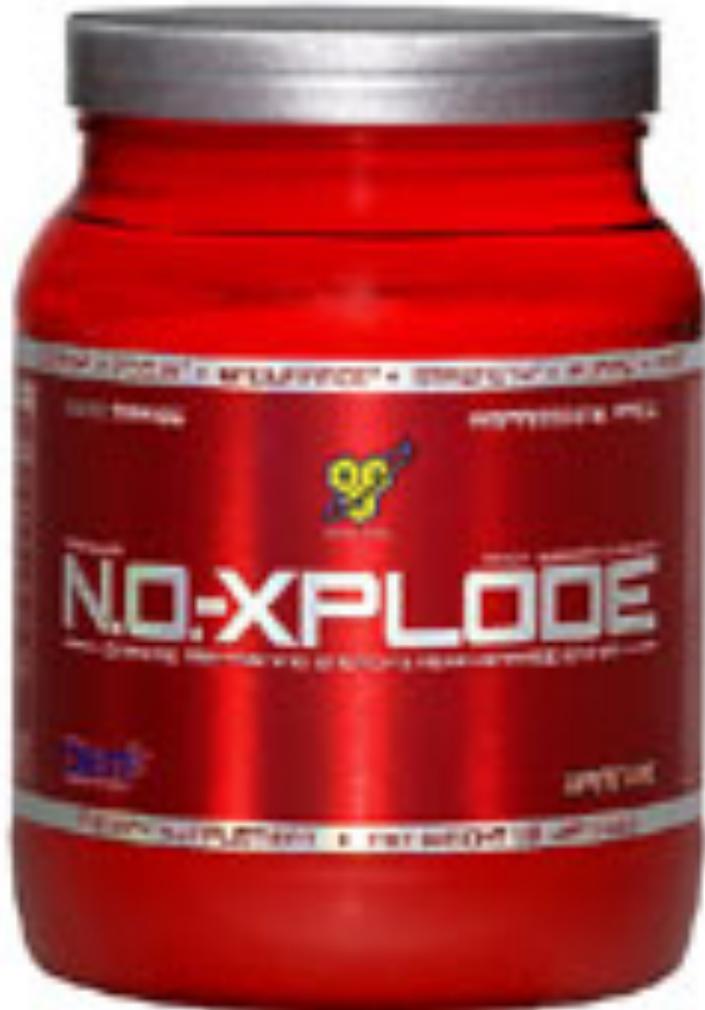
SizeOn Proprietary Blend 60.8 g

Outlast® Insutropin Matrix

Palatinose™ \*  
(Isomaltulose), D-Glucose,  
Trehalose, PterostilbeneProtein Synthesis  
Acceleration MatrixWhey Protein Hydrolysate, \*  
L-Leucine (5g), L-Isoleucine,  
L-Valine, L-Omithine-L-  
AspartatePhosphoDrive Endurance  
ComplexCreapure® (Creatine \*  
Monohydrate), Creatine  
MagnaPower® (Magnesium  
Creatine Chelate), Disodium  
Creatine PhosphateOsmoDrive Advanced  
Hydration ComplexL-Taurine, Sodium \*  
Glycerophosphate, Calcium  
Glycerophosphate,  
Potassium  
Glycerophosphate,  
Sustamine™ (L-Alanyl-L-  
Glutamine), Magnesium  
Glycyl Glutamine† Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie  
diet

\* Daily Value not established

**Other Ingredients:**Citric Acid, Malic Acid, Salt, Silica, Natural  
And Artificial Flavors, Acesulfame Potassium,  
Sucralose**Allergen Warning: Milk**



## SUPPLEMENT FACTS

Serving Size: 1 scoop (20.5g)‡  
Servings Per Container: 40

	Amount Per Serving	% Daily Value*
Calories	30	
Total Fat	0g	0%
Saturated Fat	0g	0%
Total Carbohydrates	7g	3%
Sugars	0g	**
Protein	0g	0%
Vitamin B6 (Pyridoxine HCL)	25mg	1250%
Vitamin B9 (Folic Acid)	400mcg	100%
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)	120mcg	2000%
Calcium	75mg	8%
Phosphorous	500mg	50%
Magnesium	360mg	90%
Sodium	150mg	6%
Potassium	75mg	2%
N.O.-XPLODE's PROPRIETARY BLEND	20,500mg	**
(Contains A Patented Nutrient Suspension Matrix & Efforsorb™ Delivery System)		
N.O. Meta-Fusion™ (Patent Pending)		**
L-Arginine AKG, L-Citrulline Malate, L-Citrulline AKG, L-Histidine AKG, RC-NOS™ (Rutaecarpine 95%), Gynostemma Pentaphyllum (Gypenosides 95%), NAD (Nicotinamide Adenine Dinucleotide)		
Muscle Volumizing Creatine Matrix (Patent Pending)		**
CEM3™ (Creatine Ethyl Ester Malate), Di-Creatine Malate, Trimethylglycine, Glycocyamine, Guanidino Propionic Acid, Cinnulin PF® (Aqueous Cinnamon Extract), Ketocisocaproate Potassium		
Ener-Tropic Xplosion™ (Patent Pending)		**
L-Tyrosine, L-Tyrosine AKG, Taurine, Glucuronolactone, Methylxanthine (Caffeine), MCT's (Medium Chain Triglycerides), Vinpocetine 99%, Vincamine 99%, Vinbumine 99%		
Phospho-Electrolyte Replacements™		**
Di-Calcium Phosphate, Di-Potassium Phosphate, Di-Sodium Phosphate		
Glycerol Hydrating Polymers™		**
Potassium Glycerophosphate, Magnesium Glycerophosphate, Glycerol Stearate		

\* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. / \*\*Daily Value Not Established

Other Ingredients: Maltodextrin, Natural & Artificial Flavors, Citric Acid, Sodium Bicarbonate, Sucralose (Splenda®), Acesulfame-K, Potassium Citrate, FD&C Red #40, FD&C Blue #1, Calcium Silicate.

‡ Due to settling, a natural occurrence with powders, variations in the powder height level may vary from bottle to bottle. Additionally, powder density may be affected as a result of the settling which may cause slight variations in the scoop serving size.

Allergen Warning: Manufactured on equipment which processes products containing milk, egg, soybeans, shellfish, fish oil, tree nuts, and peanut flavor.

WARNING: Before consuming N.O.-XPLODE seek advice from a health care practitioner if you are unaware of your current health condition or have any pre-existing medical condition including but not limited to: high or low blood pressure, cardiac arrhythmia, stroke; heart, liver, or thyroid disease; anxiety, depression, seizure disorder, psychiatric disease, diabetes, pernicious anemia, difficulty urinating due to prostate enlargement, or if you are taking an MAO inhibitor or any other medication. Do not use if you are pregnant, nursing, prone to dehydration, or exposed to excessive heat. Reduce or discontinue use if sleeplessness, tremors, dizziness, nervousness, headaches, or heart palpitations occur. N.O.-XPLODE is only intended to be consumed by healthy adults 18-50 years of age. Keep out of reach of children and pets.

\*These statements have not been evaluated by the Food and Drug Administration. This product is not intended to diagnose, treat, cure or prevent any disease.



Nutrition 22 (2006) 872–881

---

---

NUTRITION

---

---

[www.elsevier.com/locate/nut](http://www.elsevier.com/locate/nut)

Applied nutritional investigation

Pharmacokinetics, safety, and effects on exercise performance of  
L-arginine  $\alpha$ -ketoglutarate in trained adult men

Bill Campbell, M.S., Mike Roberts, B.S., Chad Kerksick, M.S., Colin Wilborn, M.S.,  
Brandon Marcello, M.S., Lem Taylor, M.S., Erika Nassar, M.S., Brian Leutholtz, Ph.D.,  
Rodney Bowden, Ph.D., Chris Rasmussen, M.S., Mike Greenwood, Ph.D., and  
Richard Kreider, Ph.D.\*

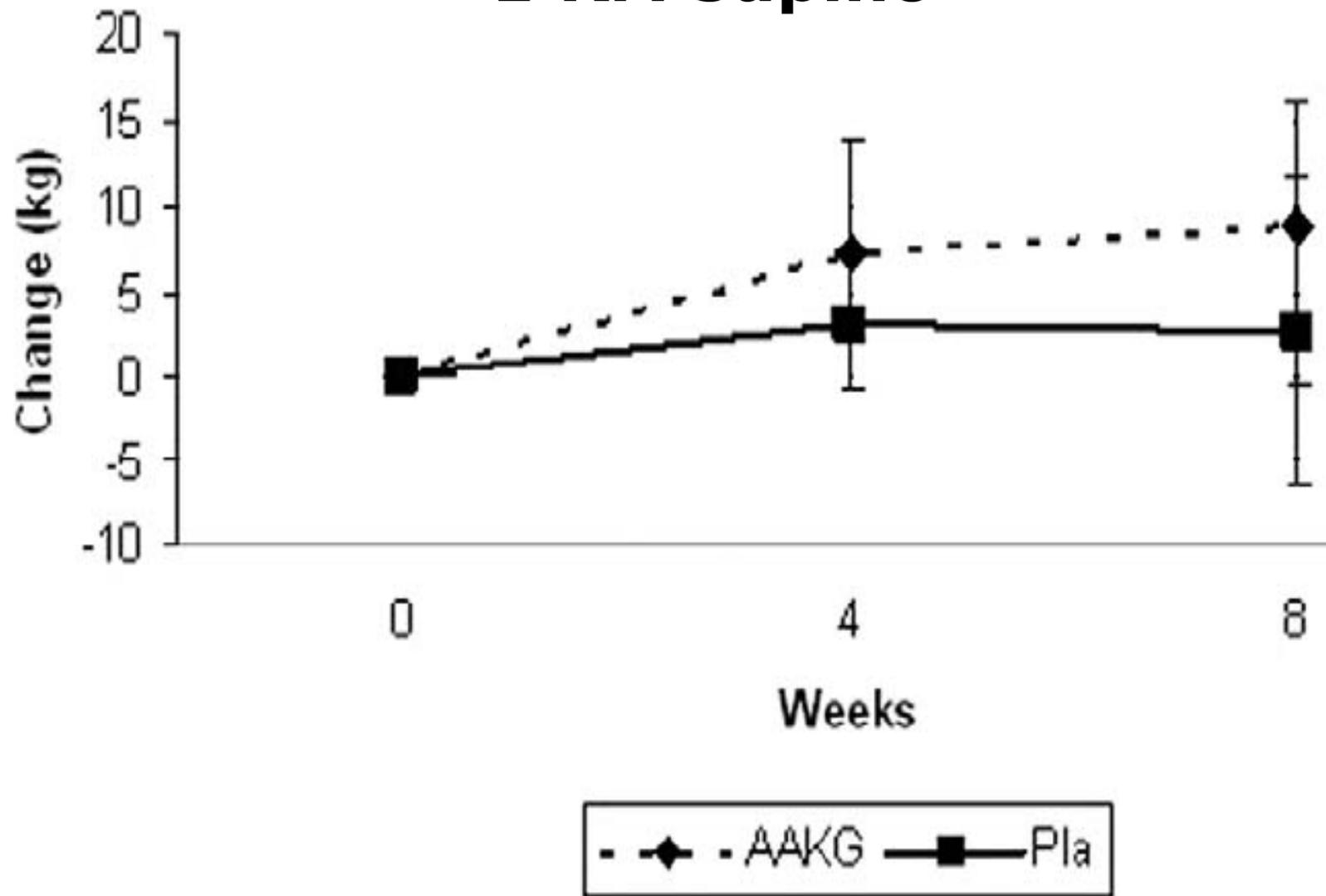
**Farmacocinética, segurança e efeitos na  
performance de indivíduos treinados com  
a L-arginina alfa cetoglutarato**

# 15 indivíduos placebo

## 20 indivíduos placebo

	AAKG	Placebo	<i>P</i> (group × time)
Glucose (mmol/L)			
T1	5.0 ± 0.56	5.2 ± 0.33	
T2	5.1 ± 0.44	5.4 ± 0.5	
T3	5.4 ± 0.44*	5.3 ± 0.39	0.03
Hemoglobin (g/dL)			
T1	15.0 ± 0.7	14.9 ± 0.9	
T2	15.2 ± 0.9	14.9 ± 1.0	
T3	15.2 ± 1.0*	14.5 ± 0.9	0.04
Plasma arginine (μmol/L)			
T1	108 ± 17	105 ± 18	
T2	122 ± 30	112 ± 22	
T3	128 ± 21*	106 ± 14	0.01

# 1 RM supino



# TESTE WINGATE

	AAKG	Placebo	<i>P</i> (group × time)
Peak power (W)			
T1	1251 ± 236	1271 ± 257	
T2	1291 ± 254	1282 ± 219	
T3	1331 ± 242*	1202 ± 241	0.005
Time to peak power (s)			
T1	3.77 ± .55	3.83 ± 1.02	
T2	3.80 ± .80	4.12 ± 0.84	
T3	3.88 ± .48*	3.32 ± 1.25	0.050
Rate to fatigue (W/s)			
T1	34.9 ± 8.9	35.6 ± 8.6	
T2	36.4 ± 10.0	35.6 ± 9.1	
T3	37.6 ± 8.8*	31.9 ± 9.5	0.005

AAKG, L-arginine/ $\alpha$ -ketoglutarate; T1 to T3, time 1 to time 3

\* AAKG greater than placebo at T3 ( $P < 0.05$ ).

# COMPOSIÇÃO CORPORAL

	AAKG	Placebo	<i>P</i> (group × time)
Lean mass (kg)			
T1	59.8 ± 8.0	63.6 ± 9.4	
T2	60.0 ± 8.0	64.3 ± 9.3	
T3	60.6 ± 7.9	64.5 ± 8.9	0.90
Fat mass (kg)			
T1	13.9 ± 6.6	15.7 ± 4.7	
T2	14.8 ± 6.2	15.4 ± 4.9	
T3	14.6 ± 6.3	15.1 ± 4.9	0.25
Total body mass (kg)			
T1	77.0 ± 12.7	81.9 ± 12.7	
T2	77.1 ± 12.6	82.2 ± 13.0	
T3	77.6 ± 13.0	82.1 ± 12.5	0.53
Body fat (%)			
T1	18.7 ± 5.8	19.1 ± 3.8	
T2	18.7 ± 5.6	18.6 ± 3.8	
T3	18.2 ± 5.5	18.1 ± 3.9	0.31



# SUPPLEMENT FACTS

Serving Size: 21g (1 Scoop)  
Calories: ~81

Servings per container: 28  
Amount per Serving %DV\*

## Serving Amount

Total Fat	0	0%
Carbohydrates	0g	0%
Sodium	65 mgs	2.6%
Protein	20g	40%

**Protein Hydrolysate Matrix Yielding 22% Glutamine Peptide, 21% BCAA Peptide, & 41% EAA's.** **9,660mg\*\***

Casein Protein Hydrolysate    Whey Protein Hydrolysate    Whey Protein Isolate

## Proprietary Branched Chain Ethyl Ester Amino Acid Matrix

L-Leucine, L-Valine, L-Isoleucine, L-Arginine, L-Valine Ethyl Ester, L-2-Aminopentanoic Acid (L-nor-Valine), L-Alanyl Glutamine, L-Arginine Ethyl Ester di-HCl, L-Isoleucine Ethyl Ester HCl, L-Leucine Ethyl Ester HCl

**MHF-1™ (Myogenic Hyperplasia Factors™), NO2 & Insulintrophic Matrix** **10,055 mg\*\***

Creatine Gluconate	Di-L-Arginine Malate
Creatine Taurinate	Citrulline Malate
CEX* (Creatine Ethyl Ester HCl)	MTB Pump (Magnesium Tanshinoate B)
Creatine Monohydrate	Bis Picolinate Oxo Vanadium (BPOV)
COP™ (Creatinol-O-Phosphate)	Gamma-Butyrobetaine
Di-Na Creatine Phosphate Tetrahydrate	Gamma-Butyrobetaine Ethyl Ester

## Power, Speed, Strength and MyoBlast Amplification Matrix™

Beta-Alanine/Beta-Alanine Ethyl Ester HCl	KIC (Ketoisocaproic Acid Calcium)
Guanidinopropionic Acid (GPA)	Phosphates
L-Histidine	Vitamin B-6 (Pyridoxine HCl) ~250%

Creatine Magnesium Chelate

**Training & Mental Acuity Amplification Matrix** **377 mg\*\***

L-Tyrosine	Hordenine HCl
Caffeine Anhydrous	Folate (as Folic Acid) ~100%
Beta-Phenylethylamine HCl	R-beta-Methylphenylethylamine

\* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet.

\*\* Daily Value not established

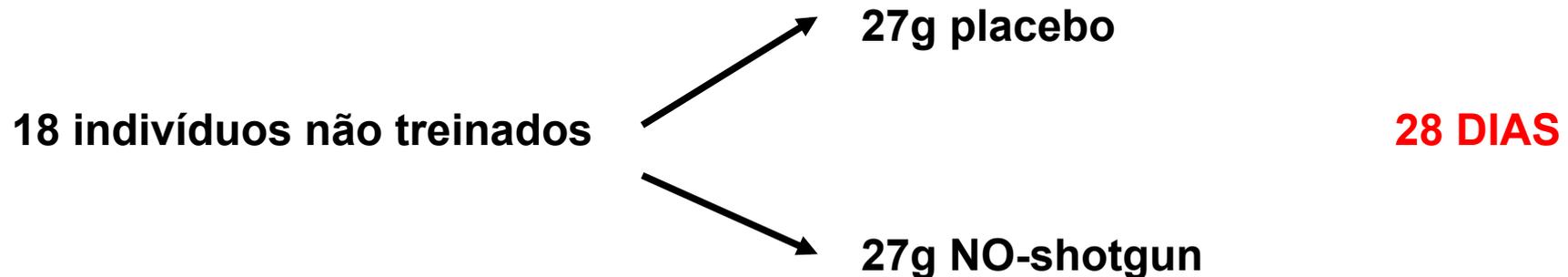
**OTHER INGREDIENTS:** Natural & Artificial Flavors, Malic Acid, Sucralose® brand sucralose, Citric Acid Anhydrous, Monosodium Phosphate Anhydrous, Trisodium Phosphate Dodecahydrate, Glycine (Food Grade).

Research article

Open Access

## Effects of 28 days of resistance exercise and consuming a commercially available pre-workout supplement, NO-Shotgun<sup>®</sup>, on body composition, muscle strength and mass, markers of satellite cell activation, and clinical safety markers in males

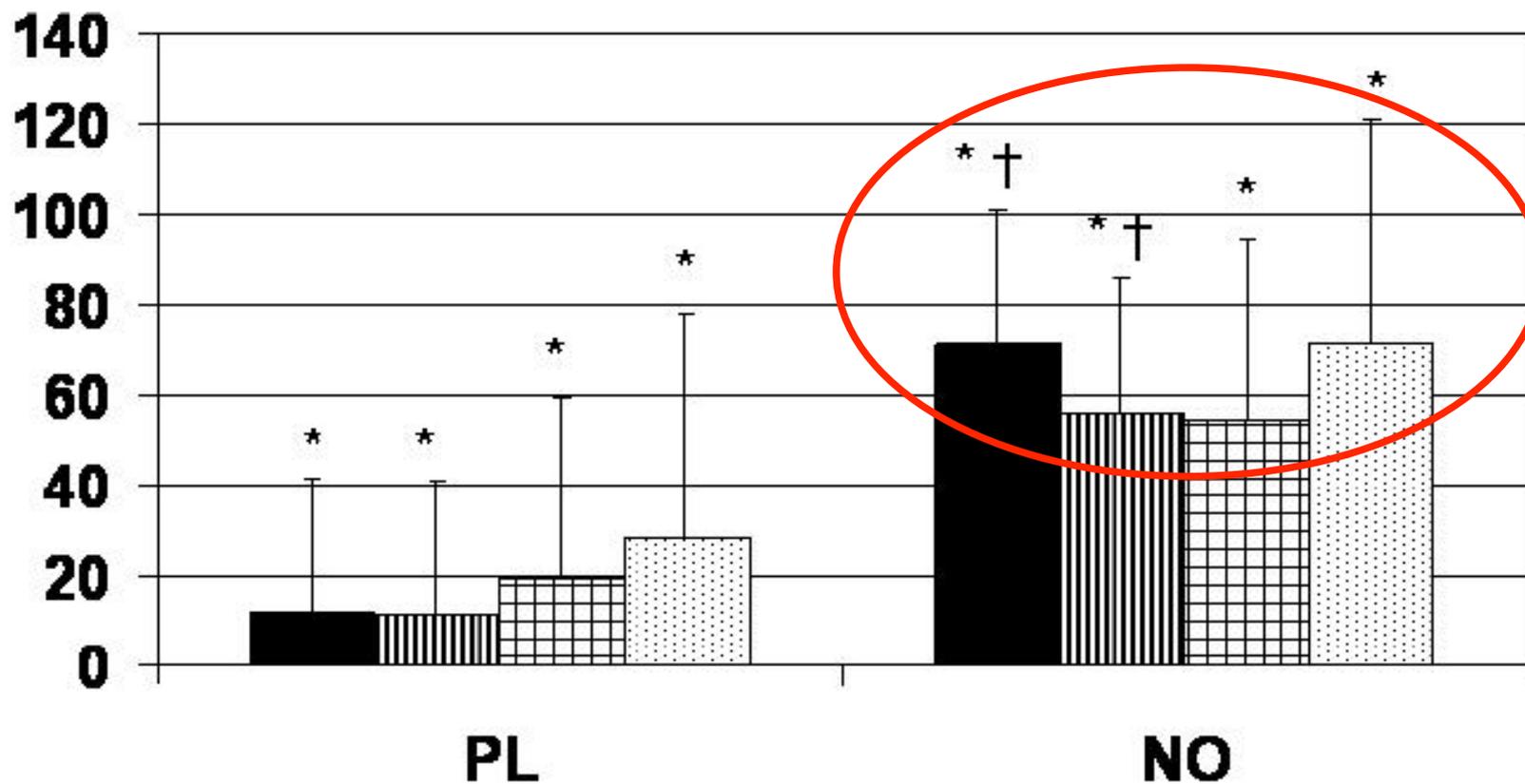
Brian Shelmadine<sup>1</sup>, Matt Cooke<sup>1</sup>, Thomas Buford<sup>1</sup>, Geoffrey Hudson<sup>1</sup>, Liz Redd<sup>1</sup>, Brian Leutholtz<sup>1</sup> and Darryn S Willoughby\*<sup>1,2</sup>



Variable	PL Day 0	PL Day 29	% Change	NO Day 0	NO Day 29	% Change
Body Weight (kg)	79.31	80.4	1.37	78.57	80.48	2.59
	17.35	17.57	0.91	15.84	15.54	1.65
Fat Mass (kg)	14.93	15.07	4.85	15.89	15.52	-1.21
	11.84	11.16	8.17	10.92	10.13	6.15
Fat-Free Mass (kg)	54.89	55.84	1.69	53.95	56.46	4.75
	6.43	6.79	1.62	6.41	6.23	1.49

	<b>PL Day 0</b>	<b>PL Day 29</b>	<b>% Change</b>	<b>NO Day 0</b>	<b>NO Day 29</b>	<b>% Change</b>
Serum IGF-I (ng/ml)	238.61	246.98	8.58	239.04	259.81	9.34
	108.68	122.63	37.3	87.57	97.32	20.01
Serum HGF (pg/ml)	238.54	199.54	-8.71	251.21	344.34	47.42
	89.72	75.02	34.06	69.87	232.14	62.49
Muscle c-met (ng/mg)	13.34	14.06	8.55	7.82	12.9	118.55
	8.19	9.76	48.34	8.14	9.64	102.49
Myofibrillar Protein (μg/mg)	86.18	108.41	26.34	81.47	135.83	70.39
	10.27	26.92	15.06	12.14	18.15	37.66

% Change (Day 0 to Day 29)



# CUIDADO COM O DOPING!



## 250 Grams

## Lemon Lime

Serving Size 1 Scoop (5.55 grams)

Servings Per Container: 45

Amount Per Serving	% Daily Value*
Proprietary Blend	4145 mg *
(Arginine Alpha-Ketoglutarate, Creatine Monohydrate, Beta Alanine, Caffeine, 1,3-Dimethylamylamine (Geranium [Stem], Shizandrol A))	

\* Daily Value not established

### Other Ingredients:

Citric Acid, Natural Lemon-Lime Flavor, Acesulfame-K, Sucralose, Vegetable Stearate, Silicon Dioxide, Chlorophyll (For Coloring).

This product is produced in a facility that processes milk and soy ingredients

### Black Box Warning:

This Product Produces An Intense Sensation Of Drive, Focus, Energy, Motivation & Awareness. In Addition, It Allows For Rapid Increases In Strength, Speed, Power & Endurance. Therefore, Extreme Caution Must Be Exercised & Should Not Be Used By Novice Athletes.

**Use With Caution Under Strict Dosing Protocols.**

# CUIDADO COM O DOPING!



## Supplement Facts

Serving Size: 8 grams

Servings Per Bottle: 28

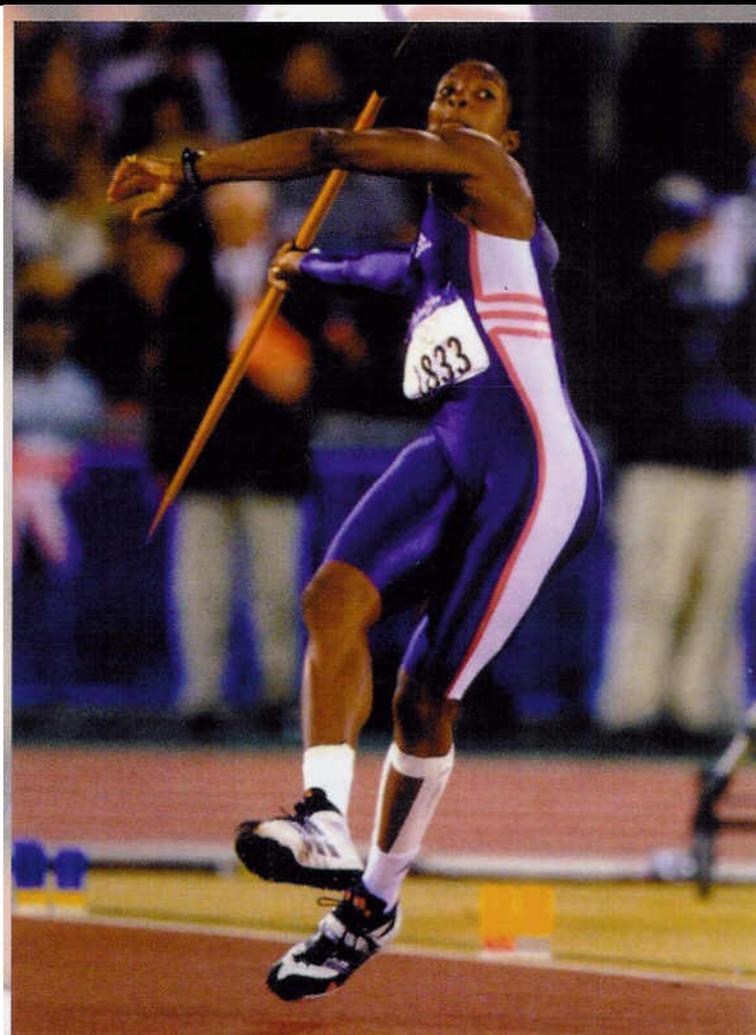
Amount Per Serving	% Daily Value	
<b>Total Calories: 7.2 Cal</b>		<b>PRE-WORKOUT MONSTER ENERGY and PUMP MATRIX (5,558mg) (Proprietary) *</b>
<b>Calories from fat: 0 Cal</b>		
<b>Total Fat: 0 g</b>	<b>0</b>	L-Arginine Alpha Ketoglutarate
Trans Fatty Acids: 0 mg	0	Beta Alanine
Cholesterol: 0 mg	0	L-Taurine
<b>Total Carbohydrates: 1.8 g</b>	<b>&lt;1</b>	L-Tyrosine
Sugar: 0 g	0	N-Acetyl L-Tyrosine
Fiber: 0 g	0	Creatine Monohydrate
<b>Proteins: 0 g</b>	<b>0</b>	Caffeine Anhydrous
<b>Niacin</b>	<b>139</b>	Guarana (30%)
<b>Ascorbic Acid</b>	<b>&lt;1</b>	Yerba Mate (25%)
<b>Total Caffeine per serving (300mg)</b>		1,3-Dimethylamylamine
		Schizandra A (9%)
		Niacin
		Grape Seed Extract
		Vitamin C (Ascorbic Acid)
		Red Wine Extract.

\*%Daily Value not established

**Other Ingredients:** Maltodextrin, N&A Flavors, Acesulfame K, Citric Acid, Sucralose, FD&C Red and FD&C Blue.

Contains corn products.

# CAFEÍNA



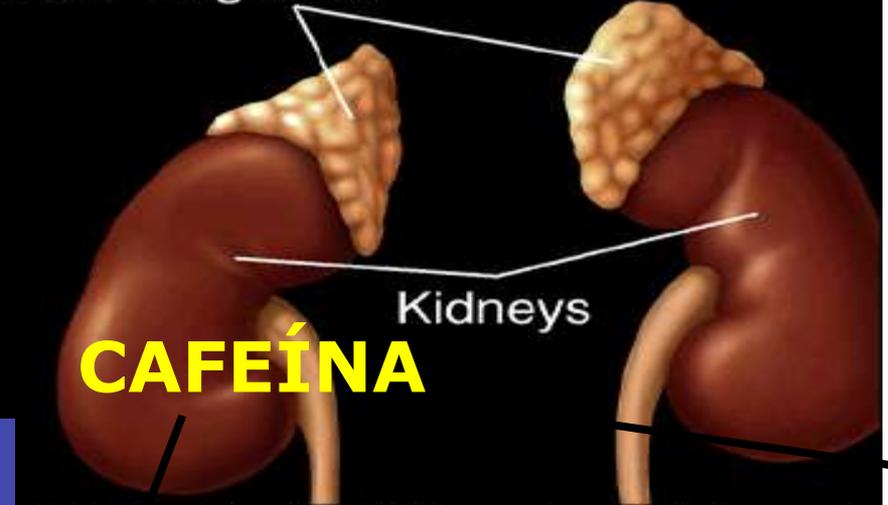
# ***MECANISMOS DE AÇÃO***

***EFEITOS DIRETOS NO SNC  
MODIFICAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO  
ESFORÇO***

***LIPÓLISE  
AUMENTO AGL COMO SUBSTRATO  
ENERGÉTICO***

***(MAUGHAN, 2004)***

Adrenal glands



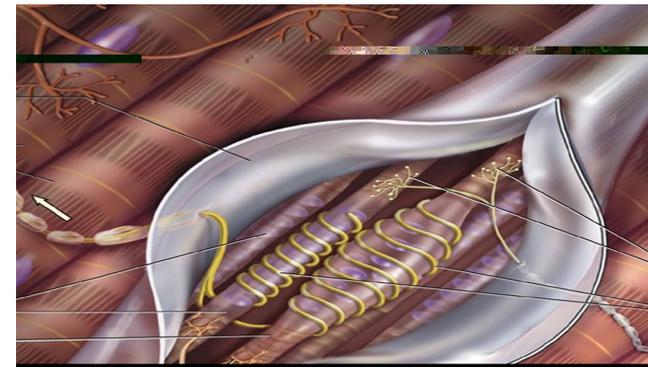
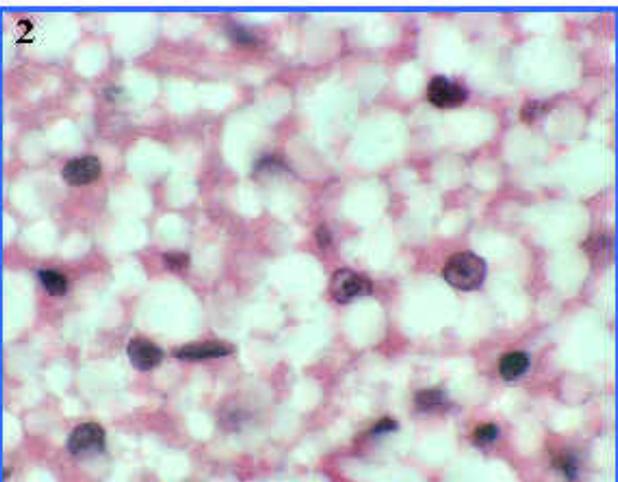
© 1999 Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

↑  
**Adrenalina**

↑  
**Cortisol**

↑  
**ÁCIDOS GRAXOS  
LIVRE**

**CAFEÍNA**



# **MECANISMOS DE AÇÃO**

## **EFEITOS DIRETOS NO MÚSCULO ESQUELÉTICO**

**A-Band**

**Atividade da Na/K ATPase**

**[ ]  $Ca^{++}$**

**Elevação intracelular de AMP cíclico**

**Efeitos sob a enzima glicogênio fosforilase**

**Sarcoplasmic reticulum**

**Transverse**

**(MAUGHAN, 2004)**

# **RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS**

**3 - 8mg/Kg  
(MAUGHAN, 2004)**

***Doses maiores podem causar  
intercorrências:***

***Insônia, cefaléia, irritação gástrica e  
diurese aumentada.***

Research article

Open Access

## Dietary supplement increases plasma norepinephrine, lipolysis, and metabolic rate in resistance trained men

Richard J Bloomer\*, Kelsey H Fisher-Wellman, Kelley G Hammond, Brian K Schilling, Adrianna A Weber and Bradford J Cole

*Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2009, **6**:4

# MELTDOWN

## SUPPLEMENT FACTS

Serving Size: 3 Capsules

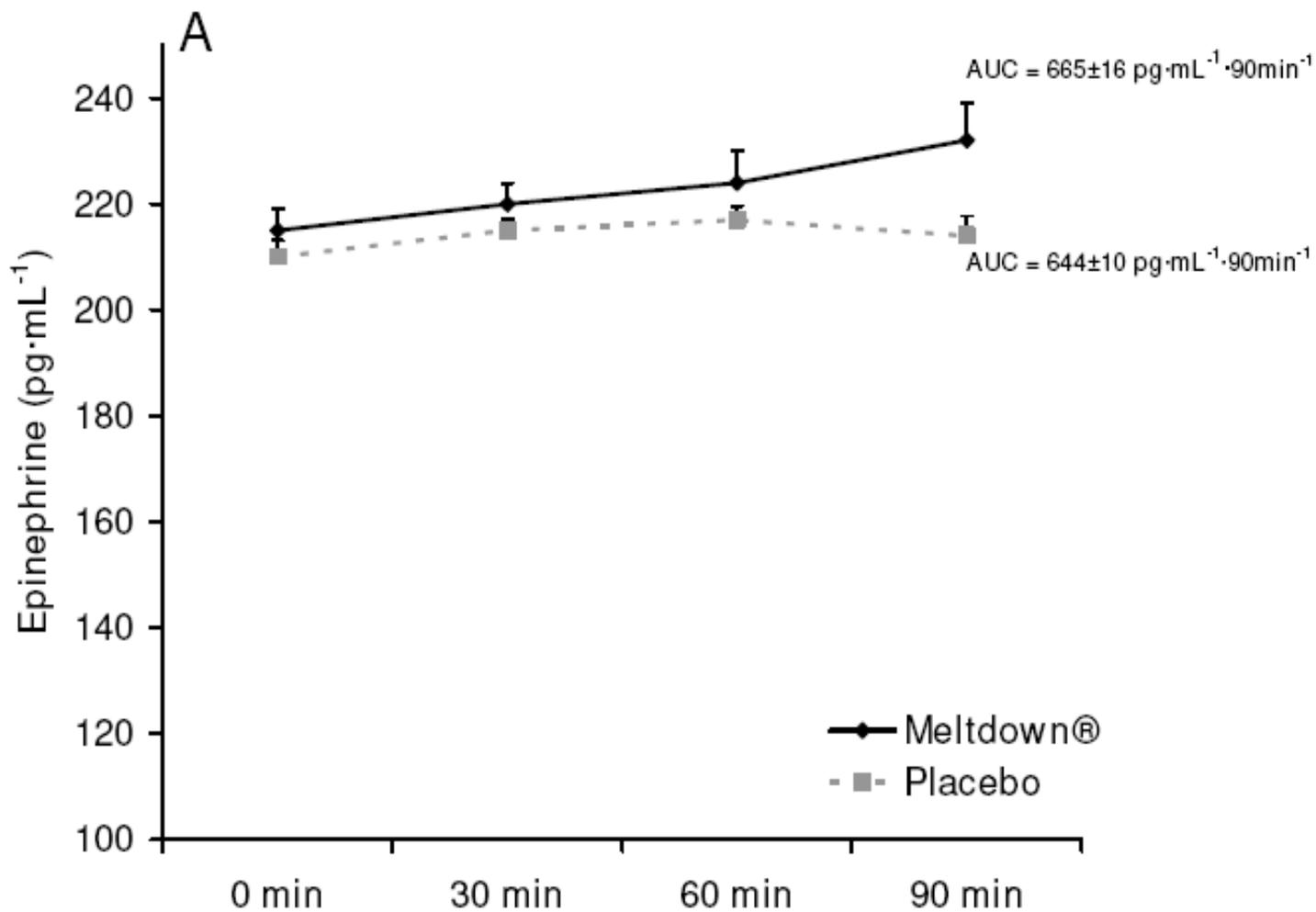
Servings Per Container: 40

Calories	0	Amount per Serving	%DV*
Total Carbohydrates		0 g	0%
Total Fat		0 g	0%
<b>Fat Catabolizer™ &amp; β-3 Potentiator</b>		<b>317 mg</b>	<b>**</b>
Caffeine Anhydrous			**
a-MTTA (alpha-Methyl Tetradecylthioacetic Acid)			**
Yerba Mate Extract			**
<b>Lipolytic Trigger™</b>			<b>**</b>
3'-5'-cAMP (3'-5'-Cyclic Adenosine Monophosphate)			**
<b>Super Synephrine™ β-3 Activator™</b>		<b>20 mg</b>	<b>**</b>
Methyl-Synephrine HCl			**
<b>Iphoric® Potent Methyl β-PEA Matrix</b>		<b>138 mg</b>	<b>**</b>
R-beta-Methylphenylethylamine			**
N-Methyl-beta-Phenylethylamine			**
<b>NorEpiphex™ α2-Andrenergic Blockade Complex</b>		<b>9 mg</b>	<b>**</b>
11-Hydroxy Yohimbine			**
Yohimbine HCl			**
alpha-Yohimbine			**
<b>NorEpiphex™ M-MAOxidizor-I™</b>		<b>20 mg</b>	<b>**</b>
Methyl-Hordenine HCl			**

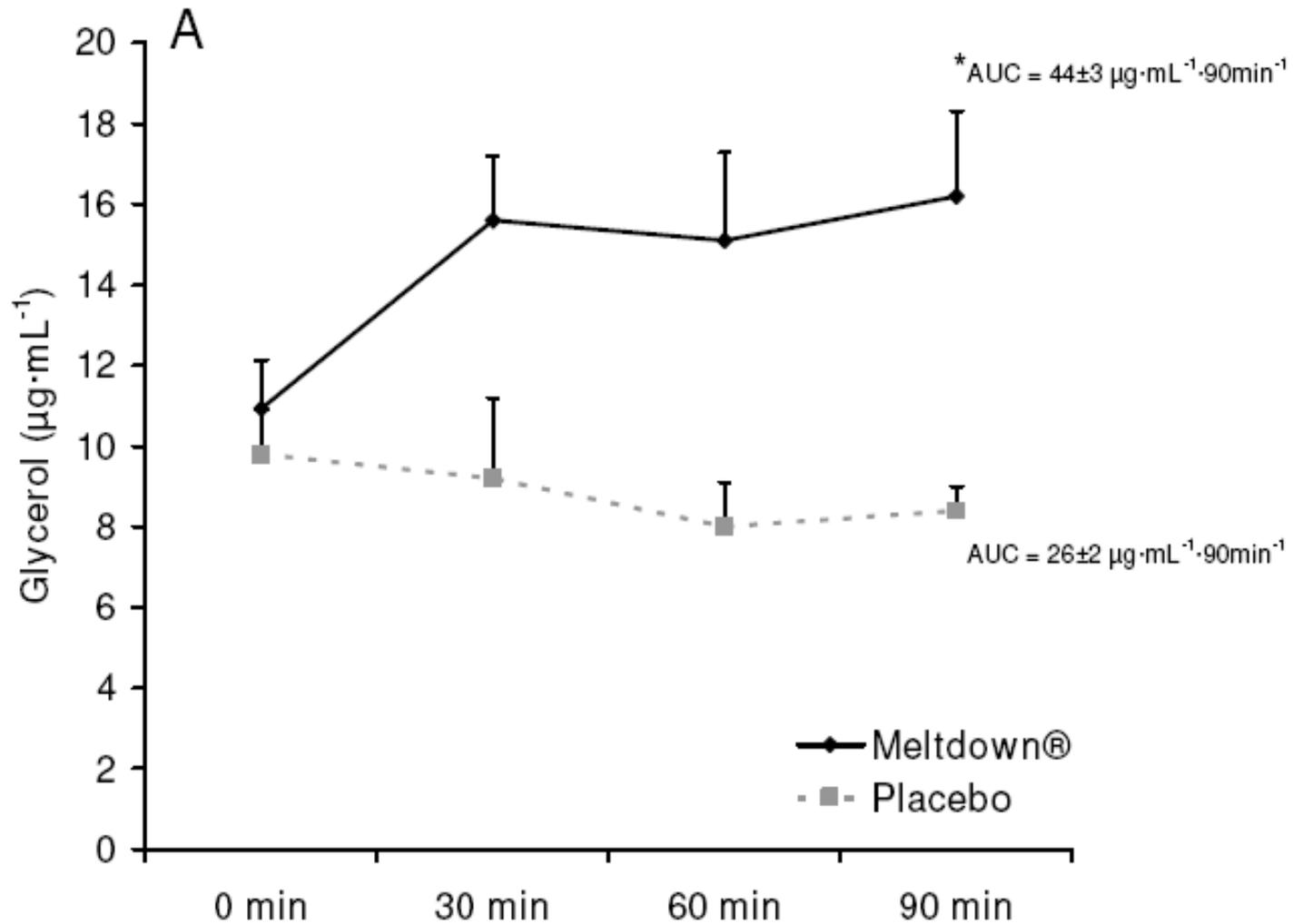
\* Percent daily values (DV%) are based on a 2000 calorie diet.

\*\* Daily values not established.

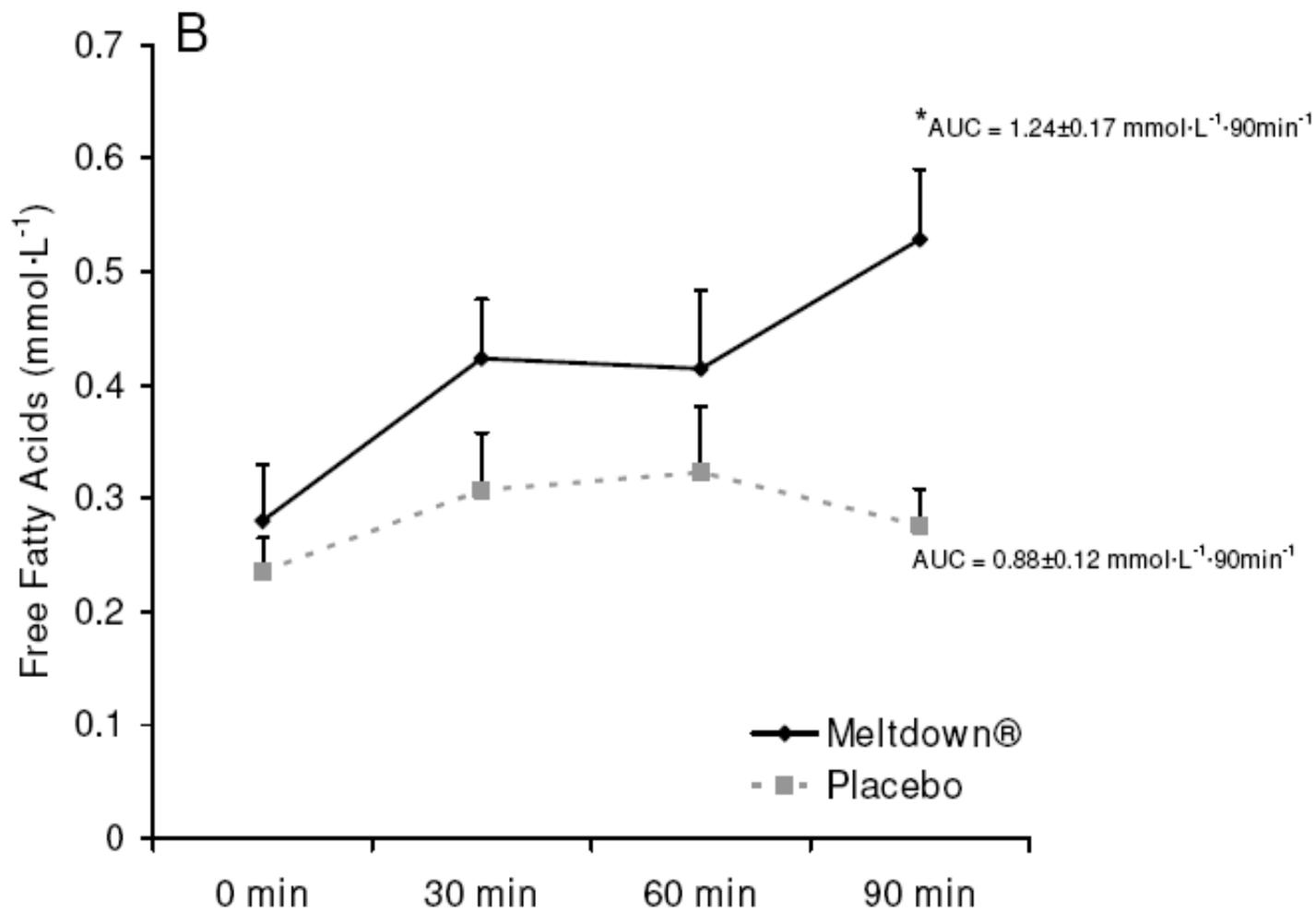
# Epinefrina



# Glicerol



# AGL





# **CLA**

**Produzido no rúmem de animais pelo processo de fermentação → *Butyrovibrio fibrisolvens***

**Síntese via alfa9-dessaturase → ácido 11 trans octadecanóico**

**(MOURÃO et al., 2005)**

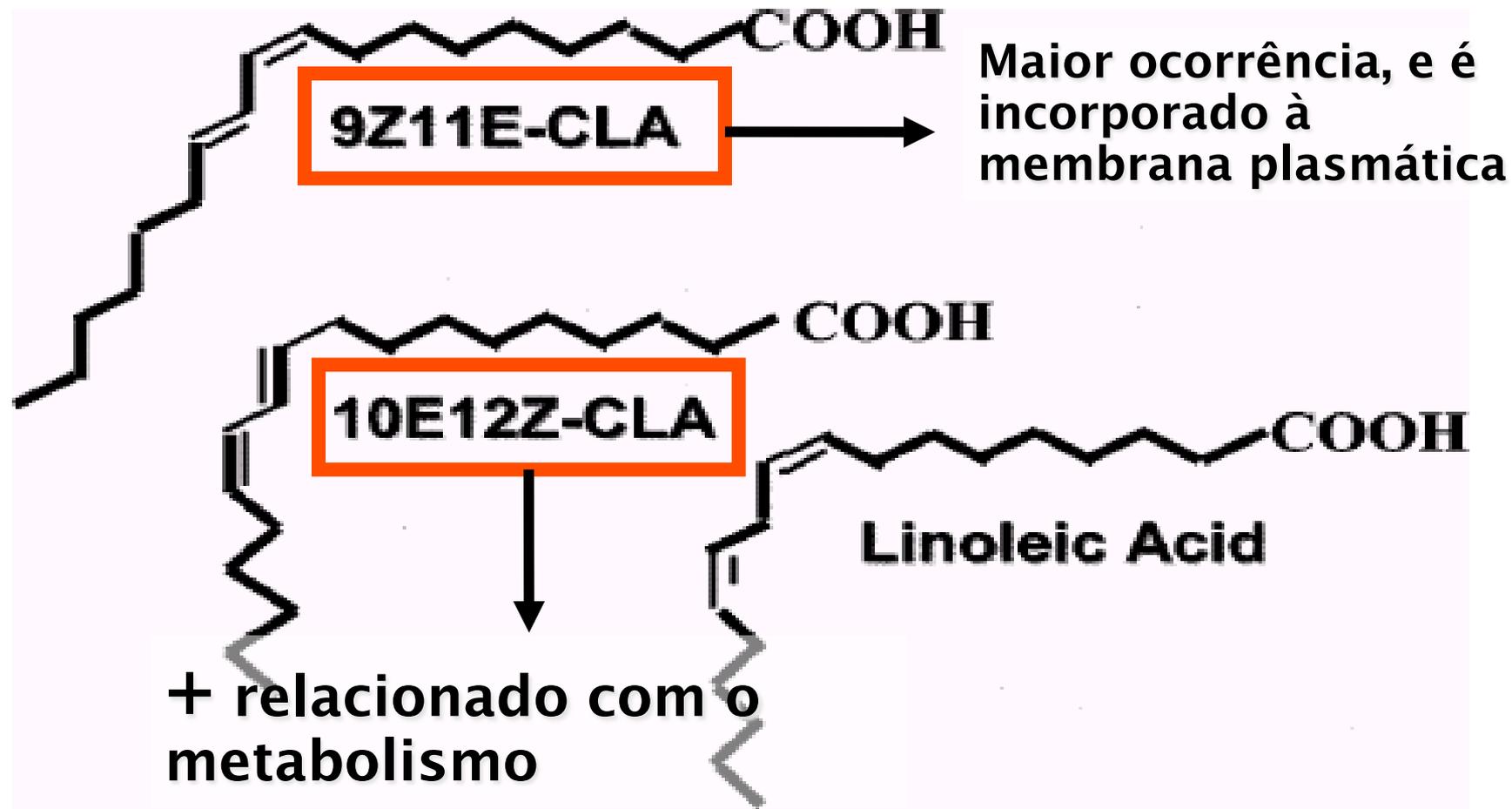
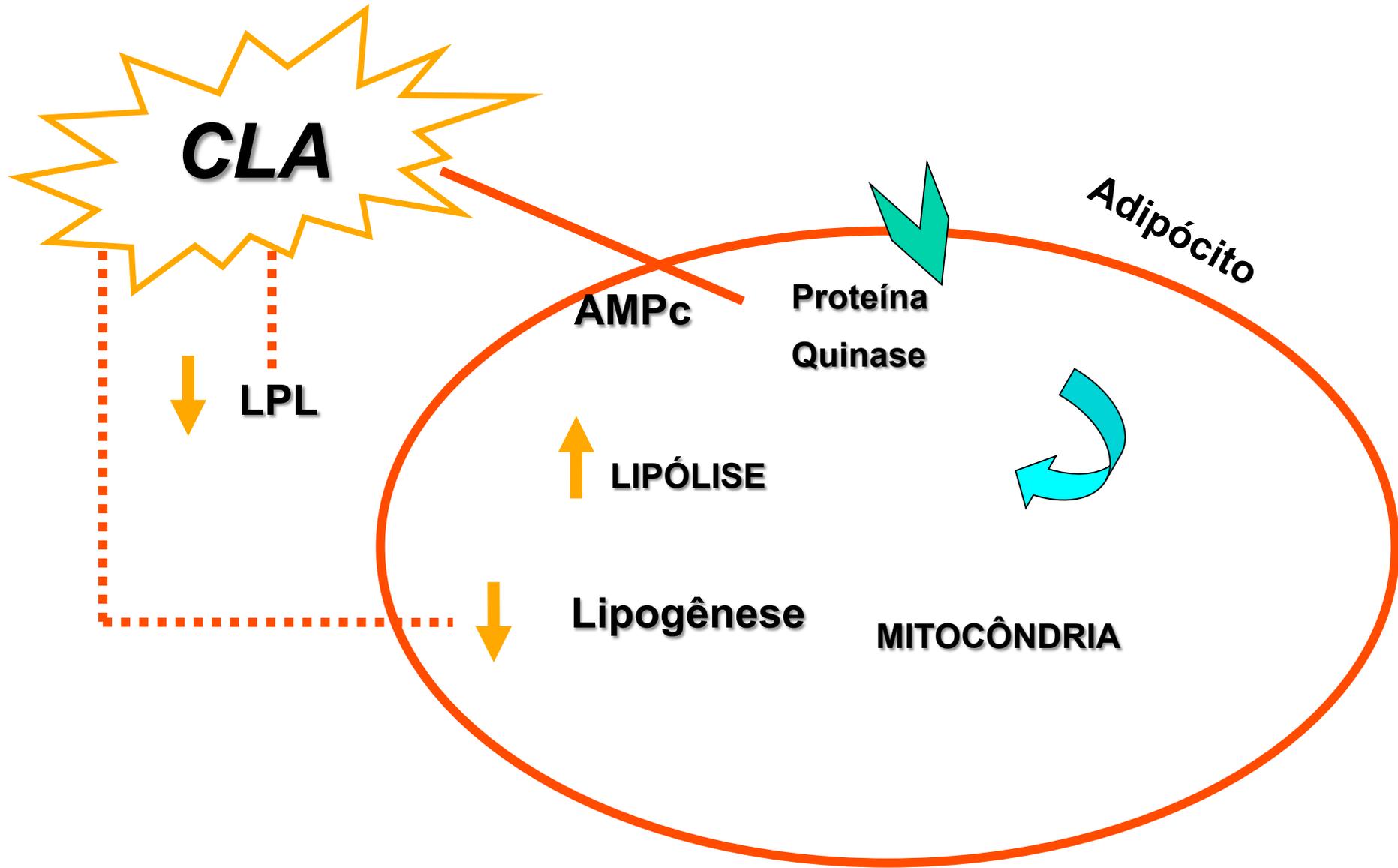


Figure 1 Structures of *cis9trans11*-CLA, *trans10cis12*-CLA and linoleic acid (18:2*cis9cis12*). These isomers are also referred to as *c9t11*-CLA or 9Z11E-CLA and *t10c12*-CLA or 10E12Z-CLA, respectively.

# Ácido Linoleico Conjugado



**???Diminuição do catabolismo, diminuição da gordura corporal, aumento da densidade óssea, aumento da imunidade e propriedades anticarcinogênicas e antiaterogênicas ???**



# ***CLA***

## **EFEITOS INDESEJÁVEIS**

**Aumento da  
resistência  
insulínica**

**Elevação da  
peroxidação lipídica**

**Redução do HDL-c na  
síndrome metabólica**

**(MOURÃO et al., 2005)**

***CLA***

**EFEITOS POSITIVOS**



**DOSES 3-4g**

**(MOURÃO et al., 2005)**

# CHÁ VERDE



零老商店

緑茶

滑らかなのどこし

RedQueen 使用

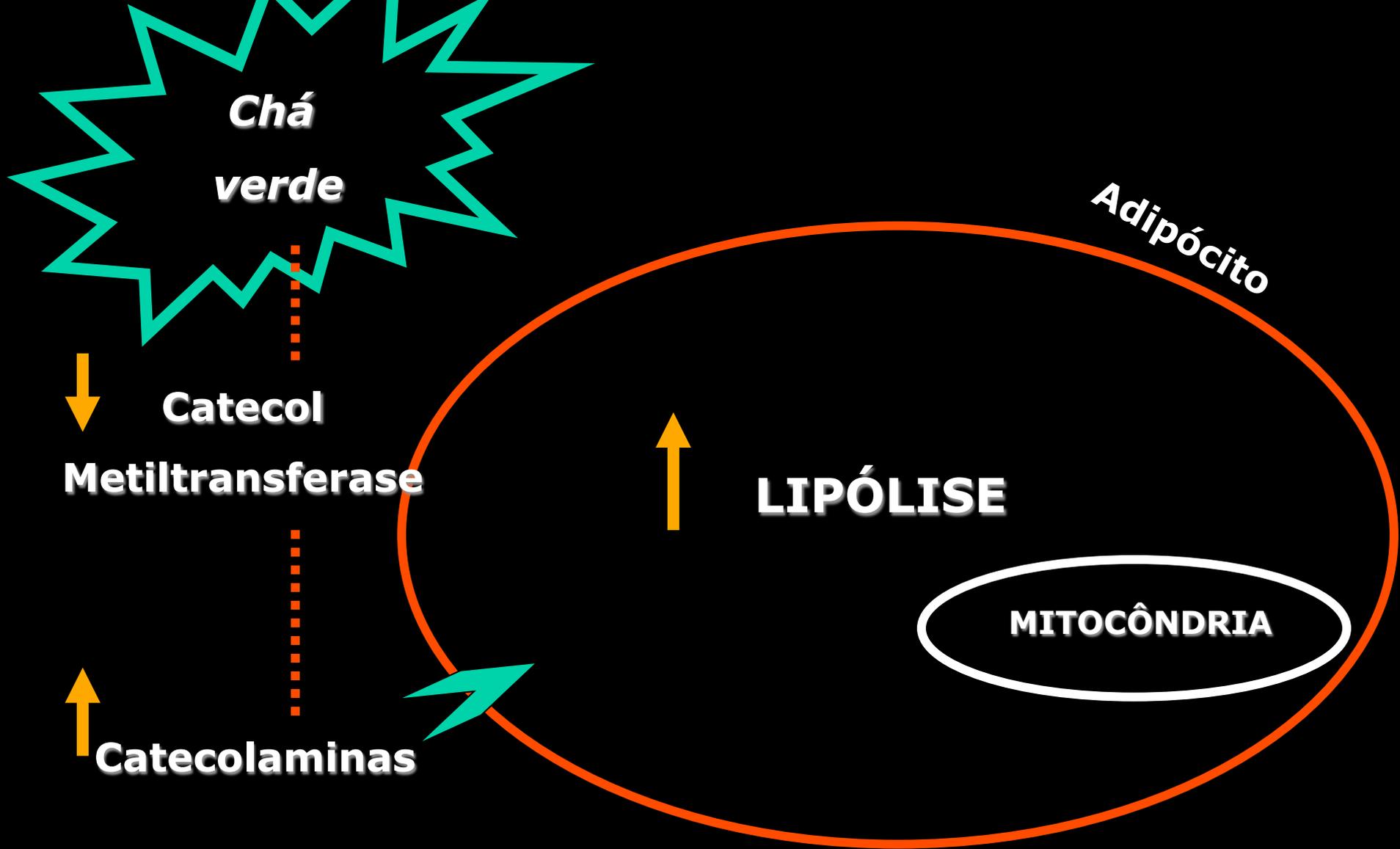
高級国産茶葉使用

***Efeitos na redução da  
gordura corporal***

# ***CHÁ VERDE***

***Efeitos no aumento da taxa  
de energética corporal***





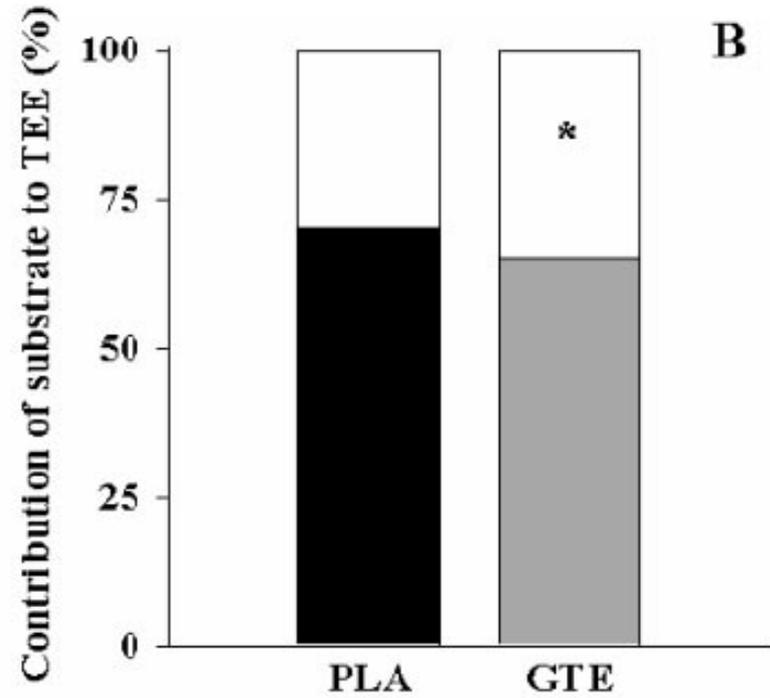
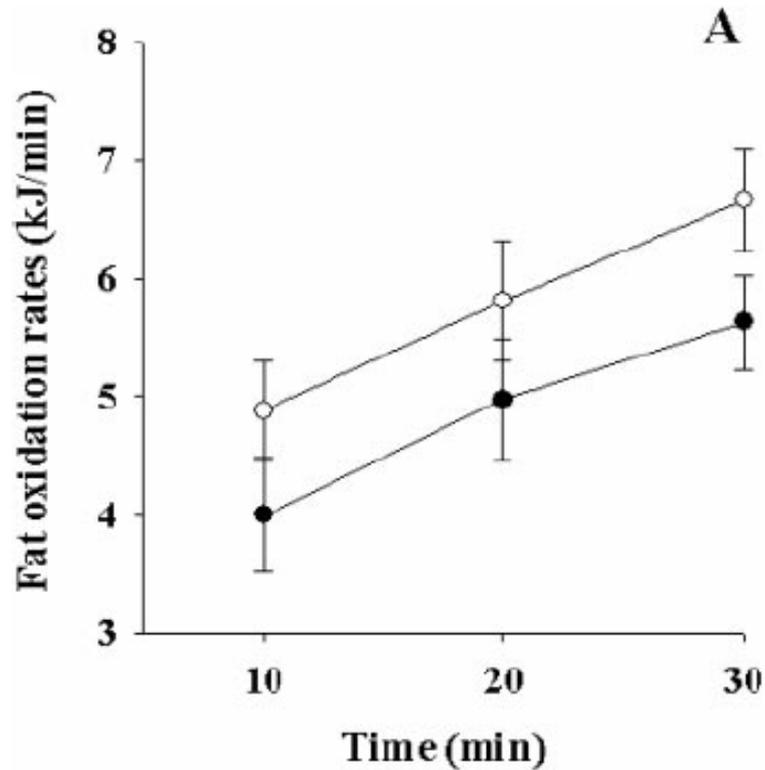


Green tea extract ingestion, fat oxidation, and glucose tolerance in healthy humans<sup>1,2</sup>

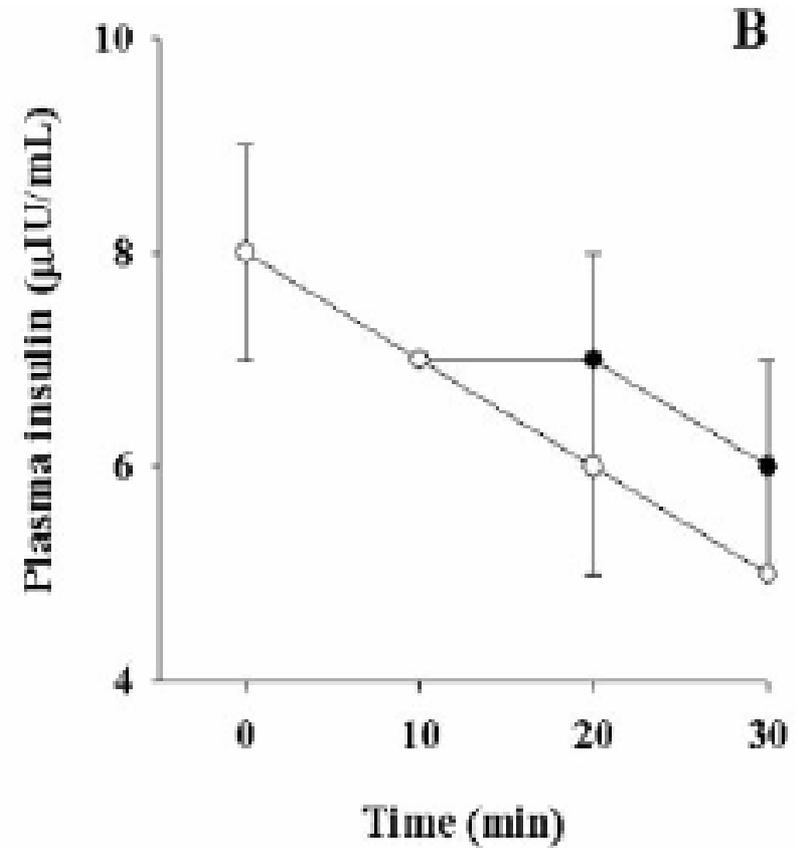
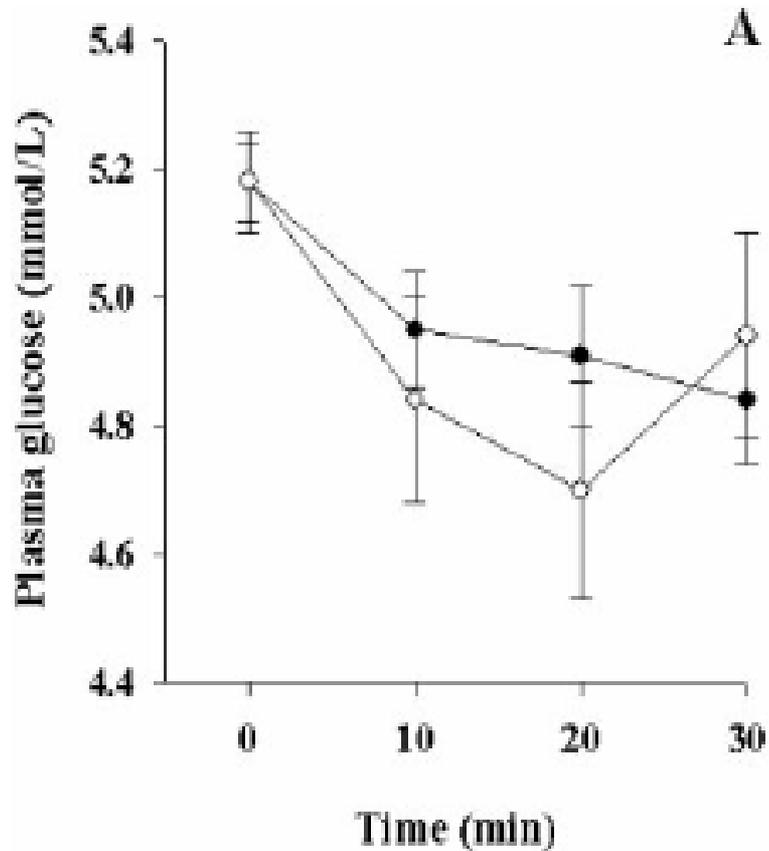
*Michelle C Venables, Carl J Hulston, Hannah R Cox, and Asker E Jeukendrup*

*Am J Clin Nutr* 2008;87:778–84.

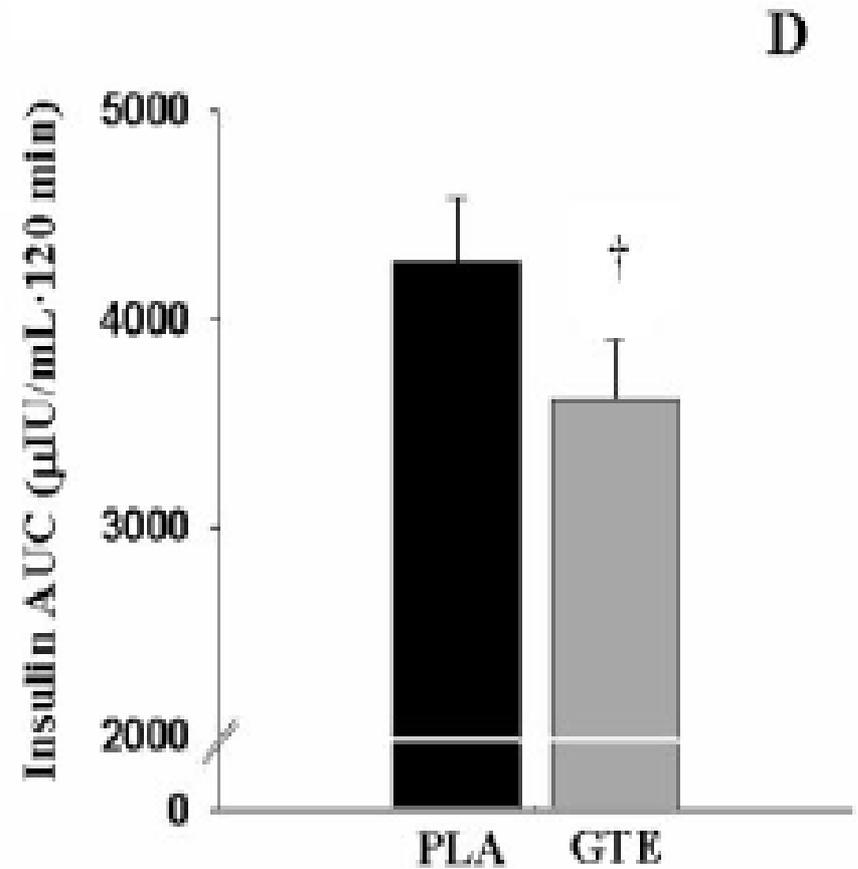
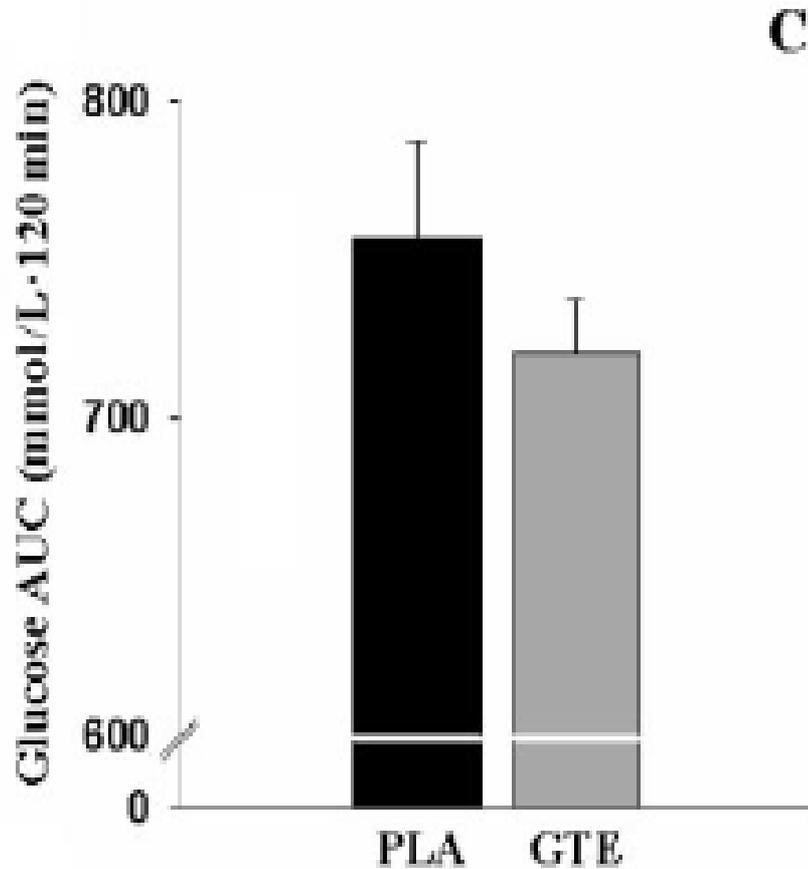
# Oxidação de gordura



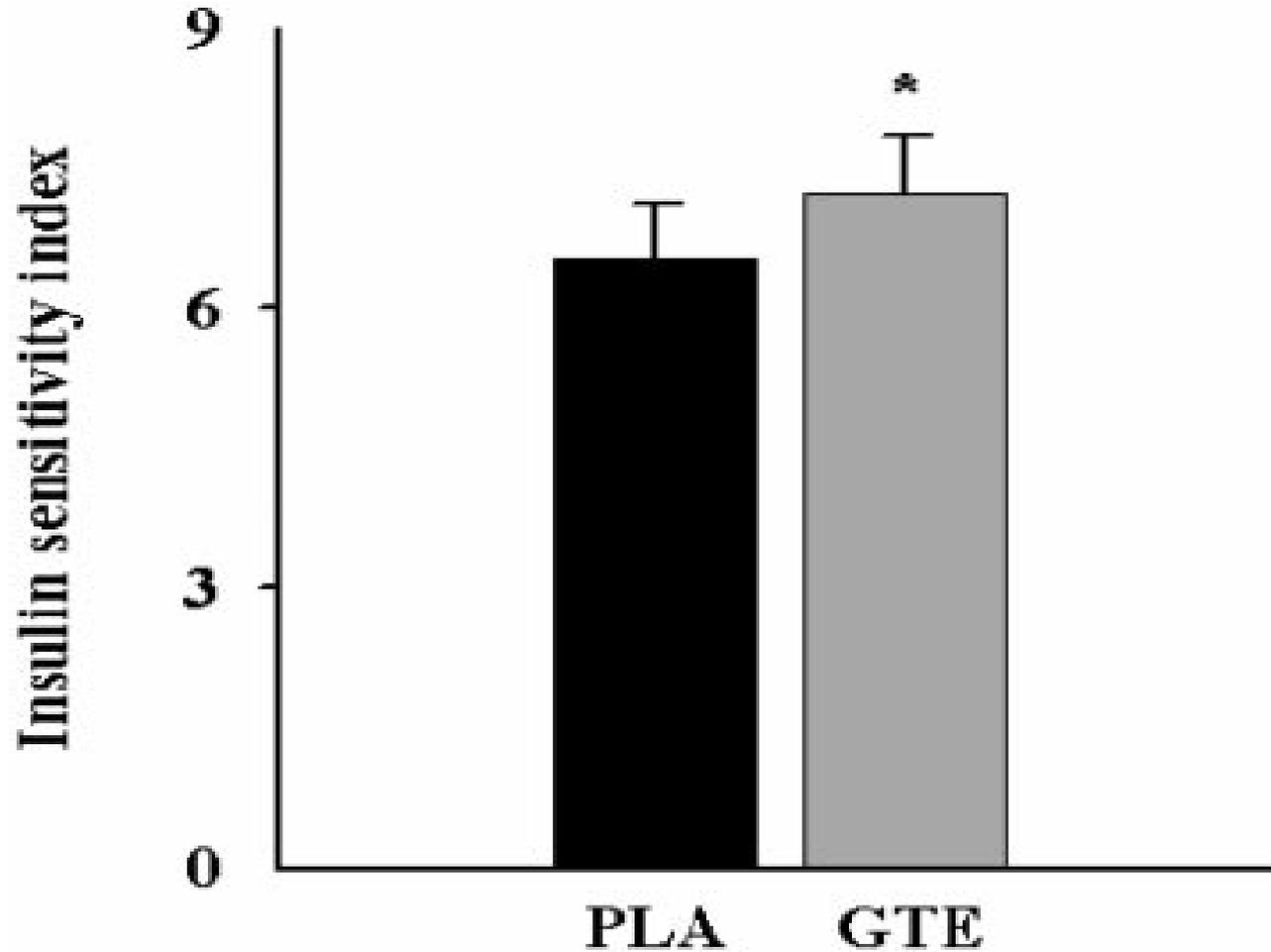
# *Glicose e insulina*



# Carga de glicose 2h



## *Sensibilidad a insulina*



# ***CHÁ VERDE***

***Nível de Ingestão para promover os efeitos  
desejáveis***

***4 – 6 xícaras/ dia***

# SUPLEMENTOS TERMOGÊNICOS COM PIMENTA!!





**RESEARCH**

**Open Access**

# Effects of capsinoid ingestion on energy expenditure and lipid oxidation at rest and during exercise

Andrea R Josse, Scott S Sherriffs, Andrew M Holwerda, Richard Andrews, Aaron W Staples, Stuart M Phillips\*

# Effects of novel capsinoid treatment on fatness and energy metabolism in humans: possible pharmacogenetic implications<sup>1-3</sup>

*Soren Snitker, Yoshiyuki Fujishima, Haiqing Shen, Sandy Ott, Xavier Pi-Sunyer, Yasufumi Furuhata, Hitoshi Sato, and Michio Takahashi*



*The American Journal of Clinical Nutrition*

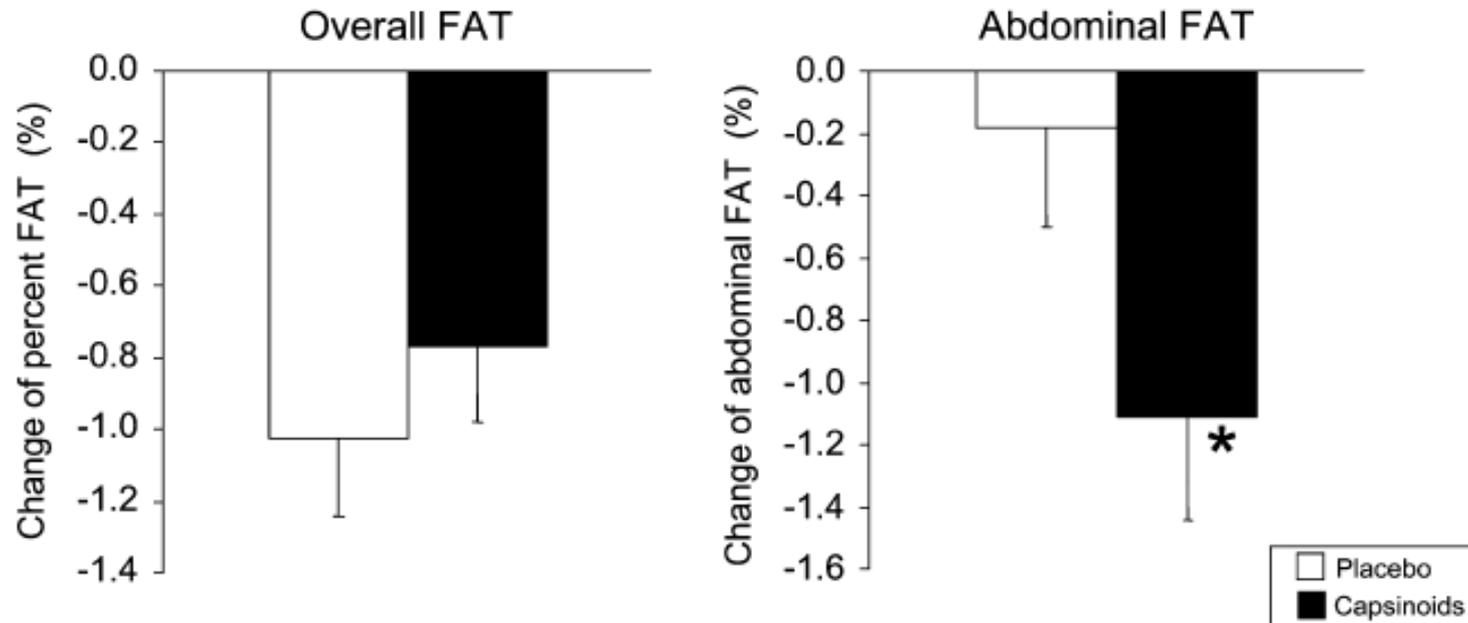
---

*Am J Clin Nutr* 2009;89:45–50.

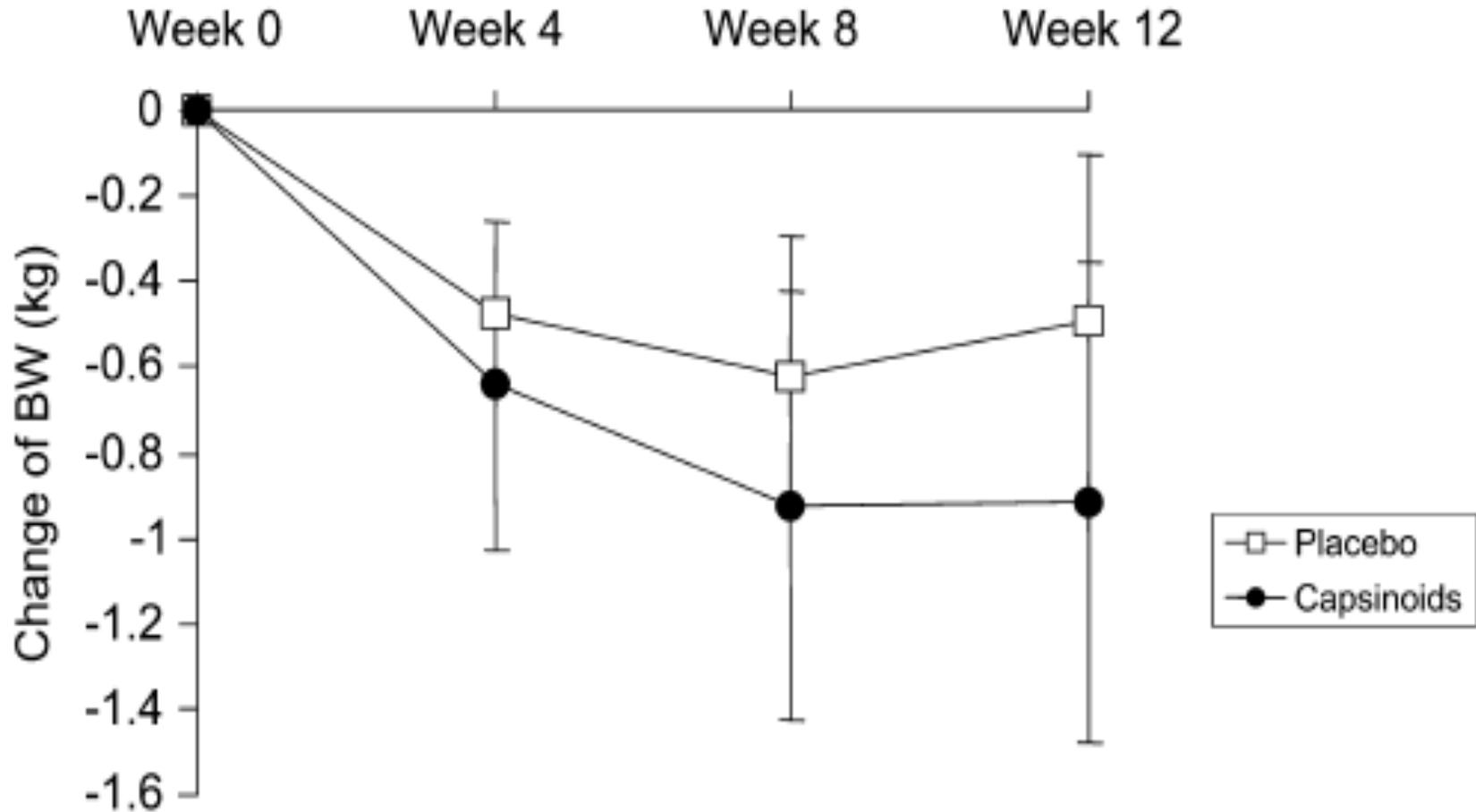
Baseline characteristics of all dosed subjects<sup>1</sup>

	Capsinoids ( <i>n</i> = 37)	Placebo ( <i>n</i> = 38)
Age (y)	43 ± 8 <sup>2</sup>	41 ± 8
Females (%)	51.4	52.6
Body weight (kg)	88.9 ± 13.3	84.7 ± 12.5
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	30.6 ± 2.4	30.3 ± 2.4
Waist girth (cm)	104 ± 7	101 ± 8
Total fat (%)	37.1 ± 7.4	36.8 ± 7.4
Abdominal fat (%)	41.9 ± 6.3	39.6 ± 6.7
REE (kcal/d)	1811 ± 216	1753 ± 172
Fat oxidation (mg/min)	59 ± 40	53 ± 24

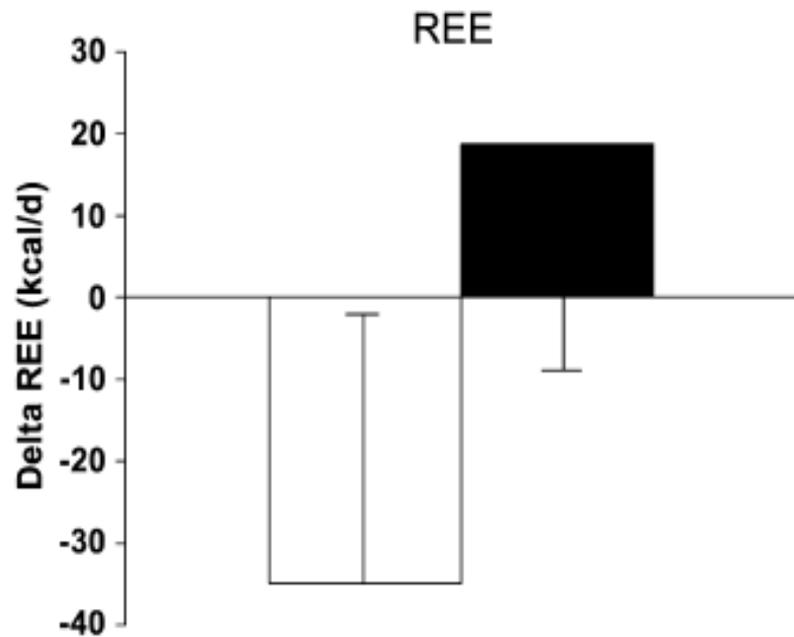
6mg capsainóide /d



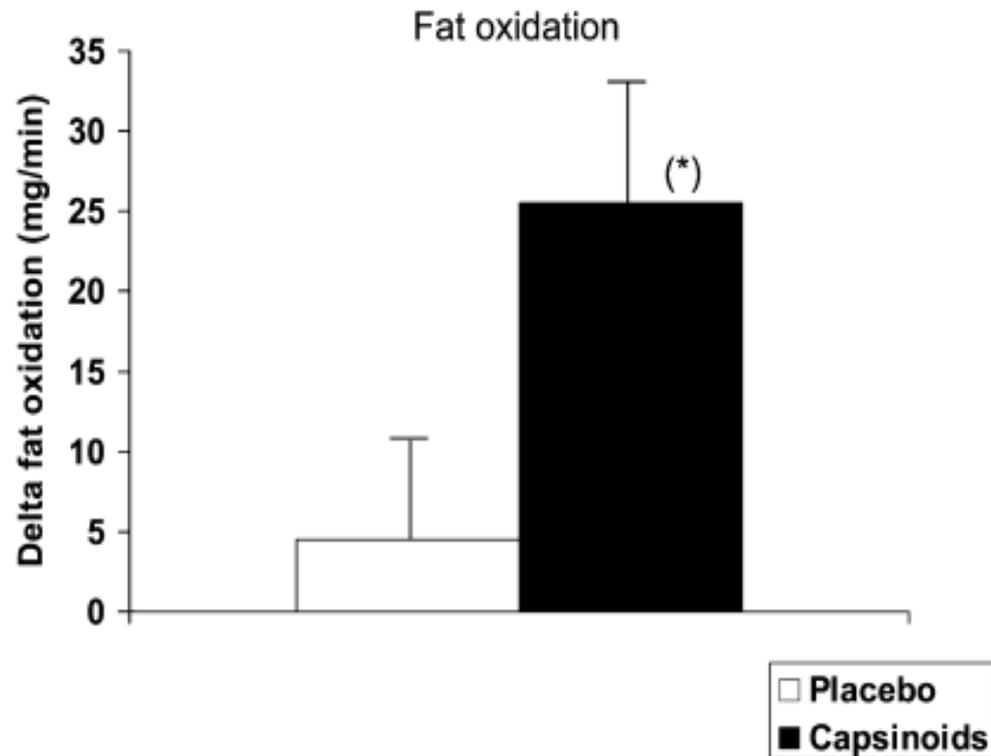
# PERDA PONDERAL 12semanas



## Termogênese



## Oxidação lipídica



# TERMOGÊNICO GENÉRICO

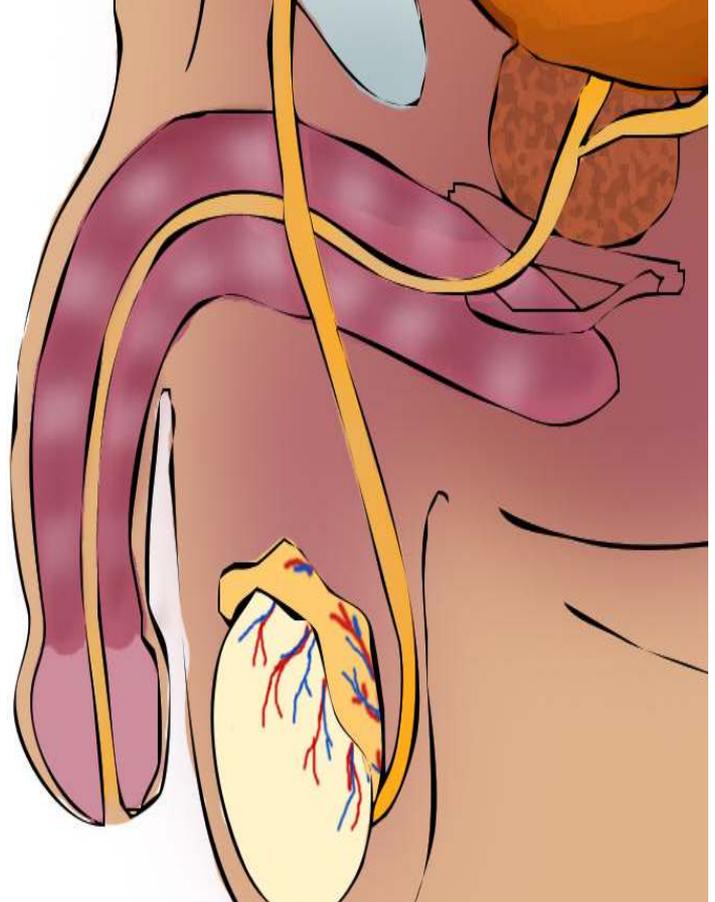
Cáps. de 500mg:

250mg chá verde

125 mg cafeína

125 mg citrus aurantium

1-3 caps ao dia







Arnold  
Schwarzenegger

**OBRIGADO!!!**

**felipedonatto@usp.br**