

# Nutrição Esportiva



**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)**

café da manhã

almoço

lanche da tarde jantar

sono noturno

 fase catabólica  
 fase anabólica

# Calculo necessidade energética

**Genética,**

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

# ***GASTO ENERGÉTICO CORPORAL***

***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**



***CARBOIDRATOS***

## ***RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS CHO***

### **Treinamento de força**

(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**

# ***NATUREZA BIOQUÍMICA DOS CARBOIDRATOS***

**Dióxido de carbono do ar  
+  
água do solo  
+  
FOTOSÍNTESE**

***Monossacarídeos***

***Dissacarídeos***

***Polissacarídeos***

***GLICOSE  
FRUTOSE  
GALACTOSE***

***SACAROSE  
MALTOSE  
LACTOSE***

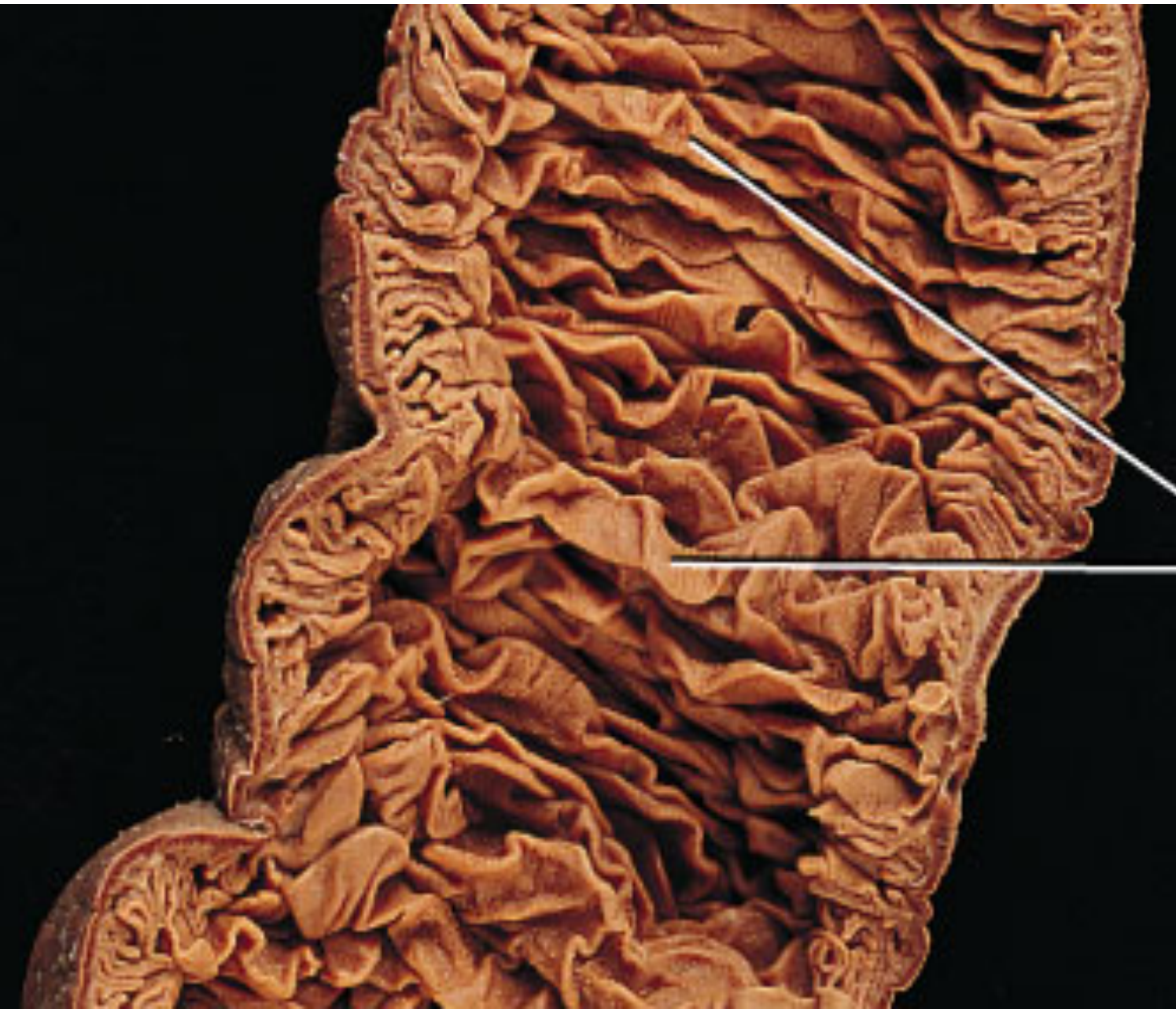
***AMIDO  
FIBRAS  
GLICOGÊNIO***

Alimento	Quantidade(g)
Açucar	99,5
Mel	78,1
Biscoito salgado	69,7
Goiabada	68,3
Aveia	65,0
Feijão	62,3
Pão de batata	58,2
Doce de leite	54,2
Pão Francês	57,4
Arroz cozido	32,2
Açaí	36,6

Alimento	Quantidade(g)
Chocolate	30,0
Banana	22,8
Batata cozida	19,10
Caqui	24,5
Mamão	14,5
Suco de laranja	13,10
Coca cola	10,0
Cenoura	10,7
Beterraba	9,8
Chuchu	8,0
Melancia	6,9

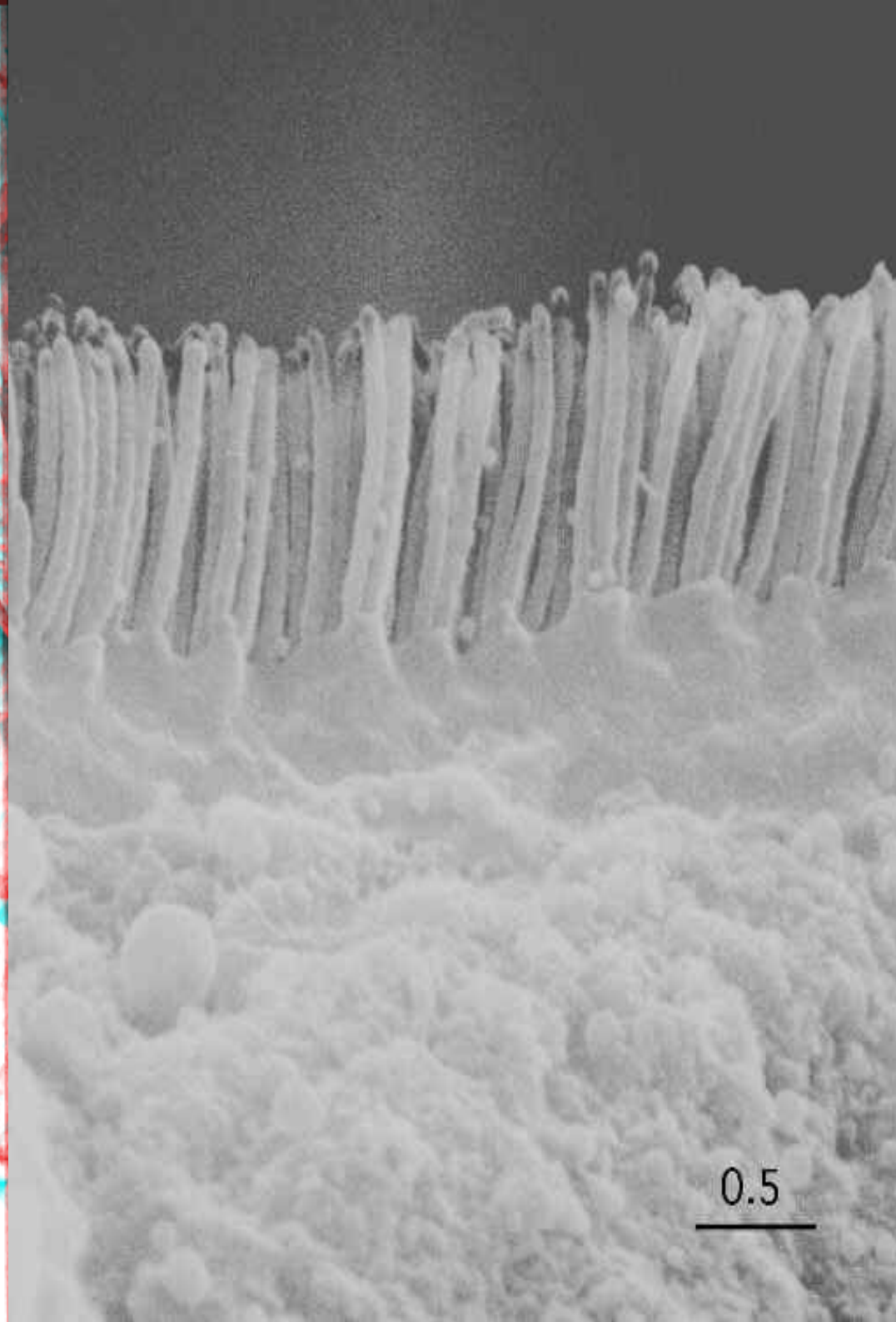
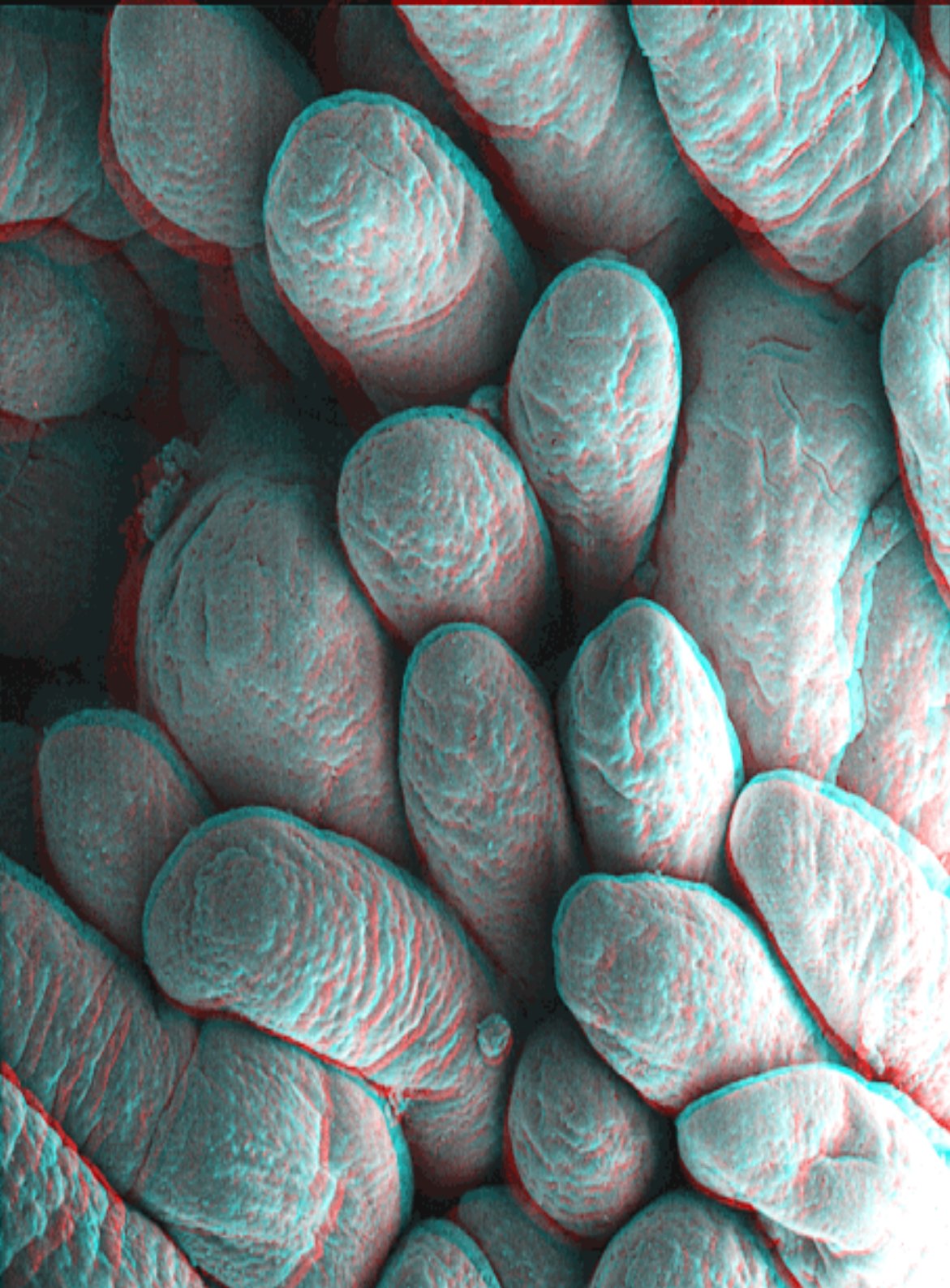


# ***ABSORÇÃO INTESTINAL DOS CHOs***

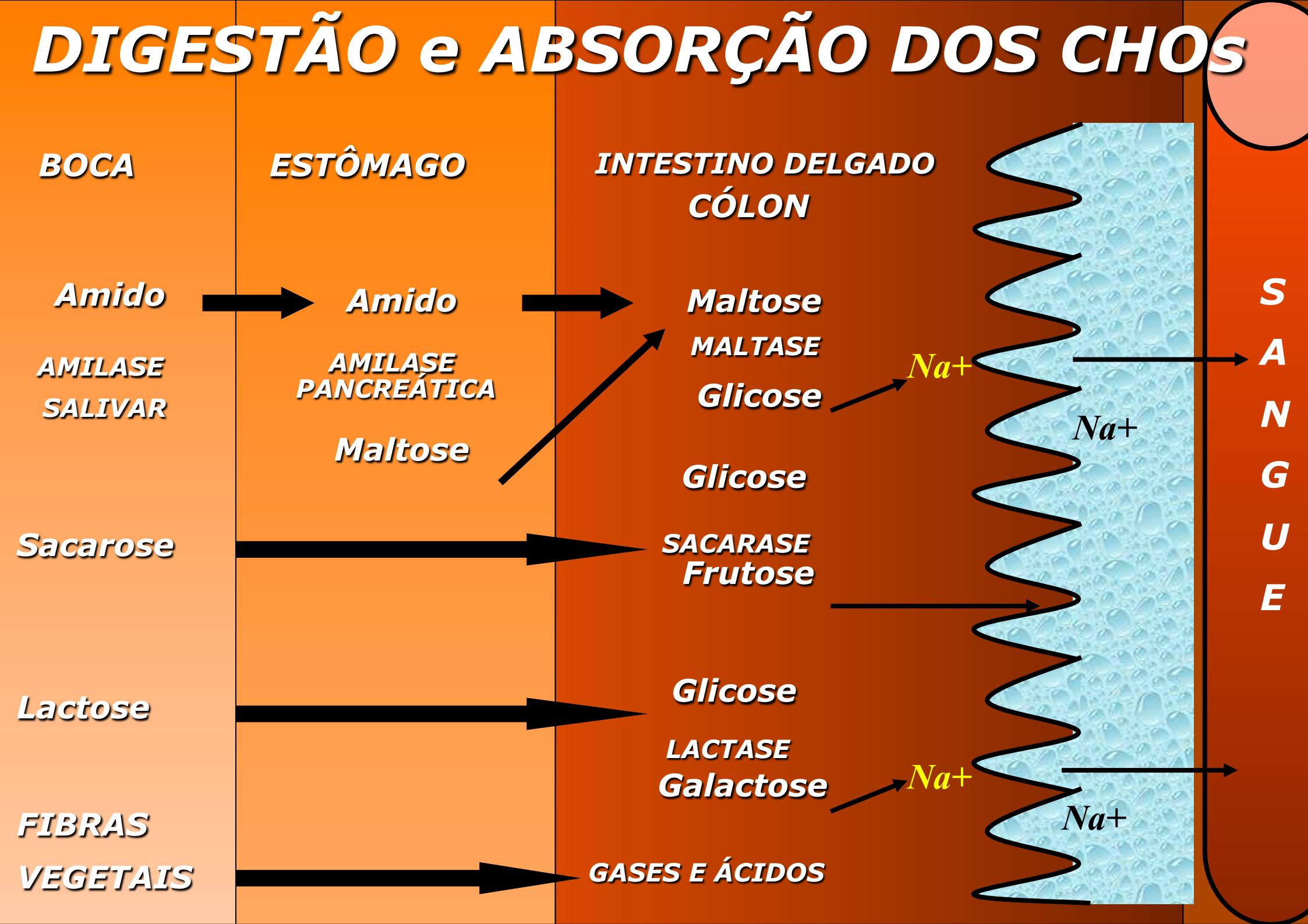


Circular folds  
(plicae circulares)

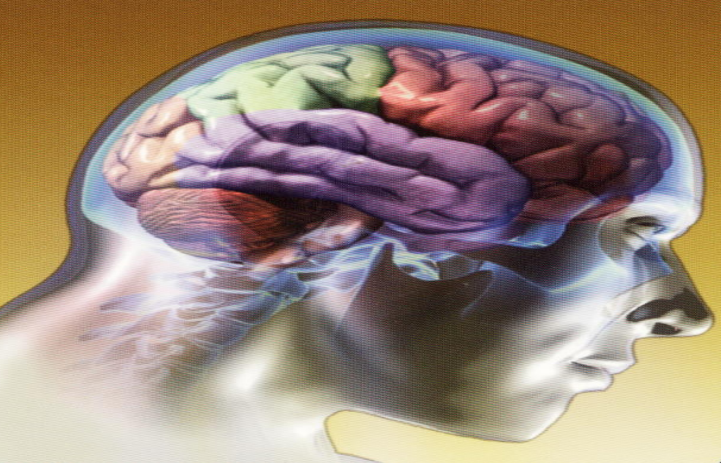




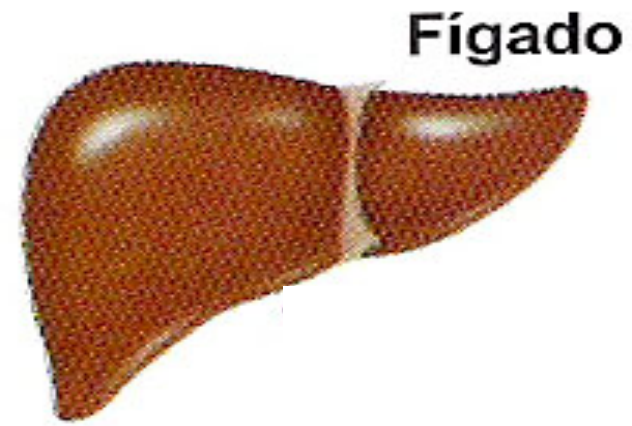
# DIGESTÃO e ABSORÇÃO DOS CHOs







**15g** ← → **17g**

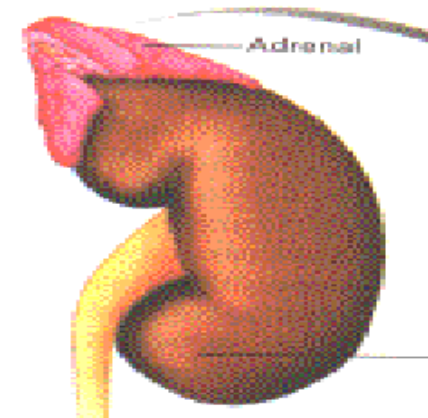
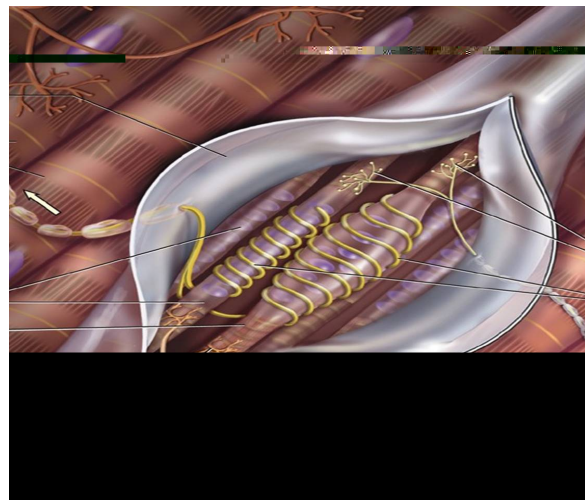
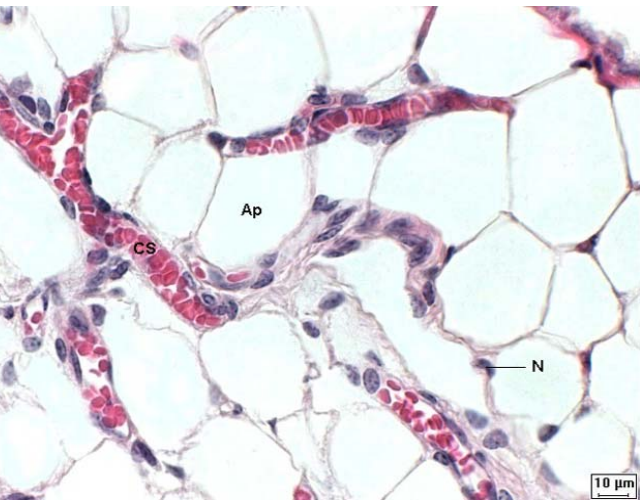


# Distribuição da glicose depois de uma refeição contendo 90 gramas

**2g**

**49g**

**8g**



# ARMAZENAMENTO DE GLICOGÊNIO

<b>Glicogênio hepático</b>	<b>110g</b>	<b>451kcal</b>
<b>Glicogênio muscular</b>	<b>250g</b>	<b>1025kcal</b>
<b>Glicose nos fluídos</b>	<b>15g</b>	<b>62kcal</b>
<b>TOTAL</b>	<b>375g</b>	<b>1538kcal</b>

# **O EXERCÍCIO AUMENTA A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE GLICOGÊNIO**



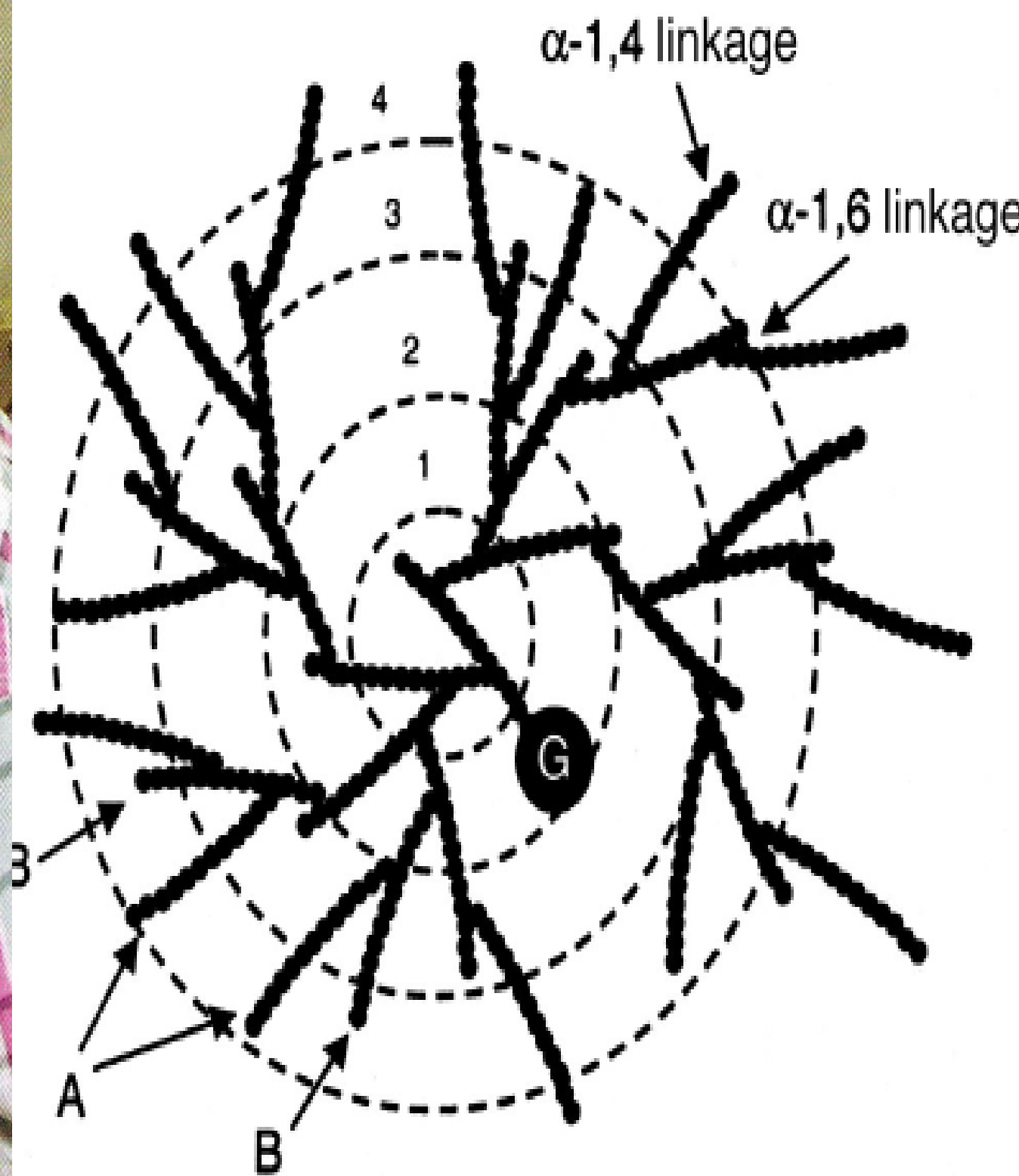
**NÃO TREINADOS:**

**13g glicogênio/100g de músculo**

**TREINADOS:**

**32g glicogênio/100g de músculo**

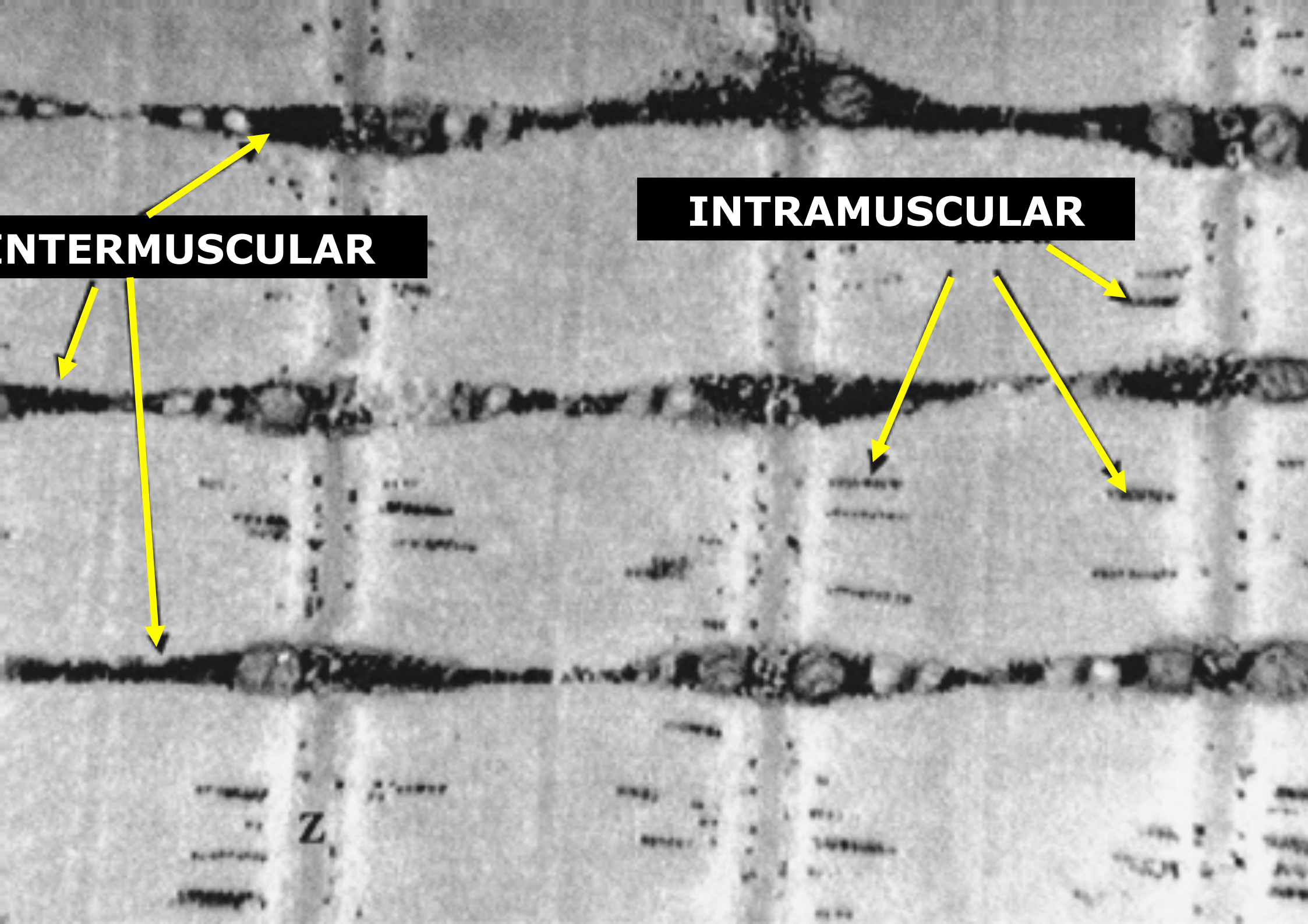




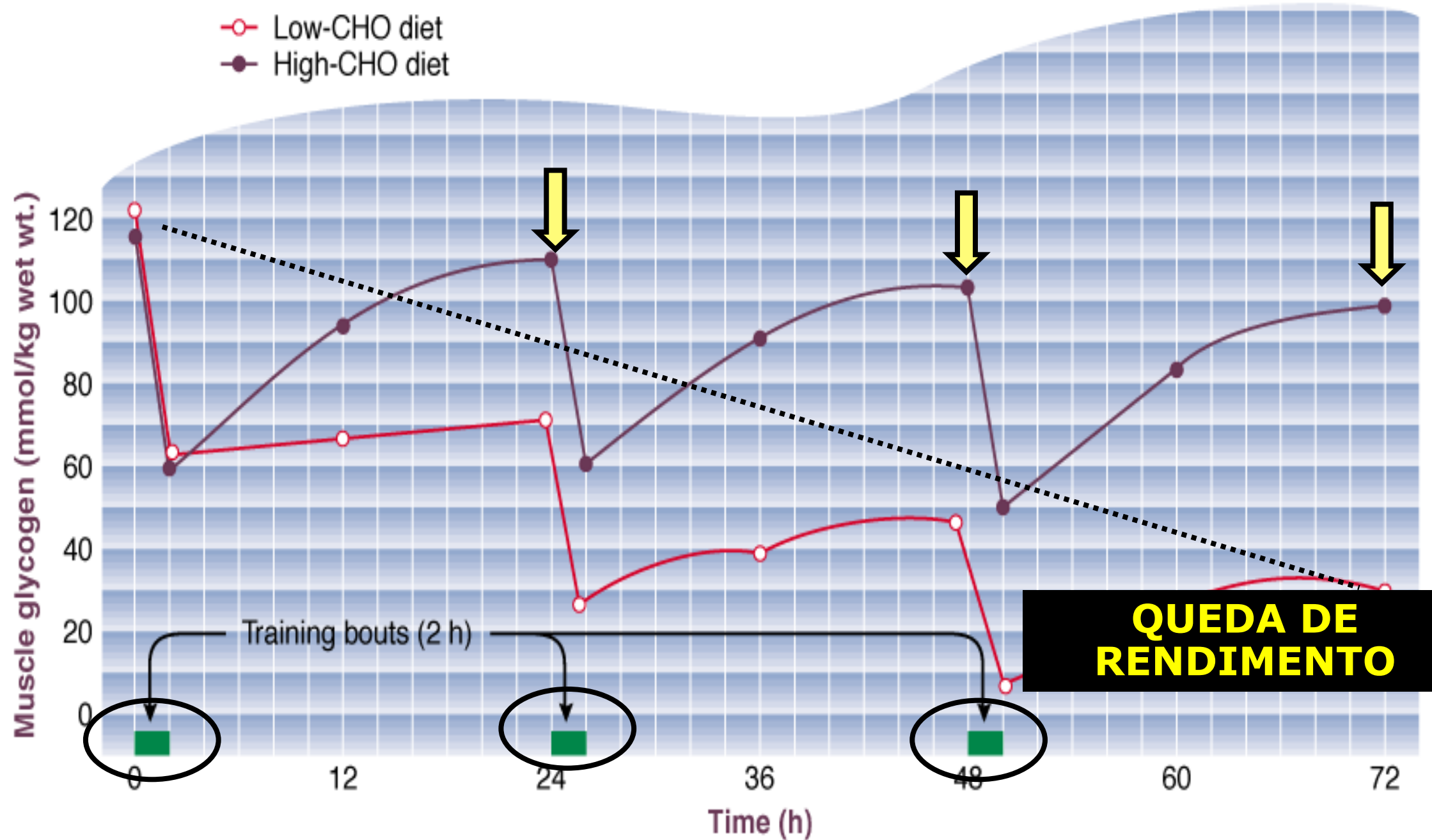


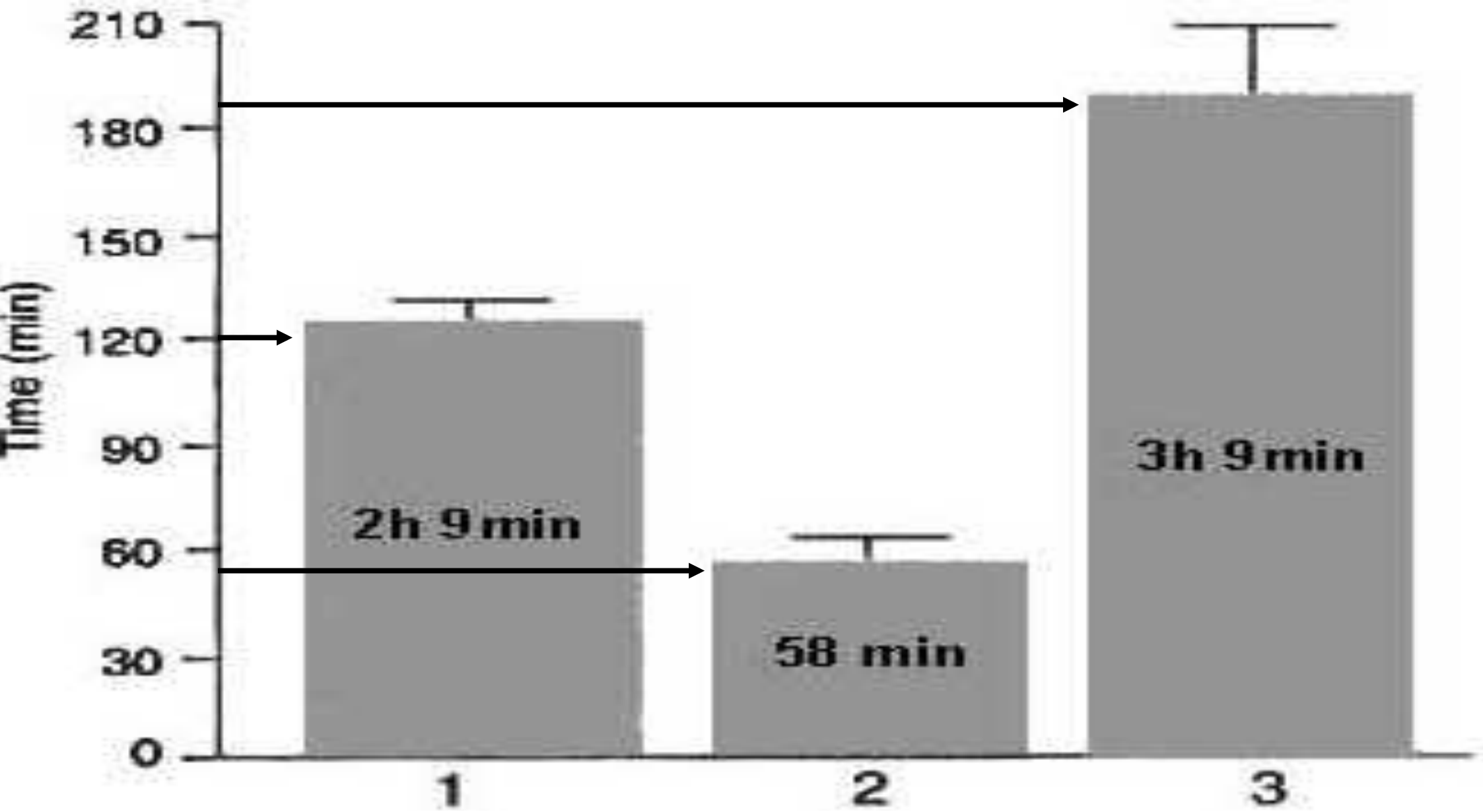
**INTERMUSCULAR**

**INTRAMUSCULAR**



# REPOSIÇÃO DE CHO<sub>s</sub> E EXERCÍCIO





***1 Dieta normocalórica em CHO***

***2 Dieta Hipocalórica em CHO***

***3 Dieta hipercalórica em CHO***

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

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



# Efeitos da Suplementação de Fibras Solúveis Sobre as Células do Sistema Imune Após Exercício Exaustivo em Ratos Treinados

Effects of Soluble Fibers Supplementation on Immune System Cells after Exhausting Exercise in Trained Rats

Felipe F. Donatto<sup>1</sup>

Jonato Prestes<sup>1</sup>

Clilton K.O. Ferreira<sup>1</sup>

Rodrigo Dias<sup>1</sup>

Anelena B. Frollini<sup>1</sup>

Gerson S. Leite<sup>1</sup>

Christiano B. Urtado<sup>1</sup>

Rozangela Verlengia<sup>1</sup>

Adriane C. Palanch<sup>1</sup>

Sérgio E.A. Perez<sup>2</sup>

Cláudia R. Cavaglieri<sup>1</sup>

ARTIGO ORIGINAL



RESEARCH ARTICLE

Open Access

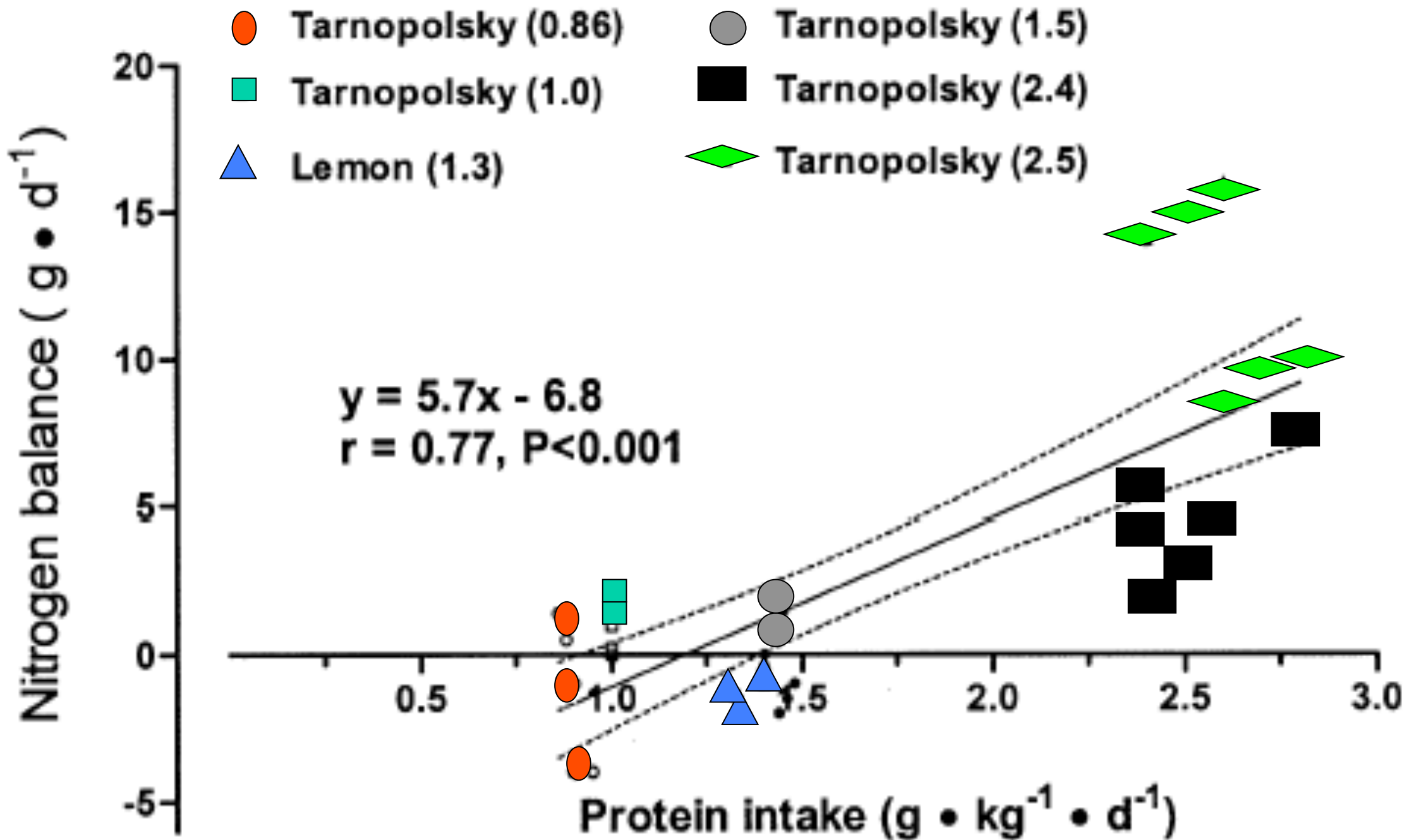
# Effect of oat bran on time to exhaustion, glycogen content and serum cytokine profile following exhaustive exercise

Felipe F Donatto<sup>1,3\*</sup>, Jonato Prestes<sup>1,2</sup>, Anelena B Frollini<sup>1</sup>, Adrianne C Palanch<sup>1</sup>, Rozangela Verlengia<sup>1</sup>,  
Claudia Regina Cavaglieri<sup>1</sup>

# ***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.



# RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS PROTEÍNAS

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

**80Kg**

**120g - 200g**

**480Kcal - 800Kcal**

**58Kg**

**87g - 145g**

**348kcal – 580kcal**

# AMINOÁCIDOS

Glicina	Gly	G
Alanina	Ala	A
Valina	Val	V
Leucina	Leu	L
Isoleucina	Ile	I
Prolina	Pro	P
Metionina	Met	M
Fenilalanina	Phe	F
Tirosina	Tyr	Y
Triptofano	Trp	W

Serina	Ser	S
Treonina	Thr	T
Cisteína	Cys	C
Asparagina	Asn	N
Glutamina	Gln	Q
Arginina	Arg	R
Lisina	Lys	K
Histidina	His	H
A. Aspártico	Asp	D
A. Glutâmico	Glu	E

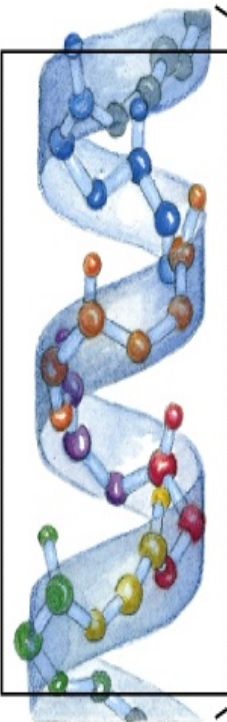
# PROTEÍNA

Primary structure



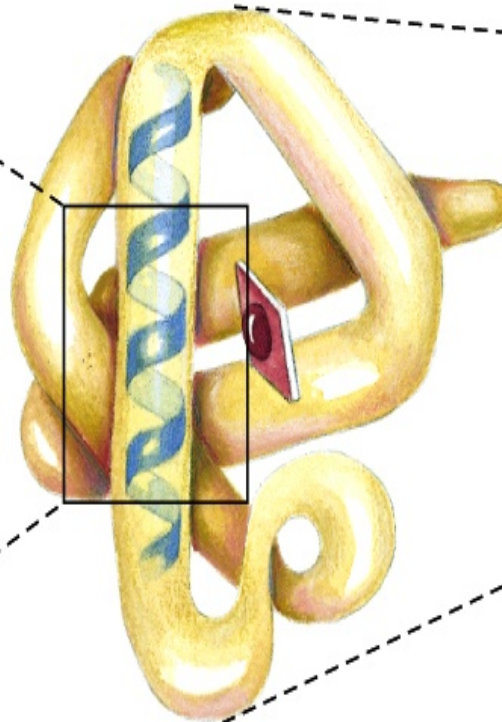
Amino acid residues

Secondary structure



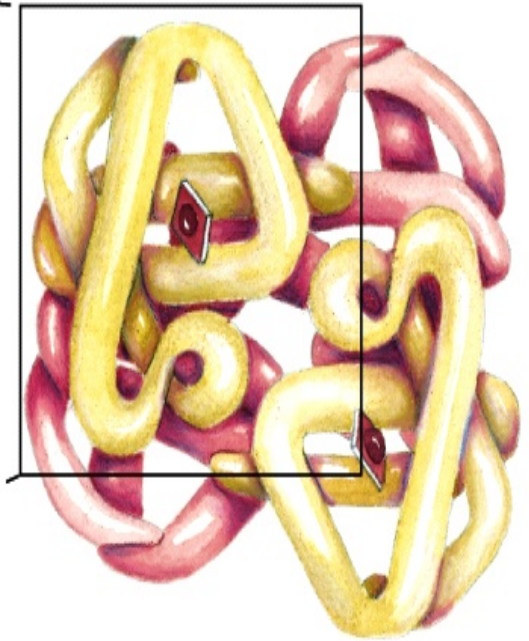
$\alpha$  Helix

Tertiary structure



Polypeptide chain

Quaternary structure



Assembled subunits



# DIGESTÃO e ABSORÇÃO PROTEÍNAS

BOCA  
T  
R  
I  
T  
U  
R  
A  
Ç  
Ã  
O

ESTÔMAGO

PEPSINOGENÍO



$H^+$

PEPSINA

DUODENO E JEJUNO

TRIPSINA

ELASTASE

QUIMIOTRIPSINA

CARBOXIPEPTIDASES

A e B

PEPTIDASES

AMINOPEPTIDASE

AMINOOLIGO

DIPEPTILAMINO

$Na^+$

$H^+$

S  
A  
N  
G  
U  
E



# **METABOLISMO PROTEÍNAS NO EXERCÍCIO**



**DEGRADAÇÃO  
PROTÉICA  
MIOFIBRILAR**



**OXIDAÇÃO  
DOS AA**

## RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS LIPÍDIOS

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

**80Kg**

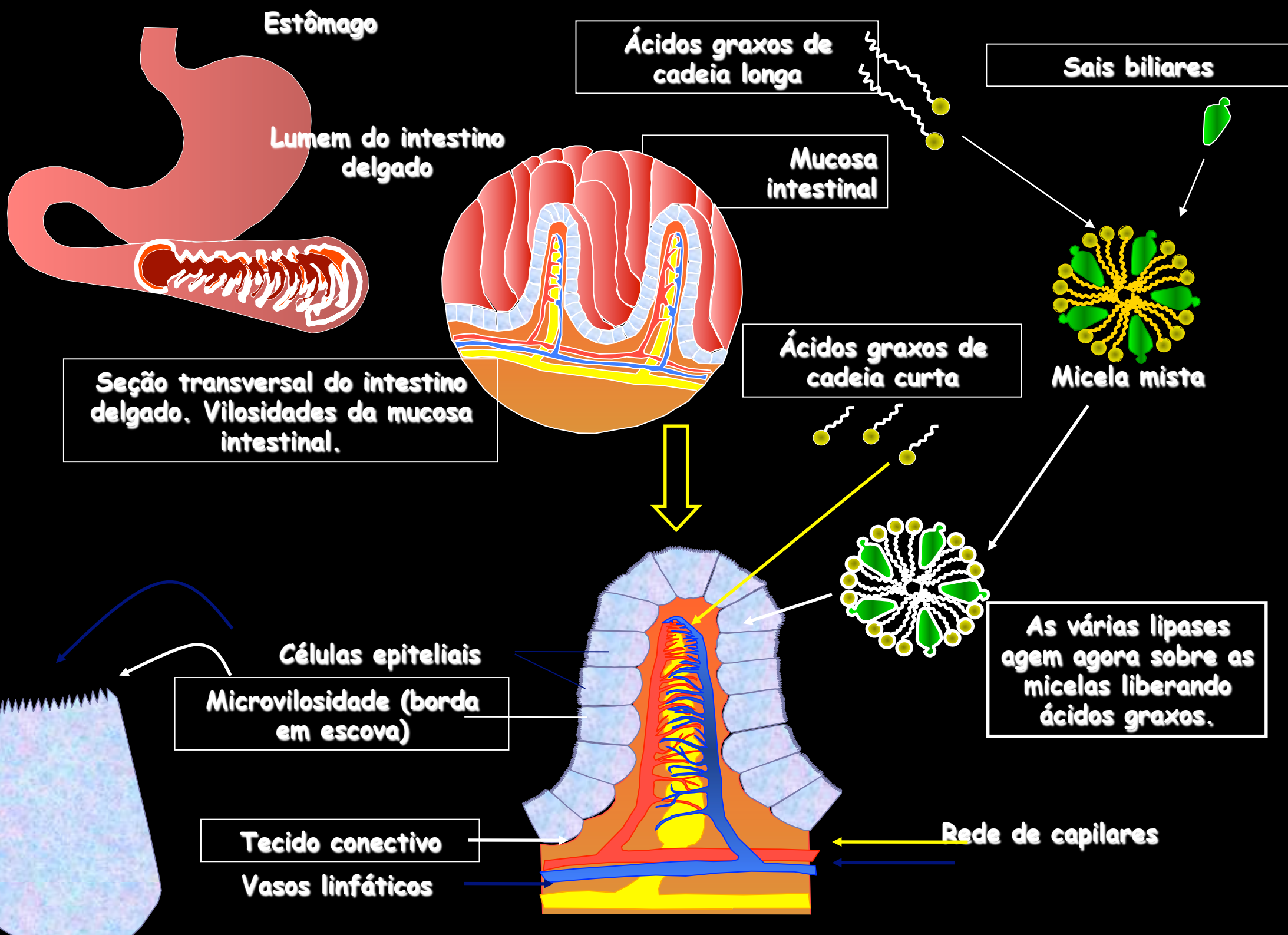
**40g – 80g**

**360kcal – 720kcal**

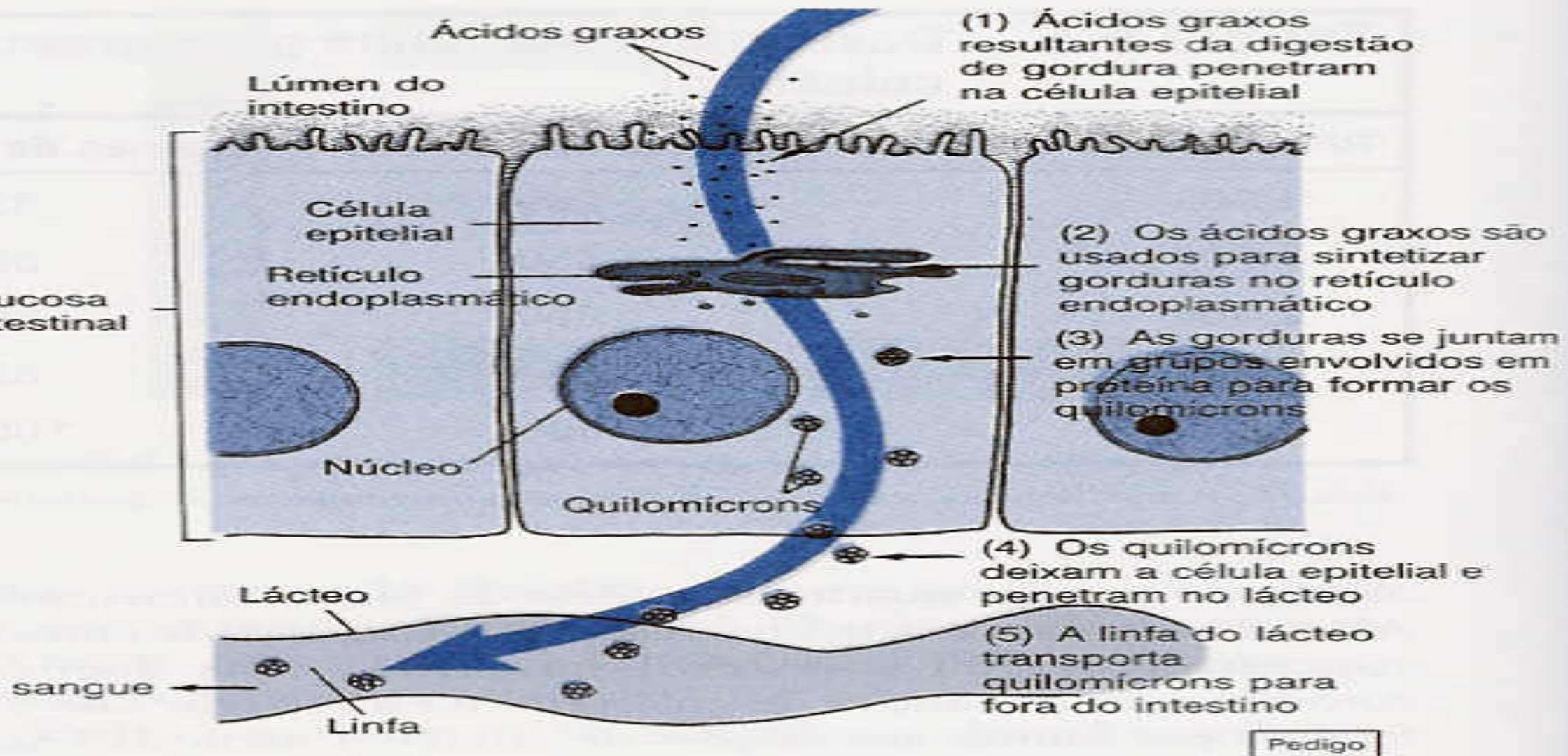
**58Kg**

**29g – 58g**

**261kcal – 522kcal**

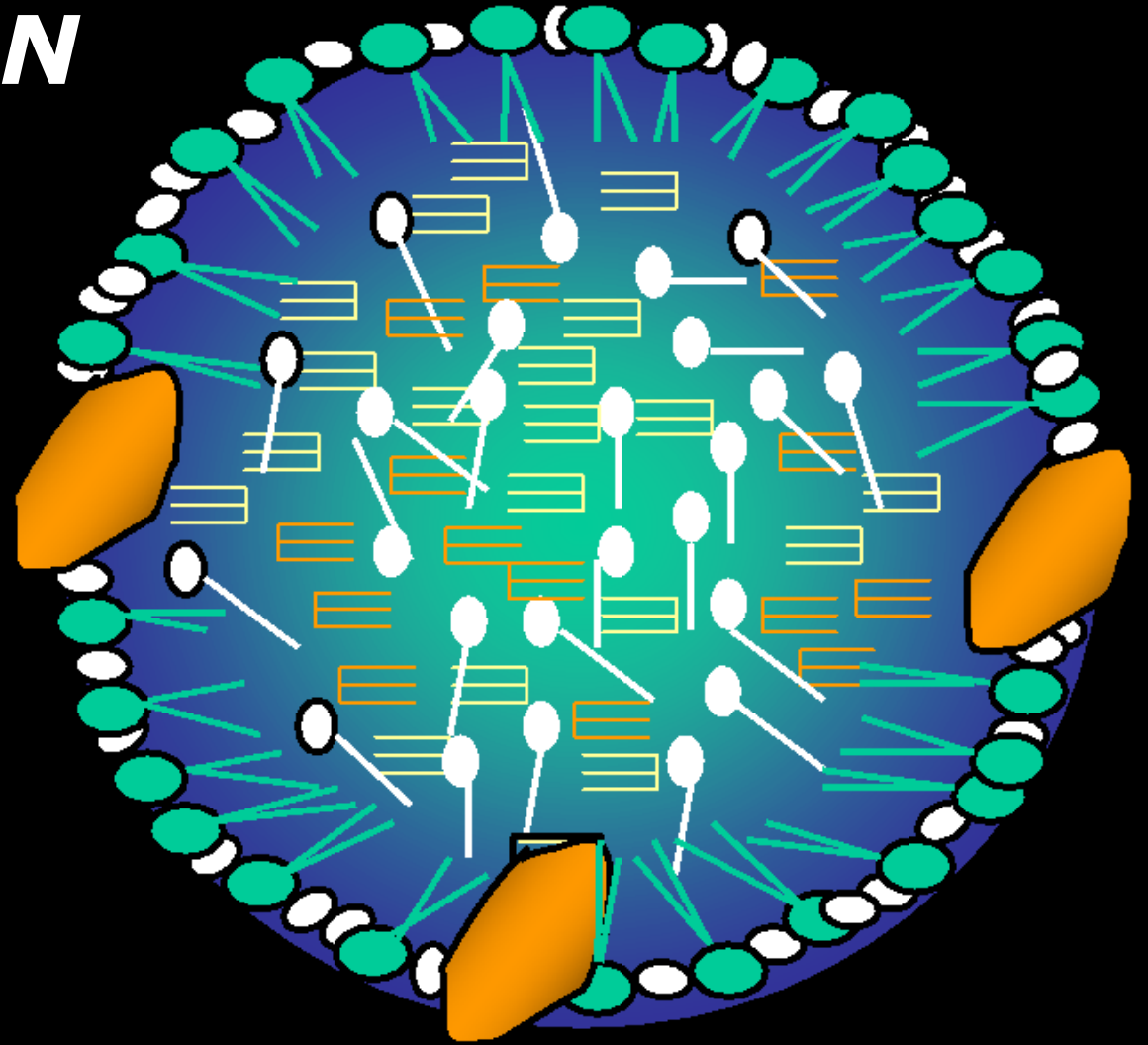






# **FORMAÇÃO DOS QUILOMÍCRONS ATRAVÉS DA MUCOSA EPITELIAL**

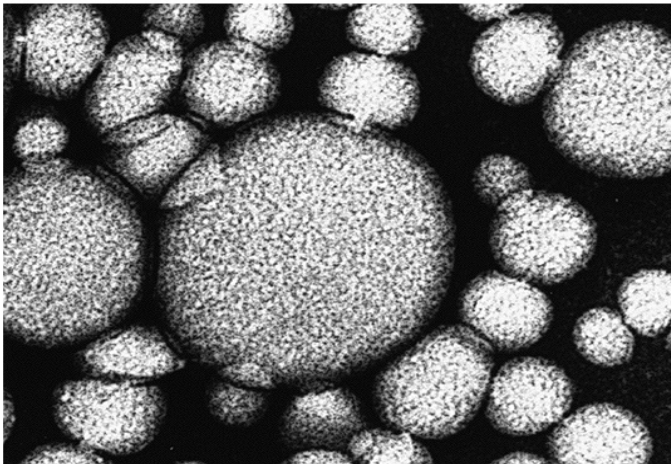
# QUILOMÍCRON



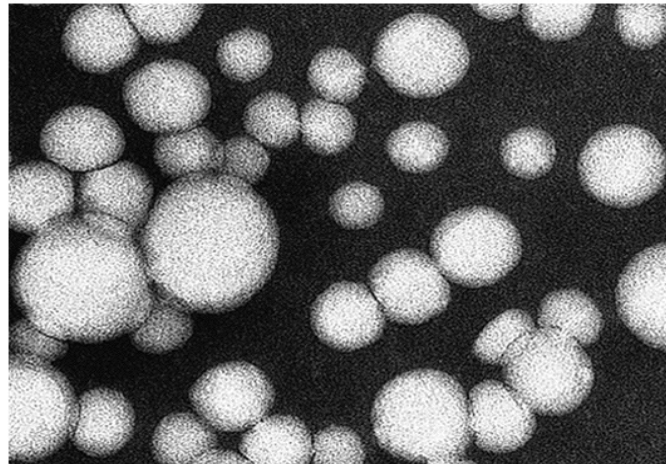
- Colesterol livre
- Fosfolipídeo
- ≡ Triglicerídeo
- Colesterol esterificado
- Proteína



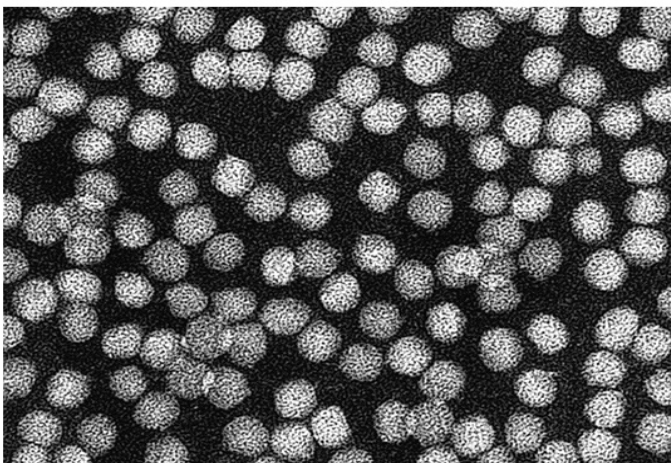
# Transporte do Colesterol



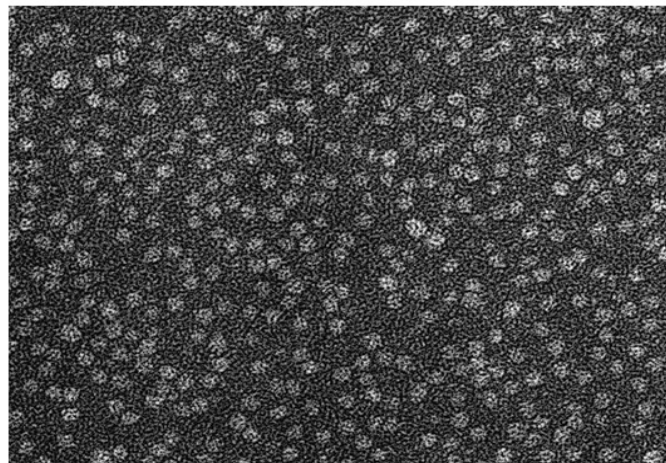
Chylomicrons (x60,000)



VLDL (x180,000)



LDL (x180,000)



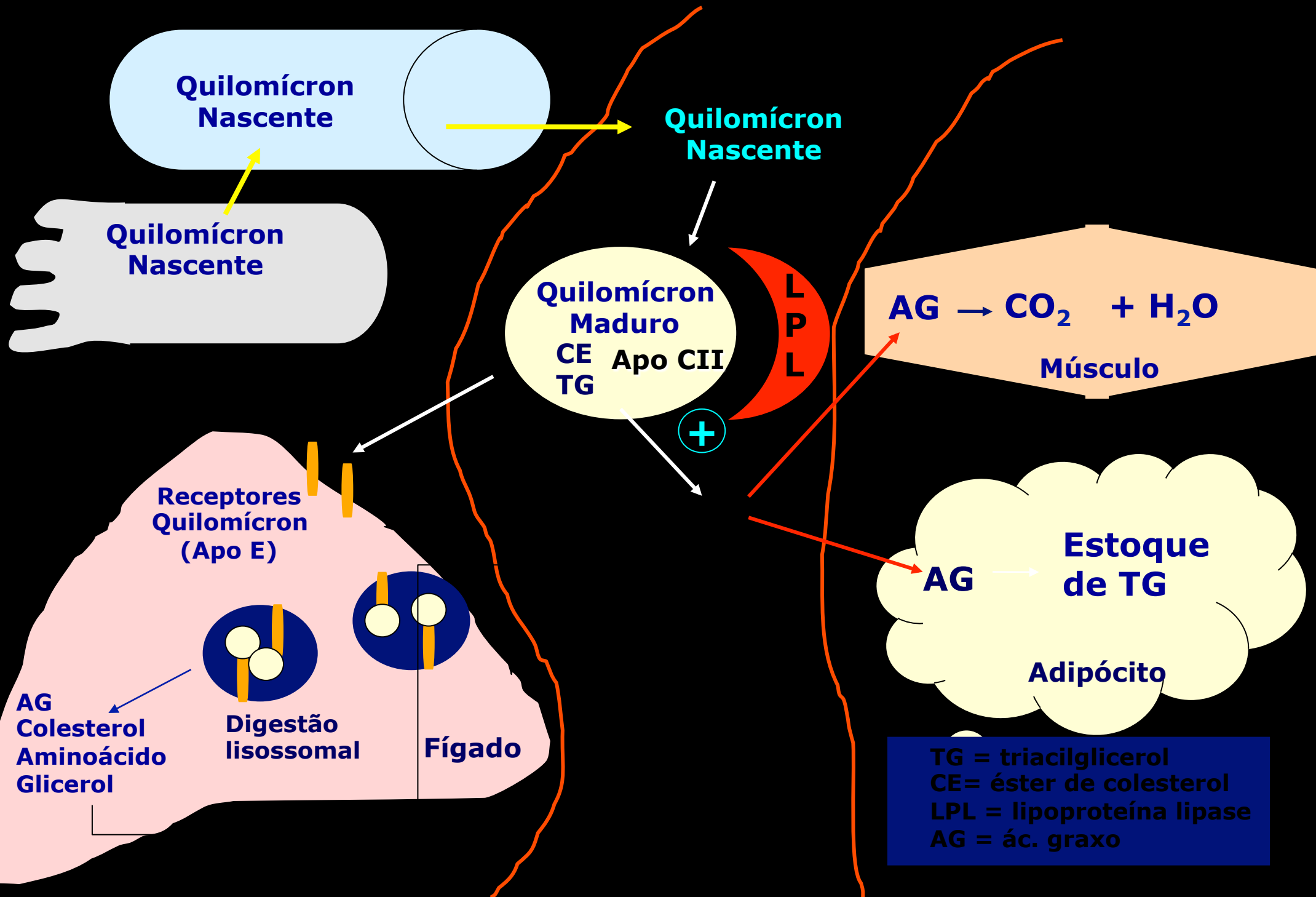
HDL (x180,000)



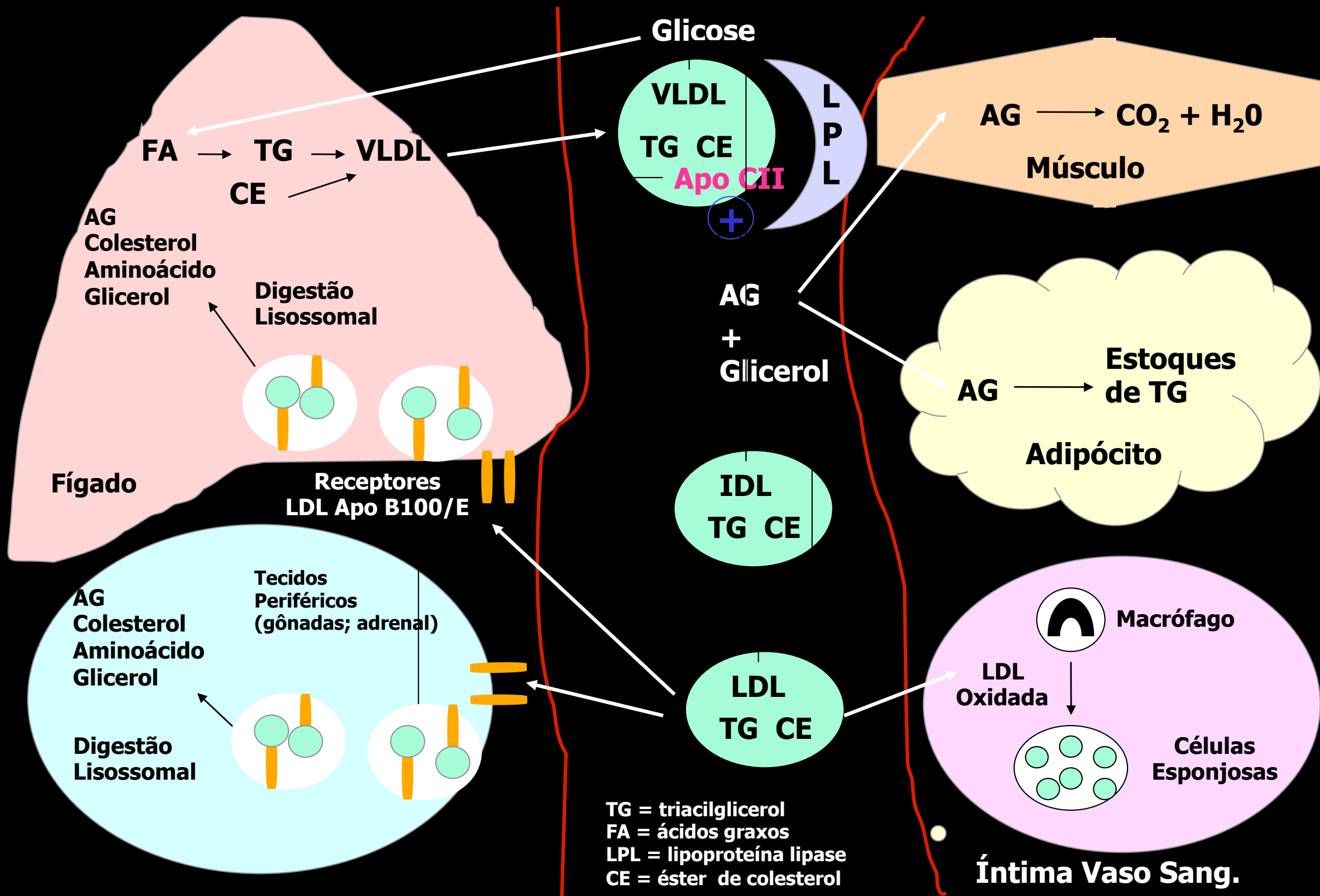
Blood plasma  
after fast

Blood plasma  
after meal

# TRANSPORTE DO COLESTEROL







**Recomendações para proporções de energia dos  
ácidos graxos:**

**5% saturados,**

**15% poliinsaturados**

**10% monoinsaturados**

<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>

<b>SOMANDO TUDO...</b>	<b>%Macro</b>	<b>(ACSM, 2009)</b>
		<b>2372 kcal</b>
<b>1850kcal CHO</b>	<b>CHO 75%</b>	
<b>348kcal PROT</b>	<b>PROT 14,1%</b>	<b>Calculo g/kg</b>
<b>261kcal LIP</b>	<b>LIP 10%</b>	<b>2459 kcal</b>
<b>2459kcal</b>	<b>99,1%</b>	<b>BÔNUS 87kcal</b>

# Suplementos alimentares liberados pela ANVISA





	<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



	<b>2:1:1</b>	<b>4:1</b>	<b>Nutrimas</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





# COMPARAÇÃO ENTRE PRODUTOS COMERCIAIS DISPONÍVEIS NO MERCADO

PRODUTOS	CHO (g)	PROT (g)	LIP (g)
WHEY PROTEIN 1			
WHEY PROTEIN 2			





## **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.





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;



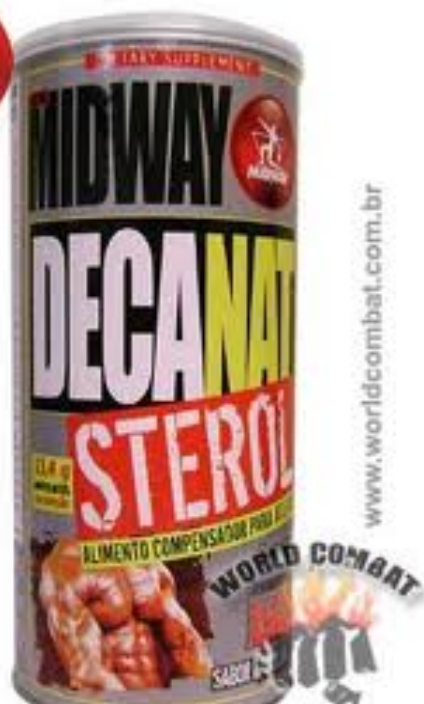
Art. 27. Nos rótulos dos produtos não podem constar:

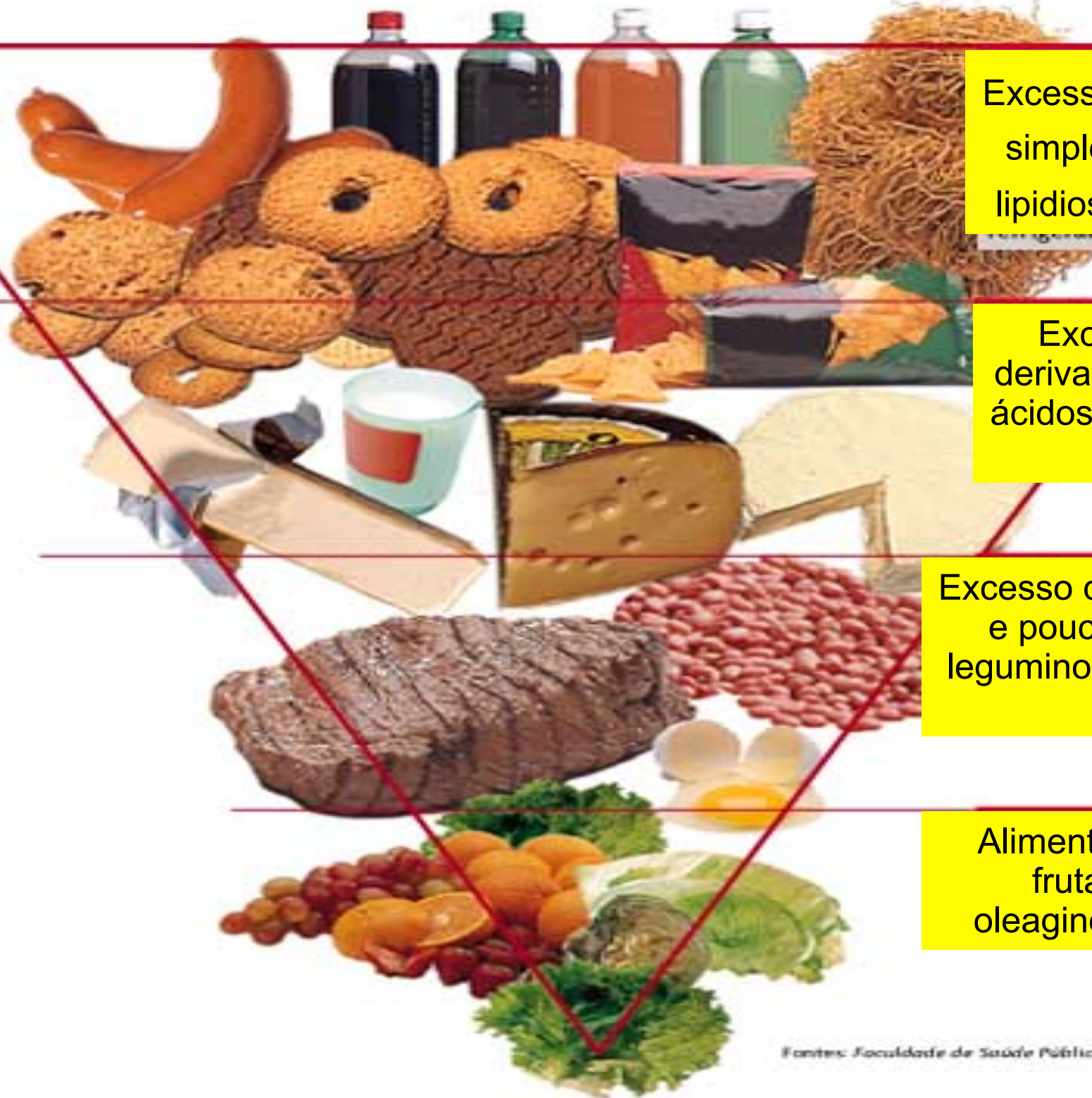
I - imagens e ou expressões que induzam o consumidor a engano quanto a propriedades e ou efeitos que não possuam ou não possam ser demonstrados referentes a perda de peso, ganho ou definição de massa muscular e similares;

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.







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

...QUANDO O HOMEM ENCONTRAR A QUANTIDADE  
CORRETA DE ALIMENTO E DE EXERCÍCIO, ENFIM  
TERÁ A CHAVE PARA A LONGEVIDADE...

HIPÓCRATES 480 a.C

**OBRIGADO!!!**

**felipedonatto@usp.br**