

NUTRIÇÃO E MEIOS DE RECUPERAÇÃO NO DESPORTO DE COMPETIÇÃO




COMITÉ OLÍMPICO DE PORTUGAL

29 DE NOVEMBRO 2014

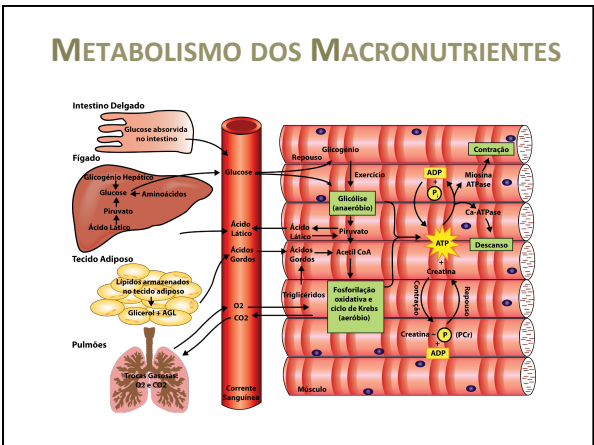
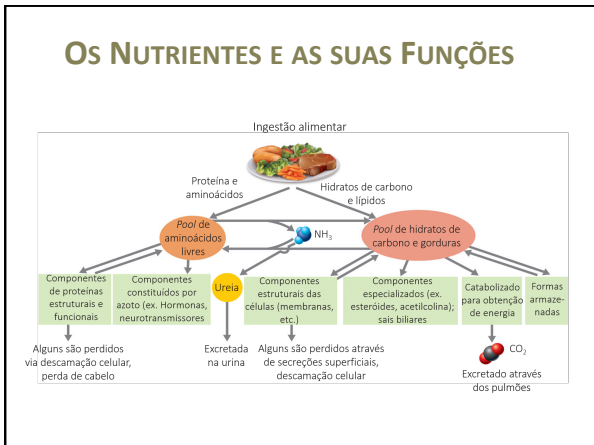
O PAPEL DOS NUTRIENTES NO RENDIMENTO DO ATLETA

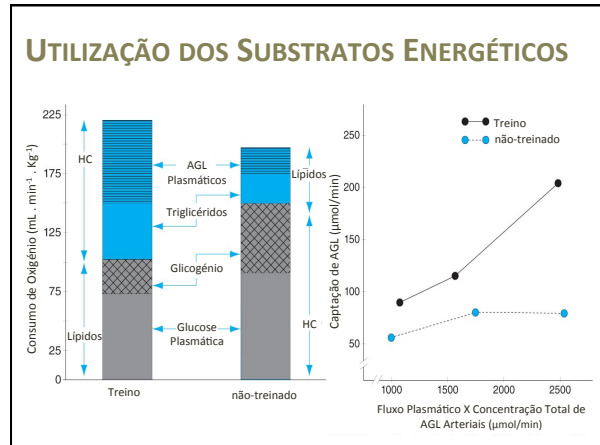
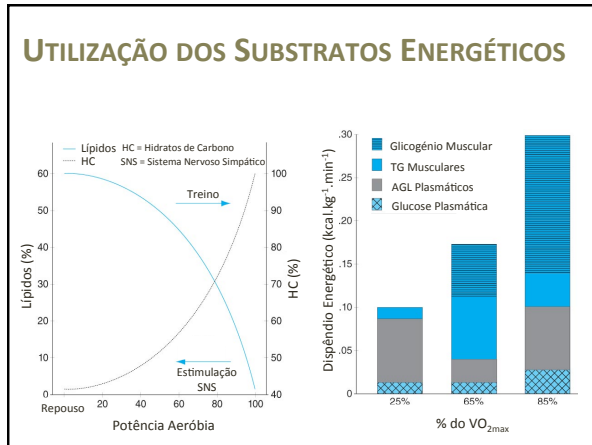
Cláudia Sofia Minderico
cminderico@gmail.com



COMITÉ OLÍMPICO DE PORTUGAL

29 DE NOVEMBRO 2014





HIDRATOS DE CARBONO

Todos os hidratos de carbono são convertidos em **glicose**.

- Principal substrato energético para o músculo e para o cérebro
- **Fornece 4,1 kcal/g**

A glicose em excesso é convertida e armazenada sob a forma de **glicogénio** no **Fígado** e no **Músculo**.

- Existem ≈2 500 kcal de glicogénio armazenado no organismo
- As reservas de glicogénio muscular são apenas utilizadas pelo músculo
- O glicogénio hepático é convertido em glicose e transportado pela corrente sanguínea até aos tecidos ativos, onde é metabolizada

RESERVAS DE ENERGIA E DISPONIBILIDADE ENERGÉTICA DOS SUBSTRATOS

Localização	g	kcal
Glicogénio hepático	110	451
Glicogénio muscular	500	2050
Glucose nos fluidos corporais	15	62

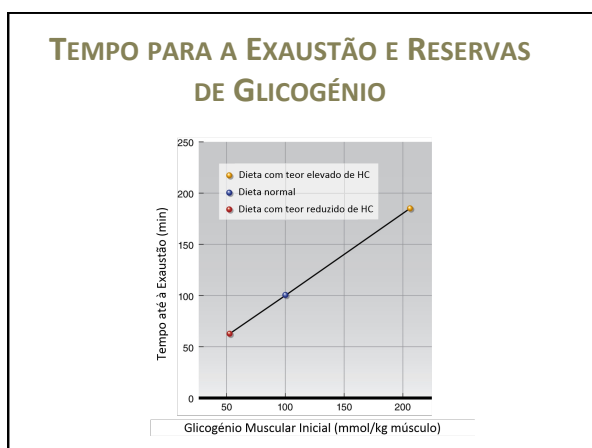
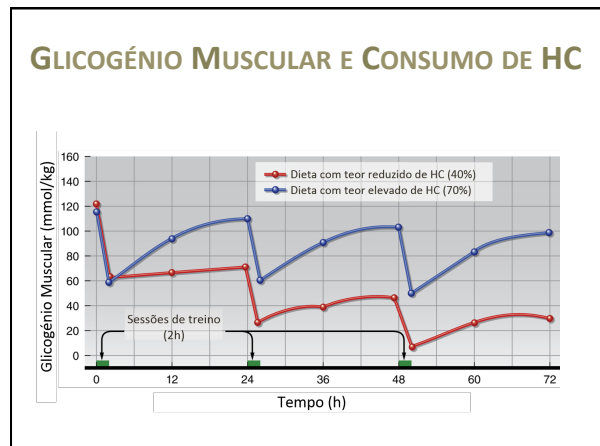
HIDRATOS DE CARBONO

As reservas hepáticas e musculares de glicogénio são limitadas.

É importante fornecer através da alimentação fontes de hidratos de carbono para repor continuamente as reservas de glicogénio

Uma ingestão inadequada de hidratos de carbono compromete a fonte primária de energia muscular





FUNÇÕES DOS HIDRATOS DE CARBONO

- Retardam a fadiga
- Hidratos de carbono
- Manutenção das reservas de glicogénio muscular e hepático
- Manutenção dos níveis adequados de glicose sanguínea

FONTES DE HIDRATOS DE CARBONO



Tipo	Complexo	Simples
Principais fontes	Cereais e derivados	Açúcar
	• Arroz	Fruta
	• Pão	Leite
	• Massa	Doces
	• Quinoa	Compotas
	Leguminosas secas	
	Tubérculos	
	• Batata	

ÍNDICE GLICÉMICO

- Capacidade do alimento aumentar os níveis de glicose sanguínea.
- Depende do método de preparação e confeção dos alimentos, consumo de outros alimentos em simultâneo
- Categorias de índice glicémico:
 - Baixo: IG ≤ 55
 - Médio: IG compreendido entre 56 e 69
 - Alto: IG ≥ 70

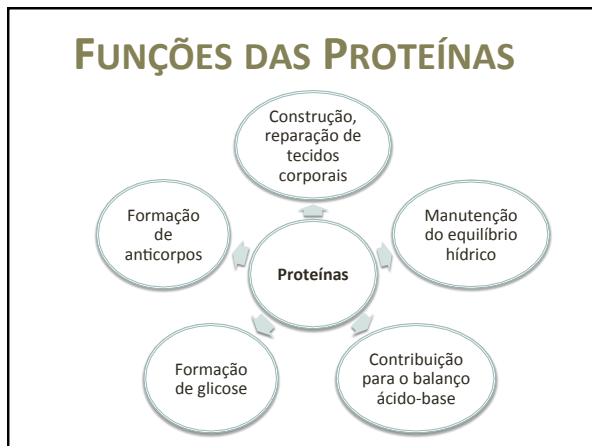
ÍNDICE GLICÉMICO

IG Baixo	IG Moderado	IG Elevado
Nozes (15)	Banana (51)	Batata branca (70)
Castanha (22)	Kiwi (58)	Uva passa (71)
Lentilhas (32)	Muesli (57)	Pão de trigo (75)
Iogurte (33)	Uvas (59)	Bebida isotónica (75)
Bebida de soja (34)	Mel (61)	Melancia (76)
Feijão (36)	Quinoa (62)	Cornflakes (81)
Leite magro (37)	Cuscuz (65)	Bebida de arroz (86)
Sumo de tomate (38)	Ananás (66)	Puré de batata (87)
Batata doce (44)		Arroz selvagem (87)
Esparguete (49)		
Sumo de laranja (50)		
Aveia (55)		

Antes do exercício Durante e após exercício

RECOMENDAÇÕES

Atividade	Ingestão HC (g.kgMC ⁻¹ .d ⁻¹)
Atividade física mínima	2-3
Atividade física ligeira (3- h.semana)	4-5
Recuperação diária para treinos de intensidade moderada (10h/semana)	5-7
Recuperação diária para treinos de intensidade moderada a intensa (20h/semana)	7-12
Recuperação diária para treino extenso (4-6h/dia)	10-12*
Imediatamente a seguir ao treino (0-4 h)	1,0-1,2

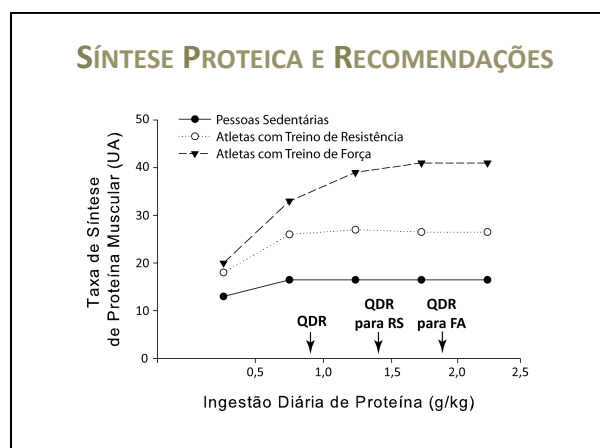
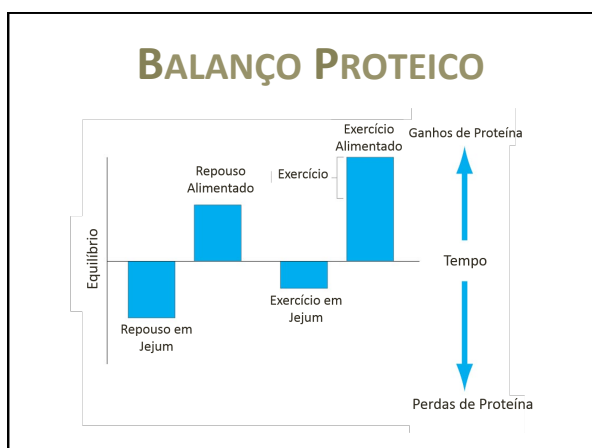


AMINOÁCIDOS

AA Não-Essenciais	AA Essenciais
Prolina	Leucina
Serina	Isoleucina
Tirosina	Valina
Alanina	Histidina
Asparagina	Lisina
Ácido aspártico	Metionina
Cisteína	Fenilalanina
Glutamina	Treonina
Ácido glutâmico	Triptofano
Glicina	Arginina

Aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs)

A small 3D ball-and-stick model of a branched amino acid, showing a central alpha carbon bonded to a hydrogen atom, an amino group, a carboxyl group, and a side chain with a methyl group.


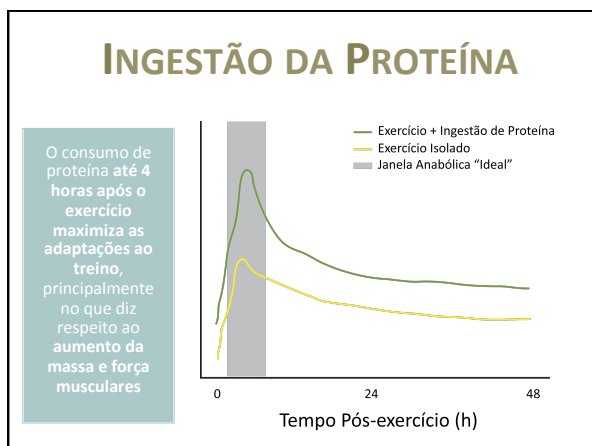


PROTEÍNA ANIMAL VS PROTEÍNA VEGETAL

Proteína de origem animal	Quantidade de proteína por 100g	Disponibilidade	Proteína de origem vegetal	Quantidade de proteína por 100g	Disponibilidade
Fígado	20g		Centeio	15	
Marisco	20g		Trigo	14	79
Peixe	19	97	Quinoa	13	98
Carne de porco	17		Soja	13	78
Frango	14		Favas	8	
Ovo	13	97	Ervilhas	5	
Leite	3	97	Feijão	9	60
			Arroz	7	75
			Massas	12	

FONTES DE PROTEÍNA

Origem	Animal	Vegetal
Principais fontes	Carne	Leguminosas
	Vísceras	• Grão
	Peixe	• Feijão
	Leite e derivados	• Ervilhas
	Ovos	• Grão de soja
		• Lentilhas
		Cereais
Proporção	1/3	2/3

PROTEÍNAS

Excesso

- Sobrecarga renal
- Acidose
- Armazenamento sob forma de gordura



Carência

- ↓ Massa magra
- ↑ Risco de lesões
- Fadiga
- Lenta recuperação



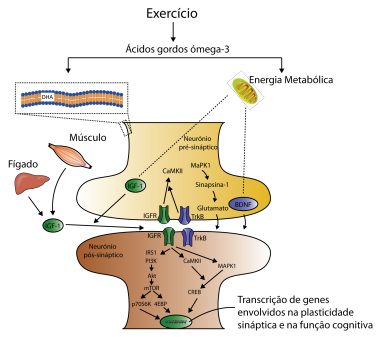
FUNÇÕES DOS LÍPIDOS



Lípidos

- Constituintes essenciais das membranas celulares
- Funções estruturais dos fosfolípidos e do colesterol
- Precusores de hormonas e vitamina D
- Indispensáveis para a absorção de vitaminas lipossolúveis
- Proporcionam maior sensação de saciedade

AÇÃO DO ÁCIDO GORDO ÔMEGA-3



Exercício
↓
Ácidos gordos ômega-3

→ **Energia Metabólica**

→ **Músculo**

→ **Fígado**

→ **Neurônio presináptico**

→ **Neurônio postsináptico**

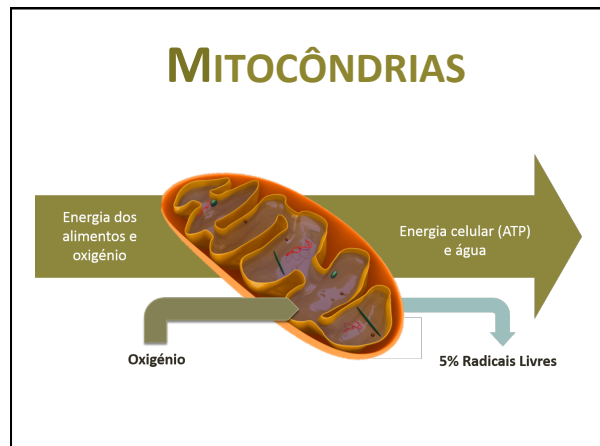
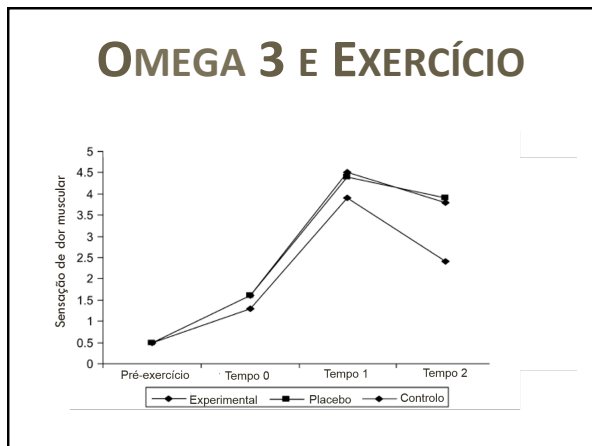
→ **Transcrição de genes envolvidos na plasticidade sináptica e na função cognitiva**

Fernando Gomez-Pinilla e col., *Comor Physiol*, 2013

FONTES DE LÍPIDOS

Origem	Animal	Vegetal
Principais fontes	Banha	Azeite
		Óleo de amendoim
	Natas	Soja
		Girassol
	Manteiga	Palma
		Milho

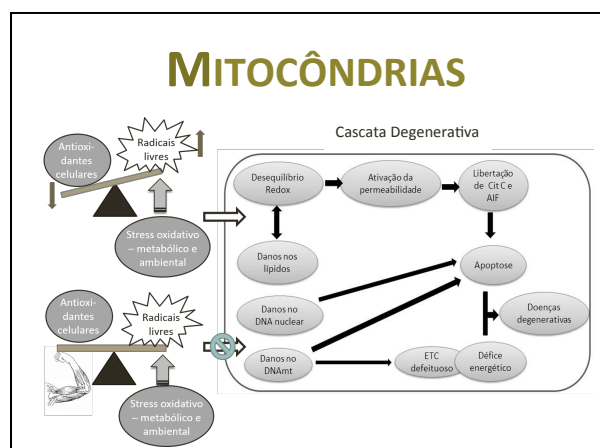


ANTIOXIDANTES

Vitamina A	Vitamina C	Vitamina E	Licopeno
Selénio	Beta Caroteno	Cobre	Magnésio

✓ **Proteção** das membranas celulares contra os danos causados pela oxidação e radicais livres



CÁLCIO

Crescimento e manutenção do tecido ósseo

Regulação da contração muscular

Condução nervosa

Coagulação sanguínea

✓ O défice provoca baixa densidade mineral nos ossos e fraturas

FERRO

✓ Formação de moléculas transportadoras de oxigénio (hemoglobina e mioglobina) e enzimas envolvidas na produção de energia

Ferro heme: nos produtos de origem animal
Ferro não-heme: nos produtos vegetais

A vitamina C aumenta a absorção do ferro não-heme

Carência de Ferro

➔

Anemia

Excesso de Ferro

➔

Distúrbios gastrointestinais

ELECTRÓLITOS

ELECTRÓLITOS

➔ Responsáveis por:

Distribuição normal da água e homeostase de todo o corpo

Regulação da função cardíaca e muscular

Manutenção do pH

Certas reacções bioquímicas essenciais

A necessidade de electrólitos num atleta aumenta com o exercício e stress por calor.

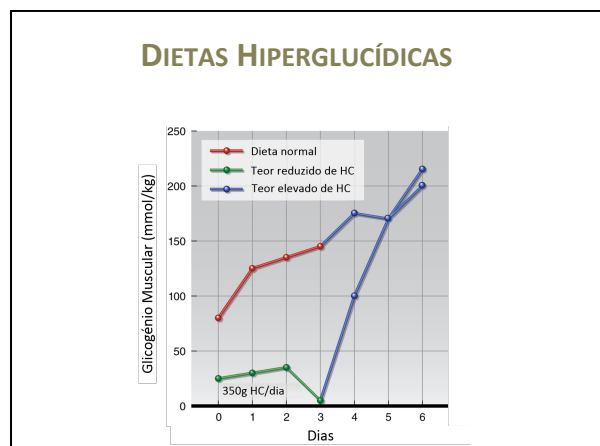
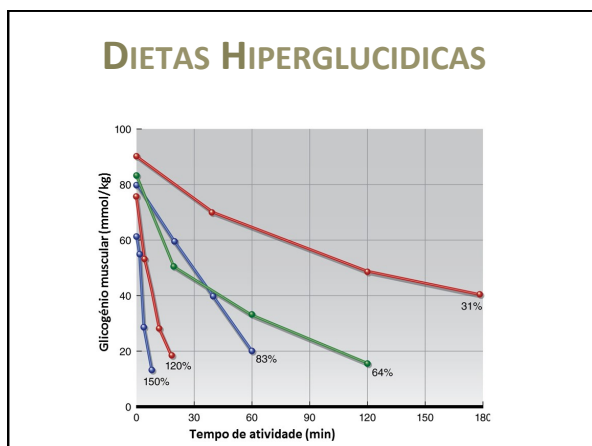
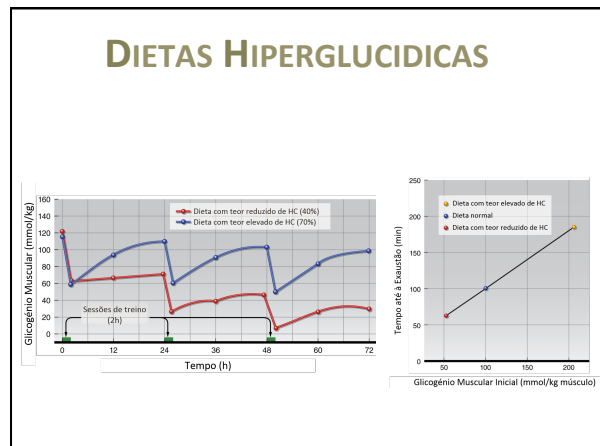
Sudorese excessiva: leva a perdas grandes de água e electrólitos, além de alterações relacionadas com a distribuição de água extra e intracelular.

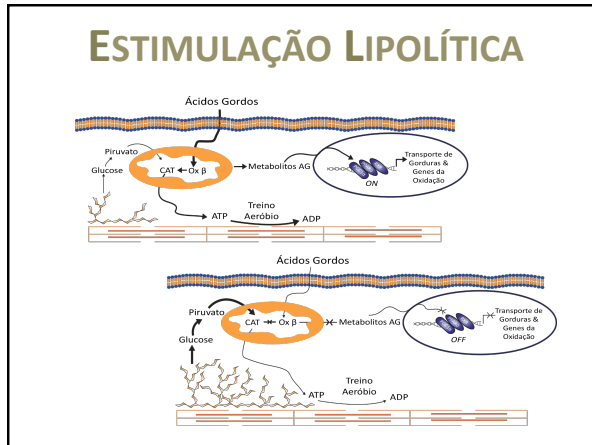
➔

Aumenta a ingestão voluntária de líquidos e a retenção de fluidos

➔

Adição de sódio e outros electrólitos às bebidas desportivas ou outras



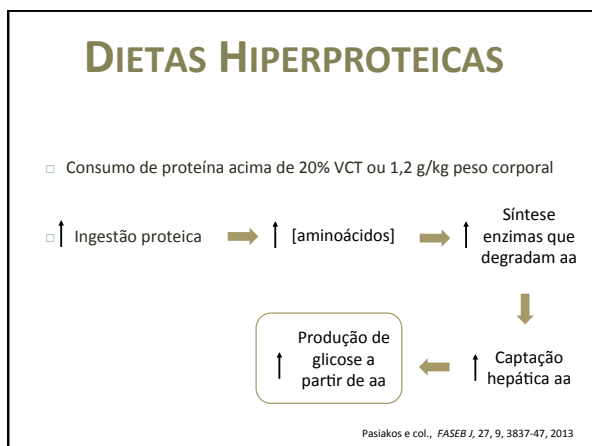


DIETAS HIPERPROTEICAS DOSE-RESPOSTA

Consumir pequenas refeições com proteína e de fácil digestão perto do horário do treino, especialmente antes e após a sessão

Ingestão de 20 g de proteína de elevado valor biológico (8-10 g de aminoácidos essenciais), 5 a 6 vezes por dia

Phillips, *Sports Med*, 44, Suppl 2, S149-S153, 2014



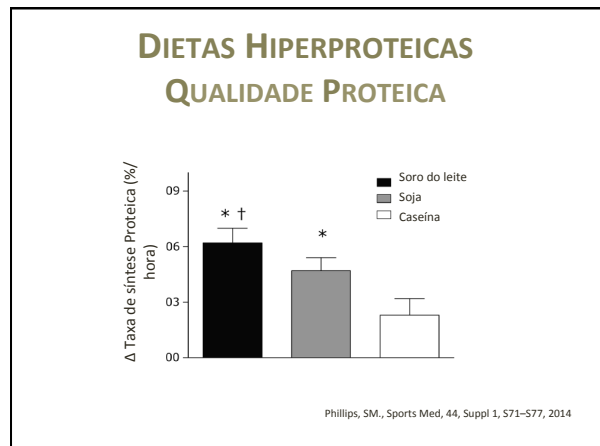
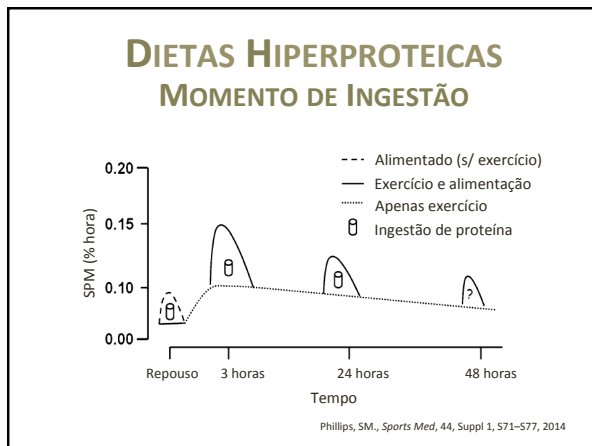
DIETAS HIPERPROTEICAS DOSE-RESPOSTA

“Quanto mais proteína consumir, maior será o crescimento muscular”

ERRADO!

As recomendações sugerem a ingestão de 1,6-1,7 g de proteína.kg peso corporal⁻¹.dia⁻¹

O consumo de proteína acima da quantidade recomendada não traz benefícios acrescidos e promove o aumento do catabolismo de aminoácidos e da oxidação de proteína



SUPLEMENTAR OU NÃO? EM DIFERENTES MODALIDADES EM DIFERENTES TIPOS DE TREINO

Cláudia Sofia Minderico
cminderico@gmail.com

29 DE NOVEMBRO 2014

SUPLEMENTAÇÃO

	Atletismo De Média e Longa Distância	Triatlo e Ciclismo	Desportos de Equipa
Suplementos Mais Utilizados	Bebidas Energéticas	Bebidas Energéticas	Bebidas Energéticas
	Géis Desportivos	Géis Desportivos	Géis Desportivos
	Barras Energéticas	Barras Energéticas	Barras Energéticas
	Refeição Líquida		Refeição Líquida
	Suplementação Multivitamínica E Mineral		Suplementação Multivitamínica E Mineral
	Suplemento Em Ferro		Suplementação Em Eletrólitos
Elevado Potencial Para Benefícios	Bicarbonato E Citrato		Creatina
	Cafeína		Cafeína
Possível Potencial Para Benefícios			Bicarbonato E Citrato

SUPLEMENTAÇÃO

	Desportos Indoor	Desportos De Raquete	Treino De Força E Resistência	Ginástica
Suplementos Mais Utilizados	Bebidas Energéticas	Bebidas Energéticas	Bebidas Energéticas	Bebidas Energéticas
	Géis Desportivos	Géis Desportivos	Géis Desportivos	Géis Desportivos
	Barras Energéticas	Barras Energéticas	Refeição Líquida	Refeição Líquida
	Refeição Líquida	Refeição Líquida	Suplementação Multivitamínica E Mineral	Suplementação Multivitamínica E Mineral
	Suplementação Multivitamínica E Mineral	Suplementação Multivitamínica E Mineral		Suplementação Em Ferro
		Suplementação Em Eletrólitos		Suplementação Em Cálcio
Elevado Potencial Para Benefícios	Creatina	Creatina	Creatina	
	Cafeína	Cafeína		

SUPLEMENTAÇÃO ANTES DO EXERCÍCIO

HIDRATOS DE CARBONO RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE HIDRATOS DE CARBONO PRÉ-EXERCÍCIO

ACSM	<ul style="list-style-type: none"> • 200-300 g, 3-4 horas antes do exercício
ISSN	<ul style="list-style-type: none"> • Supercompensação de hidratos de carbono: 8-10 g.kg peso corporal⁻¹.dia⁻¹ durante 1-3 dias antes do evento • Refeição pré-competição: 1-2 g.kg peso corporal⁻¹ 3-4 horas antes do evento

ACSM, IOC, ISSN, S Afr J Clin Nutr, 26, 1, 2013

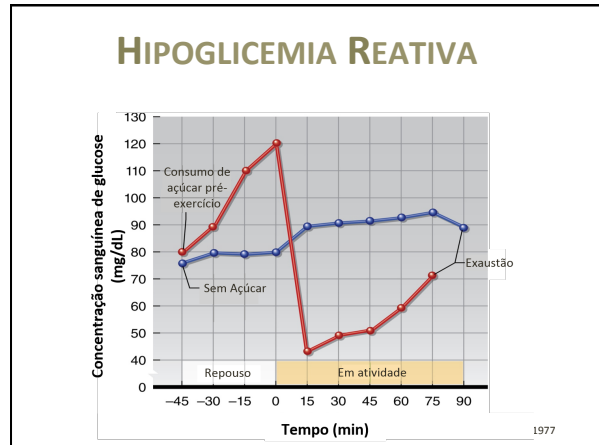
HIDRATOS DE CARBONO RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE HIDRATOS DE CARBONO PRÉ-EXERCÍCIO

IOC

- Maximização das reservas de glicogénio muscular para eventos com duração >90 minutos: 7-12 g.kg peso corporal⁻¹.dia⁻¹
- Maximização das reservas de glicogénio muscular antes de um evento competitivo que envolve exercícios intermitentes com duração >60 minutos: 10-12 g.kg peso corporal⁻¹.dia⁻¹, nas 36-48 horas antes do evento
- Maximização das reservas de glicogénio muscular antes de um evento com duração >60 minutos: 1-4 g.kg peso corporal⁻¹ nas 1-4 horas antes do exercício

ACSM, IOC, ISSN, *S Afr J Clin Nutr*, 26, 1, 2013



REDUÇÃO DO RISCO DE HIPOGLICÉMIA

- ✓ Evitar o consumo de HC na hora anterior ao exercício
- ✓ Comer/beber HC durante o aquecimento
- ✓ Escolher alimentos com moderado a baixo índice glicémico
- ✓ Se ingerir HC durante a última hora antes do exercício, é preferível ingerir quantidades elevadas, >60g
- ✓ Não começar o exercício demasiado depressa se for possível
- ✓ Depois de iniciar o exercício manter a ingestão de HC

PROTEÍNA - RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE PROTEÍNA PRÉ-EXERCÍCIO

ACSM

- Refeição pré-exercício deve incluir quantidades moderadas de proteína
- Não específica quantidade

ISSN

- Inclusão de 0,15-0,25 g.kg peso corporal⁻¹ juntamente com 1-2g.kg peso corporal⁻¹ de hidratos de carbono, 3-4h antes de treinos de força muscular

IOC

- A ingestão de proteína deve ser feita após o exercício

ACSM, IOC, ISSN, *S Afr J Clin Nutr*, 26, 1, 2013

O QUE CONSUMIR NAS 3-4 HORAS QUE ANTECEDEM O EXERCÍCIO

Para sessões matinais:

Nota: Pode utilizar aveia, soja ou produtos à base de arroz (ex. bebida de arroz) para substituir os produtos lácteos.

O QUE CONSUMIR NAS 3-4 HORAS QUE ANTECEDEM O EXERCÍCIO

Para sessões durante a tarde:

O QUE CONSUMIR NAS 3-4 HORAS QUE ANTECEDEM O EXERCÍCIO

Para sessões durante a tarde:

O QUE CONSUMIR NOS 90 MINUTOS QUE ANTECEDEM O EXERCÍCIO

O QUE CONSUMIR NOS 60 MINUTOS QUE ANTECEDEM O EXERCÍCIO

The infographic displays several food combinations in rounded rectangular boxes, separated by plus signs. The combinations include: a slice of bread with jam or honey and orange juice; granola with yogurt and oranges; a glass of orange juice with fruit and yogurt; a bowl of dates; a smoothie with dates and fruit; and a hard-boiled egg.

SUPLEMENTAÇÃO DURANTE O EXERCÍCIO

HIDRATOS DE CARBONO - RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE HIDRATOS DE CARBONO DURANTE O EXERCÍCIO

ACSM	<ul style="list-style-type: none"> Duração >60 minutos: 0,7 g.kg peso corporal⁻¹.dia⁻¹ ou 30-60 g.hora⁻¹
ISSN	<ul style="list-style-type: none"> Duração >60 minutos: 30-60 g.h⁻¹

ACSM, IOC, ISSN, 5 Afr J Clin Nutr, 26, 1, 2013

HIDRATOS DE CARBONO - RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE HIDRATOS DE CARBONO DURANTE O EXERCÍCIO

IOC	<ul style="list-style-type: none"> Duração <45 minutos: não é necessário Duração entre 45 e 75 minutos em que as reservas de glicogénio muscular não estão limitadas: pequenas quantidades, bochecho Exercícios de resistência com esforços intermitentes: 30-60 g.h⁻¹ Exercícios de ultra-resistência com duração > 2,5-3 horas: até 90 g.h⁻¹
-----	--

ACSM, IOC, ISSN, 5 Afr J Clin Nutr, 26, 1, 2013

HIDRATOS DE CARBONO - RECOMENDAÇÕES

Duração do Exercício	Quantidade de Hidratos de Carbono Necessários	Hidratos de Carbono Recomendados	Recomendações Adicionais
30-75 minutos		Um ou múltiplos hidratos de carbono transportáveis	Formação nutricional recomendada
1-2 horas		Um ou múltiplos hidratos de carbono transportáveis	Formação nutricional recomendada
2-3 horas		Um ou múltiplos hidratos de carbono transportáveis	Formação nutricional fortemente recomendada
2,5 horas		Somente múltiplos hidratos de carbono transportáveis	Formação nutricional essencial

Jeukendrup, A., Sports Med, 44, Suppl 1, S25-S33, 2014.

HIDRATOS DE CARBONO - RECOMENDAÇÕES

30-60 g Açúcar
(Concentração ideal 4-8%)

(Se o objetivo é hidratar a bebida deve conter menor quantidade de hidratos de carbono)

1 L Água

1 pitada de sal

Sumo de limão a gosto

COMPOSIÇÃO DE BEBIDAS COMUNS

Bebida	Hidratos de carbono (g/L)	Hidratos de carbono (%)	Sódio (mg/L)	Potássio (mg/L)	Osmolaridade (mOsm/kg)
Água desmineralizada	0	0	0	0	5-8
Pepsi Diet ^a	0	0	99	23	41
AllSport (Pepsico) ^b	56	5,6	155	155	280-330 ^b
Gatorade ^c	60	6	400	120	320-360
Isostar ^c	76	7,6	724	211	~305
Powerade (Coca-Cola) ^c	80	8,0	118	135	208-305 ^b
Sprite	110	11,0	97	0	560-590
Coca-cola ^a	113	11,3	23	10	550-650
Sumo de laranja natural	109	10,0	11	2096	~670
Sumo de mirtilo vermelho	154	15,4	21	193	~700
Cerveja	37	3,7	20	-	~840
Cerveja Light	10	1,0	17	-	-

A maioria das bebidas contém também bicarbonato, cloreto, citrato e fosfato.
^aTambém contém cafeína: coca-cola tem 130 mg/L e Pepsi Diet tem 101 mg/L.
^bOs valores são estimados
^cBebidas que contêm teor de HC <10% e eletrólitos em quantidades apropriadas para uma adequada absorção de fluidos

HIDRATOS DE CARBONO - RECOMENDAÇÕES

Analisando a composição nutricional de um gel:

QUANTIDADE LÍQUIDA: 40 G - SABOR ANANÁS

Alimento adaptado a um esforço muscular intenso, sobretudo para os desportistas
Extreme Gel não deve ser utilizado como única fonte alimentar.
Uma vez aberto consumir imediatamente.

Informação Nutricional:	100g	40g	% DOR*	TOMA RECOMENDADA:
Valor energético	258 kcal/1099 kJ	105 kcal/446 kJ	-	Consumir 1
Proteínas	0,4 g	0,2 g	-	saqueta por hora
Hidratos de carbono	64 g	26 g	-	de exercício de
Des quais:				endurance, é
Açúcares	12 g	4,8 g	-	impresscindível
Lípidos	<0,1 g	<0,04 g	-	bebem no mínimo
Guarana	250 mg	100 mg	-	250 ml de Água
Cafeína	113 mg	45 mg	-	por cada saqueta
L-Leucina	200 mg	80 mg	-	de Extreme Gel
L-Vaina	110 mg	40 mg	-	GoldNutrition®.
L-Isoleucina	100 mg	40 mg	-	Conservar num
Vitamina B1	0,53 mg	0,21 mg	19%	local fresco e seco,
Vitamina B2	0,60 mg	0,24 mg	17%	fora do alcance das
Vitamina B3	6,8 mg	2,7 mg	17%	crianças.
Vitamina B6	0,75 mg	0,30 mg	21%	
Vitamina C	38 mg	15 mg	19%	
Vitamina E	11 mg	4,4 mg	37%	
Sódio	68 mg	25 mg	2%	
Potássio	68 mg	25 mg	2%	

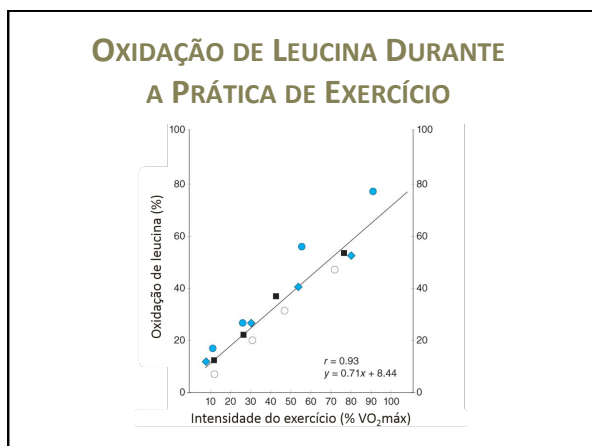
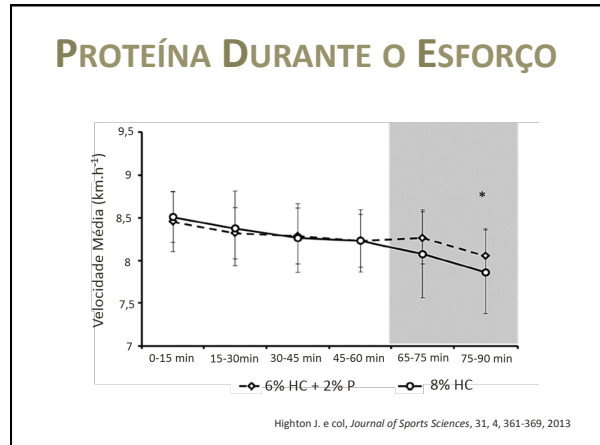
***DOR: dose diária recomendada**
Ingredientes: Maltodextrina (55%), Água(24%), Inulose(5%), dextrose(5%), aminoácidos ramificados (L-Leucina, L-Isoleucina, L-Vaina) (0,4%), guarana (0,25%), cloreto de sódio(0,2%), cloreto de potássio(0,12%), cafeína (0,11%), aromatizante, conservantes (sorbato de potássio, benzoato de sódio), acidificante (ácido cítrico), complexo vitamínico (ácido L-ascorbico, DL-alfa tocoferol, nicotinamida, tiamina HCL, riboflavina, piridoxina HCL).

PROTEÍNA - RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE PROTEÍNA DURANTE O EXERCÍCIO

ACSM	<ul style="list-style-type: none"> Defende que a evidência sobre utilização de estratégias que combinam hidratos de carbono e proteína durante o exercício são inconclusivas
ISSN	<ul style="list-style-type: none"> Combinação de hidratos de carbono e proteína na proporção de 3:1
IOC	<ul style="list-style-type: none"> Defende que o consumo de proteína deve ser feito após o exercício

ACSM, IOC, ISSN, *S Afr J Clin Nutr*, 26, 1, 2013



O QUE CONSUMIR DURANTE O EXERCÍCIO

Alimentos e/ou bebidas que contêm cerca de 60 g de hidratos de carbono

OU

Teor reduzido de gordura

300 ml

O QUE CONSUMIR DURANTE O EXERCÍCIO

Alimentos e/ou bebidas que contêm cerca de 60 g de hidratos de carbono



+



300 ml



500 ml



2 "mãos cheias"



2 "mãos cheias"

O QUE CONSUMIR DURANTE O EXERCÍCIO

Bebida

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL / INFORMATION NUTRITIONAL	100 g	POR LITRO (1000 g)
VALOR ENERGÉTICO / ENERGETIC VALUE	135,3 kJ / 32,3 kcal	1353 kJ / 323 kcal
LÍPIDOS / GRASAS / FAT	0,03 g	0,03 g
HIDRATOS DE CARBONO / CARBOHIDRATOS / COMBUSTÍVEIS	60,5 g	56,4 g
DE LOS CUALES AZÚCAR / DE LOS CUALES AZÚCAR / SUGARS	60,5 g	56,4 g
PROTEÍNAS / PROTEINS	1,01 g	1,13 g
SODIO / SODIUM	687,4 mg	481,2 mg
MAGNÉSIO / MAGNESIUM	261,8 mg	183,4 mg
CLOROFEU / CLORO / CHLORIDE	606,6 mg	45,4 mg
POTÁSSIO / POTASSIUM	148,4 mg	194,8 mg
VITAMINA C / VITAMIN C	90 mg	80 mg

Gel

QUANTIDADE LÍQUIDA: 40 g - SABOR MORANGO - CONTEÚM AÇÚCARES
 Alimento adaptado a um estorço muscular intenso, sobretudo para desportistas.
 Extreme Gel não deve ser utilizado como única fonte alimentar.
 Uma vez aberto consumir imediatamente.

Informação Nutricional:	Por 100g	Por 40g	% DOR
Valor energético	247 kcal / 1031 kJ	99 kcal / 415 kJ	-
Gorduras	0 g	0 g	-
Hidratos de Carbono	61,4 g	24,6 g	-
Açúcares	57,2 g	23,3 g	-
Proteínas	0,07 g	0,03 g	-
Sal	0,4 g	0,16 g	-
Sódio	0,22 g	0,09 g	-
Vitamina C	88 mg	35 mg	1,8
Vitamina E	11 mg	4,4 mg	27
Vitamina B1	38 mg	15 mg	19
Riboflavina (B2)	0,6 mg	0,24 mg	17
Nicotina (B3)	6,5 mg	2,6 mg	17
Vitamina B6	0,17 mg	0,07 mg	11

Composição: Per 100 g: Per 40 g: % DOR
 Açúcares 57,2 mg 23,3 mg -
 Lactose 10 mg 4 mg -
 Inositol 100 mg 40 mg -
 Valina 100 mg 40 mg -

Ingredientes: Multissacarídeos (50%), Água (34%), Frutose (5%), Glicose (3%), Amido de cadeia ramificada (L-Dulciosa, L-Neotensos, L-Alfá), Aromatizante (contém estabilizante E445 e Corantes E122 e E124), acidificante (ácido cítrico), Clorato de sódio, Taurina (0,12%), Clorato de potássio, Conservante (parabeno de potássio e benzoato sódico), Complexo vitamínico (ácido-ascórbico, acetato de DL-alfa-tocoferilo, Nicotinamida, Piridoxina HCL, Riboflavina, Tiamina HCL).
 Contém E-122 e E-124; pode ter efeitos na actividade e alteração das crianças.

SUPLEMENTAÇÃO DEPOIS DO EXERCÍCIO

HIDRATOS DE CARBONO- RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE HIDRATOS DE CARBONO PÓS-EXERCÍCIO

ACSM

- 1,0-1,5 g.kg peso corporal⁻¹ durante os primeiros 30 minutos e depois a cada 2 horas durante 4-6 horas

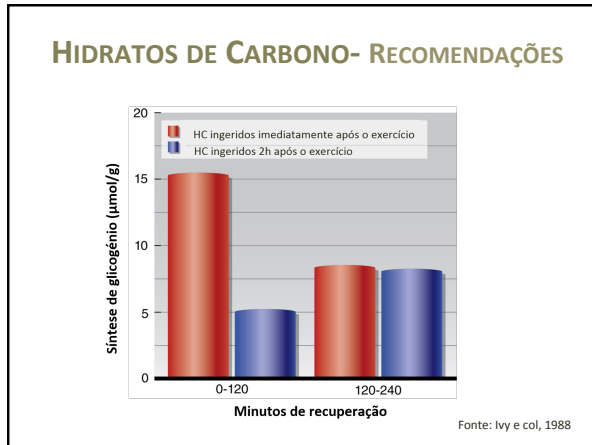
ISSN

- 1,5 g.kg peso corporal⁻¹ ou 0,6-1,0 g.kg peso corporal⁻¹ durante os primeiros 30, passando para intervalos de 2 horas durante 4-6 horas

IOC

- 1,0-1,2 g.kg peso corporal⁻¹.h⁻¹ durante as primeiras 4 horas, depois retomar as recomendações diárias para o consumo de hidratos de carbono

ACSM, IOC, ISSN, S Afr J Clin Nutr, 26, 1, 2013



PROTEÍNA- RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE PROTEÍNA PÓS-EEXERCÍCIO

ACSM

- Objetivo principal é hidratar e repor energia e eletrólitos
- Refeição pós-exercício deve incluir proteína
- Não específica quantidade

IOC

- 20-25g de proteína de elevado valor biológico

ACSM, IOC, ISSN, *S Afr J Clin Nutr*, 26, 1, 2013

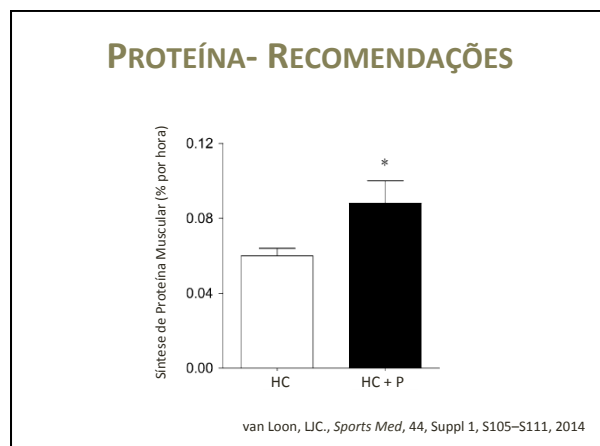
PROTEÍNA- RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÕES PARA A INGESTÃO DE PROTEÍNA PÓS-EEXERCÍCIO

ISSN

- Hidratos de carbono + proteína numa proporção de 3-4:1 ou 0,2-0,5 g.kg peso corporal⁻¹ de proteína
- 6-20g de aminoácidos de cadeia ramificada + 30-40g de hidratos de carbono de índice glicémico elevado, durante as primeiras 3horas após o exercício

ACSM, IOC, ISSN, *S Afr J Clin Nutr*, 26, 1, 2013



O QUE CONSUMIR APÓS O EXERCÍCIO

Composição nutricional 1 pacote leite magro (200 ml)

Valor Energético (Kcal)	102
Proteínas (g)	8,2
Hidratos de carbono (g)	12,7
Lípidos (g)	2,4
Alanina (mg)	259
Arginina (mg)	234
Ác. Aspártico (mg)	759
Cisteína (mg)	283
Ác. Glutâmico (mg)	3816
Leucina (mg)	915
Isoleucina (mg)	456
Valina (mg)	59



- ✓ Hidrata
- ✓ Fornece eletrólitos
- ✓ A adição de chocolate aumenta o teor de hidratos de carbono

O QUE CONSUMIR APÓS O EXERCÍCIO

✓ Colocando em prática:

Um atleta com 70kg, deve consumir nas primeiras 4h após o exercício 70-84g de hidratos de carbono e 14-35g de proteína. Esta recomendação traduz-se em:

400 ml leite magro + ~50g (3 colheres de sopa) mel
OU ~50g (2,5 colheres de sopa) chocolate em pó

O QUE CONSUMIR APÓS O EXERCÍCIO

Leite com chocolate Mimosá	Leite com choc	
	100ml	200ml
Kcal/kJ	71/299	141/598
Proteínas	3,4	6,8
Hidratos de Carbono	11,8	23,6
dos quais açúcares	11,8	23,6
Lípidos	1,1	2,2
dos quais saturados	0,8	1,6



O QUE CONSUMIR APÓS O EXERCÍCIO

✓ Alternativas ao leite

- Iogurte + 1 peça de fruta
- Batido proteico + 1 peça de fruta
- Bebida de soja, amêndoa, aveia, arroz (proteína com menor valor biológico)

O QUE CONSUMIR 2H APÓS O EXERCÍCIO



RESUMO - ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS

- 1- A energia total da dieta tem de estar de acordo com o dispêndio bem como o custo energético da atividade física.
- 2- A ingestão de HC também facilita o aumento da retenção de proteína com o benefício acrescido de manter as reservas de glicogénio para qualquer exercício de resistência ($>4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ nas mulheres e $>6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ nos homens).
- 3- Existe um aumento das necessidades proteicas no início do treino de resistência. No entanto com a adaptação ao mesmo este aumento é atenuado. Para um atleta de elite, de qualquer modalidade, as necessidades diárias máximas proteicas são de $1,7 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$.

RESUMO - ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS

- 4- Providenciar de forma precoce proteínas no final do treino de resistência aumenta a sua retenção. A adição de HC ao consumo proteico ajuda a reduzir a degradação proteica e consequentemente aumenta a retenção de proteína conduzindo ao aumento da síntese proteica.
- 5- Existe benefício no consumo de proteína *Whey* isolada imediatamente a seguir ao treino de resistência devido ao seu conteúdo elevado em aminoácidos essenciais e à velocidade de disponibilização dos aminoácidos.
- 6- Poucos suplementos alimentares demonstraram benefícios na promoção do crescimento muscular.

SUPLEMENTAÇÃO ERGOGÉNICA EFEITOS E INTERESSE DA SUA UTILIZAÇÃO

Cláudia Sofia Minderico
cminderico@gmail.com



29 DE NOVEMBRO 2014

SUBSTÂNCIAS ERGOGÉNICAS

✓ **TEORIA** – Qualquer substância com o objectivo de:

- Complementar a alimentação
- Melhorar a capacidade de performance e de adaptação ao treino, incluindo capacidade de recuperação e tolerância a treinos mais intensos

✓ **PRÁTICA** – alguns especialistas na área consideram que só é substância ergogénica se:

- Variados estudos demonstrarem efeitos positivos no rendimento desportivo, aquando da sua toma

SUBSTÂNCIAS ERGOGÉNICAS

✓ **OUTROS** – Consideram que pode ser substância ergogénica se o produto:

- Ajuda na preparação do atleta para um melhor rendimento e adaptação ao treino
- Melhora o tempo de recuperação pós-exercício

CLASSIFICAÇÃO DOS SUPLEMENTOS POR EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

A

Suplementos Aparentemente Eficientes

Existem estudos científicos que relatam uma melhoria na performance dos atletas

Sports drinks	Cafeína	Sick pack (zinco e vit. C)	Glicerol
Refeições líquidas	Creatina	Suplemento Multivitamínico	Glucosamina
Geis desportivos	Bicarbonato/citrato	Ferro	Sulfato de Condroitina
Barras desportivas	Antioxidantes	Cálcio	Electrólitos
Whey Protein			

CLASSIFICAÇÃO DOS SUPLEMENTOS POR EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

B

Suplementos Possivelmente Eficientes

Não existem provas substanciais de que causem uma melhoria na performance dos atletas, mas existem dados preliminares que sugerem possíveis benefícios

Glutamina	Colostro	Ribose
β-hidroxi-β-metilbutirato	Probióticos	Melatonina

CLASSIFICAÇÃO DOS SUPLEMENTOS POR EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

C

Suplementos sem Qualquer Prova de Apresentarem Efeitos Benéficos

Não existem provas de que causem uma melhoria na performance dos atletas

Aminoácidos	Inosina	Bee Pollen	ZMA
Ginseng	Coenzima Q10	Ácido ferulico	Oxido Nitrico
Cordyceps	Citocromo C	Piruvato	Suplementos vitamínicos (usados em situações diferentes daqueles presentes na evidência A)
Rhodiola rosea	L-Carnitina	Picolinato de Crómio	Águas oxigenadas
Garlic	Vitamina b12 injetável	BCAA's	CLA

CLASSIFICAÇÃO DOS SUPLEMENTOS POR EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

D

Suplementos Aparentemente Ineficientes

Proporcionam elevado risco de produzirem um efeito de doping positivo

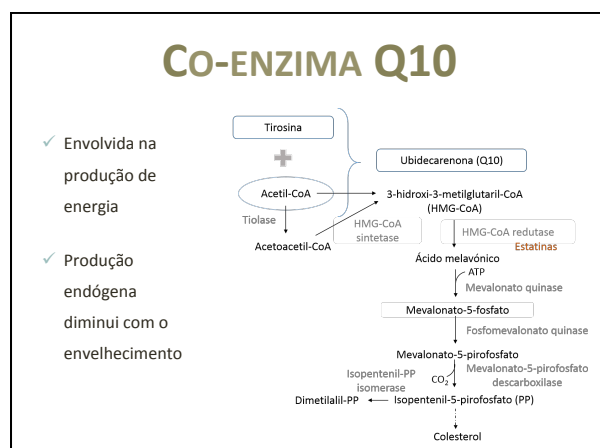
Androstenediona	19-norandrostenediona e 19-norandrostenediol	Efedrina
DHEA	Tribulus Terrestris e outros suplementos de testosterona	Strychnine

CO-ENZIMA Q10

- ✓ É uma benzoquinona substituída, hidrofílica
- ✓ Encontrada em todas as membranas celulares e nas lipoproteínas plasmáticas
- ✓ Propriedades antioxidantes




Fornecem as quantidades diárias necessárias de coenzima Q10



CO-ENZIMA Q10

- ✓ Essencial na cadeia respiratória, na mitocôndria, produzindo ATP
- ✓ Acção protectora sobre o tecido isquémico, reduzindo lesões celulares
- ✓ Previne fenómenos de peroxidação lipídica e a formação de radicais livres
- ✓ Reduz os danos oxidativos causados pelo exercício físico



CO-ENZIMA Q10

A produção da coenzima Q10 diminui com a idade

➔

Surge a necessidade de suplementação

PROTOCOLO TÍPICO DE UTILIZAÇÃO DE COENZIMA Q10

10 mg por dia

Efeito potenciado na presença de Vitamina C e do complexo B

CO-ENZIMA Q10

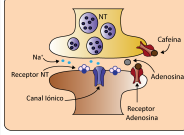
- ✓ 20 atletas com idade > 50 anos
- ✓ 6 semanas: 200 mg CoQ10 ou placebo
- ✓ Resultados
 - Aumento significativo da força muscular de pernas
 - Não se registaram melhorias significativas no limiar anaeróbio

Deichmann e col., *Phys Sportsmed*, 40, 4, 88-95, 2012

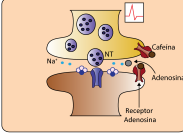
CAFEÍNA

MECANISMOS DE ACÇÃO

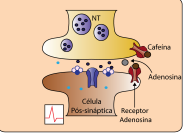
A) ANTAGONISTA DOS RECEPTORES DE ADENOSINA



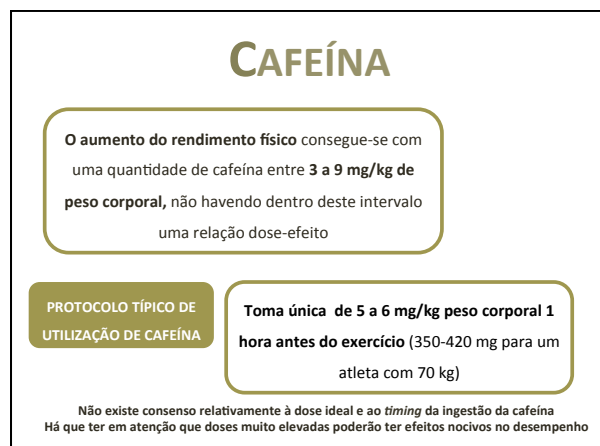
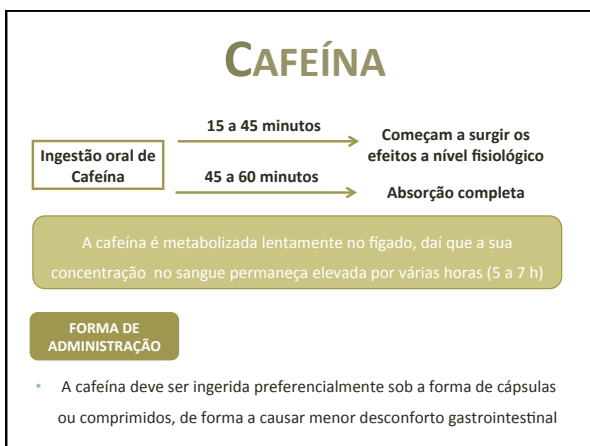
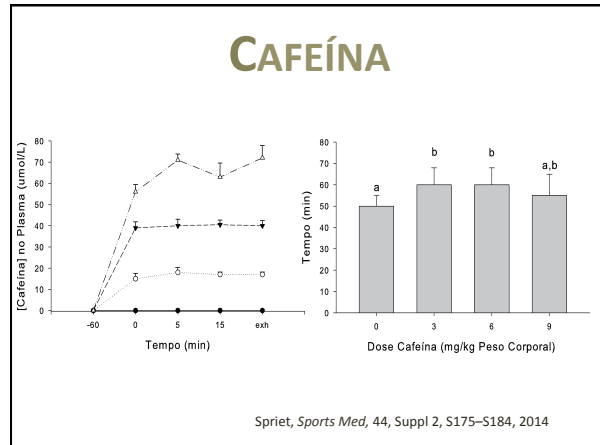
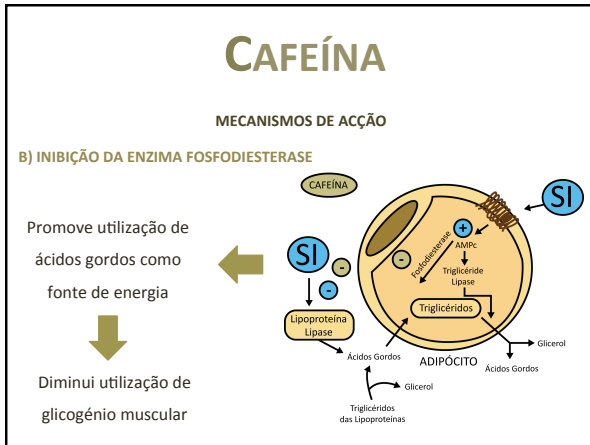
A cafeína liga-se aos mesmos receptores da adenosina



Atividade neuronal provoca a libertação de neurotransmissores



Aumento da atividade neuronal, devido à remoção do efeito da adenosina



EM QUE ALIMENTOS PODEMOS ENCONTRAR CAFEÍNA?

Bebida ou Alimento	Volume ou peso	Quantidade de cafeína (mg)
Descafeinado	150 mL	2 a 5
Café instantâneo	150 mL	40 a 180
Café expresso	57 mL	40 a 70
Chá (preto e verde)	150 mL	24 a 50
Chá gelado (<i>Ice Tea</i>)	330 mL	65 a 75
Cacau	150 mL	2 a 7
Chocolate em Barra		
- de leite	28 g	1 a 15
- negro	28 g	5 a 35
Chocolate para culinária	28 g	18 a 118
Leite achocolatado	28 g	1 a 15
Bebidas gaseificadas	330 mL	30 a 60

Fonte: Tomenza et al. (2008) Nutrição, Exercício e Saúde, p. 383

CAFEÍNA

Um atleta com 70 kg para perfazer 350 mg de cafeína/ dia teria de ingerir:

CAFEÍNA

- ✓ Estudo prospetivo; 12 anos; 18 417 homens; 39 740 mulheres
- ✓ Avaliação consumo cafeína - questionário
- ✓ Aumento do consumo de cafeína pode levar atenuar o ganho de peso

Lopez-Garcia e col., Am J Clin Nutr, 83, 674 – 680, 2006

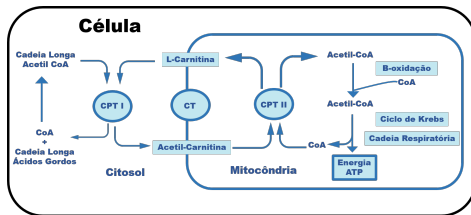
L-CARNITINA

- ✓ Substância produzida no organismo humano
 - AA metionina e lisina – síntese hepática
- ✓ Dosagens até 2 g por dia não registaram efeitos adversos
- ✓ Presente em grandes quantidades em alimentos de origem animal

L-CARNITINA

✓ Mecanismo proposto:

- Aumento da L-carnitina muscular; aumento da oxidação de ácidos gordos



L-CARNITINA

- ✓ Primeiro estudo a mostrar que o teor de carnitina muscular pode ser aumentado em humanos através de suplementação
- ✓ 14 atletas recreativos, moderadamente treinados
- ✓ 168 dias, duas tomas: pequeno-almoço e 4 horas depois
- ✓ Solução de 700 ml: controlo = 80g hidratos de carbono; grupo estudo = 80g hidratos de carbono + 2g L-carnitina

Benjamin e col., *J Physiol*, 589, 963-973, 2011

L-CARNITINA

✓ Resultados:

- Não foram reportados efeitos adversos
- Redução da utilização de glicogénio muscular durante exercícios de baixa intensidade
- Aumento da utilização muscular de lípidos

Benjamin e col., *J Physiol*, 589, 963-973, 2011

CLA

- ✓ Conjunto de isómeros geométricos e posicionais do ácido linoleico
 - trans-10, cis-12 (t10c12) + cis-9, trans-11 (c9,t11)
- ✓ Presentes em gordura de animais ruminantes e laticínios, óleos parcialmente hidrogenados
- ✓ A administração de 3g/dia parece estimular a redução de tecido adiposo na região abdominal

CLA

✓ Mecanismo proposto:

- Redução do apetite
- Aumento do gasto energético
- Aumento da lipólise
- Inibição da lipogénese

CLA

✓ Avaliação dos efeitos da suplementação de CLA nas adaptações ao treino em humanos

- 23 indivíduos treinados, atividades de força muscular
- 28 dias suplementação CLA (6,2 g/dia)

✓ Não se registaram alterações estatisticamente significativas nos marcadores de catabolismo, imunidade, composição corporal, densidade mineral óssea e força muscular

✓ A suplementação com CLA parece ser relativamente segura

Kreider e col. Journal of Strength and Conditioning Research, 16, 3, 325-334, 2002

CLA

Possíveis efeitos adversos

✓ Aumento o risco de DM2

- Diminuição da produção de adiponectina
- Resistência à insulina
- Hiperinsulinémia
- Hiperglicemia
- Aumento estado pró-inflamatório

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

Manutenção dos níveis de glicose sanguínea

Melhor desempenho físico

BEBIDAS, BARRAS, GÉIS

Importante durante os exercícios matinais

DURANTE O EXERCÍCIO

Ingestão de HC durante o exercício é uma boa estratégia para:

- ➔ Manter os níveis de glucose sanguínea
- ➔ Repor o glicogénio
- ➔ Promover ↑ níveis de desempenho

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

BARRAS ENERGÉTICAS

Ricas em hidratos de carbono e proteína, e com baixo teor de gordura e fibras. Algumas são enriquecidas com micronutrientes

Recomendado:

- Em sessões de treino ou competição prolongadas
- Para a recuperação após o exercício, uma vez que contém HC e proteína
- Atletas que estão sob um treino muito pesado de hipertrofia
- Atletas com risco elevado de contrair problemas gastrointestinais durante o exercício (pouca fibra)
- Atletas com vidas muito ocupadas e que estão sempre a viajar

BEBIDAS ISOTÓNICAS

Composição geral: água, hidratos de carbono (6 a 8%), sódio (10-25 mmol/L) e potássio (3-5 mmol/L)

↓

Prevê a rápida reposição de fluidos e nutrientes, durante e após o exercício.

↓

Promovem a manutenção da homeostase, prevenindo lesões, e mantendo uma melhor performance.

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

Leitura de Rótulos de Barras para desportistas

56.70 g

Chocolate e Manteiga de Amendoim

Dose: 1 barra(s)
Doses por embalagem: 1

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético 335.10 kcal = 1402 kJ	17%
Carbohydrates 38.80 g	15%
Fibre 1.76 g	0%
Sugars 8 g	0%
Sugar Alcohol 33.51 g	0%
Proteins 38.80 g	78%
Gordura Total 7.66 g	15%
Gordura Saturada 3.53 g	18%
Gordura Trans 0 g	--
Cholesterol 32.27 mg	12%
Sódio 349.21 mg	15%

40 g

Laranja

Dose: 1 barra(s)
Doses por embalagem: 1

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético 170 kcal = 711 kJ	9%
Carbohydrates 26.76 g	10%
Proteins 3.04 g	6%
Gordura Total 0.78 g	8%
L-Carnitina 300 mg	--
Criênio 10 mcg	20%
Vitamina C 19 mg	24%
Vitamina E 2.89 mg	24%
Vitamina B1 0.26 mg	17%
Vitamina B2 0.34 mg	24%
Vitamina B3 3.84 mg	--
Vitamina B5 (Ácido Pantotónico) 1.44 mg	24%
Vitamina B6 0.34 mg	24%
Vitamina B12 0.60 mcg	24%
Ácido Fólico 40 mcg	24%
Biotina 12 mcg	24%

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

Leitura de Rótulos de Bebidas para desportistas

750 g

Limão

Dose: 2 doseador(es) (70.0 g)
Doses por embalagem: 10.7

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético 230.30 kcal = 964 kJ	12%
Carbohydrates 56.48 g	22%
Gordura Total 0.28 g	0%
Proteins 1.13 g	2%
Polipropileno 1.42 g	--
Leucina 2.80 g	--
Isoleucina 1.05 g	--
Valina 1.05 g	--
Magnésio 83.40 mg	22%
Sódio 481.20 mg	20%
Potássio 104.60 mg	5%
Cloreto 424.60 mg	53%
Fósforo 82.90 mg	12%
Vitamina C 60 mg	75%

900 g

Tropical

Dose: 3 doseador(es) (75.0 g)
Doses por embalagem: 12

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético 272 kcal = 1138 kJ	14%
Total Fat 0.01 g	0%
Carbohydrates 65.60 g	25%
Sugars 53.30 g	37%
Fibre 0 g	0%
Protein 0.02 g	0%
Potássio 600 mg	17%
Sódio 0 mg	0%
Vitamina C 75.20 mg	84%
Ácido Pantotónico 5.60 mg	93%
Magnésio 98 mg	30%

1500 g

Laranja

Dose: 1.5 doseador(es) (150.0 g)
Doses por embalagem: 60

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético 84 kcal = 353 kJ	5%
Carbohydrates 19.80 g	8%
Sugars 6.70 g	7%
Fibre 0.20 g	0%
Proteins 3.60 g	7%
Gordura Total 0.10 g	0%
Gordura Saturada 0.10 g	1%
Gordura Monoinsaturada 0.10 g	0%
Gordura Poli-insaturada 0.10 g	0%
Sódio 169 mg	7%
Tocotrienos (DeltaGold®) 3.10 mg	--
Vitamina C 30 mg	38%
Potássio 43.80 mg	2%
Magnésio 12.50 mg	3%
Zinco 0.80 mg	8%
Manganésio 0.30 mg	10%
Selenio 2.50 mcg	5%
CN1 Verde 37.50 mg	--
Probióticos (LactoSpor®) 60 000 000 esporos	--

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

BEBIDAS ISOTÓNICAS

ATENÇÃO às bebidas desportivas

↓

Diluir para metade a sua concentração

BOA OPÇÃO!

BEBIDA CASEIRA:

1 litro de água
24 g açúcar ou glucose
2g sal marinho
1 laranja ou limão
Temperatura de 10-15°C

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

GÉIS

Concentrados de Hidratos de Carbono simples (65-70%)

Frutose, glicose

Outros podem conter xarope de arroz, que contém HC complexos → levam mais tempo para digerir e absorver do que os açúcares simples **OU AINDA** Triglicéridos de cadeia média (TCM) e cafeína

Recomendado:

- atletas que pratiquem exercício físico durante mais de 90 minutos
- quando não é prático transportar grandes quantidades de bebidas desportivas.

REFEIÇÕES LÍQUIDAS

Ricas em hidratos de carbono e com uma quantidade moderada de proteína

Na forma líquida ou pó desnatado

Fonte substancial de muitas vitaminas, minerais, aminoácidos essenciais e energia

Recomendado:

- atletas que precisam aumentar a ingestão energética

SUPLEMENTAÇÃO DE HIDRATOS DE CARBONO

Leitura de Rótulos de Géis para desportistas

1 saqueta(s) Morango		1 saqueta(s) Framboesa Azul		24 saqueta(s) Cereja	
Dose: 1 Saqueta(s) (40.0 saqueta(s)) Doses por embalagem: 1		Dose: 1 Saqueta(s) (45.0 saqueta(s)) Doses por embalagem: 1		Dose: 1 Saqueta(s) (45.0 saqueta(s)) Doses por embalagem: 24	
Quantidade por porção % VD (*)		Quantidade por porção % VD (*)		Quantidade por porção % VD (*)	
Valor energético	107 kcal = 448 kJ 5%	Valor energético	75 kcal = 314 kJ 4%	Valor energético	83 kcal = 347 kJ 4%
Carboidratos	26.50 g 10%	Total Fat	0 g 0%	Total Fat	0 g 0%
Sugars	0 g 0%	Sugars	1.10 g 1%	Sugars	10.40 g 9%
Proteína	0.10 g 0%	Carboidratos	17.90 g 7%	Carboidratos	11.40 g 9%
Gordura Total	0 g 0%	Sugars	1.10 g 1%	Starch	3.50 g 1%
Gordura Saturada	0 g 0%	Starch	3.50 g 1%	Protein	5.40 g 11%
Fibra	0 g 0%	Protein	0.90 g 2%	Fibra	0 g 0%
Sódio	0 g 0%	Fibra	0 g 0%	Sódio	0.10 g 4%
Cafeína	50 mg **	Sódio	0.10 g 4%	Cloreto	197 mg 25%
Optipep™	44 mg	Cloreto	197 mg 25%	Vitamina C	32 mg 40%
Hidrolizado de Proteína de Soro de Leite	---	Optipep™	950 mg **	Vitamina E	4.00 mg 40%
Peptopro	44 mg	Caseína Hidrolizada (PeptoPro™)	50 mg **	Optipep™	950 mg **
Proteína de Caseína Hidrolizada	---			Caseína Hidrolizada (PeptoPro™)	50 mg **

* A percentagem de valores diários é baseada numa dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Os seus valores diários podem variar, dependendo das suas necessidades calóricas.
** Valor diário indeterminado

OBRIGADA PELA ATENÇÃO

Cláudia Sofia Minderico