



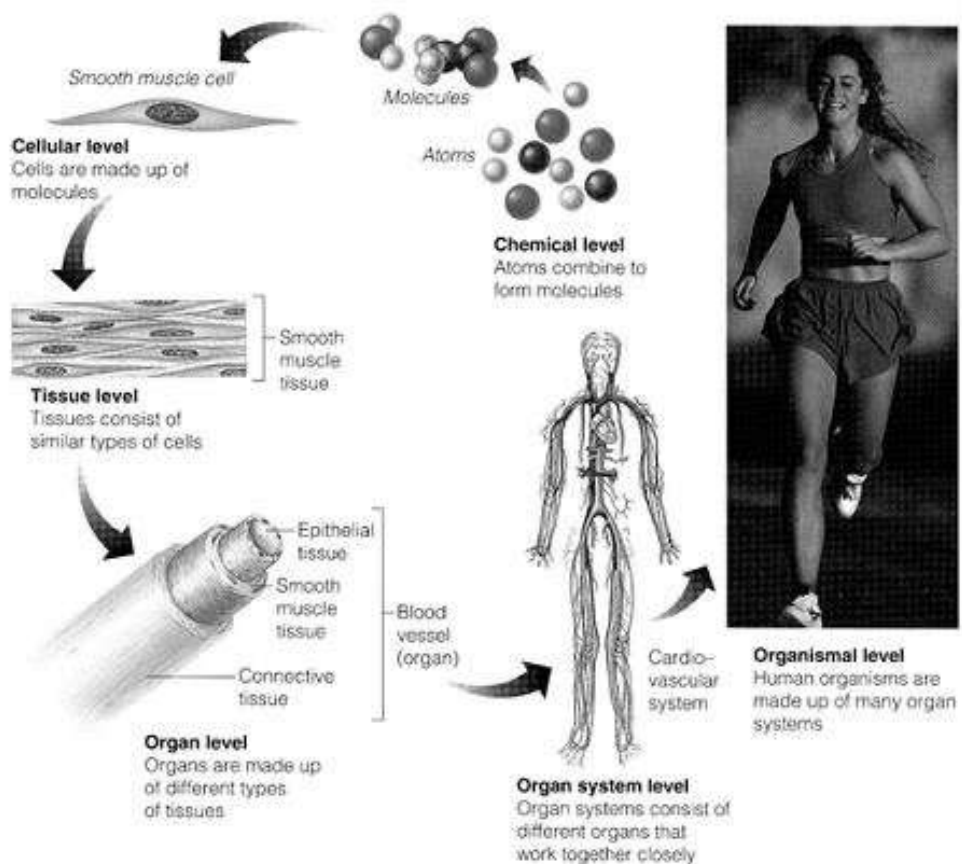
Como Planear uma Estratégia Alimentar (pré-, intra- e pós competição)

Ana Lúcia Silva

Nutricionista (09015ON),
Mestre em Dietética e Nutrição Humana,
Mestre em Atividade Física,
Desporto e Doutorada em Atividade Física e Saúde

Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Fisiologia do exercício



O corpo humano é um organismo dinâmico constituído por moléculas > células > tecidos > órgãos > sistemas.

Na prática de atividade física e exercício → alterações sistémicas que atuam coordenadamente para garantir o aumento das necessidades energéticas e metabólicas.

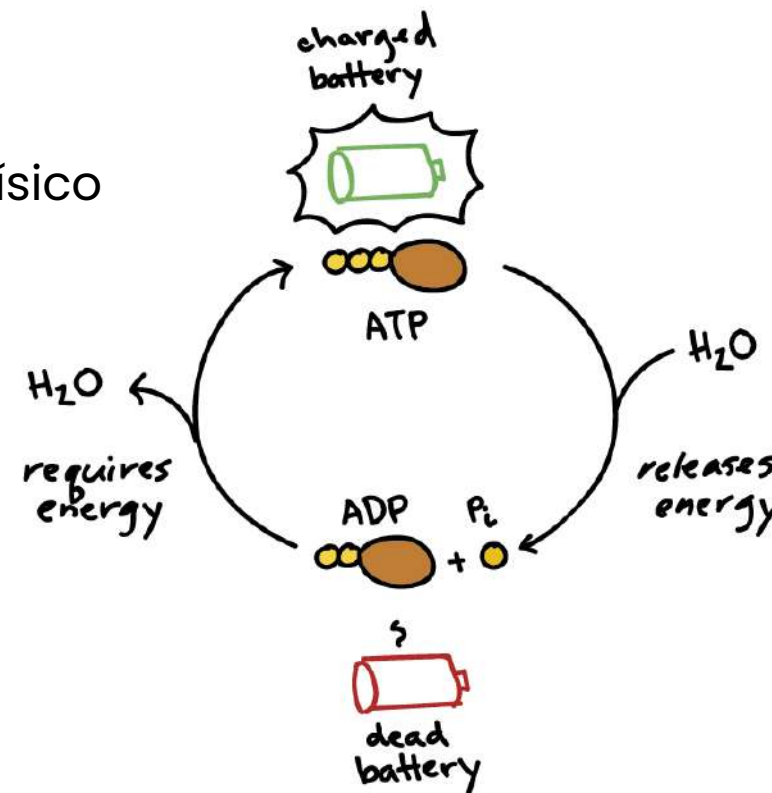
Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Fisiologia do exercício

Toda a atividade física (exercício) requer um aumento das necessidades energéticas para contração muscular.

As células musculares (fibras) só podem desenvolver trabalho físico através de energia na forma de ATP.

Hidrólise:



Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Fisiologia do exercício

Fornecimento de ATP ao músculo:

1. Reserva de ATP no músculo (cerca de 3,4g/kg músculo e do total somente 1/3 pode ser utilizado),
2. Reserva de P-Creatina no músculo (3-4x superior à anterior),
3. Glicogenólise (14-18 g/kg músculo, ~300-400g),
4. Glicólise (glicose proveniente do fígado ~80g),
5. Metabolismo oxidativo (glicólise, oxidação de ácidos gordos e proteólise),
6. Gliconeogénese (lactato, aminoácidos, glicerol) → gasto de ATP = 12 moléculas de ATP por 1 molécula de glicose.

Fornecimento metabólico de ATP	Capacidade (kcal/kg)	Potência (W/kg)
ATP / Fosfocreatina	95	800
Formação de lactato	239	325
Metabolismo oxidativo		200

Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

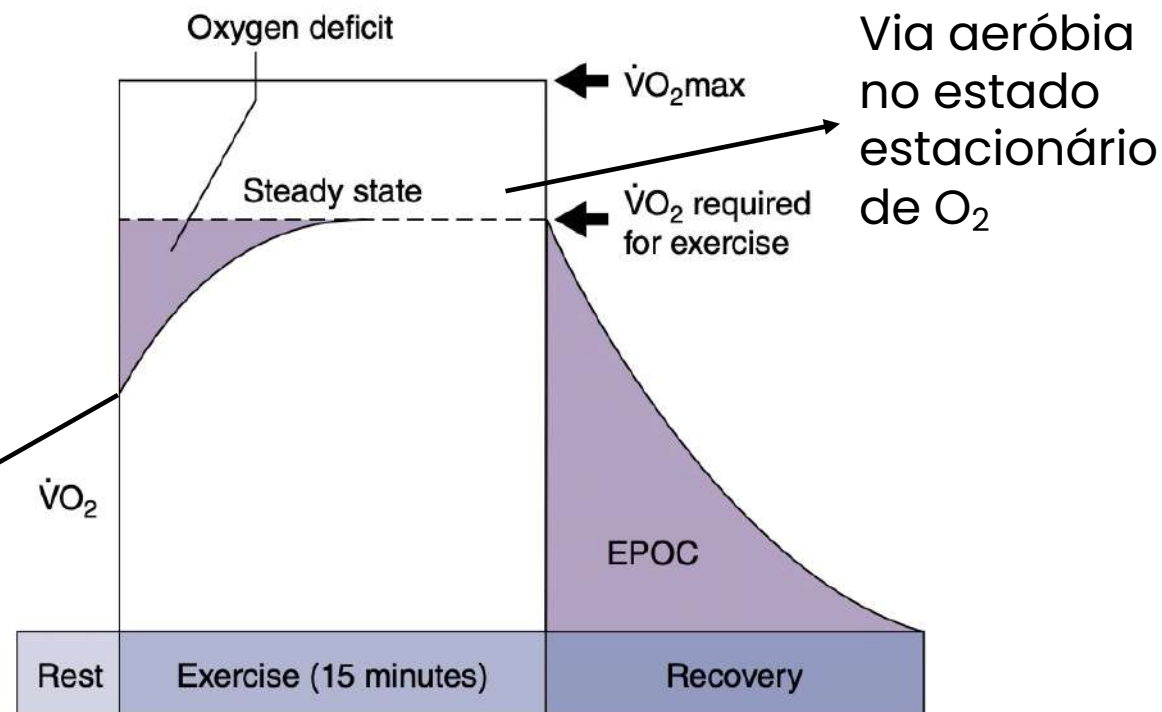
- Objetivos nutricionais

Atletas: ↑ dispêndio energia e para reserva de modo a garantir ↑ quantidade de exercício físico (frequência, intensidade e duração):

- Sessões múltiplas,
- Competições.

Entre repouso e exercício máximo os músculos em atividade podem necessitar até 1000x na necessidade de energia.

No início do exercício a necessidade de ATP é essencialmente à custa de vias anaeróbias (designado de déficit de O₂)



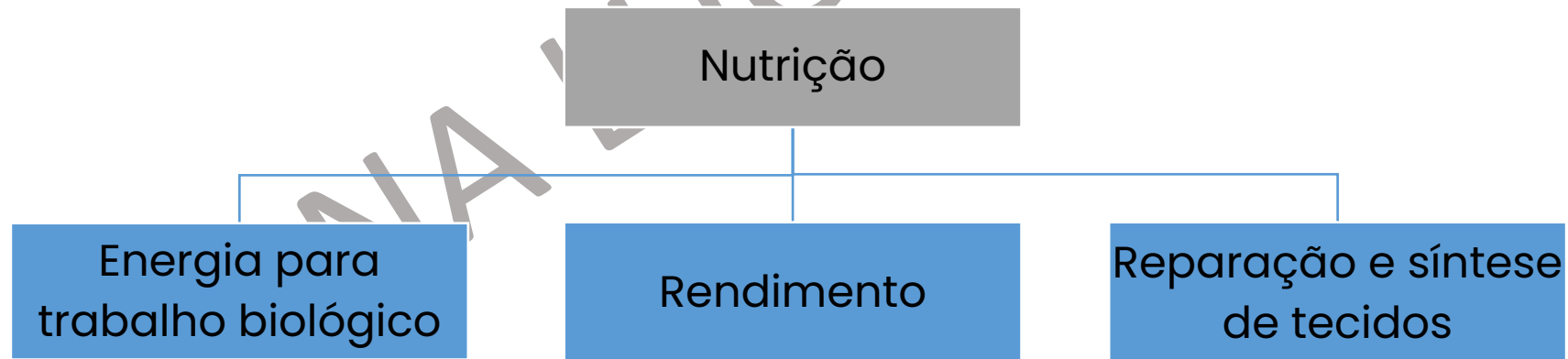
Exemplo: exercício a baixa intensidade a 75% do $\dot{V}O_2$ max

Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Objetivos nutricionais

Atletas: ↑ dispêndio energia e para reserva de modo a garantir ↑ quantidade de exercício físico (frequência, intensidade e duração):

- Longos períodos de prática desportiva,
- Sessões múltiplas,
- Competições.

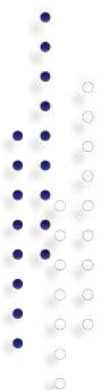


Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Objetivos nutricionais

Estratégias alimentares e nutricionais devem minimizar os efeitos limitantes de rendimento e fadiga durante os treinos e competições:

- ☹ Depleção das reservas de fosfato e glicogénio;
- ☹ Cetoacidose metabólica;
- ☹ Hipoglicémia (< 45mg/dl sangue);
- ☹ Desidratação;
- ☹ Hiponatrémia (baixa concentração de Na⁺ sangue);
- ☹ Desconforto ou distúrbios gastrointestinais.



ANA LÚCIA SILVA

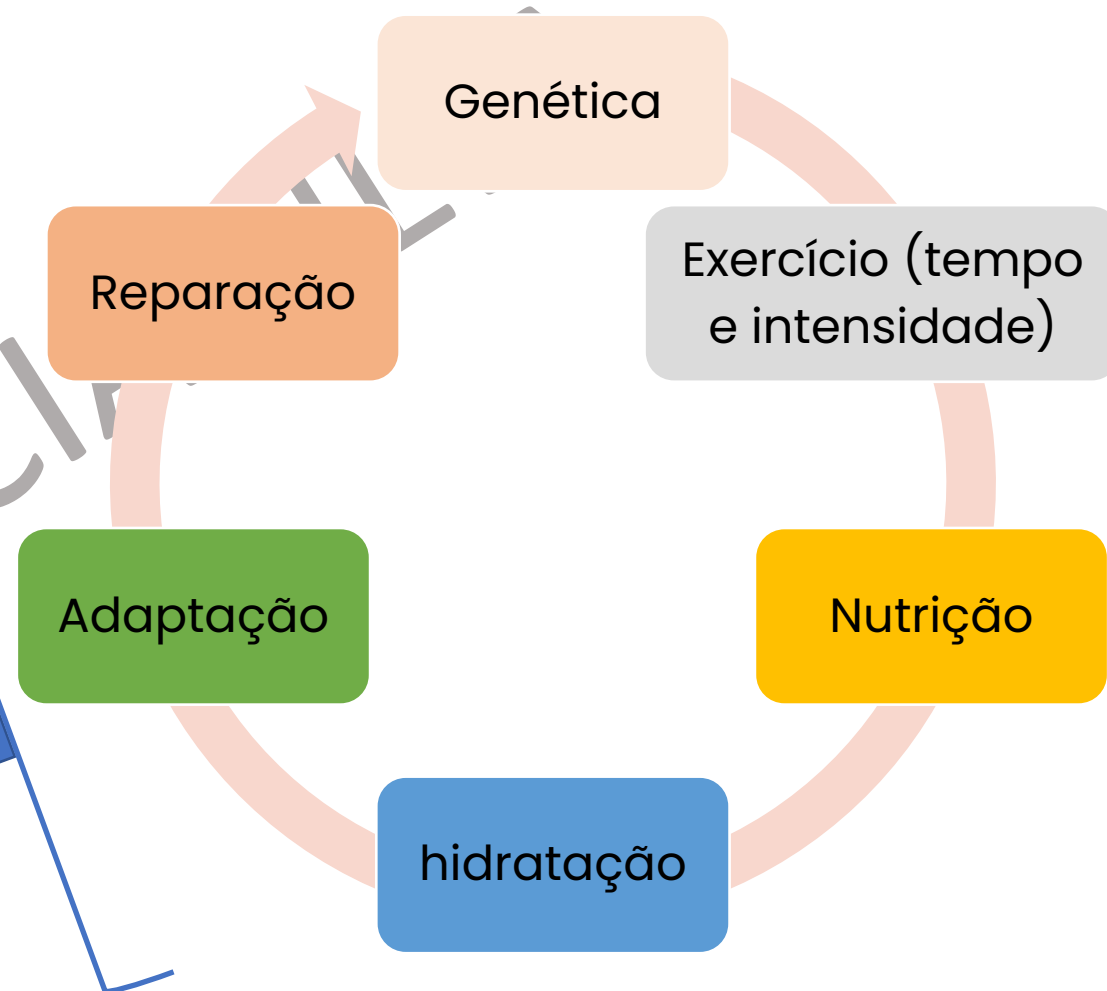
Conceitos básicos alimentação e nutrição desportiva

- Objetivos nutricionais

A nutrição condiciona o rendimento físico:

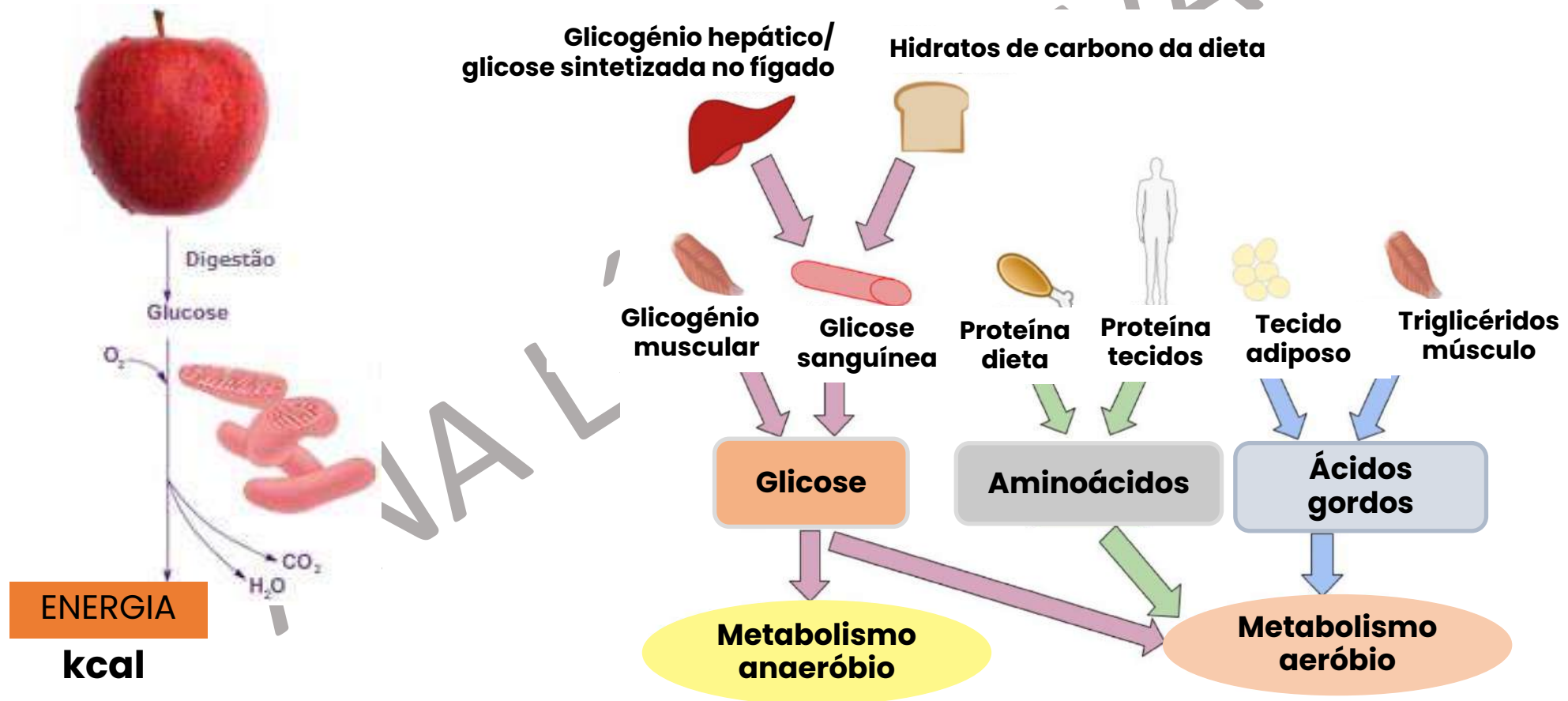
- Fornece energia para trabalho muscular,
- Substâncias químicas adjacentes à utilização da energia,
- Fornece elementos essenciais à reparação e síntese de novos tecidos.

1. Disponibilidade energética,
 2. Descanso adequado,
 3. Recuperação.
- = Aumento de rendimento



Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Conversão de alimentos (nutrientes) em energia



Conceitos básicos alimentação e nutrição

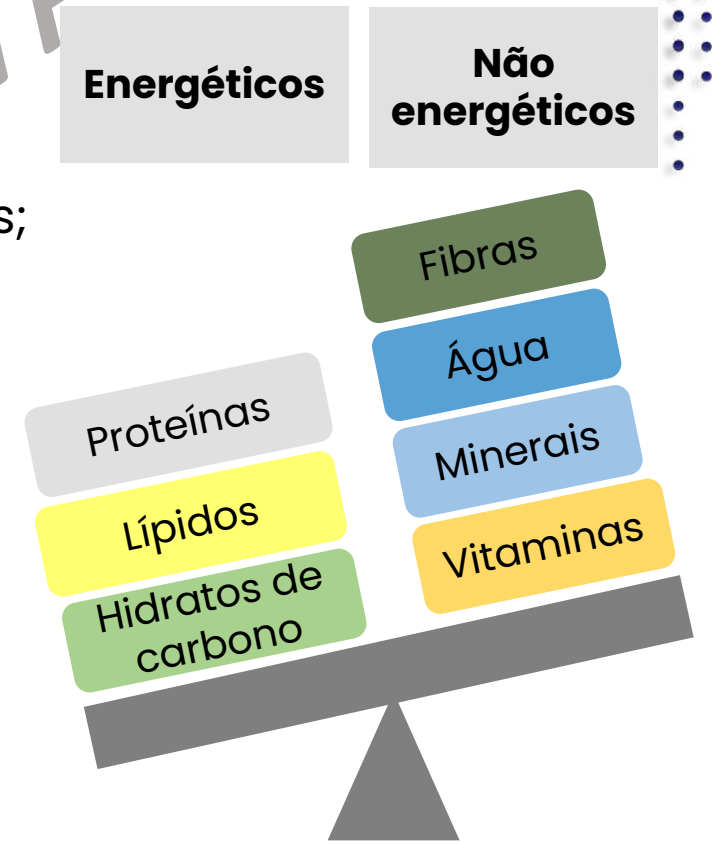
- Conversão de alimentos (nutrientes) em energia

Suporte alimentar e nutricional individualizado e periodizado:

- › Promove melhores adaptações ao estímulo do treino;
- › Diminui o risco de lesão ou de doença;
- › Ajuda a obter e manter um peso e composição corporais adequados;
- › Modula a disponibilidade de substratos energéticos;
- › Diminuição e retardamento da fadiga;
- › Contribui para uma melhor recuperação após o exercício;
- › Garante função cognitiva.

Garantir nutrientes:

1. Macronutrientes (hidratos de carbono, lípidos e proteínas),
2. Água (hidratação),
3. Vitaminas e minerais,
4. Fibras (3:1; 3 fibras insolúveis:1 fibras solúveis).



Conceitos básicos alimentação e nutrição

Treino	Competição
<ul style="list-style-type: none">• Garantir as necessidades energéticas e nutricionais;• Planear a alimentação a um nível ótimo de composição corporal, compatível com um bom estado de saúde e de rendimento;• Otimizar a adaptação e recuperação entre sessões de treino mediante o aporte de nutrientes necessários;• Recuperar energia e hidratação entre cada sessão a um ótimo rendimento;• Experimentar estratégias nutricionais para a competição;• Cobrir as necessidades de nutrientes necessários ao treino intenso;• Reduzir o risco de doença/lesão em treinos intensos;• Em caso de necessidade, consumir de forma informada e acompanhada suplementos e alimentos desportivos;• Garantir um estado de saúde através da dieta;• Disfrutar e partilha da alimentação.	<ul style="list-style-type: none">• Alcançar um peso corporal saudável e/ou o exigido para a categoria desportiva;• Garantir as reservas de energia através do consumo de hidratos de carbono e diminuição da intensidade do treino nos dias que antecedem a competição;• Abastecimento de hidratos de carbono 1 a 4 horas antes da competição;• Manter a hidratação antes, durante e depois da competição;• Consumir hidratos de carbono nas competições com duração >60 minutos;• Garantir as necessidades de líquidos e alimentos antes e durante a competição sem transtornos gastrointestinais;• Facilitar a recuperação depois da competição;• Durante uma competição prolongada, assegurar que a alimentação não compromete os objetivos de ingestão energética total e de nutrientes;• Tomar decisões informadas sobre o uso e utilidade real de suplementos e alimentos para desportistas em suplementos.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono diárias

Tipo e duração do exercício:

1. Leve ou atividades técnicas baixa intensidade: 3-5g/kg/d
2. Moderado (~1h/dia): 5-7 g/kg/d
3. Ativo (1-3h/dia): 6-10 g/kg/d
4. Extremamente ativo (>4-5h/dia): 8-12 g/kg/d

Situation	Carbohydrate targets	Comments on type and timing of carbohydrate intake
DAILY NEEDS FOR FUEL AND RECOVERY <i>these general recommendations should be fine-tuned with individual consideration of total energy needs, specific training needs, and feedback from training performance</i>		
Light	● Low-intensity or skill-based activities 3-5 g · kg ⁻¹ of athlete's body mass per day	● Timing of intake may be chosen to promote speedy refuelling, or to provide fuel intake around training sessions in the day.
Moderate	● Moderate exercise programme (i.e. ~1 h · day ⁻¹) 5-7 g · kg ⁻¹ · day ⁻¹	Otherwise, as long as total fuel needs are provided, the pattern of intake may simply be guided by convenience and individual choice
High	● Endurance programme (e.g. moderate-to-high intensity exercise of 1-3 h · day ⁻¹) 6-10 g · kg ⁻¹ · day ⁻¹	● Protein- and nutrient-rich carbohydrate foods or meal combinations will allow the athlete to meet other acute or chronic sports nutrition goals
Very high	● Extreme commitment (i.e. moderate-to-high intensity exercise of >4-5 h · day ⁻¹) 8-12 g · kg ⁻¹ · day ⁻¹	

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono pré-competição/treino

ACUTE FUELLING STRATEGIES: *these guidelines promote high carbohydrate availability to promote optimal performance in competition or key training sessions*

General fuelling up	<ul style="list-style-type: none">Preparation for events < 90 min exercise	7–12 g · kg ⁻¹ per 24 h as for daily fuel needs	<ul style="list-style-type: none">Athletes may choose compact carbohydrate-rich sources that are low in fibre/residue and easily consumed to ensure that fuel targets are met, and to meet goals for gut comfort or lighter “racing weight”
Carbohydrate loading	<ul style="list-style-type: none">Preparation for events > 90 min of sustained/intermittent exercise	36–48 h of 10–12 g · kg ⁻¹ body mass per 24 h	<ul style="list-style-type: none">There may be benefits in consuming small regular snacks
Speedy refuelling	<ul style="list-style-type: none">< 8 h recovery between two fuel demanding sessions	1.0–1.2 g · kg ⁻¹ · h ⁻¹ for first 4 h then resume daily fuel needs	<ul style="list-style-type: none">Compact carbohydrate-rich foods and drinks may help to ensure that fuel targets are met
Pre-event fuelling	<ul style="list-style-type: none">Before exercise > 60 min	1–4 g · kg ⁻¹ consumed 1–4 h before exercise	<ul style="list-style-type: none">The timing, amount, and type of carbohydrate foods and drinks should be chosen to suit the practical needs of the event and individual preferences/experiencesChoices high in fat/protein/fibre may need to be avoided to reduce risk of gastrointestinal issues during the eventLow GI choices may provide a more sustained source of fuel for situations where carbohydrate cannot be consumed during exercise

Eventos (duração):

<90': 7-12 g/kg/d tal como nas necessidades diárias;

>90': 10-12 g/kg/d (nas 36-48h);

Reposição rápida (<8h entre sessões): 1,0-1,2 g/kg/h nas 1^{as} 4h, depois de acordo com as necessidades diárias;

Pré-evento (>60'): 1-4 g/kg (1-4h antes do exercício, respetivamente).

Conceitos básicos alimentação e nutrição

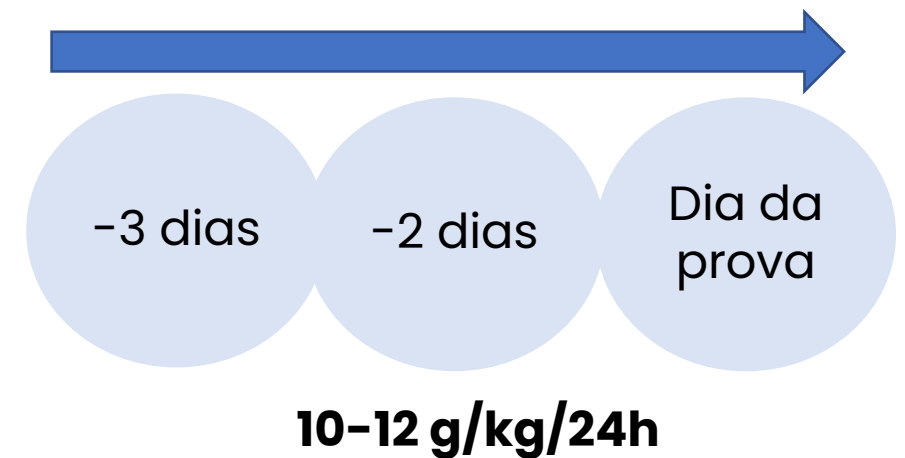
- Hidratos de carbono pré-competição/treino

Considerar:

- (1) Depleção de glicogénio muscular durante o exercício e de forma dependente;
- (2) Depleção de glicogénio durante o exercício facilita a re-síntese pós-exercício;
- (3) Elevado consumo de hidratos de carbono pela dieta aumenta a glicogénese muscular e conseqüentemente a sua resposta ao exercício;
- (4) A síntese de glicogénio aumenta de forma aguda após depleção de glicogénio (p.e. efeito "supercompensação"). Magnitude do efeito dependente da disponibilidade de hidratos de carbono.

Maximizar reservas de glicogénio ("supercompensação"):

Maximizar a glicogénese (síntese de glicogénio) entre treinos/ eventos desportivos de maneira a que as necessidades energéticas sejam ótimas face às exigências físicas.



Bergstrom, J.; Hultman, E. Muscle glycogen synthesis after exercise: An enhancing factor localized to the muscle cells in man. Nature 1966, 210, 309-310.

Bussau, V.A.; Fairchild, T.J.; Rao, A.; Steele, P.; Fournier, P.A. Carbohydrate loading in human muscle: An improved 1 day protocol. Eur. J. Appl. Physiol. 2002, 87, 290-295

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono pré-competição/treino

O evento terá uma duração >90 minutos?

Não

7-12 g/kg/d
(tal como as necessidades diárias)

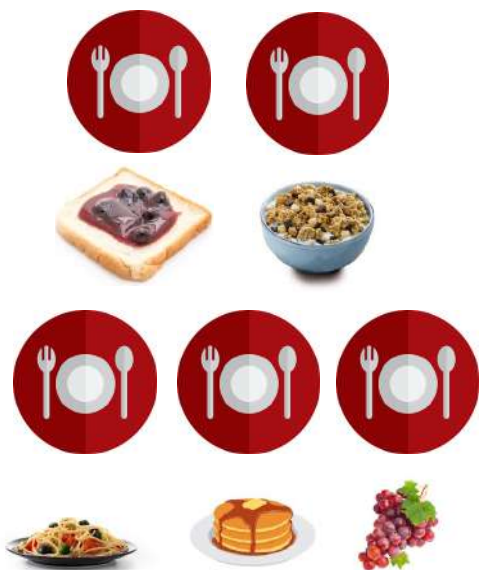


Refeições ricas em hidratos de carbono no dia anterior

Sim

10-12 g/kg/d
(24 a 48h)

Evitar fibras insolúveis
(de acordo com a tolerância)



-3 dias

-2 dias

Dia da prova

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono durante competição/treino

During brief exercise	• <45 min	Not needed
During sustained high-intensity exercise	• 45–75 min	Small amounts including mouth rinse
During endurance exercise including “stop and start” sports	• 1.0–2.5 h	30–60 g · h ⁻¹
During ultra-endurance exercise	• >2.5–3.0 h	Up to 90 g · h ⁻¹

- A range of drinks and sports products can provide easily consumed carbohydrate
- Opportunities to consume foods and drinks vary according to the rules and nature of each sport
- A range of everyday dietary choices and specialised sports products ranging in form from liquid to solid may be useful
- The athlete should practice to find a refuelling plan that suits their individual goals including hydration needs and gut comfort
- As above
- Higher intakes of carbohydrate are associated with better performance
- Products providing multiple transportable carbohydrates (glucose:fructose mixtures) will achieve high rates of oxidation of carbohydrate consumed during exercise

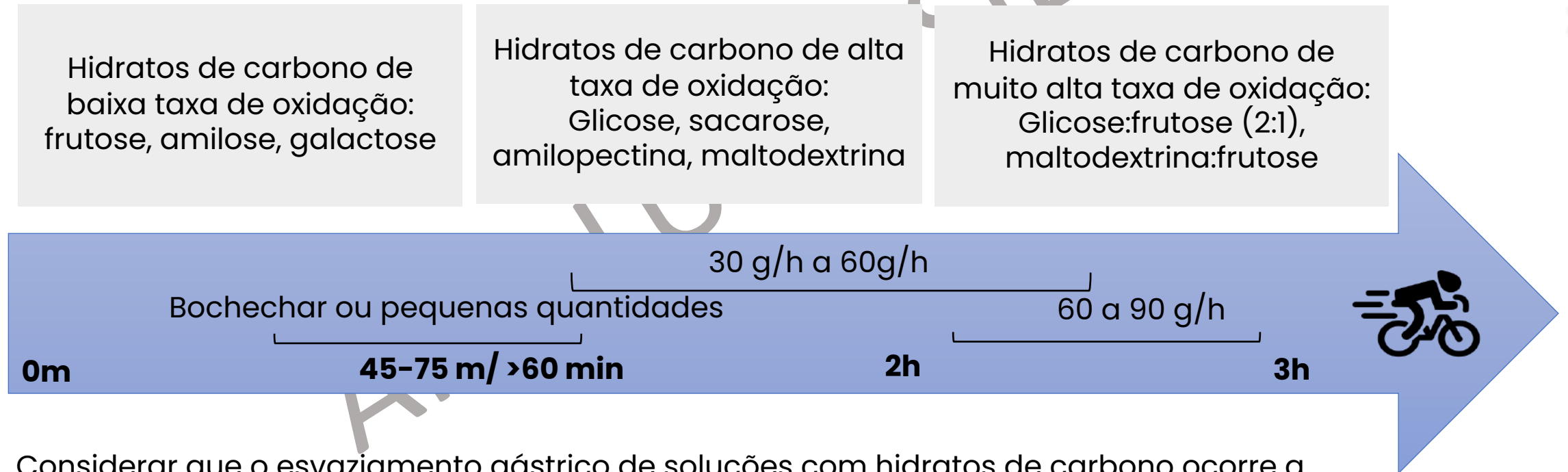
Resposta metabólica a hidratos de carbono exógenos:

- Prevenção da hipoglicémia,
- Mantém altas taxas de oxidação de hidratos de carbono,
- Aumento da capacidade de resistência e de rendimento,
- Diminuição de ácidos gordos livres no sangue e oxidação ácidos gordos.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono pré-competição/treino

Protocolo de reposição



Considerar que o esvaziamento gástrico de soluções com hidratos de carbono ocorre a 1000mL/h, sempre que a [HC] não seja superior a 10g/100mL.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono recuperação

Iniciar nos primeiros 15 minutos até 4-6h pós-treino:

1. Hidratos de carbono (7-12 g/kg), ou;
2. Hidratos de carbono e proteína ($<1,0$ g/HC/kg/h + 0,3-0,4 g de proteína/kg/h (ex. leite com chocolate, 1 barra, snack, ...))
3. A cada 2h.

Refeições/snacks:

- Elevado/moderado teor hidratos de carbono;
- Baixo teor lípidos;
- Elevado/moderado proteína.

Exemplos: Pão, granola, manteiga de amendoim e sumo, ou iogurte com fruta, bebidas/snacks energéticos, fruta e queijo.



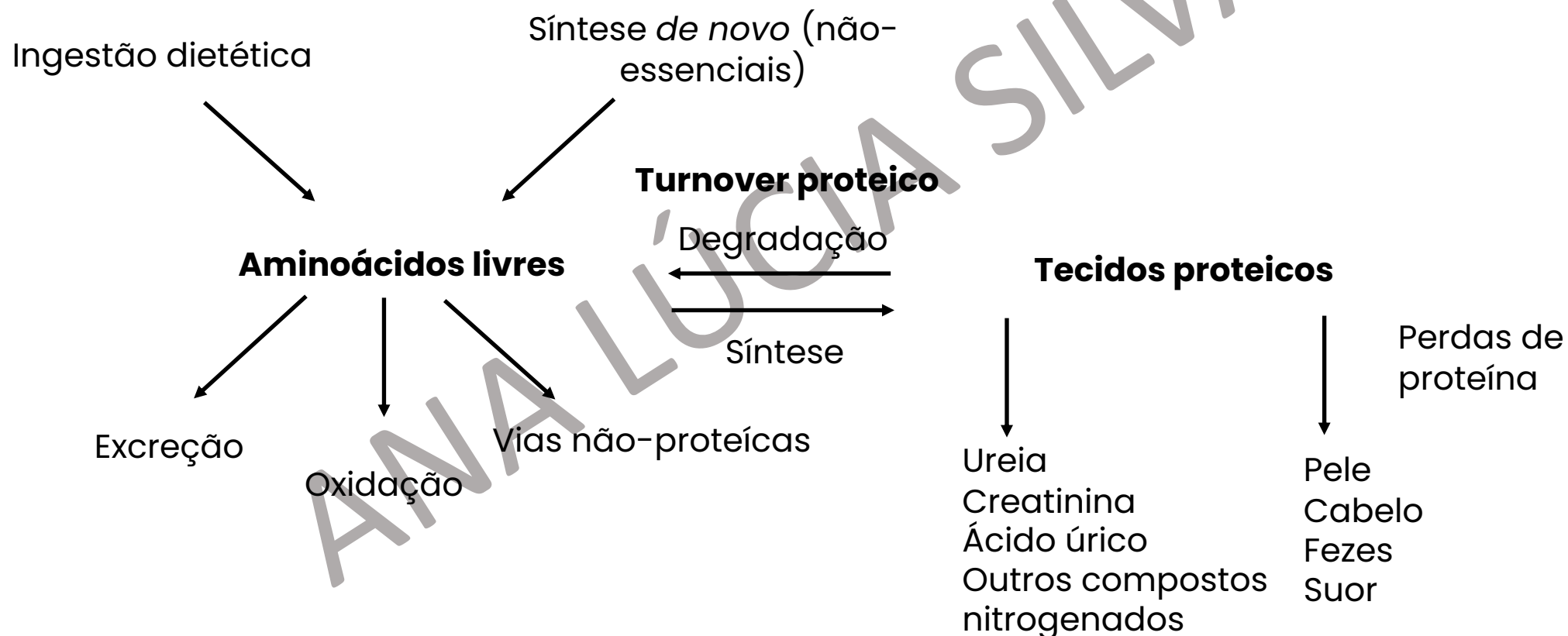
Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Hidratos de carbono

Situação aguda (antes, durante e depois)	Recomendações
Ingestão diária para reservas ótimas de glicogénio muscular (pré e/ou pós-exercício)	7-12 g/kg
Recuperação rápida pós-exercício	1-1,2 g/kg
Ingestão antes de um exercício prolongado	1-4 g/kg nas 1-4 h antes do exercício
Ingestão durante exercício de moderada intensidade	0,5-1 g/kg/h de exercício (30-60g)
Ingestão durante exercício de alta intensidade	1-1,5 g/kg (60-90g) por hora de exercício

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas



Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas

Necessidades dependem:

- Tipo de desporto (objetivos de treino e competitivos);
- Intensidade e frequência dos treinos (sessões de alta frequência e intensidade ou sujeitos a novos estímulos de treino);
- Ingestão energética (disponibilidade energética);
- Quantidade de hidratos de carbono;
- Reservas corporais de hidratos de carbono.

Atletas:

1,2 a 1,4* g/kg/d – resistência

1,2 a 1,7* g/kg/d – força

*períodos competitivos

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas

Resistência:

- Manter massa magra,
- Síntese de enzimas ativadas pelo treino de resistência,
- Substrato energético,
- Reparação muscular.

Força:

- Produzir força,
- Aumentar massa muscular (hipertrofia - aumento da massa muscular, em tamanho face às fibras musculares existentes).

Objetivo comum:

- Aumentar a força e a potência;
- Bom ratio de massa gorda e massa magra (composição corporal).

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas

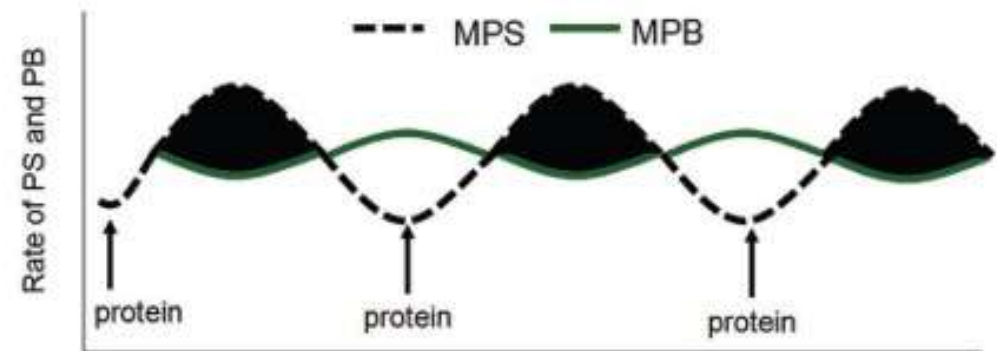
Protocolo:

Ingestão proteica distribuídas em momentos ótimos → ótimas adaptações metabólicas.

Ingestão ótima de proteínas = otimizar os efeitos dos aminoácidos no anabolismo para aumento de massa muscular e como substrato do desempenho físico.

Recomendação: Estabelecer a ingestão ótima de proteínas por refeições para aumentar a síntese proteica.

Atenção deve estar no timing da ingestão proteica: dosear quantidades por todas as refeições (**0,25 a 0,4g/kg 3 a 4x por dia**): diminuir ao almoço e jantar, e aumentar nos lanches e pequeno-almoço.



MPS: muscle protein synthesis = anabolismo

MPB: muscle protein breakdown = catabolismo

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas

Contudo é frequente na população desportiva:

“quantidade proteica consumida muitas vezes numa única refeição, particularmente em atletas de força.”

Exemplo:

180 g de carne = 42g de proteína

1 ovo = 7g

3 colheres de sopa de sopa de arroz = 6g
= 55g totais



Rosenbloom CA, Coleman EJ. Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals. Academy of Nutrition & Dietetics; 2012
Moore DR, Phillips SM, Slater G. Protein. In: Deakin V, Burke L, eds. Clinical Sports Nutrition. 5th ed: McGraw-Hill Education;
2015:94–113.

Phillips S.M., Dietary protein for athletes: from requirements to metabolic advantage; 2006 Appl Physiol Nutr Metab; 31:647–654.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Proteínas pós-competição/treino

Pós-treino/competição (treino de força) (0–2 h após exercício):

20–30 g/proteína após o treino de força (10g de aminoácidos essenciais; 3,5g leucina) → proteína de alto valor biológico.

Quantidades superiores (>30g de proteína total) não demonstraram ser eficientes na síntese proteica.

Pós-treino/competição (treino de resistência):

Cerca de 86% das necessidades diárias em leucina são oxidadas → reposição de leucina, mas também de valina e isoleucina (aminoácidos de cadeia ramificada).



Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Lípidos

As recomendações de lípidos para atletas não diferem das recomendações para a população em geral.

Funções:

- Fonte de energia;
- Essencial à construção de membranas celulares;
- Absorção de vitaminas A, D e E;
- Fonte de ácidos gordos ómega-3.

Protocolo:

Individualizadas ao atleta num intervalo de 20-35% das necessidades energéticas diárias e de acordo:

- Nível de treino;
- Objetivo em composição corporal.

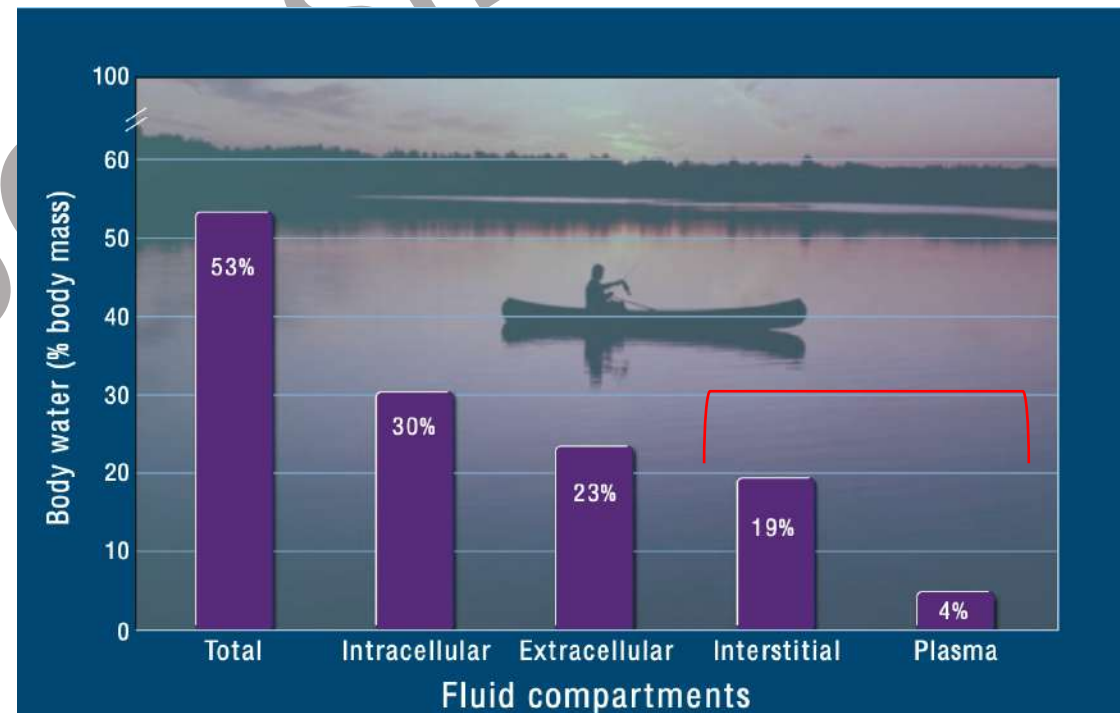
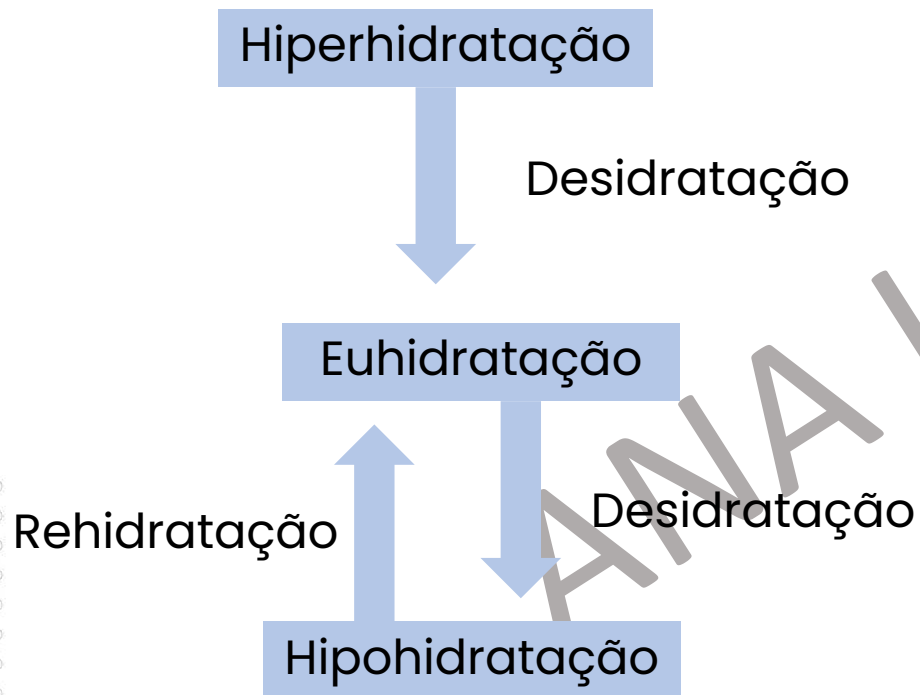
Minderico C. (2016). Nutrição, treino e competição. Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P.

Thomas DT; Erdman KA; Burke LM (2016). Nutrition and athletic performance. American college of sport medicine & American dietetic association dietitians of Canada. Nutrition and Athletic Performance. Official Journal of the American College of Sports Medicine.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Água

Temperatura corporal dentro de limites fisiológicos (~37- 37,5°C)



Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Água

Rendimento ↓ à medida que se vai instalando um deficit de hidratação no organismo.

ATENÇÃO → desidratação prévia é frequente

Desidratação:

- > 2% ↓ do rendimento
- > 5% Risco de lesões musculares. ↓ de ~30% do rendimento.
- 8% Músculo em permanente contração, temperatura corporal pode atingir os 39,5°C.

Consequências:

- ↓ do volume plasmático;
- ↑ da viscosidade sanguínea;
- ↑ da frequência cardíaca;
- ↓ da dissipação do calor.

MECANISMO DA DESIDRATAÇÃO

SE OS LIQUIDOS PERDIDOS NÃO SÃO REPOSTOS ATEMPADAMENTE

DIMINUIÇÃO DO VOLUME DE LIQUIDO EXTRACELULAR

REDUÇÃO DO VOLUME SANGUÍNEO

DIMINUIÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO

SANGUE TEM DIFICULDADE EM CHEGAR AO MÚSCULOS (EM ATIVIDADE) E À PELE (QUE DISSIPA O CALOR PRODUZIDO)

ARREFECIMENTO CORPORAL FICA COMPROMETIDO

TENSÃO ARTERIAL BAIXA

FREQUÊNCIA CARDÍACA AUMENTA

Conceitos básicos alimentação e nutrição

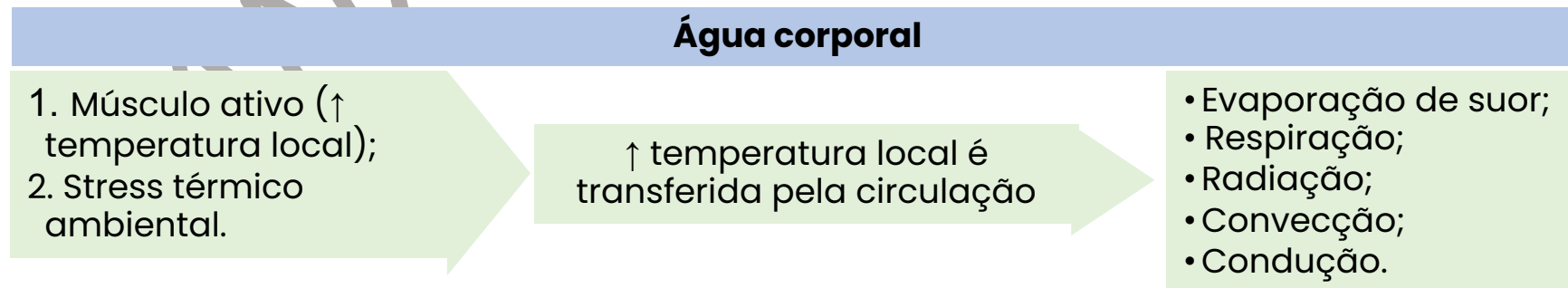
- Protocolo de hidratação

Um atleta hidratado:

- Adia fadiga;
- Beneficia rendimento;
- Protege saúde e bem estar (evitando os efeitos negativos fisiológicos associados à hipertermia).

Através da água corporal:

- Capacidade elevada para absorver temperatura;
- Condutividade térmica (transporte);
- Evaporação do calor.



McArdle, W., Katch, F., Katch, V. Exercise Physiology: Nutrition, Energy and Human Performance. Lippincott Wolters Kluwer/Williams & Wilkins, 2010.

Karpinski, Christine and Rosenbloom, Christine A. Sports Nutrition: A Handbook for Professionals, Sixth Edition (2017). Academy of Nutrition and Dietetics

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Protocolo de hidratação

Antes

- Garantir a hidratação no dia anterior (até urina ficar descolorada);
- 5-7 ml/kg de peso nas 4h antes da prova (preferência juntamente com alimentos salgados – estimula a sede e aumenta a retenção);
- Se necessário beber 3-5 ml/kg de peso 2h antes acima das 5-7 ml/kg de peso nas 4h antes da prova.

Durante

- Taxa de sudorese deve ser determinada de forma a antecipar as perdas;
- 200 a 400 ml/20 minutos de forma a minimizar perdas acima de >2% peso corporal;
- Bebida com hidratos de carbono (4 a 6% de hidratos de carbono; 40 a 60g/h) e sódio ajuda na retenção de líquidos, reposição de eletrólitos e aumento de performance.

Depois

- Repor 1,5L H₂O com eletrólitos por cada kg de peso perdido nas horas seguintes à sessão (125 a 150% de peso perdido nas 6h seguintes p.e. -0,9% peso = 1,125 a 1,350 L);
- Evitar beber grandes quantidades de uma só vez, é preferível uma ingestão faseada (máximo 1L por h);
- Consumir alimentos/refeição com sal: aumenta retenção de líquido e estimula a sede.

American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2007 Feb;39(2):377-390

Casa, D.J., Clarkson, P.M. & Roberts, W.O. American College of Sports Medicine roundtable on hydration and physical activity: Consensus statements. *Curr Sports Med Rep* 4, 115–127 (2005).

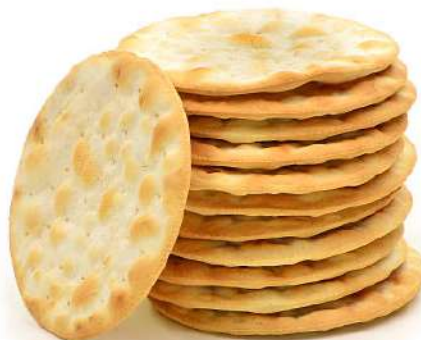
Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Protocolo de hidratação

Evitar hiponatrémia



Pickles



Bolachas salgadas



A SILVA

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Bebida intra-competição/treino

Durante a prática de exercício físico ocorre o aumento de temperatura corporal com aumento das perdas de água pela dissipação de calor e pela transpiração.

→ Perda de água (desidratação) e de eletrólitos (hiponatremia, se sódio (Na^+)).

Desidratação:

- Impede a dissipação de calor;
- Reduz tolerância ao calor;
- Declínio do desempenho mental e cognitivo;
- Compromete a função cardiovascular e desempenho físico.

Perda de eletrólitos:

- Desequilíbrio eletrolítico pela perda de Na^+ , K^+ e Cl^- ;
- Comprometimento da função muscular.

Hiponatremia (<135 mmol/L Na^+):

- Tonturas e vômitos;
- Dor de cabeça;
- Perda de energia;
- Espasmos e caibras;
- Coma.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Bebida intra-competição/treino

Valores normais séricos, suor e em algumas bebidas de eletrólitos

Substance	Na ⁺ (mEq · L ⁻¹) ^a	K ⁺ (mEq · L ⁻¹)	Ca ⁺⁺ (mEq · L ⁻¹)	Mg ⁺⁺ (mEq · L ⁻¹)	Cl ⁻ (mEq · L ⁻¹)	Osmolality (mOsm · L ⁻¹) ^b	CHO (g · L ⁻¹) ^c
Blood serum	140	4.5	2.5	1.5–2.1	110	300	—
Sweat	60–80	4.5	1.5	3.3	40–90	170–220	—
Coca Cola	3.0	—	—	—	1.0	650	107
Gatorade	23.0	3.0	—	—	14.0	280	62
Fruit juice, typical	0.5	58.0	—	—	—	690	118
Pepsi Cola	1.7	Trace	—	—	Trace	568	81
Water	Trace	Trace	—	—	Trace	10–20	—

^aMilliequivalents per liter.

^bMilliosmoles per liter.

^cGrams per liter.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Cálculo da taxa de suor

1. Cálculo de perda de peso:

Peso antes ___ kg - Peso depois ___ kg = perda de peso ___ kg

2. Cálculo de perda total de suor:

Perda de peso ___ kg + Ingestão hídrica ___ L - Perda urina ___ L = Perda total de água (suor) ___ L

3. Cálculo de taxa de suor:

Perda total de água (suor) ___ L / tempo de exercício ___ h

Exercise Info (reference only)			You Enter
Date	1-Jun-17		We Calculate
Time	1:00PM		
Sport	Running		
Intensity	High		
Temp	80	F	
Humidity	40	%	
Feels Like	80	F	
Data (for calculation)		Measurement	Units
Weight before	175		kg
Weight after	172		kg
Fluid intake	12		ml
Urination	500		ml
Exercise time	75		min
Calculations			
Weight loss	3.00		kg
Total sweat loss	2.51		L
Sweat rate	2.01		L/hr

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Micronutrientes

Vitaminas: Compostos orgânicos

Classificadas segundo a sua solubilidade:

- Hidrossolúveis: Complexo B e C
- Lipossolúveis: A, D, E e K

Minerais: Compostos inorgânicos

Classificadas segundo a necessidade:

- Macronutrientes (>100mg/d):
 - Sódio, Potássio, Cálcio, Fósforo e Magnésio
- Micronutrientes (<20mg/dia):
 - Ferro, Zinco, Cobre, Crómio e Selénio

10 vitaminas:

- 6 hidrossolúveis
- 4 lipossolúveis

9 minerais:

- 6 hidrossolúveis
- 4 lipossolúveis

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Vitaminas e minerais

DRIs/dia permitem manter as necessidades de micronutrientes mínimas..

https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/Dietary_Reference_Intakes.aspx

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	CHO (g/d)	Protein (g/kg/d)	Vit A (µg/d)*	Vit C (mg/d)	Vit D (µg/d)	Vit E (mg/d)*	Thiamin (mg/d)	Ribo-flavin (mg/d)	Niacin (mg/d)*	Vit B ₆ (mg/d)	Folate (µg/d)*	Vit B ₁₂ (µg/d)	Copper (µg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (µg/d)	Zinc (mg/d)
Infants																					
0 to 6 mo																					
6 to 12 mo			1.0													6.9					2.5
Children																					
1-3 y	500	100	0.87	210	13	10	5	0.4	0.4	5	0.4	120	0.7	260	65	3.0	65	13	380	17	2.5
4-8 y	800	100	0.76	275	22	10	6	0.5	0.5	6	0.5	160	1.0	340	65	4.1	110	17	405	23	4.0
Males																					
9-13 y	1,100	100	0.76	445	39	10	9	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	540	73	5.9	200	26	1,055	35	7.0
14-18 y	1,100	100	0.73	630	63	10	12	1.0	1.1	12	1.1	330	2.0	685	95	7.7	340	33	1,055	45	8.5
19-30 y	800	100	0.66	625	75	10	12	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	700	95	6	330	34	580	45	9.4
31-50 y	800	100	0.66	625	75	10	12	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
51-70 y	800	100	0.66	625	75	10	12	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
> 70 y	1,000	100	0.66	625	75	10	12	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
Females																					
9-13 y	1,100	100	0.76	420	39	10	9	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	540	73	5.7	200	26	1,055	35	7.0
14-18 y	1,100	100	0.71	485	56	10	12	0.9	0.9	11	1.0	330	2.0	685	95	7.9	300	33	1,055	45	7.3
19-30 y	800	100	0.66	500	60	10	12	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	700	95	8.1	255	34	580	45	6.8
31-50 y	800	100	0.66	500	60	10	12	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	700	95	8.1	265	34	580	45	6.8
51-70 y	1,000	100	0.66	500	60	10	12	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
> 70 y	1,000	100	0.66	500	60	10	12	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
Pregnancy																					
14-18 y	1,000	135	0.88	530	66	10	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	785	160	23	335	40	1,055	49	10.5
19-30 y	800	135	0.88	550	70	10	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	800	160	22	290	40	580	49	9.5
31-50 y	800	135	0.88	550	70	10	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	800	160	22	300	40	580	49	9.5
Lactation																					
14-18 y	1,000	160	1.05	885	96	10	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	985	209	7	300	35	1,055	59	10.9
19-30 y	800	160	1.05	900	100	10	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	1,000	209	6.5	255	36	580	59	10.4
31-50 y	800	160	1.05	900	100	10	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	1,000	209	6.5	265	36	580	59	10.4

Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005) and Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2005), accessed www.nap.edu.

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Vitaminas e minerais

Inadequação micronutrientes (carência):

Nível	Etiologia	Evidência
1	Depleção das reservas de vitaminas (inicialmente das hidrosolúveis e depois das liposolúveis)	Diminuição dos níveis de vitaminas/minerais no sangue e tecidos
2	Adaptação bioquímica não específica	Diminuição da presença de metabolitos na urina
3	Diminuição da produção e secreção de enzimas e hormonas dependentes de micronutrientes	Surgem os primeiros sinais físicos: diminuição de vitalidade e de bem-estar e de apetite, insónia, fadiga, diminuição da resistência a infeções
4	Desiquilíbrio nas vias metabólicas e nas funções celulares	Alterações metabólicas, funcionais e morfológicas
5	Destruição celular	Sinais clínicos de deficiências de micronutrientes

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Vitaminas e minerais

A suplementação de micronutrientes está aconselhada quando...

A dieta não fornece todos os micronutrientes e na quantidade adequada! - SUPLEMENTAR

→ Melhoria no rendimento desportivo!

Causas de défice de micronutrientes:

- Alterações na dieta,
- Malabsorção intestinal,
- Alterações de metabolismo.

Contudo:

- Dietas de emagrecimento ou restrição/omissão de grupos alimentares (p.e. vegetarianas)
- Dietas desequilibradas,
- Doenças do comportamento alimentar,
- Épocas de exercício físico extenuante,
- Stress emocional ou fisiológico.

→ **Podem conduzir ao risco de défice de micronutrientes!**

Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Aspectos a considerar

Para estar no seu melhor!



Conceitos básicos alimentação e nutrição

- Aspectos a considerar

1. Necessidades energéticas;
2. Quantidade e distribuição de hidratos de carbono;
3. Quantidade e distribuição de proteínas;
4. Quantidade e distribuição de lípidos;
5. Quantidade e distribuição de água;
6. Garantia de micronutrientes;
7. Composição corporal;
8. Preparar dieta de acordo com treino e competição;
9. Adequar a dieta a condições práticas (incluindo viagens);
10. Tipo de desporto e posições;
11. Adequado à saúde do atleta;
12. Preferências e cultura dietética;
13. Suplementação e doping;
14.



MASTERCLASS



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

Ana Lúcia Silva

Nutricionista (09015ON),
Mestre em Dietética e Nutrição Humana,
Mestre em Atividade Física,
Desporto e Doutorada em Atividade Física e Saúde