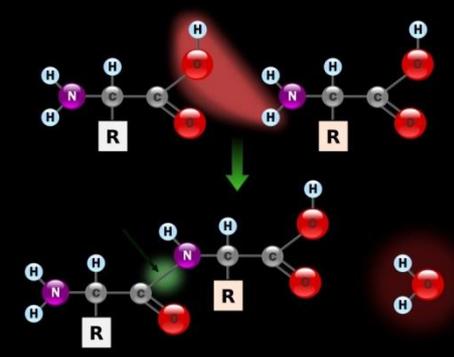
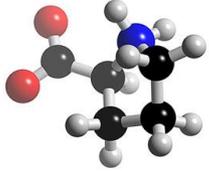


Metabolismo de Proteínas

Tiago Fernandes
2014

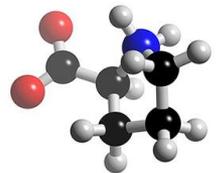




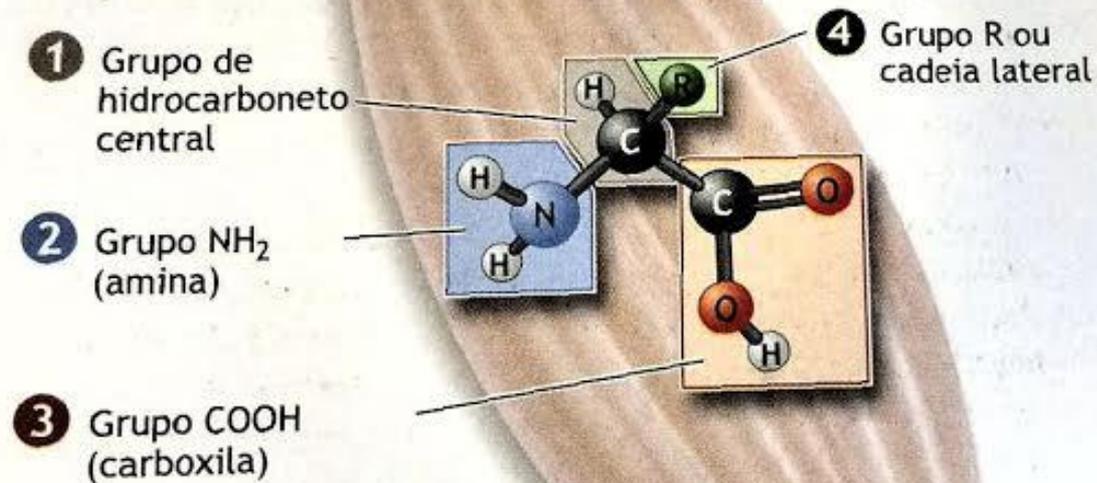
Proteínas

(do grego “de primordial importância”)

- aa acoplados formam proteínas.
- 10 a 12 kg de proteína em um adulto saudável
- maior proporção no músculo esquelético
- 210 g de aa existem na forma livre, pp a glutamina
- 10 a 15% das calorias totais consumidas são proteína
- Proteína hidrolisada em aa durante a digestão e absorvida pelo intestino delgado
- Não há “reservas” de aa no organismo. Os aa que não são utilizados para a síntese de proteína ou para o metabolismo energético são utilizados na gliconeogênese ou são transformados em triacilgliceróis para armazenamento nos adipócitos.
- 2 aa unidos produz um dipeptídeo
3 aa unidos produz um tripeptídeo
50 a mais de 1000 aa uma cadeia de polipeptídeo.
- Combinação de mais de 50 aa formam uma proteína.



Características Comuns de Todos Aminoácidos



Semelhante aos CHO e lipídios, contém átomos de carbono, oxigênio e hidrogênio, além de conter 16% de nitrogênio

Tipos de Proteínas

Aminoácidos essenciais são os que o nosso corpo não produz, mas que pode ser obtido através da alimentação.



Aminoácidos não essenciais são os que o nosso corpo produz, sintetizados a partir de compostos já presentes no organismo com um ritmo capaz de atender as demandas para o crescimento e o reparo dos tecidos

Lisina
Leucina
Isoleucina
Metionina
Fenilalanina
Treonina
Triptofano
Valina
Histidina

Glutamina
Glicina
Prolina
Tirosina
Cisteína
Serina
Aspártico
Arginina

Fontes de Proteínas

Proteínas completas

Contém todos os aa essenciais na quantidade e relação corretas para manter o equilíbrio nitrogenado

Ovos tem a mistura ideal de aa essenciais entre as fontes alimentares (mais alta classificação em qualidade =100)

Proteína incompleta

Carece de um ou mais dos aa essenciais

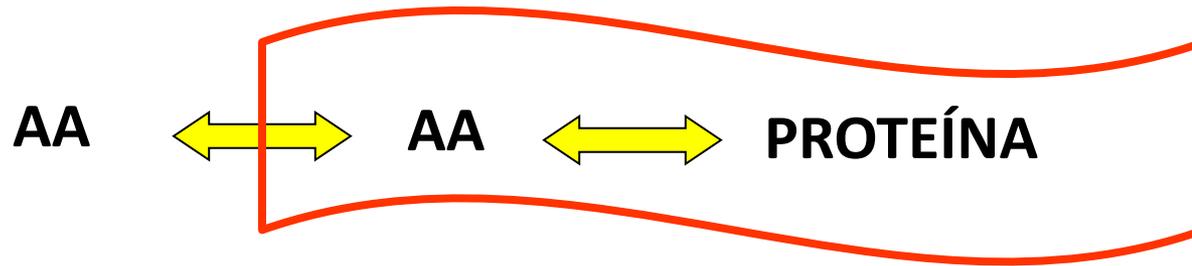
QUADRO 1.3 ■ FONTES COMUNS DE PROTEÍNA DIETÉTICA CLASSIFICADAS POR QUALIDADE DA PROTEÍNA

ALIMENTO	CLASSIFICAÇÃO DA PROTEÍNA
Ovos	100
Peixes	70
Carne magra	69
Leite de vaca	60
Arroz integral	57
Arroz branco	56
Feijões de soja	47
Picadinho	45
Farinha de trigo integral	44
Amendoim	43
Feijões secos	34
Batata-inglesa	34

Animal X Vegetal ?

Fontes animais representam alta ingestão de colesterol e ácidos graxos em nações industrializadas

DINÂMICA DO "POOL" DE AA CIRCULANTES



BALANÇO NITROGENADO: INGESTA = EXCREÇÃO

BN (+) : INGESTA > EXCREÇÃO

- Fase de crescimento
- Fase de recuperação de doenças debilitante

BN (-) : INGESTA < EXCREÇÃO

- Senelidade (3ª idade)
- Enfermidades debilitantes

Quantidade Dietética Recomendada (QDR) de Proteínas

QUADRO 1.4 ■ QUANTIDADE DIETÉTICA RECOMENDADA (QDR) DE PROTEÍNA PARA HOMENS E MULHERES ADULTOS E ADOLESCENTES

QUANTIDADE RECOMENDADA	HOMENS		MULHERES	
	Adolescentes	Adultos	Adolescentes	Adultos
Gramas de proteína por kg de peso corporal	0,9	0,8	0,9	0,8
Gramas de proteína por dia com base no peso corporal médio ^a	59,0	56,0	50,0	44,0

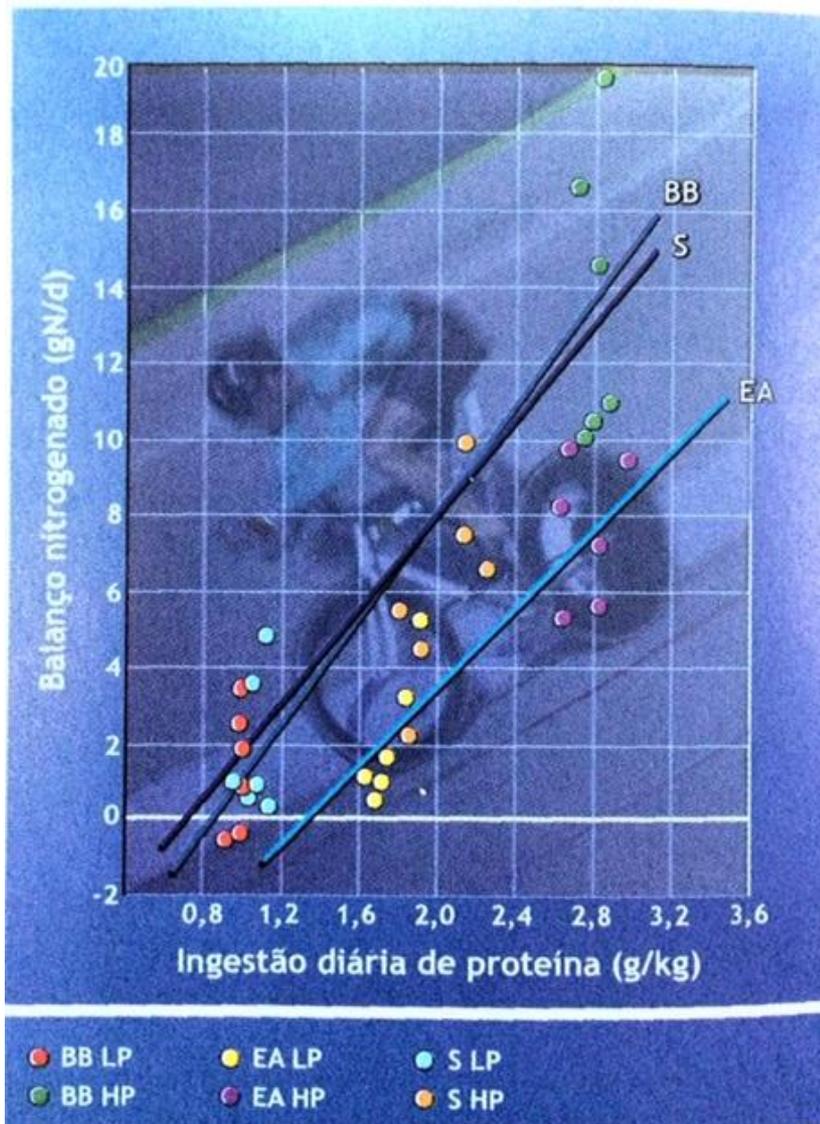
^aO peso corporal médio baseia-se em um homem e uma mulher de "referência". Para adolescentes (14-18 anos), o peso corporal médio é de aproximadamente 65,8 kg para homens e de 55,7 kg para mulheres. Para homens adultos, o peso médio é de 70 kg; para mulheres adultas, o peso médio é de 56,8 kg.

Food and Nutrition Board of the National Research Council/
National Academy of Science (www.nas.edu/iom)

A proteína dietética excessiva é catabolizada diretamente para energia, após a desaminação, ou é reciclada na forma de componentes como gordura.

A ingestão acima dos valores recomendados pode induzir efeitos colaterais deletérios em virtude da eliminação da uréia e outros componentes

E para atletas de alto rendimento?



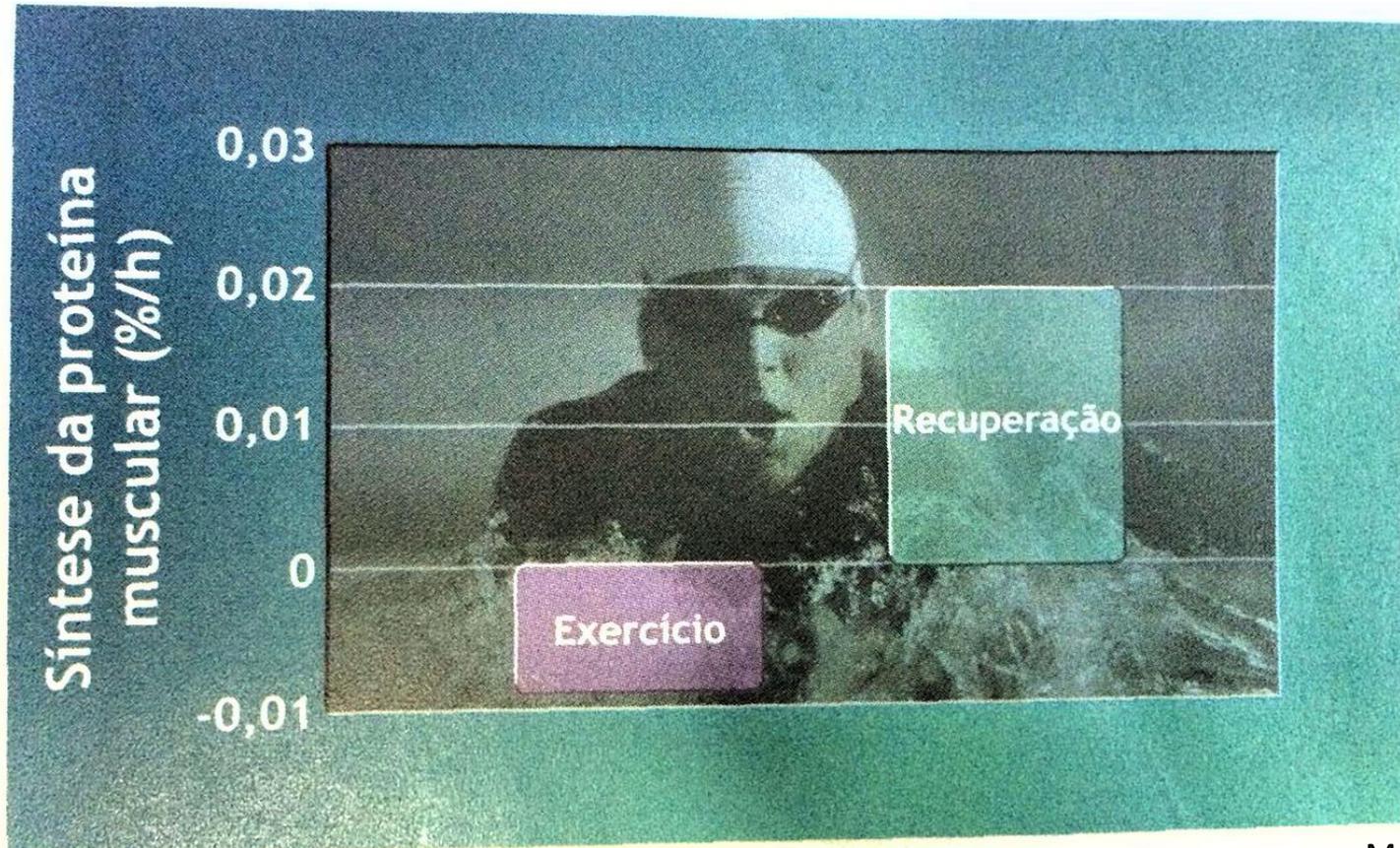
BB= fisiculturistas competitivos
EA= endurance de elite
S= sedentários

HP= dieta rica em proteína
LP= relativamente mais pobre em proteína

0,73 para S
0,82 para BB
1,73 pra EA

A linha horizontal branca no nível do balanço nitrogenado zero representa o ponto no qual a ingestão de nitrogênio iguala a excreção

A Figura mostra que a síntese de proteína musculares (determinada pela incorporação de leucina marcada no interior do músculo) aumentava de 10 a 80% dentro de 4 horas após o término do exercício aeróbico intenso, mantendo-se elevada por pelo menos 24 horas.



McArdle, 2008

- Maior fracionamento de proteínas durante o exercício a longo prazo e treinamento prolongado
- uma síntese protéica aumentada na recuperação após o exercício.

IMPORTÂNCIA DOS AA

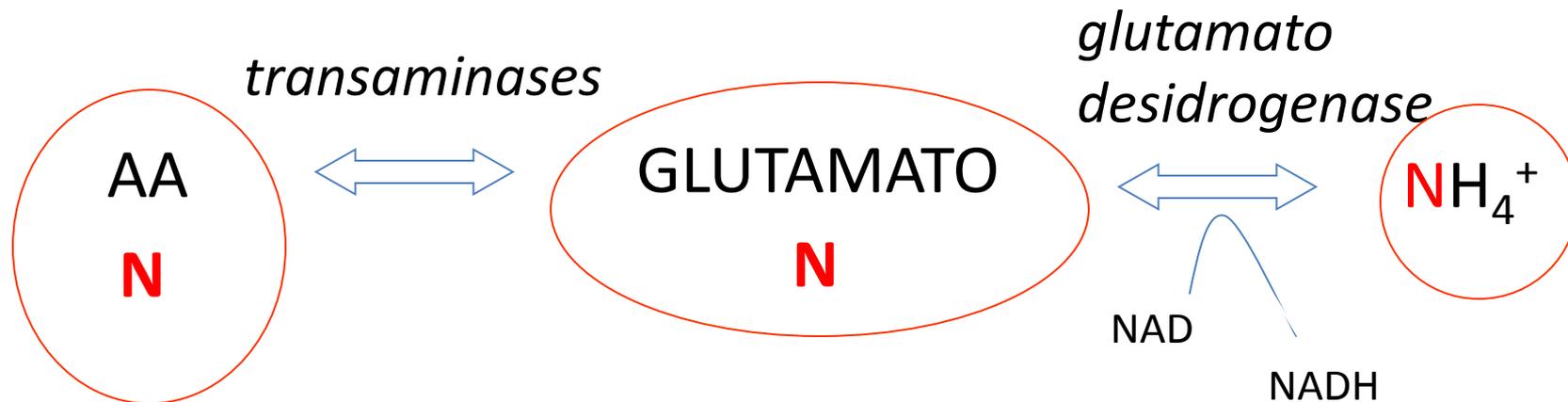
1. Formar proteínas (+ importante) = anabolismo tecidual
Turnover protéico na fase adulta
2. Formar hormônios (Tirosina: adrenalina, morfina)
3. Formar antibióticos (Valina: penicilina)
4. Aminas Biogênicas (Histidina: histamina)
5. Formar Pigmentos (Glicina: melanina)

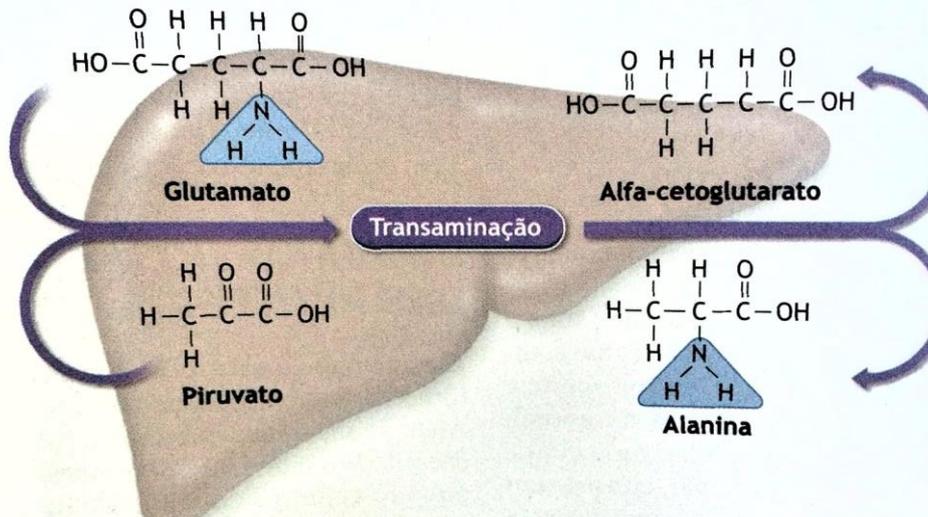
Dinâmica do Metabolismo de Proteínas

- Principal contribuição em processos anabólicos
- Proteína catabolizada para obtenção de energia.
- O catabolismo protéico contribui para 2 a 5% da demanda energética total do organismo (nutrido e em repouso)

Antes dos AA serem utilizados como fonte energética, o N do grupo amino deve ser removido

- 2 mecanismos:**
- **desaminação** (perde o nitrogênio para formar uréia)
 - **transaminação** (grupo amina de aa doador é transferido para um outro aa)





As aminotransferases da maioria dos tecidos de mamíferos utilizam o alfa-cetoglutarato como acceptor do grupo amino, formando glutamato. Importante exemplo da *alanina aminotransferase* e *aspartato aminotransferase*

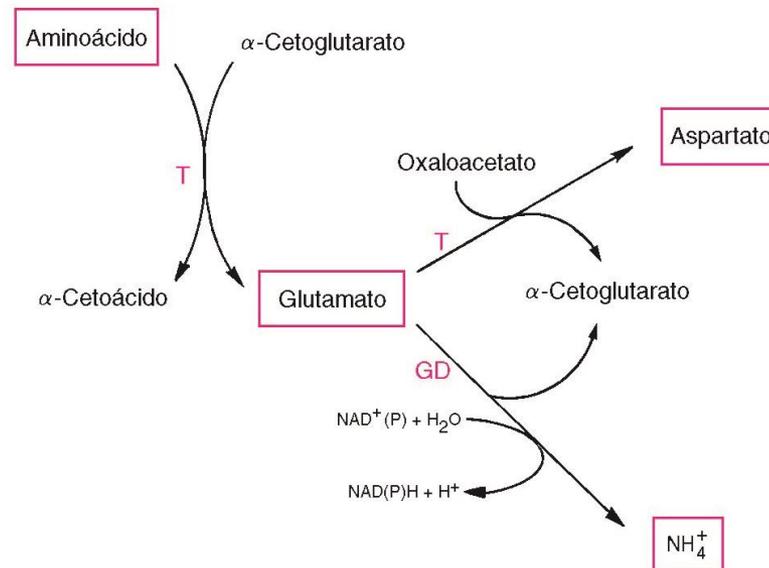
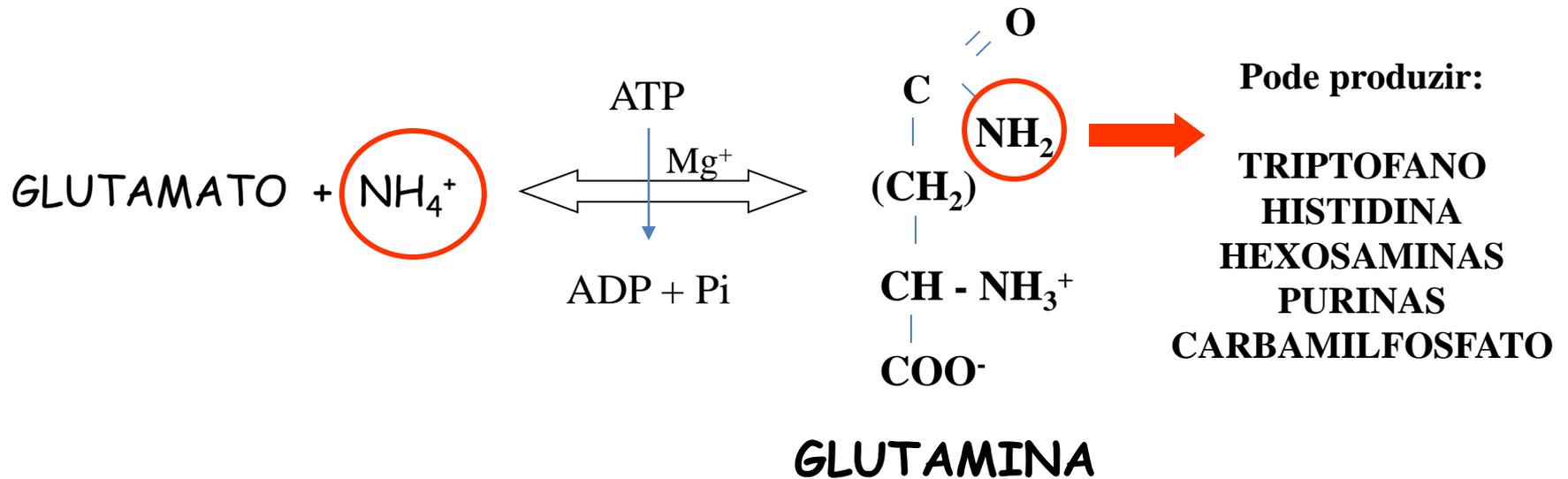


Fig. 17.3 A ação conjunta das transaminases (T) e da glutamato desidrogenase (GD) permite canalizar o nitrogênio da maioria dos aminoácidos para aspartato e NH₄⁺.

O glutamato é um produto comum as reações de transaminação, constituindo um reservatório temporário de grupos amino, provenientes de muitos aa.

A forma de eliminação dos grupos amino a partir do tecido muscular ocorre por carreadores de nitrogênio não tóxicos: alanina e glutamina.

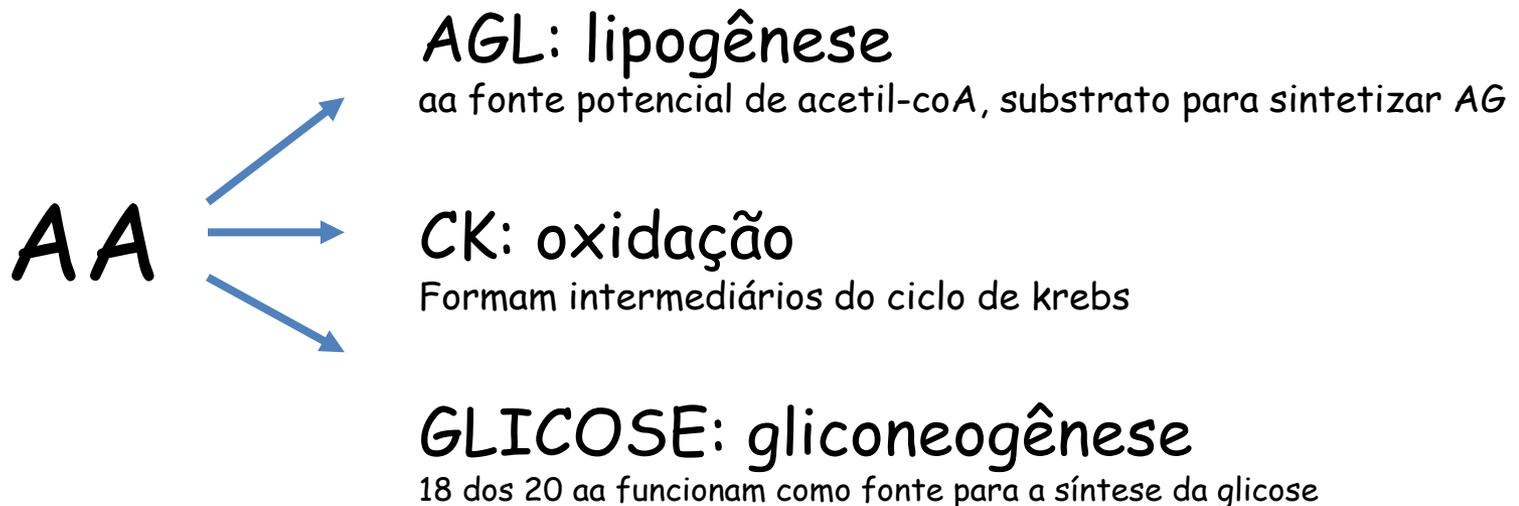
A glutamina é a forma determinante para carrear o nitrogênio e NH₃ do músculo para o fígado (protetor hepático e renal)



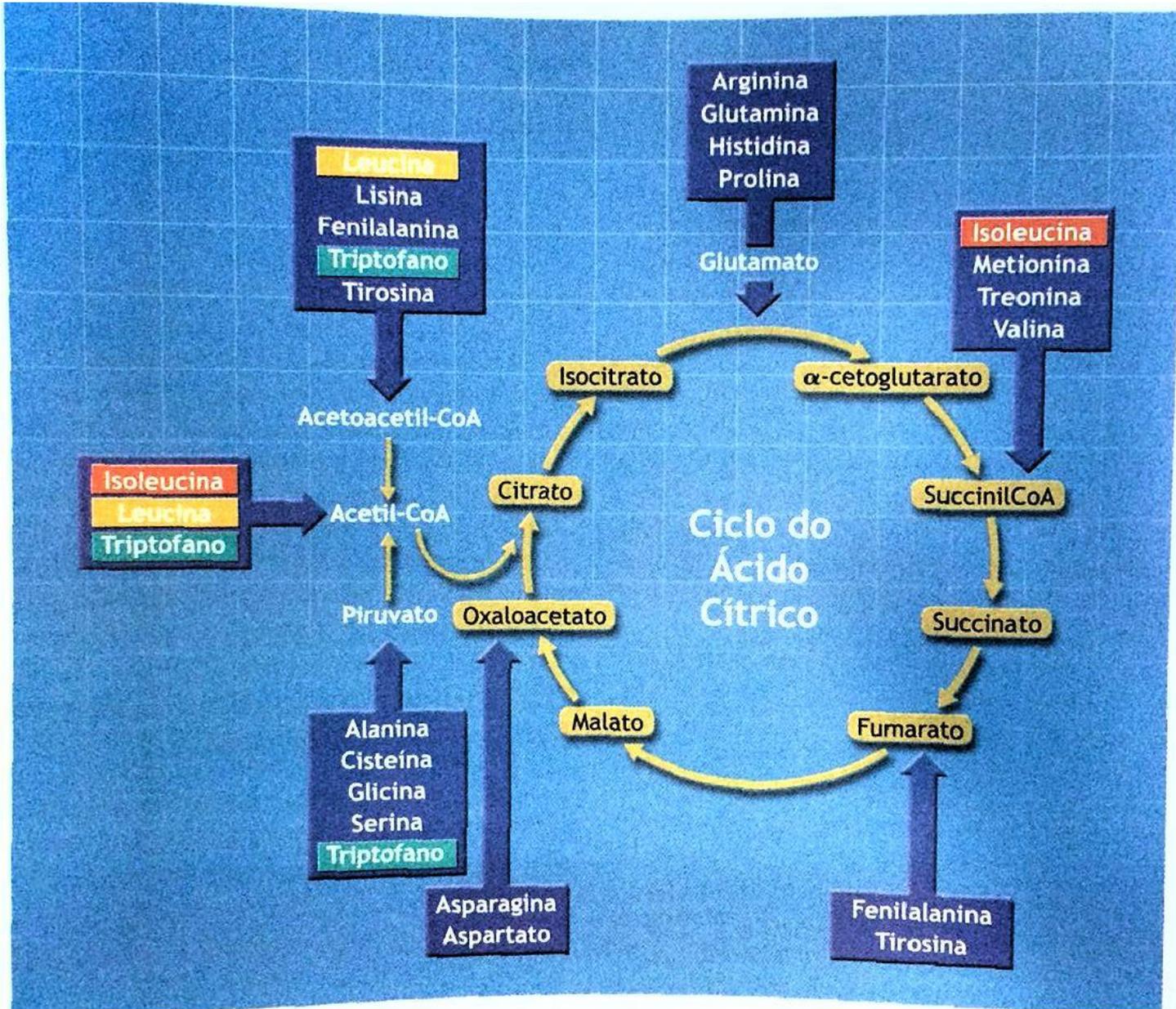
DESTINOS DA CADEIA CARBONADA DOS AA

- 10 AA são degradados liberando ACETILCOA
- 5 AA são convertidos em α -CETOGLUTARATO
- 3 AA são convertidos SUCCINILCOA
- 2 AA são convertidos em OXALACETATO
- 2 AA são convertidos em FUMARATO

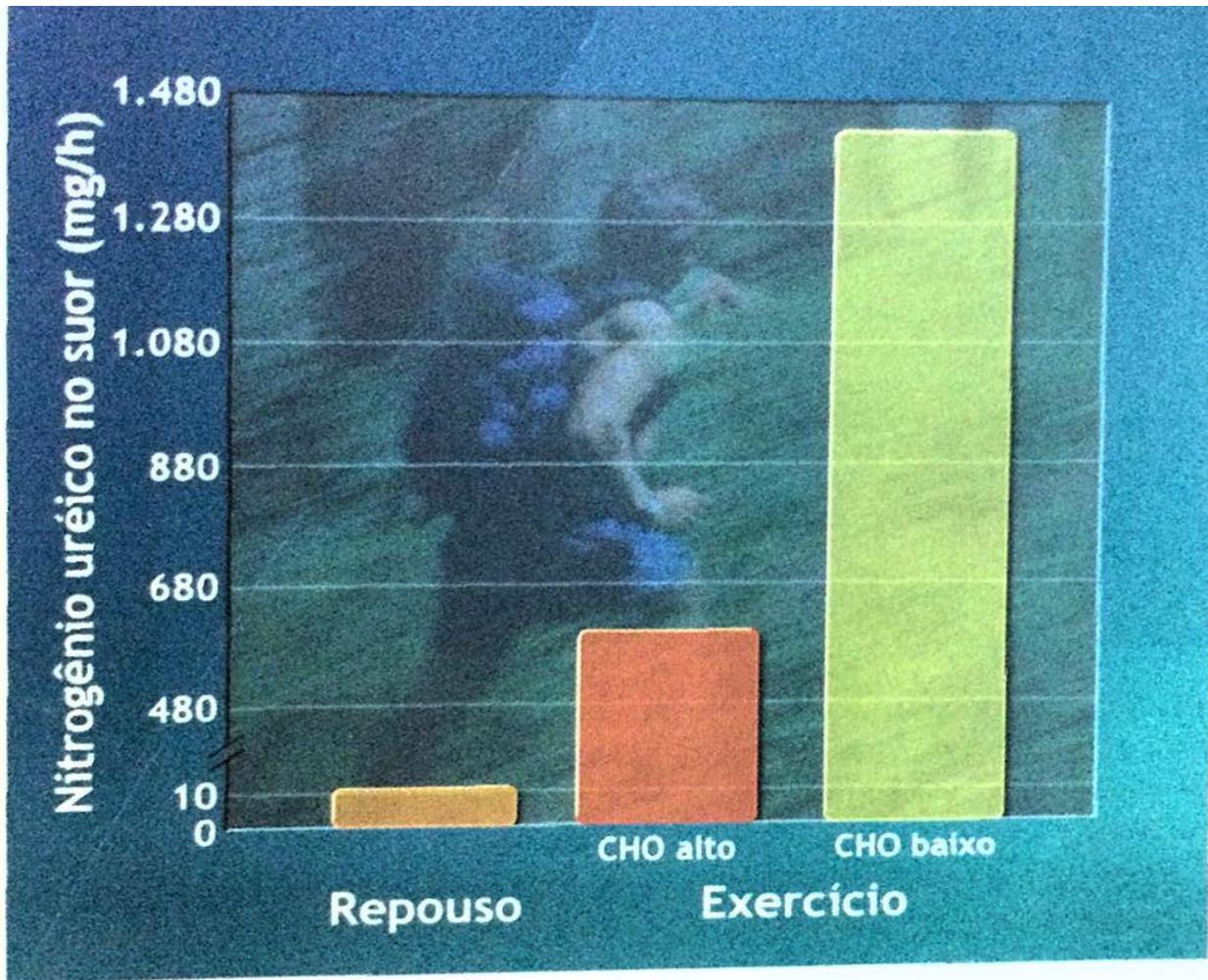
Após a desaminação, os esqueletos de carbono restantes dos alfa-cetoácidos, tais como piruvato, oxaloacetato ou alfa-cetoglutarato seguem caminhos bioquímicos diversificados, tais como:



DESTINOS DA CADEIA CARBONADA DOS AA



Dinâmica da Proteína no Exercício e Treinamento: carboidratos como preservadores de proteínas



Maior utilização de proteína conforme refletida pela uréia no suor ocorre quando as reservas de glicogênio são baixas.

Ciclo Alanina-Glicose

