

por serem estáveis, não há perigo de reagirem entre si; mistura extemporânea, em que a combinação de nutrientes é feita na hora de utilização no próprio serviço, em frascos apropriados, que dispõem de um sistema de vácuo que possibilita misturar até três nutrientes com o mínimo de manipulação, de forma rápida e segura.

Em nutrição parentérica é necessário dar particular atenção ao fornecimento de aminoácidos e de energia proveniente de lípidos e glicídios; caso o fornecimento de energia glicídico-lipídica não seja suficiente, parte dos aminoácidos corporais e dos administrados vai prover energia. Na prática, o fornecimento de glicose deve superar diariamente 150 g, e o fornecimento de energia não proteica deve orçar 100 a 120 kcal (eventualmente, até 163 kcal) por cada grama de azoto fornecido. Os lípidos devem contribuir com 5% ou mais para o total calórico, para que não se manifeste carência de ácidos gordos essenciais, e não devem exceder 60% das calorias não proteicas. Há que atender ao fornecimento suficiente de vitaminas hidrossolúveis e oligoelementos para obviar as perdas elevadas por via renal. A nutrição parentérica é um procedimento nutridor com riscos elevados, por causa, entre outras, de algumas complicações relativamente frequentes: sépsis, hiperglicemia, coma hiperosmolar, hiponatremia, desequilíbrio de aminoácidos, hiperlipidemia colestase intra-hepática e esteatose do fígado.

FLORA CORREIA

nutrição humana — NUTR. Conjunto de fenómenos vitais que regem a ingestão de alimentos, o processo digestivo, a absorção de Σ nutrientes e de outras substâncias com efeitos biológicos (Σ flavonóides e outros antioxidantes, etc.), seu transporte e distribuição pelo meio interno, sua transformação e integração em estruturas vivas e em processos biológicos, sua armazenagem, e eliminação dos produtos (catabolitos) resultantes das transformações que sofrem no meio interno. Ou seja, a nutrição corresponde à parte do metabolismo humano directamente dependente da Σ alimentação.

As *necessidades nutricionais* do Homem são de diversas naturezas:

a) *Estruturais* ou *plásticas* — As requeridas pela formação de células, tecidos e órgãos, e pela formação de moléculas funcionais, enzimas humanas, e pela sua permanente reconstrução. A formação é particularmente importante durante as sucessivas fases de desenvolvimento e crescimento, desde a concepção até ao início da idade adulta, e, nos adultos, p. ex., quando por efeito de treino físico, constroem mais massa muscular. A reconstrução processa-se ao longo de toda a vida, porque permanentemente há morte e gasto de estruturas que carecem de ser substituídas; essa reconstrução torna-se difícil ou atrasa-se à medida que avança o envelhecimento;

b) *Energéticas* — As necessárias para os processos de estruturação e reconstrução, para a manutenção da temperatura corporal e do geral dos fenómenos vitais funcionais, e para a realização de actividade física;

c) *Reguladoras* — FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
que são precisas para ordenar coordenadamente os fenómenos vitais e para os manter em níveis satisfatórios, no caso particular de agressões externas que os modificam ou perturbam (acção protectora).

Nutrientes plásticos são fundamentalmente Σ proteínas (componentes nobres da matéria viva) e alguns minerais estruturantes (cálcio e fósforo para os ossos, etc.). Σ Hidratos de carbono e Σ gorduras, em arranjos especiais com proteínas, também constituem estruturas de transporte e de revestimento (glicoproteínas e lipoproteínas transportadoras de hormonas, de moléculas lipídicas, etc.) e também integram membranas e endotélios; a vitamina A, a nível da retina, faz parte da estrutura dos cones e bastonetes que viabilizam a visão.

Nutrientes energéticos, os que propiciam calorías, são gorduras (9 kcal/g), hidratos de carbono (4 kcal/g) e proteínas (4 kcal/g). A sua energia decorre das transformações que sofrem logo após serem absorvidos, ou após terem sido libertados dos seus locais de armazenagem (gordura, do tecido adiposo; hidratos de carbono, do fígado e dos músculos) ou por efeito do catabolismo (desagregação, destruição) das estruturas de que faziam parte proteínas de pele, músculos e outros órgãos, gorduras das lipoproteínas, etc.). Também provém energia da oxidação do álcool (7 kcal/g), aproveitável e útil quando se ingerem bebidas alcoólicas em porções muito modestas, e inaproveitável quando se ingerem abusadamente; também dos ácidos orgânicos presentes em alimentos vegetais (2 a 4 kcal/g).

Nutrientes reguladores são especificamente Σ minerais e Σ vitaminas; a sua função reguladora de fenómenos vitais depende da sua intervenção em sistemas de transporte molecular através de membranas e da sua integração em compostos enzimáticos e hormonais com o que possibilitam as funções destes, viabilizando-as, impedindo-as ou estimulando-as. Σ Água deve também considerar-se nesta classe, pois sem ela nenhum fenómeno vital é possível (o metabolismo processa-se exclusivamente em meio hídrico); água é igualmente nutriente plástico, pois concorre para a estrutura do corpo, sendo o seu constituinte mais abundante. Fibra dietética (Σ Complantix) interfere, directamente, em todo o tubo digestivo, desde a mastigação e a produção de saliva até à dejectação de fezes, modelando secreções, ritmos e velocidades de progressão de conteúdos digestivos, regularizando tempos de absorção e conteúdos absorvidos, e disciplinando quantidade e natureza da microflora intestinal. Embora interfira, e muito, nos fenómenos biológicos, fá-lo em consequência das suas acções no tubo digestivo, pois não é absorvida. Flavonóides e outras substâncias pró-nutritivas, ainda não classificadas como nutrientes, também exercem importantes efeitos reguladores metabólicos.

Quando o aprovisionamento de nutrientes reguladores é insuficiente para o funcionamento normal do sistema biológico em que se integram, a função desse sistema é prejudicada e pode surgir uma doença carencial directamente correlacionada: béri-béri, quando falta vitamina B₁,

	Energia (kcal/kg)		Proteínas (g/kg)	
	♀	♂	♀	♂
Crianças e adolescentes				
1 a 3 anos	100		1.85	
4 a 6 anos	90		1.8	
7 a 10 anos	80		1.6	
	♀	♂	♀	♂
11 a 14 anos	62	69	1.3	1.5
15 a 18 anos	48	53	1.2	1.4
Adultos de 19 a 39 anos				
Acamados	25		1	
Com actividade: sedentária	34	37	1.0	1.2
leve	41	45	1.1	1.3
moderada	48	53	1.1	1.4
pesada	55	61	1.2	1.5
muito pesada	62	69	1.2	1.5
Grávidas após o início do 4.º mês	+7.5	—	+0.55	—
Aleitantes	+9		+0.5	

As necessidades individuais de energia e proteínas podem variar até ± 22 .

A partir dos 40 anos, as necessidades de energia decrescem c. 5% por decénio; após os 60 anos, mais ainda no caso de pessoas sedentárias. As necessidades de proteínas, não.

de hidratos de carbono; 20% a 32%, de gorduras; 10% a 13%, de proteínas; e até 4%, de álcool. Nas sociedades ocidentalizadas, os padrões alimentares mais correntes repartem a proveniência das calorias de modo bem diferente. O Quadro 2 mostra como deve proporcionar-se a energia pelas classes de nutrientes e, dentro destas, pelas várias subclasses. O Quadro 3 mostra o que se passa em vários padrões alimentares.

Quadro 2: Caracterização nutricional da alimentação saudável

Macronutrientes em % da ração energética	
Hidratos de carbono	
amido e outros polissacáridos	55 - 65
monoses e dioses em ocorrência natural	42 - 50
idem, e álcoois derivados, por adição	10 - 20
idem, e álcoois derivados, por adição	0 - 4
Gorduras	
ácidos gordos saturados e isométricos	15 - 32
idem, polinsaturados	0 - 10
idem, moninsaturados	3 - 7
idem, moninsaturados	12 - 27
Proteínas	
Alcool (*)	10 - 13
Alcool (*)	0 - 4
Outras características nutricionais a considerar	
fibra dietética em ocorrência natural (g)	27 - 40
fibra dietética expressa como «celulose» (g)	16 - 24
sal (g)	< 6
alimentos hortofrutícolas (g)	> 400
colesterol alimentar (mg)	< 300

(*) Em termos absolutos, e só em adultos, até 0,5 g/kg/dia divididos, pelo menos, em duas ingestões separadas.

As necessidades de proteínas são, de facto, necessidades de aminoácidos, os constituintes que o organismo isola das proteínas para com eles sintetizar as suas próprias. Alguns aminoácidos, ditos essenciais ou indispensáveis, têm que ser

tetania, quando falta magnésio, etc. Estão estabelecidas as doses recomendadas de quase todos os nutrientes, doses que, com segurança, impedem à generalidade da pop. manifestar tais doenças carenciais. Modernamente, verificou-se que as doses de segurança dos nutrientes reguladores, as que impedem a instalação de doenças carenciais, não bastam às pessoas das sociedades modernas ocidentalizadas para se defenderem das agressões continuadas do seu estilo de vida e do tipo de alimentação que praticam; em consequência, essas pessoas não exibem geralmente doenças carenciais, mas de forma oculta vão-se desenvolvendo doenças relacionadas com deficiências (carências ligeiras) mantidas ao longo de 2 a 3 decénios: são as doenças por deficiência oculta prolongada, p. ex., cancro, manifestações ateroscleróticas, envelhecimento antecipado, etc.; daí, preconizarem-se, hoje, doses superiores às recomendadas (pelo menos, para alguns nutrientes reguladores), e chamarem-se protectoras a tais substâncias nutritivas.

Nutrição completa e equilibrada, decorrente de uma alimentação saudável, é hoje um imperativo social, uma vez que se desconhecem óbices científicos e técnicos para bem alimentar toda a pop. mundial, e uma vez que são suficientes os conhecimentos actuais das ciências da nutrição.

As necessidades de energia somam:

a) as requeridas pelo funcionamento normal do organismo, que se avaliam pela determinação do metabolismo basal, variável conforme idade e sexo;

b) as que são gastas com exercício físico, eminentemente variáveis, conforme se é menos ou mais activo (ver Quadro 1);

c) as que se destinam à adaptação à temperatura ambiente e à altitude;

d) as que crianças e adolescentes requerem para se desenvolverem: c. 5 kcal por cada grama de tecidos formados;

e) as necessárias às grávidas para desenvolvimento do novo ser, para formação e desenvolvimento de estruturas próprias (placenta, mais sangue, aumento do volume de seios e útero, etc.) e para obviar aos maiores gastos com exercício determinados pelo aumento de peso corporal;

f) as necessárias ao aleitamento: c. 600 kcal por cada meio litro de leite produzido.

As necessidades energéticas médias diárias de adultos com actividade sedentária (a maioria nas sociedades ocidentalizadas) rondam 37 kcal/kg de peso no homem e 34 na mulher. Em algumas linhagens genéticas, as necessidades são menores (poupadoras) em relação à média, e muito menores em relação a pessoas de linhagens genéticas gastadoras. Mas, na prática, é a actividade muscular que faz variar significativamente as necessidades energéticas. Estas também aumentam muito durante a convalescência e no decurso de doenças infecciosas e catabolizantes (consumptivas). A energia necessária deve ser abastecida pelas várias classes de nutrientes calóricos em proporções equilibradas: adultos saudáveis, bebedores moderados de bebidas alcoólicas, devem alimentar-se de modo a que a energia recebida provenha: 55% a 65%,

Quadro 3: Repartição percentual da energia pelos seus fornecedores

	Saudável	Mediterrânico	Ocidental	Cafeteria	Urbano pobre
Hidratos de carbono	55 - 65	57 - 65	40 - 48	46 - 42	48 - 52
Amido, tetra- e trissacarídeos	42 - 50	44 - 50	20 - 25	10 - 18	32 - 43
Di- e monossacarídeos (excepto açúcar)	12 - 18	12 - 18	5 - 12	5 - 9	4 - 8
Açúcar comum	0 - 4	0 - 2	12 - 20	15 - 28	9 - 14
Gorduras	20 - 32	26 - 32	32 - 43	34 - 46	27 - 42
De adição:					
vegetais	10 - 22	10 - 25	12 - 20	12 - 20	10 - 18
animais	0 - 5	0 - 5	5 - 9	11 - 15	4 - 12
De constituição:					
vegetais	7 - 10	8 - 12	2 - 4	2 - 5	4 - 7
animais	3 - 6	2 - 5	16 - 24	16 - 24	8 - 12
Proteínas	10 - 13	9 - 12	12 - 18	11 - 16	7 - 13
vegetais	6 - 9	6 - 10	2 - 5	2 - 6	4 - 8
animais	5 - 8	4 - 7	9 - 14	7 - 13	4 - 8
Álcool	0 - 4	0 - 7	3 - 14	0 - 12	0 - 12

Nos padrões mediterrânico e saudável, sendo a energia fornecida por alimentos naturais em proporções semelhantes à de A Roda dos Alimentos, verifica-se automaticamente o abastecimento seguro de complexix, minerais, vitaminas e antioxidantes.

recebidos da alimentação, porque o organismo não os sintetiza; por isso, a qualidade proteica da alimentação depende do seu teor ajustado de aminoácidos, em proporções equilibradas com as necessidades humanas, na condição de fornecer também outros aminoácidos em quantidade suficiente para, a partir deles, o organismo sintetizar os restantes, os não essenciais. As necessidades proteicas dependem da qualidade da alimentação: quando rica e proporcionada em aminoácidos essenciais, basta 0,8 a 1 g de proteínas por quilo e dia; quando menos proporcionada, são necessárias porções maiores. A ração diária de proteínas não deve exceder 1,5 g/kg/dia, ao contrário do que é comum na alimentação esbanjadora das sociedades ocidentalizadas. A síntese de proteínas pelo organismo requer aprovisionamento simultâneo de hidratos de carbono em quantidades suficientemente generosas.

As *necessidades de hidratos de carbono* aumentam com a intensificação do exercício muscular; sobem até 8 ou 9 g/kg/dia em atletas esforçados. Os alimentos bons fornecedores de hidratos de carbono são injustamente preteridos pelas populações urbanizadas, em especial por maníacas da silhueta, porque têm fama de engordar (pão, arroz e outros alimentos cerealíficos, batata, feijão e outras leguminosas), o que não é verdade. O organismo vive mal, mesmo no caso de pessoas sedentárias, com menos de 5 g/kg/dia; essa porção é indispensável ao bom funcionamento de órgãos que dependem de energia exclusivamente glicídica (encéfalo, glóbulos sanguíneos e córtex renal), ao catabolismo das gorduras sem formação de corpos cetónicos, à defesa contra agressões (imunocompetência), à formação adequada de proteínas estruturais, e à pujança física. Os hidratos de carbono mais adequados para o funcionamento orgânico são os diferentes tipos naturais de amido, os quais devem constituir o grosso do aprovisionamento energético, c. 50%. Açúcares de alimentos hortofrutícolas devem contribuir com parte menor (mono- e dissacarídeos). Quanto ao açúcar comum, perfeitamente dispensável, pode entrar, sem perigo para a saúde, desde que em porções modestas, na composição de alimentos comple-

xos — bolaria caseira, compotas; deve evitar-se em bebidas (café, refrigerantes, chá, etc.) tomadas sozinhas, longe de refeições.

As *necessidades de gorduras* limitam-se, em termos fisiológicos teóricos, aos ácidos gordos essenciais indispensáveis para formação de estruturas e moléculas funcionais: menos de 10 g por dia para o adulto médio. O organismo sintetiza gordura a partir de qualquer extra de energia aprovisionado sob forma de hidratos de carbono ou gorduras. No entanto, a ingestão normal de gorduras em alimentação saudável é bem superior, por várias razões:

a) para aprovisionar os indispensáveis ácidos gordos essenciais tem que se consumir toda a gordura natural que os fornece; portanto, um peso superior;

b) porque é desejável e útil a sapiidez que as gorduras proporcionam;

c) porque uma certa quantidade, que se recomenda modesta, atrasa o esvaziamento gástrico e proporciona sensação de plenitude, impedindo comer excessivamente;

d) porque, no caso de pessoas que precisam de comer muito, mercê de trabalho muscular intenso, clima frio, e grande estatura, uma alimentação pobre de gordura, fonte concentrada de energia (9 kcal/g) teria forçosamente que ser excessivamente volumosa e penosamente sentida pelo aparelho digestivo.

Recomenda-se a ingestão diária de 1 g de gordura/kg de peso, repartida em duas metades: a das gorduras de constituição dos alimentos e a das que se usam para temperar e cozinhar. A primeira deve provir essencialmente de alimentos vegetais (leguminosas, amêndoas e outras sementes comestíveis, azeitonas, pão e alimentos cerealíficos pouco embranquecidos) e de alguns animais (peixe, aves de terreiro — não de aviário, por causa de inquinantes que podem provir das rações e se armazenam no tecido adiposo das aves —, e porco). A segunda deve ser, no essencial, azeite. Com estes cuidados, o aprovisionamento gordo consiste, na maior parte, em ácido oleico (moninsaturado) acompanhado de suficiente quantidade de ácidos gordos polinsaturados e de pequena quantidade de ácidos gordos saturados (nocivos quando em

excesso). Recomenda-se não consumir margarinas e concretos nem fritos em óleos alimentares, por causa da abundância prejudicial de ácidos gordos isoméricos (gordura vegetal hidrogenada).

As *necessidades de vitaminas, minerais, complexos* (fibra dietética) e *água* são referidas nas respectivas entradas.

O *equilíbrio nutricional* decorre naturalmente de uma alimentação saudável, ou seja, completa, equilibrada, variada e na justa medida. Importa comer no dia-a-dia com acerto, porque não é possível, nem desejável, estarmos sempre a pensar em doses necessárias de nutrimentos. De facto, quando comemos de acordo com as proporções de *A Roda dos Alimentos*, ingerimos equilibradamente de tudo o que precisamos no momento em que satisfazemos as exigências de calorías. E, para avaliar se estas estão a ser satisfeitas na medida justa, é bom que nos pesemos periodicamente para verificar se o peso desejável se mantém, e é importante pesar e medir crianças e adolescentes para conferir se o desenvolvimento se processa no ritmo esperado. A alimentação corrente nas sociedades ocidentalizadas, perversamente, despreza amiláceos e apenas debica hortaliças, legumes e frutos. Para calar o apetite, abusa de gorduras, carnes, doçaria e bebidas alcoólicas, pelo que o aprovisionamento de calorías se torna excessivo (Obesidade e doenças metabólicas e degenerativas crónicas) e escasso o de nutrimentos reguladores e outros indispensáveis (aminoácidos e ácidos gordos essenciais); daí, as deficiências nutricionais ocultas prolongadas. Por outras palavras, a *densidade nutricional da alimentação* é insuficiente. A densidade nutricional da alimentação é a relação entre o conteúdo de nutrimentos indispensáveis num alimento, ou num conjunto refeitoral, e o total calórico do ou dos alimentos consumidos. A densidade é máxima em alimentos nutritivamente ricos e caloricamente pobres, como é o caso dos alimentos hortofrutícolas em natureza e dos alimentos cerealíficos completos ou pouco branqueados. Acresce que a *adequação nutricional* da maioria dos produtos industrializados é má ou deficiente pela desproporção entre os seus constituintes (gorduras e açúcares a mais, p. ex.) e pela presença de nutrimentos artificialmente modificados e de aditivos e outras moléculas xenobióticas.

EMÍLIO PERES

nutrição mineral (teoria da) — AGR. Teoria apresentada por Liebig, em 1840, segundo a qual as plantas, ao contrário do que até então se pensava, utilizam como alimento substâncias minerais. Esta teoria, embora tenha sido formulada já com base em alguma experimentação efectuada por J. B. Boussingault, na Alsácia, entre 1835 e 1840, e nas teorias sobre a nutrição das plantas expostas, entre 1825 e 1835, por Karl Sprengel, não foi aceite de forma pacífica, na medida em que contrariava a chamada teoria do húmus, apresentada por Aristóteles c. 350 a. C. Segundo esta última teoria, o húmus constituía como que uma força sobrenatural existente nas terras, tendo o condão de, contínua e eternamente, originar plantas; e o homem, através da sua arte de amansar a terra, mais não faria do que

despertar a acção da *faculdade de germinação* (nutrição e alimentação) das plantas, e na forma de plantas dava vida ao homem e aos outros animais.

O aparecimento da T. N. M. das plantas viria a aumentar o interesse pela experimentação, podendo dizer-se que foi em grande parte por causa das dúvidas levantadas quanto à sua validade que viria a ver fundada a mais antiga unidade de investigação no domínio da nutrição das plantas, a célebre Estação Experimental de Rothamsted, em Inglaterra. Por outro lado, foi graças à T. N. M., formulada por Liebig, que viriam a ser descobertos os adubos, fertilizantes que desempenharam um papel decisivo no aumento das produções unitárias. De qualquer modo, é conveniente não esquecer que o húmus, pela influência benéfica que vai desempenhar nas características físicas, químicas e biológicas dos solos, deve continuar a ser considerado como um dos principais factores determinantes da sustentabilidade da agricultura. Daí que, a par dos adubos, também os correctivos agrícolas devam, quando necessário e possível, ser considerados no planeamento da fertilização. A teoria de Liebig, embora correcta em termos de princípios, não viria, contudo, a poder ser correctamente traduzida, em termos quantitativos, pela aplicação de uma equação para traduzir a lei do mínimo.

J. QUELHAS DOS SANTOS

nutricionista — NUTR. Parafraseando a definição da Associação Americana de Dietética, N. é um profissional com formação universitária específica em alimentação, nutrição e dietética humanas, capacitado para:

- Interpretar e aplicar conhecimentos científicos na planificação, organização, execução e direcção de programas de promoção de saúde e prevenção de doença dirigidos a populações, e no tratamento e reabilitação de doentes.
- Consultar com administradores de saúde pública, e com pessoal médico e paramédico, sobre os avanços científicos em alimentação e nutrição, e sobre suas aplicações nos programas das instituições.
- Dirigir e exercer o ensino das ciências da alimentação e nutrição e a formação recorrente e em exercício de pessoal de saúde e de outro que trabalhe no âmbito da alimentação ou da saúde pública.
- Elaborar, dirigir e cooperar em estudos de nutrição e de dietética aplicada e noutros que incluam qualquer aspecto de nutrição e alimentação.
- Dirigir serviços de alimentação e dietética em estabelecimentos de saúde e de restauração, e dirigir e colaborar em serviços de nutrição clínica.
- Preparar, avaliar e utilizar material técnico e de extensão formativa para programas de educação nutrio-alimentar.
- Cooperar com organismos intervenientes na formulação e coordenação de programas de investigação, e de ensino e divulgação de alimentação e nutrição.
- Colaborar científica e tecnicamente com a indústria alimentar.

Em Portugal, e nesta data (2001), formam nutricionistas a Univ. do Porto (Faculdade de Ciências