

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 amanho a terra, mais não faria do que

despertar a vida 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

da Nutrição e Alimentação) e o Instituto Superior de Ciências da Saúde-Sul, instituição privada com sede no Monte da Caparica.

EMÍLIO PERES

nutrientes — AGR. 1. Termo empregado modernamente em nutrição vegetal para designar as substâncias indispensáveis ao desenvolvimento normal das plantas e que estas absorvem do meio ambiente (atmosfera e solo) no estado molecular (p. ex. anidrido carbónico e água) ou sob a forma iónica (p. ex. ião nitrato e ião potássio). Na linguagem corrente é, no entanto, aplicado para indicar os elementos químicos (carbono, oxigénio, azoto, potássio, etc.) que entram na constituição das substâncias consideradas N. no sentido exacto da palavra.

Com base nos conhecimentos actuais, no campo da nutrição vegetal e de acordo com o significado corrente do termo «nutrientes», considera-se que para o desenvolvimento normal das plantas são indispensáveis 17 elementos, denominados também elementos nutritivos, que se podem dividir em dois grupos, consoante a forma química da substância directamente absorvida pela planta:

Forma química	Nutriente ou elemento nutritivo
Molécula	Carbono (C), Oxigénio (O), Hidrogénio (H)
Ião	Azoto (N), Fósforo (P), Enxofre (S), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Ferro (Fe), Manganésio (Mn), Zinco (Zn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cloro (Cl), Boro (B) e Molibdénio (Mo)

Estes elementos agrupam-se em *macronutrientes* e *micronutrientes*, consoante os montantes absorvidos pelas plantas.

Além dos elementos referidos, tem-se verificado que também o sódio, o alumínio, o silício e o cobalto exercem uma acção favorável no desenvolvimento de certas plantas.

2. Macronutrientes — São considerados macronutrientes os elementos que as plantas absorvem e necessitam em quantidades elevadas. Os macronutrientes incluem o carbono, o hidrogénio, o oxigénio, o azoto, o fósforo, o potássio, o enxofre, o magnésio e o cálcio. O carbono é assimilado a partir do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico, no processo designado por fotossíntese. Em menor quantidade, o carbono pode ainda ser obtido a partir do ião hidrogenocarbonato, dissolvido na solução do solo. O oxigénio e hidrogénio são absorvidos a partir de várias fontes que incluem a água e gases atmosféricos e, acessoriamente, vários iões existentes na solução do solo. Os elementos azoto, fósforo e potássio são assimilados a partir de iões presentes no solo, que normalmente não existem em quantidades suficientes para assegurar o normal crescimento das plantas, tendo de ser fornecidos através da fertilização. Por esta razão, são designados por *macronutrientes principais*. Os elementos enxofre, cálcio e magnésio ocorrem em geral no solo em quantidades suficientes para suportar o desenvolvimento das plantas, sendo

conhecidos com a frequência de *macronutrientes secundários*. Contudo, em consequência da intensificação cultural e utilização de cultivares mais exigentes, existem já muitas situações em que também é necessário aplicar estes N. através de práticas de fertilização.

3. Micronutrientes — São designados por micronutrientes os elementos que as plantas necessitam em quantidades reduzidas e que são susceptíveis de as intoxicar quando absorvidos em teores que excedem determinados limiares, que variam com a planta e o elemento em causa. Os micronutrientes incluem o ferro, o manganés, o zinco, o cobre, o níquel, o boro, o molibdénio e o cloro. Os micronutrientes são sobretudo absorvidos a partir de espécies existentes na solução do solo, embora o cloro e o boro possam ser obtidos a partir da atmosfera, em quantidades suficientes para satisfazerem as necessidades das plantas. A disponibilidade dos micronutrientes no solo depende de vários factores, como sejam o seu estado de oxidação, o pH do solo e a existência de matéria orgânica capaz de formar quelatos estáveis com estes elementos. Os micronutrientes que são absorvidos na forma de catiões ou de quelatos e que incluem o ferro, o manganés, o cobre, o níquel e o zinco, têm uma solubilidade reduzida a pH alcalino e, pelo contrário, podem existir nos solos ácidos em teores susceptíveis de intoxicar as plantas (sobretudo o manganés). Por outro lado, podem ficar bloqueados ao formarem complexos muito estáveis com a matéria orgânica (sobretudo o cobre). Em solos alagados, estes elementos encontram-se em formas menos oxidadas, normalmente mais solúveis, mas também poderão originar compostos insolúveis, em particular com o ião sulfureto (p. ex., o sulfureto de ferro, FeS, ou o sulfureto de cobre, CuS).

Os restantes micronutrientes não têm um comportamento semelhante, no que diz respeito às características do solo. O molibdénio e o cloro são absorvidos a partir de formas aniónicas e o boro é absorvido na forma não ionizada do ácido bórico, H₃BO₃.

L. A. VALENTE ALMEIDA 1
 AMARILIS DE VARENNES 2, 3

BIBL.: A. Gros, *Adubos. Guia Prático de Fertilização*, Lx., 1961; E. Malavolta, *Manual de Química Agrícola*, São Paulo, 1967; A. Finck, *Pflanzenernährung in Stickworten* Kiel, 1969.

nutrimiento — NUTR. N., substância ou princípio nutriente ou nutritivo, é o elemento útil ao funcionamento do organismo, que é próprio dos alimentos. N. é substantivo; nutriente é adjectivo, incorrecta e correntemente utilizado como substantivo em vez de nutrimiento.

De forma abrangente, podemos considerar sete grandes famílias de N.:

- glicídios ou hidratos de carbono;
- lípidos ou gorduras;
- prótidos, proteínas ou compostos azotados;
- complantix ou fibra dietética;
- vitaminas;
- minerais ou sais minerais;
- água.

As três famílias primeiro referidas fornecem energia, expressa correntemente em calorías e, menos, em joules. As quatro últimas são despro-