

sumário

Objetivos Nutricionais 318	Satisfazendo as Orientações e Atingindo os Objetivos 329	Gordura Corporal na Saúde e no Condicionamento, 339
Padrões da Nutrição 319	Planos de Grupos Alimentares 329	Obesidade e Controle do Peso 340
Classes de Nutrientes 320	Avaliando a Dieta 331	Obesidade 340
Água 320	Composição Corporal 331	Dieta, Exercício e Controle do Peso 343
Vitaminas 321	Métodos de Mensuração da Composição Corporal 332	Energia e Balanço Nutricional 343
Minerais 323	Sistema de Dois Componentes da Composição Corporal 335	Dieta e Controle do Peso 345
Carboidratos 327		Gasto Energético e Controle do Peso 346
Gorduras 328		
Proteínas 328		

palavras-chave

anorexia nervosa	LDL-colesterol	Quantidades Dietéticas Recomendadas
bulimia nervosa	lipoproteína	recordatório de vinte e quatro horas
colesterol	lipoproteínas de alta densidade (HDL)	registros alimentares
deficiência	lipoproteínas de baixa densidade (LDL)	sistemas de desperdício de energia
densidade corporal	objetivos dietéticos dos Estados Unidos	taxa metabólica basal
densidade do nutriente	orientações dietéticas para os americanos	taxa metabólica de repouso
elementos	osteoporose	termogênese
elementos traço	principais minerais	toxicidade
ferritina	pró-vitamina	transferrina
HDL-colesterol		Valor Diário (VD)
hemossiderina		

O capítulo 14 descreveu os fatores que limitam a saúde e o condicionamento físico. Entre eles, estão incluídos a hipertensão, a obesidade e o colesterol sérico elevado. Esses três fatores de risco estão ligados a um consumo excessivo de sal, calorias totais e gordura dietética, respectivamente. Evidentemente, o conhecimento da nutrição é essencial para a nossa compreensão do condicionamento relacionado à saúde. Enquanto os capítulos 3 e 4 descreveram o metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas, este capítulo irá se centrar no tipo de dieta que deve fornecê-los. A primeira parte do capítulo apresenta os objetivos nutricionais dos EUA, os padrões nutricionais e o que eles significam, um resumo das seis classes de nutrientes e uma maneira de avaliar nossas dietas atuais e alcançar nossos objetivos nutricionais. A segunda parte discutirá o papel do exercício e da dieta na alteração da composição corporal. A nutrição relacionada ao desempenho atlético é coberta no capítulo 23.

Objetivos Nutricionais

A American Heart Association voltou nossa atenção para o papel da dieta na elevação do colesterol sérico, na obesidade e no desenvolvimento da hipertensão (1a). A dieta também foi relacionada ao câncer de cólon e ao diabetes. Em resposta a esses problemas, um Comitê Seletor sobre Nutrição e Necessidades Nutricionais Humanas do Senado Americano recrutou espe-

cialistas para comentar e formular os Objetivos Dietéticos dos EUA (U.S. Dietary Goals) que tratariam dos problemas relacionados à dieta (144). Esses objetivos, publicados em 1977, incluíam os seguintes tópicos:

- Aumento da ingestão de carboidratos, representando 55-60% da ingestão calórica.
- Diminuição do consumo de gorduras para 30% da ingestão calórica.
- Diminuição da ingestão de gorduras saturadas, representando somente 10% da ingestão calórica; aumento de gorduras poliinsaturadas e monoinsaturadas para cerca de 10% da ingestão calórica.
- Redução da ingestão de colesterol para 300 mg por dia.
- Redução do consumo de açúcar, representando somente 15% das calorias totais.
- Redução do consumo de sal em 50-85% para cerca de 3 g por dia.

Para atingir esses objetivos, foram sugeridas as seguintes alterações na seleção e preparo alimentar:

- Aumento da ingestão de frutas, vegetais e grãos integrais.
- Aumento do consumo de carne de frango ou peixe e diminuição da ingestão de carne vermelha.
- Diminuição da ingestão de alimentos ricos em gorduras e substituição parcial das gorduras poliinsaturadas por gorduras saturadas.

- Substituição do leite integral por leite desnatado.
- Diminuição do consumo de manteiga, ovos e outras fontes ricas em colesterol.
- Diminuição do consumo de açúcar e alimentos com alto teor de açúcar.
- Diminuição do consumo de sal e de alimentos ricos em sal

Nem todos concordaram com esses objetivos quantitativos específicos e com as fortes afirmações a respeito do papel da dieta na prevenção e no tratamento de doenças. O comitê publicou posteriormente respostas de cientistas e de doutores em medicina que discordavam dos objetivos dietéticos estabelecidos (143). O documento revisado estimulava a redução do peso em busca do “peso ideal” e recomendava a redução do uso de álcool.

Em 1980, o Departamento de Agricultura norte-americano (141) publicou as **Concentrações Dietéticas para Americanos**. Em vez de fornecerem quantidades específicas de gordura, colesterol, sal e carboidratos como nos *Objetivos*, essas *orientações* são informações mais genéricas destinadas às pessoas com boa saúde. A seguinte atualização de 1990 dessas *orientações* mostra poucas alterações em relação aos cinco anos prévios (142).

- Consumir alimentos variados
- Manter um peso saudável.
- Escolher uma dieta com pouca gordura, gordura saturada e colesterol.
- Selecionar uma dieta com abundância em vegetais, frutas e produtos à base de grãos.
- Utilizar açúcar moderadamente.
- Utilizar sal e sódio com moderação.
- Se ingerir bebida alcoólica, faça-o com moderação.

Essas orientações serão mais detalhadas nas seções seguintes, tratando dos nutrientes essenciais, da composição corporal e do controle de peso.

em resumo

- O governo americano estabeleceu um conjunto de *Objetivos Dietéticos* para melhorar o estado de saúde: aumento de carboidratos para 55-60% das calorias totais, diminuição da ingestão de gorduras para 30% das calorias totais (sendo o consumo de gorduras saturadas de somente 10%), diminuição do colesterol dietético para 300 mg por dia, redução do consumo de açúcar para 15% das calorias totais e diminuição do consumo de sal para cerca de 3 g por dia.
- Uma série de *Orientações Dietéticas*, centradas nas opções ricas em carboidratos e pobres em gorduras, foi fornecida para atingir os *Objetivos Dietéticos*.

Padrões da Nutrição

Os alimentos fornecem carboidratos, gorduras, proteínas, minerais, vitaminas e água necessários à vida. A quantidade de cada nutriente que se acredita ser suficiente para suprir as necessidades de praticamente todas as pessoas saudáveis é apresentada nas **Quantidades Dietéticas Recomendadas**, encontrada no Apêndice E. Os valores de cada nutriente variam de acordo com o sexo, tamanho corporal, se está ou não ocorrendo crescimento dos ossos longos, gravidez e lactação (105). Levando-se em conta o fato de os indivíduos diferirem na sua necessidade de cada nutriente – alguns precisam deles mais do que a média e outros precisam menos –, os padrões estabelecidos são suficientemente elevados para satisfazer as necessidades de quase todas as pessoas (97,5% da população), considerando a utilização ineficaz de nutrientes pelo corpo (105). Para algumas vitaminas e minerais, os dados utilizados para estabelecer os padrões de grupos populacionais específicos foram considerados inadequados, de modo que os valores desses nutrientes são referidos como “Consumos Considerados Seguros e Adequados” em vez de Quantidades Dietéticas Recomendadas (ver Apêndice F). As Quantidades Dietéticas Recomendadas não estabelecem padrões para a ingestão de carboidratos ou de gorduras, mas recomendações sobre esses nutrientes serão discutidas brevemente.

A Quantidade Dietética Recomendada para a ingestão de calorias (energia) não é estabelecida no mesmo nível dos nutrientes. Ao contrário, a Quantidade Dietética Recomendada de energia foi simplesmente estabelecida para atingir a ingestão calórica média de cada grupo (mulheres, homens, crianças etc.), a fim de reduzir as chances de alguém ganhar peso apesar de satisfazer o padrão. Os valores de ingestão de energia listados no Apêndice G supõem um nível médio de atividade física (105), mas, como discutiremos a seguir neste capítulo, existem muitos indivíduos com excesso de gordura corporal que podem necessitar de menos energia do que a recomendada em razão da sua baixa taxa metabólica e de seu estilo de vida sedentário. No entanto, se um indivíduo estiver consumindo a Quantidade Dietética Recomendada de energia e ainda ganhar peso, ele deve aumentar sua atividade física para obter o peso desejado em vez de cortar a ingestão. A maior ingestão calórica aumenta as chances de uma pessoa suprir as Quantidades Dietéticas Recomendadas de todos os nutrientes. Como saber quanto da Quantidade Dietética Recomendada foi atingida?

Valor Diário (VD) é um padrão utilizado no rótulo de alimentos. Para os nutrientes essenciais (proteínas, vitaminas e minerais), os VDs são denominados Consumos Diários de Referência e representam o padrão mais elevado da Quantidade Dietética Recomendada de 1968 para qualquer idade ou sexo, exceto para a gestante e lactentes (58a). Além disso, o rótulo dos alimentos contém importantes informações sobre c

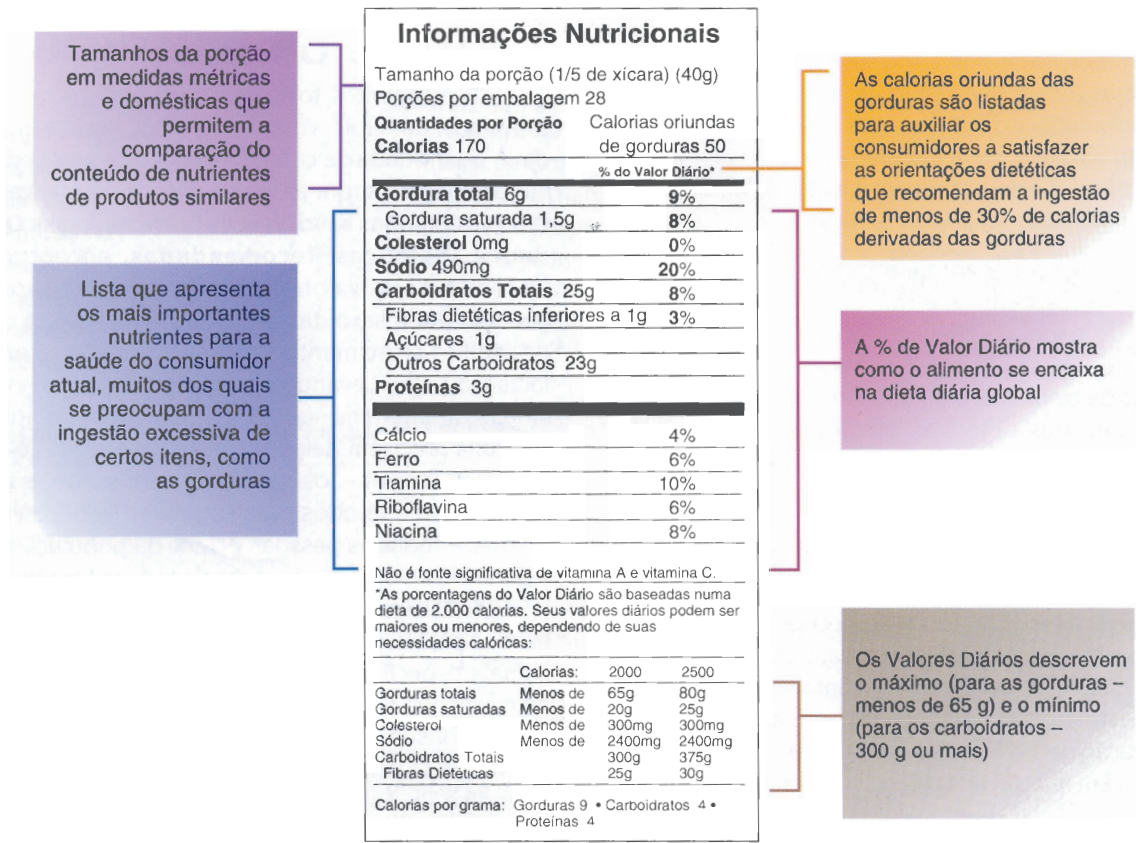


Figura 18.1
Exemplo de um rótulo alimentar.

conteúdo calórico e gorduroso do alimento. Por exemplo, se uma porção de um produto fornece 50% do VD de gorduras, ele contém 50% da quantidade total de gorduras recomendada para um dia (baseando-se numa dieta de 2.000 calorias). A Figura 18.1 fornece um exemplo de rótulo de alimento. Os seguintes pontos são enfatizados

- informação sobre o tamanho da porção,
- calorias totais e oriundas de gorduras,
- total de gorduras (em gramas), gramas de gorduras saturadas, colesterol e a porcentagem do VD de cada uma (baseando-se numa dieta de 2.000 calorias),
- total de carboidratos e suas fontes, e
- a porcentagem do VD de vitaminas e minerais. Especial atenção é dada ao sódio

em resumo

- A Quantidade Dietética Recomendada é a quantidade de um nutriente que supre as necessidades de quase todas as pessoas saudáveis.
- Valor Diário (VD) é um padrão utilizado nos rótulos nutricionais.

Classes de Nutrientes

Existem seis classes de nutrientes: água, vitaminas, minerais, carboidratos, gorduras e proteínas. Nas seções a seguir, cada nutriente será brevemente descrito e as principais fontes alimentares serão identificadas

Água

A água é absolutamente essencial para a vida. Apesar de podermos sobreviver sem alimento por semanas, não sobrevivemos um longo tempo sem água. O corpo é composto por cerca de 50-75% de água, dependendo da idade e da gordura corporal, e a perda de apenas 3-4% da água corporal afeta de forma adversa o desempenho aeróbico. Perdas maiores podem levar à morte (101, 154). Em condições normais sem exercício, a perda de água é de aproximadamente 2.500 ml/dia, a maior parte sendo perdida pela urina (36). No entanto, em temperaturas ambientais mais elevadas e quando um exercício intenso é adicionado, a perda de água aumenta para 6-7 litros por dia (59).

Em condições normais, os 2.500 ml de água por dia são repostos com bebidas (1.500 ml), alimentos sólidos (750 ml) e a água derivada de processos metabólicos (250 ml) (36). A maioria das pessoas se surpreende com o grande volume de água oriundo dos alimentos "sólidos" até considerar as seguintes porcentagens de água neles existentes: batata assada – 75%, ervilhas em

lata – 77%, alface – 96% (36). Uma recomendação geral sob condições ordinárias é o consumo de 1 a 1,5 ml de água por kcal de gasto energético (105). No entanto, para evitar possíveis problemas associados à desidratação, uma pessoa deve consumir água *antes e durante* o exercício. A sede não é um estímulo adequado para atingir um equilíbrio hídrico (ver capítulo 23).

O peso de água pode oscilar, dependendo dos estoques de água e de proteínas do corpo. A água está envolvida na ligação entre as moléculas de glicose no glicogênio e entre as moléculas de aminoácidos nas proteínas. A relação é de cerca de 2,7 g de água por g de carboidrato e, se um indivíduo estoca 454 g (1 lb) de carboidratos, o peso corporal deve aumentar em 1,67 kg. Quando uma pessoa faz dieta e apresenta depleção do estoque de carboi-

dratos, ocorre o inverso. Isso acarreta uma aparente perda de peso de 1,6 kg quando somente 1.816 kcal (454 g de carboidratos vezes 4 kcal/g) são perdidas.

Vitaminas

As vitaminas foram introduzidas no capítulo 3 como catalisadores orgânicos envolvidos nas reações metabólicas. Necessárias em pequenas quantidades, não são “totalmente consumidas” nessas reações. No entanto, são degradadas (metaboizadas) como qualquer molécula biológica e devem ser repostas regularmente para que os estoques do organismo sejam mantidos. Várias vitaminas encontram-se sob a forma de um precursor, ou **pró-vitamina**, nos alimentos e são convertidas na forma ativa no organismo. O betacaroteno, a

Tabela 18.1 Informações-Chave sobre as Vitaminas

Vitamina	Quantidade Dietética Recomendada para Adultos com 19–50 Anos de Idade	Principais Fontes Dietéticas	Principais Funções	Sinais de Deficiência Prolongada e Severa	Sinais de Excesso Extremo
<i>Lipossolúveis</i> A	Mulheres: 800 RE ^a Homens: 1.000 RE ^a	Laticínios fortificados e com gorduras; fígado, pró-vitamina caroteno na laranja e nas frutas e vegetais verde-escuros	Um componente da rodopsina; os carotenóides podem servir como antioxidantes; o ácido retinóico afeta a expressão genética; ainda sob um intenso estudo	Cegueira noturna; queratinização de tecidos epiteliais, incluindo a córnea (xerofalmia) produzindo cegueira noturna permanente; descamação da pele seca; aumento da susceptibilidade às infecções	<i>Vitamina A Pré-formada</i> : lesão hepática e óssea, cefaléia, irritabilidade, vômitos, perda de cabelos, visão borrada <i>Ácido 13-cis retinóico</i> : alguns defeitos fetais <i>Carotenóides</i> : pele amarelada
D	< 25 anos: 10 µg > 25 anos: 5 µg	Laticínios fortificados e integrais; gema de ovo (a dieta freqüentemente não é tão importante quanto a exposição ao sol)	Promove a absorção e a utilização do cálcio e do fósforo	Raquitismo (deformidades ósseas) nas crianças; osteomalácia (amolecimento ósseo) nos adultos	Depósito de cálcio nos tecidos levando a lesão cerebral, cardiovascular e renal
E	Mulheres: 8 equivalentes de α-tocoferol Homens: 10 equivalentes de α-tocoferol	Óleos vegetais e seus produtos; castanhas, sementes	Antioxidante que previne a lesão da membrana celular; ainda sob intenso estudo	Possível anemia e efeitos neurológicos	Geralmente é atóxica, mas pelo menos um tipo de infusão intravenosa acarretou alguns óbitos em lactentes prematuros; pode piorar o defeito de coagulação da deficiência da vitamina K
K	Mulheres: < 25: 60 µg > 25: 65 µg Homens: < 25: 70 µg > 25: 80 µg	Vegetais verdes; chá	Auxilia na formação de certas proteínas, especialmente daquelas relacionadas à coagulação sanguínea	Defeitos da coagulação sanguínea, produzindo hemorragia severa quando em lesão	Lesão hepática e anemia decorrentes de altas doses da forma sintética, a menadiona

Continua

^aRE = equivalentes do retinol. (Como muitas tabelas de composição alimentar ainda listam a atividade da vitamina A dos alimentos em IU, pode ser útil ter conhecimento de que a Quantidade Dietética Recomendada da vitamina A é de 5.000 IU [homens] e de 4.000 IU [mulheres].)

Tabela 18.1 Continuação

Vitamina	Quantidade Dietética Recomendada para Adultos com 19-50 Anos de Idade	Principais Fontes Dietéticas	Principais Funções	Sinais de Deficiência Prolongada e Severa	Sinais de Excesso Extremo
<i>Hidrossolúvel</i>					
Tiamina (B-1)	Mulheres: 1,1 mg Homens: 1,5 mg	Carne de porco, legumes, amendoim, produtos de grãos enriquecidos ou integrais	Coenzima utilizada no metabolismo energético	Alterações neurológicas; algumas vezes, edema, insuficiência cardíaca; beribéri	Geralmente, não é tóxica; no entanto, injeções repetidas podem causar choque
Riboflavina (B-2)	Mulheres: 1,3 mg Homens: 1,7 mg	Laticínios, carnes, ovos, produtos de grãos enriquecidos, vegetais folhosos verdes	Coenzima utilizada no metabolismo energético	Lesões cutâneas	Geralmente, não é tóxica
Niacina	Mulheres: 15 equivalentes de niacina Homens: 19 equivalentes de niacina	Castanhas, carnes; a pró-vitamina triptofano encontra-se na maioria das proteínas	Coenzima utilizada no metabolismo energético	Pelagra (deficiência multivitamínica, incluindo a niacina)	Rubor facial, do pescoço e das mãos; possibilidade de lesão hepática
B-6	Mulheres: 1,6 mg Homens: 2,0 mg	Alimentos ricos em proteínas em geral	Coenzima utilizada no metabolismo dos aminoácidos	Distúrbios neurológicos, cutâneos e musculares; anemia	Marcha instável, parestesia nos pés, má coordenação das mãos
Ácido Fólico	Mulheres: 180 µg Homens: 200 µg	Vegetais verdes, suco de laranja, castanhas, legumes, produtos de grãos	Coenzima utilizada no metabolismo do DNA e do RNA; utilização de carbono simples	Anemia megaloblástica (eritrócitos grandes e imaturos), distúrbios gastrointestinais	Mascara a deficiência da vitamina B12; interfere na ação das drogas anticonvulsivantes
B-12	2 µg	Produtos animais	Coenzima utilizada no metabolismo do DNA e do RNA; utilização de carbono simples	Anemia megaloblástica; anemia pernicioso quando decorrente de inadequação do total intrínseco; danos ao sistema nervoso	Acredita-se que não seja tóxica
Ácido Pantotênico	4-7 mg ^b	Produtos animais e grãos integrais; distribuído amplamente nos alimentos	Coenzima utilizada no metabolismo energético	Fadiga, parestesia e formigamento das mãos e dos pés	Em geral, não é tóxica; ocasionalmente causa diarreia
Biotina	30-100 µg ^b	Distribuída amplamente nos alimentos	Coenzima utilizada no metabolismo energético	Dermatite descamativa	Acredita-se que não seja tóxica
C (ácido ascórbico)	60 mg	Frutos e vegetais, especialmente o brócolis, repolho, melão, couve-flor, frutos cítricos, pimenta-verde, kiwi, morangos	Funções na síntese do colágeno; é um antioxidante; auxilia na detoxificação, aumenta a absorção de ferro; ainda está sob estudo intenso	Escorbuto; petéquias (pequenas hemorragias em torno dos folículos pilosos); fraqueza; retardo da cicatrização e comprometimento da resposta imune	Distúrbios gastrointestinais; confunde certos exames laboratoriais

^bIngestão Dietética Diária Estimada Como Segura e Adequada nas orientações das Quantidades Dietéticas Recomendadas de 1989 De *Nutrition for Living Fourth Edition*, by Christian & Gregor Copyright © 1994 Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, CA. Reprodução autorizada.

pró-vitamina A mais importante, é um bom exemplo. Uma falta crônica de certas vitaminas pode levar a doenças por **deficiência** e o excesso de outras pode levar à **toxicidade** (36). Na nossa apresentação, as vitaminas serão divididas nos grupos de vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis.

Vitaminas Lipossolúveis

As vitaminas lipossolúveis incluem as vitaminas A, D, E e K. Essas vitaminas podem ser armazenadas em grandes quantidades no organismo. Por essa razão, um estado de deficiência leva mais tempo para se desenvolver do que para as vitaminas hidrossolúveis. No entanto, em razão da sua solubilidade, uma grande quantidade pode ser armazenada, de modo que um estado de toxicidade pode ocorrer. A vitamina D é considerada a mais tóxica. É possível atingir um nível de toxicidade com somente quatro a cinco vezes a quantidade dietética recomendada (36, 105). A toxicidade, é claro, está longe de ser um objetivo relacionado à saúde.

Vitaminas Hidrossolúveis

As vitaminas hidrossolúveis incluem as vitaminas C e as do complexo B: tiamina (B_1), riboflavina (B_2), niacina, piridoxina (B_6), ácido fólico, B_{12} , ácido pantotênico e biotina. A maior parte delas está envolvida no metabolismo energético. Você já viu o papel da niacina, como NAD, e da riboflavina, como FAD, na transferência de energia no ciclo de Krebs e na cadeia de transporte de elétrons. A tiamina (como tiamina pirofosfato) está envolvida na remoção de CO_2 quando o piruvato entra no ciclo de Krebs. A vitamina B_6 , o ácido fólico, a vitamina B_{12} , o ácido pantotênico e a biotina também estão envolvidas nas reações metabólicas como coenzimas. A vitamina C está envolvida na manutenção dos tecidos ósseo, conjuntivo e cartilaginoso.

A Tabela 18.1 resume as informações sobre as vitaminas, incluindo a Quantidade Dietética Recomendada, funções, fontes dietéticas e os sinais associados à deficiência ou ao excesso (36).

em resumo

- As vitaminas lipossolúveis incluem as vitaminas A, D, E e K. Elas podem ser armazenadas no organismo em grandes quantidades e desencadear toxicidade.
- As vitaminas hidrossolúveis incluem a tiamina, riboflavina, niacina, B_6 , ácido fólico, B_{12} , ácido pantotênico, biotina e C. A maioria delas está envolvida no metabolismo energético. A vitamina C está envolvida na manutenção dos tecidos ósseo, cartilaginoso e conjuntivo.

Minerais

Minerais são **elementos** químicos, excetuando-se o carbono, o hidrogênio, o oxigênio e o nitrogênio, associados à estrutura e às funções do corpo. Já vimos a importância do cálcio na estrutura óssea e no início da contração muscular, do ferro no transporte de O_2 pela hemoglobina e do fósforo na formação de ATP. Os minerais são nutrientes inorgânicos importantes divididos em duas classes: (1) **minerais principais** e (2) **elementos traço**. Os minerais principais incluem o cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, sódio, potássio e cloreto, com quantidades corporais totais que variam de 35 g para o magnésio até 1.050 g para o cálcio num homem com 70 kg (36). Os elementos traço incluem o ferro, iodo, flúor, zinco, selênio, cobre, cobalto, cromo, manganês, molibdênio, arsênico, níquel e vanádio. Um homem com 70 kg apresenta somente 4 g de ferro e 0,0009 g de vanádio. Como as vitaminas, alguns minerais em excesso (como ferro e zinco) podem ser tóxicos.

Cálcio

O cálcio (Ca^{++}) e o fósforo se combinam com moléculas orgânicas para formar os dentes e os ossos. Os ossos são um "depósito" de cálcio que auxilia na manutenção da concentração do Ca^{++} plasmático quando a ingestão dietética é inadequada (ver paratormônio no capítulo 5). O osso sofre um *turnover* constante de seu cálcio e fósforo e, portanto, a dieta deve repor o que é perdido. Se a dieta for deficiente em cálcio durante um longo período de tempo, a perda de osso, ou **osteoporose**, pode ocorrer. Esse enfraquecimento do osso decorrente da perda de cálcio e de fósforo de sua estrutura é mais comum nas mulheres do que nos homens. É acelerado na menopausa e está diretamente relacionado com uma maior taxa de fraturas de quadril entre as mulheres. Existem três fatores principais implicados: a ingestão dietética de cálcio, a concentração inadequada de estrogênios e a falta de atividade física (63, 105, 119, 120).

Existe uma preocupação sobre o fato de o aumento de osteoporose na nossa sociedade estar associado a uma ingestão inadequada de cálcio. Apesar de a Quantidade Dietética Recomendada de cálcio ser de 800 mg/dia, nenhum grupo de mulheres adultas atinge esse padrão (105). O foco de atenção foi desviado para as mulheres com menos de 25 anos de idade; o objetivo é maximizar as chances de obtenção de sua massa óssea máxima geneticamente programada (105). Para atingir tal objetivo, a Quantidade Dietética Recomendada é definida em 1.200 mg/dia para as mulheres com menos de 25 anos de idade. Embora a menopausa seja a causa usual de redução da secreção de estrogênios, atletas jovens e extremamente ativas apresentam esse problema associado à amenorréia (29, 35). A diminuição na secreção de estrogênio está associada com a aceleração da osteoporose. A terapia com estrogênio, com ou sem suplementação de cálcio, tem obtido sucesso em reduzir a taxa de perda óssea (103, 105). Uma terceira abordagem para enfrentar a osteoporose se ba-

seja na observação de que o exercício diminui a velocidade de perda óssea (2, 22, 64, 100, 109, 119). Isso foi demonstrado em corredoras (22), assim como em mulheres **tenistas** (100), e é visto como motivo para recomendar o exercício regular e moderado às pessoas idosas (ver capítulo 17).

Ferro

O ferro é uma parte importante da hemoglobina e da mioglobina, assim como dos citocromos da cadeia de transporte de elétrons. Para que seja mantido o balanço do ferro, a Quantidade Dietética Recomendada para um homem adulto é de 10 mg/dia e de 15 mg/dia para uma mulher adulta. Esta maior quantidade para a mulher deve-se à necessidade de reposição da quantidade perdida na menstruação. Um homem com 70 kg possui cerca de 2.500 mg de ferro na hemoglobina, 150 mg na mioglobina, 6-8 mg nas enzimas e cerca de 3 mg ligados à **transferrina**, a proteína plasmática transportadora de ferro. Além disso, o ferro é armazenado como **ferritina** ou **hemossiderina** no fígado, baço e medula óssea. A concentração sérica de ferritina é uma **mensuração sensível** do nível de ferro. Cada micrograma (μg) de ferritina por litro de soro indica a presença de 10 mg de ferro armazenado (36, 58a, 62).

Apesar da maior necessidade de ferro, as mulheres americanas ingerem somente 11 mg/dia, enquanto os homens ingerem 16 mg/dia (36). Isso se deve às maiores ingestões calóricas pelos homens do que pelas mulheres. Como há apenas 6 mg de ferro por 1.000 kcal de energia na dieta americana, uma mulher que consome uma dieta de 2.000 kcal/dia irá ingerir somente 12 mg de ferro. O homem, que consome cerca de 3.000 kcal/dia, **ingere 18 mg** (62, 154). A dieta fornece ferro sob duas formas, **heme** (ferroso) e não-heme (férrico). O ferro heme, encontrado sobretudo nas carnes vermelhas, peixe e vísceras, é absorvido melhor do que o ferro não-heme, encontrado nos vegetais. No entanto, a absorção do ferro não-heme pode ser aumentado pela presença de carne vermelha, peixe e vitamina C (36, 62, 154).

Anemia é uma condição na qual há uma baixa concentração de hemoglobina menos de 13 g/dl nos homens e menos de 12 g/dl nas mulheres. Ela pode ser resultante da perda sanguínea (por exemplo, doação de sangue ou hemorragia) ou da falta de vitaminas ou de minerais na dieta. A causa mais comum de anemia na América do Norte é a ausência de ferro dietético (36). De fato, a deficiência de ferro é a deficiência nutricional mais comum. Na anemia ferropriva, ocorrem outros eventos, além da alteração da hemoglobina. O ferro ligado à transferrina no plasma encontra-se reduzido e a ferritina sérica (um indicador dos estoques de ferro) está baixa (62). Apesar de as crianças (de um a cinco anos), as adolescentes, as mulheres jovens e os idosos apresentarem maior propensão à anemia, ela também ocorre entre os atletas de competição. Este ponto será discutido detalhadamente no capítulo 23.

Sódio

O sódio está diretamente envolvido na manutenção do potencial de membrana de repouso e na geração do potencial de ação dos nervos (capítulo 7) e dos músculos (capítulo 8). Além disso, o sódio é o principal eletrólito que determina o volume do líquido extracelular. Se o estoque de sódio cai, o volume do líquido extracelular, incluindo o plasma, é reduzido. Isso pode causar problemas importantes relacionados à manutenção da pressão arterial média (capítulo 9) e da temperatura corporal (capítulo 12).

O problema na nossa sociedade não está relacionado aos estoques muito pequenos de sódio e sim ao contrário. Os americanos consomem cerca de 11-12 g de sal por dia, igual a uma ingestão de 3,9-4,3 g de sódio por dia (o sal apresenta 39% de sódio por peso) (105). Apesar de a Quantidade Dietética Recomendada de sódio não ter sido definida, o relatório do National Research Council, *Diet and Health* (104), sugeriu que a sua ingestão seja limitada a 6 g por dia (2,4 g de sódio). Isso condiz com as preocupações apontadas pela American Heart Association (1a) de que a ingestão excessiva de sódio pode acarretar hipertensão em indivíduos geneticamente susceptíveis. Em concordância com isso, uma das *Orientações Dietéticas para Americanos* sugere que o excesso de sódio deve ser evitado. As seguintes sugestões foram feitas em relação a essa orientação (142):

- Utilizar sal comedido, quando o fizer, durante o preparo dos alimentos ou à mesa.
- Ao planejar refeições, considerar que o uso de vegetais frescos e congelados preparados sem sal apresenta menor teor de sódio do que os enlatados.
- Os cereais, as massas e o arroz cozidos sem sal apresentam menor teor de sódio do que os cereais prontos para serem consumidos.
- O leite e o iogurte apresentam menor teor de sódio do que a maioria dos queijos.
- A carne vermelha fresca, a carne de frango e a de peixe apresentam menor teor de sódio do que a maioria das carnes processadas e enlatadas.
- A maioria das refeições congeladas e pratos combinados, sopas enlatadas e molhos de salada contém uma quantidade considerável de sódio. Da mesma forma, os temperos, como os molhos de soja e outros molhos, picles, azeitonas, catchup e mostarda.
- Consumir comedido aperitivos como batatas fritas, *pretzels*, biscoitos e castanhas.
- Verificar informações sobre o teor de sódio nos rótulos dos alimentos. Escolha aqueles que possuem a menor quantidade de sódio na maioria das vezes.

Os indivíduos envolvidos em competições atléticas, exercícios extenuantes ou trabalho no calor devem se preocupar com a reposição adequada de sódio. Ge-

Tabela 18.2 Informações-Chave sobre Vários Minerais Essenciais

Mineral	Quantidade Dietética Recomendada para Adultos com 19-50 Anos de Idade	Principais Fontes Dietéticas	Principais Funções	Sinais de Deficiência Prolongada e Severa	Sinais de Excesso Extremo
<i>Principais Minerais</i>					
Cálcio	1.200 mg para adultos com 19-24 anos; 800 mg para adultos com 25 anos ou mais	Leite, queijos, vegetais verde-escuros, legumes	Formação de ossos e dentes, coagulação sanguínea, transmissão nervosa	Retardo do crescimento; possível diminuição da massa óssea	Diminuição da absorção de outros minerais; pode ocorrer lesão renal
Fósforo	1.200 mg para adultos com 19-24 anos; 800 mg para adultos com 25 anos ou mais	Leite, queijos, carne vermelha, frango, grãos integrais	Formação de ossos e dentes, equilíbrio ácido-básico, componente de coenzimas	Fraqueza; desmineralização óssea	Diminuição da absorção de outros minerais
Magnésio	Mulheres: 280 mg Homens: 350 mg	Grãos integrais, vegetais folhosos verdes	Componente de enzimas	Distúrbios neurológicos	Distúrbios neurológicos
Enxofre	(Fornecido pelos aminoácidos que contêm enxofre)	Aminoácidos com enxofre de proteínas dietéticas	Componente de cartilagens, tendões e proteínas	(Relacionado à deficiência protéica)	O excesso de ingestão de aminoácidos com enxofre acarreta um mau crescimento, lesão hepática
Sódio	(Nenhuma recomendação formal)	Sal, molho de soja, carnes vermelhas defumadas, pickles, sopas enlatadas, queijo processado	Balço hídrico, função nervosa	Cãibras musculares; redução do apetite	Hipertensão arterial nos indivíduos geneticamente predispostos
Potássio	(Nenhuma recomendação formal)	Carnes vermelhas, leite, muitas frutas e vegetais, grãos integrais	Balço hídrico, função nervosa	Fraqueza muscular; paralisia	Fraqueza muscular; parada cardíaca
Cloreto	(Nenhuma recomendação formal)	Igual ao sódio	Papel no equilíbrio ácido-básico, formação do suco gástrico	Cãibras musculares; redução do apetite; crescimento inadequado	Hipertensão arterial nos indivíduos geneticamente predispostos
<i>Minerais Traço</i> Ferro	Mulheres: 15 mg Homens: 10 mg	Carnes vermelhas, ovos, legumes, grãos integrais, vegetais folhosos verdes	Componente da hemoglobina, da mioglobina e de enzimas	Deficiência de ferro, anemia, fraqueza, comprometimento da função imune	Agudo: choque, morte Crônico: lesão hepática, insuficiência cardíaca
Iodo	150 µg	Peixe e frutos do mar, produtos lácteos, sal iodado e alguns pães	Componente dos hormônios da tireóide	Bócio (aumento da tireóide)	Bócio tóxico

Continua

Tabela 18.2 Continuação

Mineral	Quantidade Dietética Recomendada para Adultos com 19–50 Anos de Idade	Principais Fontes Dietéticas	Principais Funções	Sinais de Deficiência Prolongada e Severa	Sinais de Excesso Extremo
Flúor	1,5–4,0 mg ^a	Ingestão de água, chá, frutos do mar	Manutenção da estrutura dos dentes (e talvez dos ossos)	Maior frequência de cáries dentárias	Agudo: sofrimento gastrointestinal Crônico: manchas nos dentes; deformações esqueléticas
Zinco	Mulheres: 12 mg Homens: 15 mg	Carnes vermelhas, frutos do mar, grãos integrais	Componente de enzimas	Falha no crescimento; dermatite descamativa; insuficiência reprodutiva; comprometimento da função imune	Agudo: náuseas; vômitos; diarreia Crônico: afeta de forma adversa o metabolismo do cobre, anemia e comprometimento da função imune
Selênio	Mulheres: 55 µg Homens: 70 µg	Frutos do mar, carnes vermelhas, grãos integrais	Componente de enzimas; funções em íntima associação com a vitamina E	Dor muscular; talvez produza deterioração miocárdica	Náuseas e vômitos; perda de pêlos e unhas
Cobre	1,5–3 mg ^a	Frutos do mar, castanhas, legumes, vísceras	Componente de enzimas	Anemia; alterações ósseas e cardiovasculares	Náuseas; lesão hepática
Cobalto	(Requerido como vitamina B12; não existe uma recomendação formal)	Produtos animais	Componente da vitamina B12	Não relatado, exceto como deficiência de vitamina B12	Com álcool: insuficiência cardíaca
Cromo	50–200 µg ^a	Levedo de cerveja, fígado, frutos do mar, carnes vermelhas, alguns vegetais	Envolvido no metabolismo energético e da glicose	Comprometimento do metabolismo da glicose	Lesão pulmonar e renal (somente com a exposição ocupacional)
Manganês	2,0–5,0 mg ^a	Castanhas, grãos integrais, vegetais e frutas, chá	Componente de enzimas	Ossos e cartilagens anormais	Lesão do sistema nervoso central (exposição ocupacional)
Molibdênio	75–250 µg ^a	Legumes, cereais, alguns vegetais	Componente de enzimas	Distúrbio na excreção de nitrogênio	Inibição enzimática, afeta de forma adversa o metabolismo do cobre

^aIngestão Dietética Diária Estimada Como Segura e Adequada

De *Nutrition for Living* Fourth Edition. by Christian and Gregor. Copyright © 1994 Benjamin/Cummings Publishing Company, Menlo Park, CA. Reprodução autorizada.

ralmente, pelo fato de eles consumirem mais kcal de alimentos (com mais sódio), isso não é problema. Maiores detalhes no capítulo 23

As seções anteriores voltaram-se para três minerais – cálcio, ferro e sódio – por causa de suas ligações com os problemas médicos e relacionados à saúde atuais. Um resumo de cada um deles, de suas funções e de suas fontes alimentares é apresentado na Tabela 18.2.

em resumo

- Os principais minerais incluem o cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, sódio, potássio e cloreto. Os elementos traço incluem o ferro, iodo, flúor, zinco, selênio, cobre, cobalto, cromo, manganês, molibdênio, arsênio, níquel e vanádio.
- A ingestão inadequada de cálcio e de ferro foi relacionada à osteoporose e à anemia, respectivamente. Aqueles com predisposição genética à hipertensão arterial decorrente da retenção de sódio se beneficiam com a redução do consumo de sal.

Carboidratos

Carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia na dieta média americana (105). Os carboidratos sofrem de má reputação com as pessoas que fazem dietas, especialmente se for considerado que há necessidade de ingerir quase o dobro de carboidratos em comparação às gorduras para consumir o mesmo número de calorias (4 kcal/g versus 9 kcal/g). Os carboidratos podem ser divididos em duas classes: os que podem ser digeridos e metabolizados para a produção de energia (açúcares e amidos) e os que não são digeríveis (fibras). Os açúcares são encontrados em gelatinas, geléias, frutas, refrigerantes, mel, xaropes e leite, enquanto os amidos são encontrados em cereais, farinha de trigo, batatas e outros vegetais (141).

Açúcares e Amidos

Carboidratos são a principal fonte de energia de todos os tecidos e uma fonte crucial para dois: os eritrócitos e os neurônios. Os eritrócitos dependem exclusivamente da energia oriunda da glicólise anaeróbica e o sistema nervoso só funciona adequadamente com a presença de carboidratos. Esses dois tecidos podem consumir 180 gramas de glicose por dia (39). Considerando-se essa necessidade, não é surpresa que a concentração da glicose plasmática seja mantida dentro de limites estreitos por mecanismos de controle hormonal (capítulo 5). Durante o exercício vigoroso, o músculo pode utilizar 180 gramas de glicose em menos de uma hora. Como resultado dessas necessidades, seria de se esperar que os carboidratos representassem uma grande fração de nossa ingestão energética. Hoje, cerca de

50% da ingestão energética deriva dos carboidratos (58a, 105), com o objetivo dietético sendo de 55-60% (144). Apesar de o objetivo ser o aumento da ingestão de carboidratos, uma das *Recomendações das Orientações Dietéticas para Americanos* é evitar o excesso de açúcares. As seguintes sugestões foram feitas em relação a essas orientações (142):

- Utilizar açúcares em quantidades moderadas – comedidamente se suas necessidades calóricas forem baixas. Evitar lanches freqüentes, escovar os dentes e utilizar fio dental regularmente.
- Ler os rótulos dos alimentos. Um alimento pode ter alto teor de açúcares se apresentar um ou vários dos seguintes componentes: açúcar de mesa (sacarose), açúcar mascavo, glicose (dextrose), frutose, maltose, lactose, mel, xarope, adoçante de milho, xarope de milho rico em frutose, melado, concentrado de suco de frutas.

Fibras Dietéticas

As fibras dietéticas incluem duas formas insolúveis, a celulose e a hemicelulose, e três formas solúveis, a pectina, as gomas e as mucilagens (36). As fibras dietéticas não podem ser digeridas e metabolizadas e, conseqüentemente, produzem sensação de plenitude (saciedade) durante uma refeição sem calorias adicionais (45). Isso foi aproveitado pelas padarias que reduziram o número de calorias por fatia de pão adicionando celulose derivada da madeira! A pectina e as gomas são utilizadas no processamento alimentar para espessar, estabilizar ou emulsificar os constituintes de vários produtos alimentares (36).

Durante muito tempo, as fibras dietéticas foram relacionadas à saúde ideal. Elas atuam como uma esponja hidratada à medida que se movem ao longo do intestino grosso, tornando menos provável a constipação pela redução do tempo de trânsito (36, 45). As dietas vegetarianas, ricas em fibras, foram relacionadas à menor concentração sérica de colesterol decorrente da maior perda de bile (com colesterol) nas fezes. No entanto, o fato de as dietas vegetarianas também apresentarem baixa porcentagem de calorias oriunda das gorduras, o que também pode reduzir o colesterol sérico, torna a interpretação dos dados mais complicada (45). Apesar de uma dieta rica em fibras reduzir a incidência de diverticulose, uma condição na qual ocorre a formação de saculações (divertículos) na parede colônica, o papel das fibras na prevenção do câncer de cólon ainda é questionável (36, 45)

Devido ao amplo papel das fibras dietéticas na saúde normal, não é surpresa que as *Orientações Dietéticas para Americanos* proponha que os americanos aumentem a sua ingestão (142). No entanto, ainda não existe uma Quantidade Dietética Recomendada para as fibras. Segundo as *Orientações Dietéticas para Americanos*, para aumentar a ingestão de fibras e de carboidratos complexos, devemos comer diariamente:

ralmente, pelo fato de eles consumirem mais kcal de alimentos (com mais sódio), isso não é problema. Maiores detalhes no capítulo 23.

As seções anteriores voltaram-se para três minerais – cálcio, ferro e sódio – por causa de suas ligações com os problemas médicos e relacionados à saúde atuais. Um resumo de cada um deles, de suas funções e de suas fontes alimentares é apresentado na Tabela 18.2.

em resumo

- Os principais minerais incluem o cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, sódio, potássio e cloreto. Os elementos traço incluem o ferro, iodo, flúor, zinco, selênio, cobre, cobalto, cromo, manganês, molibdênio, arsênico, níquel e vanádio.
- A ingestão inadequada de cálcio e de ferro foi relacionada à osteoporose e à anemia, respectivamente. Aqueles com predisposição genética à hipertensão arterial decorrente da retenção de sódio se beneficiam com a redução do consumo de sal.

Carboidratos

Carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia na dieta média americana (105). Os carboidratos sofrem de má reputação com as pessoas que fazem dietas, especialmente se for considerado que há necessidade de ingerir quase o dobro de carboidratos em comparação às gorduras para consumir o mesmo número de calorias (4 kcal/g versus 9 kcal/g). Os carboidratos podem ser divididos em duas classes – os que podem ser digeridos e metabolizados para a produção de energia (açúcares e amidos) e os que não são digeríveis (fibras). Os açúcares são encontrados em gelatinas, geléias, frutas, refrigerantes, mel, xaropes e leite, enquanto os amidos são encontrados em cereais, farinha de trigo, batatas e outros vegetais (141)

Açúcares e Amidos

Carboidratos são a principal fonte de energia de todos os tecidos e uma fonte crucial para dois: os eritrócitos e os neurônios. Os eritrócitos dependem exclusivamente da energia oriunda da glicólise anaeróbica e o sistema nervoso só funciona adequadamente com a presença de carboidratos. Esses dois tecidos podem consumir 180 gramas de glicose por dia (39). Considerando-se essa necessidade, não é surpresa que a concentração da glicose plasmática seja mantida dentro de limites estreitos por mecanismos de controle hormonal (capítulo 5). Durante o exercício vigoroso, o músculo pode utilizar 180 gramas de glicose em menos de uma hora. Como resultado dessas necessidades, seria de se esperar que os carboidratos representassem uma grande fração de nossa ingestão energética. Hoje, cerca de

50% da ingestão energética deriva dos carboidratos (58a, 105), com o objetivo dietético sendo de 55-60% (144). Apesar de o objetivo ser o aumento da ingestão de carboidratos, uma das *Recomendações das Orientações Dietéticas para Americanos* é evitar o excesso de açúcares. As seguintes sugestões foram feitas em relação a essas orientações (142):

- Utilizar açúcares em quantidades moderadas – comedido se suas necessidades calóricas forem baixas. Evitar lanches frequentes, escovar os dentes e utilizar fio dental regularmente.
- Ler os rótulos dos alimentos. Um alimento pode ter alto teor de açúcares se apresentar um ou vários dos seguintes componentes: açúcar de mesa (sacarose), açúcar mascavo, glicose (dextrose), frutose, maltose, lactose, mel, xarope, adoçante de milho, xarope de milho rico em frutose, melado, concentrado de suco de frutas.

Fibras Dietéticas

As fibras dietéticas incluem duas formas insolúveis, a celulose e a hemicelulose, e três formas solúveis, a pectina, as gomas e as mucilagens (36). As fibras dietéticas não podem ser digeridas e metabolizadas e, conseqüentemente, produzem sensação de plenitude (saciedade) durante uma refeição sem calorias adicionais (45). Isso foi aproveitado pelas padarias que reduziram o número de calorias por fatia de pão adicionando celulose derivada da madeira! A pectina e as gomas são utilizadas no processamento alimentar para espessar, estabilizar ou emulsificar os constituintes de vários produtos alimentares (36).

Durante muito tempo, as fibras dietéticas foram relacionadas à saúde ideal. Elas atuam como uma esponja hidratada à medida que se movem ao longo do intestino grosso, tornando menos provável a constipação pela redução do tempo de trânsito (36, 45). As dietas vegetarianas, ricas em fibras, foram relacionadas à menor concentração sérica de colesterol decorrente da maior perda de bile (com colesterol) nas fezes. No entanto, o fato de as dietas vegetarianas também apresentarem baixa porcentagem de calorias oriunda das gorduras, o que também pode reduzir o colesterol sérico, torna a interpretação dos dados mais complicada (45). Apesar de uma dieta rica em fibras reduzir a incidência de diverticulose, uma condição na qual ocorre a formação de saculações (divertículos) na parede colônica, o papel das fibras na prevenção do câncer de cólon ainda é questionável (36, 45).

Devido ao amplo papel das fibras dietéticas na saúde normal, não é surpresa que as *Orientações Dietéticas para Americanos* proponha que os americanos aumentem a sua ingestão (142). No entanto, ainda não existe uma Quantidade Dietética Recomendada para as fibras. Segundo as *Orientações Dietéticas para Americanos*, para aumentar a ingestão de fibras e de carboidratos complexos, devemos comer diariamente:

- Três ou mais porções de vegetais variados
- Duas ou mais porções de frutas variadas
- Seis ou mais porções de produtos derivados de grãos (pães, cereais, massas e arroz)

Gorduras

Os lipídios dietéticos incluem os triglicerídeos, fosfolipídios e **colesterol**. Quando sólidos na temperatura ambiente, os lipídios são gorduras; se líquidos, óleos. Os lipídios contêm 9 kcal/g e representam cerca de 34% a 36% da dieta americana, mais do que o objetivo dietético de 30%, mas inferior aos 42% registrados em 1977 (37, 58a, 105, 144)

As gorduras, além de fornecerem combustível para a energia, são importantes na absorção de vitaminas lipossolúveis e para a estrutura da membrana celular, para a síntese hormonal (esteróides), para o isolamento e para a proteção de órgãos vitais (36). A maioria das gorduras é armazenada no tecido adiposo, para liberação subsequente na corrente sanguínea como ácidos graxos livres (capítulo 4). Em razão da densidade calórica das gorduras (9 kcal/g), podemos possuir uma grande reserva de energia, tendo pouco peso. De fato, o conteúdo energético de 454 g de tecido adiposo, 3.500 kcal, é suficiente para suprir o consumo da corrida de uma maratona. O outro lado da moeda é que, em decorrência de sua densidade calórica muito alta, leva mais tempo para diminuir a massa de tecido adiposo na realização de uma dieta

O foco de atenção da comunidade médica tem sido o papel das gorduras dietéticas no desenvolvimento da aterosclerose, um processo no qual ocorre espessamento da parede arterial, levando ao estreitamento da luz da artéria. Esse é o problema básico associado às coronariopatias e aos acidentes vasculares cerebrais. Apesar de a causa específica não ser conhecida, acredita-se que vários fatores podem lesar o revestimento endotelial protetor da artéria, permitindo um acúmulo de substâncias e bloqueio da artéria. Os fatores que podem acelerar o processo incluem o colesterol e os triglicerídeos séricos elevados, a hipertensão arterial e o tabagismo (41). Na seção dos objetivos dietéticos, duas recomendações tratam do problema da aterosclerose: a redução da ingestão de sal (ver minerais) e a redução de gorduras, gorduras saturadas e colesterol. A redução de um desses três últimos revelou diminuir o colesterol sérico e, concomitantemente, o risco de aterosclerose (1a).

Usualmente, a concentração sérica de colesterol é dividida em duas classes, baseando-se no tipo de lipoproteína que transporta o colesterol. As lipoproteínas de baixa densidade (LDL) transportam mais colesterol do que as lipoproteínas de alta densidade (HDL). Níveis elevados de LDL-colesterol estão diretamente relacionados ao risco cardiovascular, enquanto níveis elevados de HDL-colesterol oferecem proteção contra as cardiopatias (1a). A concentração de HDL-colesterol é influenciada pela hereditariedade, sexo, exercício e dieta. As dietas ricas em gorduras saturadas

umentam a LDL-colesterol. A redução das fontes de gorduras saturadas, incluindo carnes vermelhas, gordura animal, óleo de palma, óleo de coco, gorduras hidrogenadas, leite integral, creme, manteiga, sorvetes e queijos reduz a LDL-colesterol sérica. De modo geral, a recomendação consistente do National Research Council (104) e da American Heart Association (1a) é reduzir o consumo de gordura total para menos de 30% da ingestão calórica total. A restrição dietética do colesterol revelou ser eficaz na redução do colesterol sérico (1a). No entanto, esse efeito é influenciado pela porcentagem de gorduras saturadas da dieta e pelo nível inicial do colesterol sérico (isto é, aqueles que apresentam níveis séricos de colesterol elevados são os que mais se beneficiam) (46). Baseando-se nas evidências atualmente disponíveis, é razoável e prudente que seja recomendada uma redução do colesterol na dieta para 300 mg/dia ou menos (1a, 104). As sugestões a seguir foram fornecidas como parte das Orientações Dietéticas para Americanos para uma dieta pobre em gorduras, gorduras saturadas e colesterol (142)

- Utilizar gorduras e óleos comedido na cozinha.
- Utilizar pequenas quantidades de molhos de saladas e coberturas, como manteiga, margarina e maionese. Uma colher de sopa da maioria dessas coberturas fornece 10 a 11 g de gorduras.
- Escolher óleos vegetais líquidos mais freqüentemente, porque eles apresentam menor teor de gorduras saturadas.
- Verificar os rótulos dos alimentos para observar quanto de gorduras e de gorduras saturadas existe numa porção.
- Retirar as gorduras das carnes vermelhas. Retirar a pele do frango.
- Ocasionalmente, substituir a carne vermelha por feijões e ervilhas.
- Utilizar moderadamente gemas de ovos e vísceras.
- Escolher leite desnatado ou semidesnatado, iogurtes e queijos com baixo teor de gordura

Proteínas

As proteínas, a 4 kcal/g, não são consideradas uma fonte energética primária, como são as gorduras e os carboidratos. Em vez disso, elas são importantes por conterem os nove aminoácidos essenciais, sem os quais o corpo não pode sintetizar todas as proteínas necessárias aos tecidos, enzimas e hormônios. A qualidade das proteínas da dieta se baseia em quão bem esses aminoácidos essenciais estão representados. Em termos de qualidade, as melhores fontes proteicas são os ovos, o leite e os peixes, sendo boas fontes a carne vermelha, a carne de frango, os queijos e a soja. Fontes regulares de proteínas incluem os grãos, vegetais, sementes, castanhas e outros legumes. Considerando-se que uma refeição contém vários tipos de alimento, um alimento com

maior qualidade protéica tende a complementar outro de menor qualidade para produzir uma ingestão adequada dos aminoácidos essenciais (36).

A Quantidade Dietética Recomendada de proteínas para um adulto é de 0,8 g/kg e é facilmente suprida por dietas que incluem vários dos alimentos mencionados. A necessidade protéica também é expressa como 10-12% do total de kcal ingeridas. De modo geral, a maioria dos americanos satisfaz essas recomendações. A necessidade de proteínas dos atletas é discutida no capítulo 23.

em resumo

- Os carboidratos são a principal fonte energética da dieta americana e estão divididos em duas classes: os que podem ser metabolizados (açúcares e amidos) e as fibras dietéticas.
- Duas recomendações para a melhoria do estado de saúde da população americana são o aumento de carboidratos complexos (55-60% das calorias) e a adição de fibras dietéticas.
- Os americanos consomem muita gordura dietética, e a alteração recomendada para reduzir essa quantidade total para menos de 30% é condizente com a boa saúde. As gorduras saturadas não devem representar mais do que 10% das calorias totais.
- A necessidade protéica de 0,8 g/kg pode ser satisfeita com refeições pobres em gorduras para minimizar a sua ingestão.

Satisfazendo as Orientações e Atingindo os Objetivos

Uma boa dieta deve permitir que o indivíduo atinja as Quantidades Dietéticas Recomendadas de proteínas, minerais e vitaminas, ao mesmo tempo enfatizando os carboidratos e minimizando as gorduras. Isso pode ser conseguido respeitando-se uma das Orientações Dietéticas para Americanos: consumir vários tipos de alimento. Essas orientações (142) sugerem que a seleção diária de alimentos deve incluir:

- 3-5 porções de vegetais
- 2-4 porções de frutas
- 6-11 porções de pães, cereais, arroz e massa
- 2-3 porções de leite, iogurte e queijos
- 2-3 porções de carnes vermelhas, carne de frango, peixe, feijões e ervilhas, ovos e castanhas

Vários planos de grupos alimentares foram desenvolvidos para auxiliar no planejamento de uma dieta condizente com essas orientações.

Planos de Grupos Alimentares

Um dos planos mais conhecidos, o Plano dos Quatro Grupos Alimentares Básicos (Basic Four Food Group Plan), inclui a carne vermelha e seus substitutos, leites e laticínios, frutos e vegetais e grãos (pães e cereais) como grupos alimentares. Os adultos escolhem pelo menos 2, 2, 4 e 4 porções por dia desses respectivos grupos. É enfatizado o consumo de vários itens dentro de cada grupo, cuja densidade nutricional é relativamente elevada. A densidade nutricional descreve o conteúdo de nutrientes em 1.000 kcal de um alimento (105). A escolha de alimentos com densidade nutricional elevada mantém os nutrientes elevados e as kcal totais baixas. A quantidade de cada item de um grupo alimentar do Plano dos Quatro Grupos Alimentares Básicos baseia-se na quantidade de determinado nutriente nele contido. Por exemplo, os itens da lista do leite apresentam o conteúdo de cálcio num copo de leite e a porção de carne vermelha é baseada no conteúdo protéico. Recentemente, o Departamento de Agricultura dos U.S. (140) introduziu um novo plano de grupos alimentares, a Pirâmide Alimentar (Food Guide Pyramid), com o objetivo de fornecer uma melhor orientação na escolha de alimentos compatíveis com as Orientações Dietéticas para Americanos.

Pirâmide Alimentar

A Pirâmide Alimentar, mostrada na Figura 18.2, está centrada na gordura dietética e em como selecionar alimentos mantendo a ingestão desse nutriente abaixo de 30% da ingestão calórica diária. Ela também oferece orientações relacionadas ao consumo de açúcares e sal. A Tabela 18.3 mostra alguns exemplos de alimentos e tamanhos de porções, assim como o número de porções para os três níveis de ingestão calórica. A recomendação de uma ingestão de gorduras igual a 30% da ingestão calórica deve permitir o consumo de 53, 73 e 93 gramas de gorduras para as ingestões de 1.600, 2.200 e 2.800 kcal, respectivamente. Deve-se observar que somente metade dessa ingestão de gorduras deve ser obtida se uma pessoa escolher os alimentos com menores teores de gordura de cada grupo alimentar (140).

Sistema de Trocas

Outro método de planejamento de uma dieta é o Sistema de Trocas. Nesse sistema, o conteúdo calórico e a porcentagem de carboidratos, proteínas e gorduras de cada alimento é o foco de atenção, em vez da densidade nutricional, como no Plano dos Quatro Grupos Alimentares Básicos ou da Pirâmide Alimentar. Os alimentos de cada grupo do Sistema de Trocas são similares nessas características. A Tabela 18.4 mostra a divisão de cada um dos seis grupos. Esse sistema é útil para os programas de controle de peso, uma vez que a atenção está centrada nas calorias. Sabendo-se quantas "trocas" de cada grupo estão contidas na dieta, se conhece o conteúdo calórico.

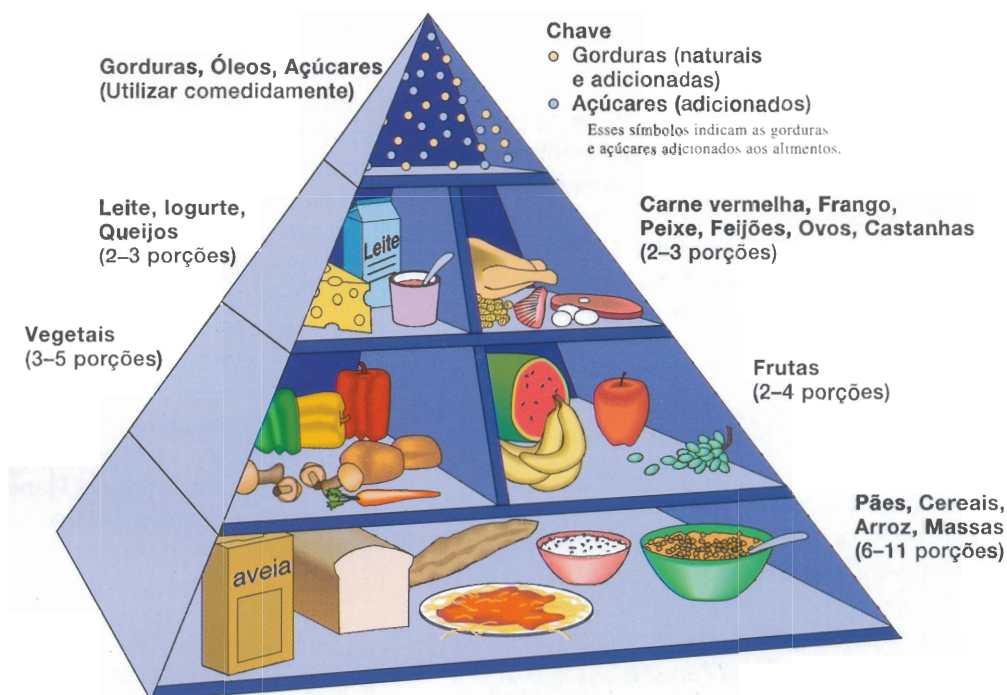


Figura 18.2

O Departamento de Agricultura dos EUA introduziu a pirâmide alimentar em 1992. O gráfico é um guia para a alimentação saudável. Em contraste com os primeiros planos de grupos alimentares, a pirâmide fornece uma idéia imediata de que alimentos essenciais devem compor a dieta – grãos integrais, frutas e vegetais.

Fonte: Departamento de Agricultura dos EUA, 1992.

Tabela 18.3 Pirâmide Alimentar: Grupos Alimentares, Exemplos de Alimentos e Porções Diárias

Grupo Alimentar	Exemplos de Alimentos e Tam. da Porção	Porções para os 3 níveis de ingestão calórica diária (kcal/dia)		
		1.600	2.200	2.800
Pães	1 fatia de pão	6	9	11
	28 g de cereais prontos para consumo			
	½ xícara de cereal cozido, arroz ou massa			
Vegetais	1 xícara de vegetais folhosos crus	3	4	5
	½ xícara de outros vegetais			
	¾ xícara de suco de verdura			
Frutas	1 maçã média	2	3	4
	½ xícara de fruta em pedaços, cozida ou enlatada			
	¾ xícara de suco de fruta			
Leite	1 xícara de leite ou de iogurte	2-3	2-3	2-3
	42,5 g de queijo natural			
	56,5 g de queijo processado			
Carne	56,5-85 g de carne vermelha magra, frango ou peixe	2-3	2-3	2-3
	(½ copo de feijão cozido ou 1 ovo contam como 28 g de carne vermelha magra)			
		porções equivalentes a 141 g de carne vermelha magra	porções equivalentes a 170 g de carne vermelha magra	porções equivalentes a 198 g de carne vermelha magra

Fonte: Departamento de Agricultura dos EUA.

Tabela 18.4 Os Seis Grupos de Troca

Grupo	Tam. da Porção	Alimentos Similares	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Gorduras (g)	Energia (kcal)
Leite (desnatado)	1 xícara	1 xícara de leite desnatado 1 xícara de iogurte desnatado	12	8	Traços	90
Vegetais	½ xícara	Vagens Vegetais verdes Cenouras Beterrabas	5	2	0	25
Frutas	1 porção	½ banana pequena 1 maçã pequena ½ grapefruit ½ xícara de suco de laranja	15	0	0	60
Pão (amido)	1 fatia	¾ xícara de cereal pronto para consumo ½ xícara de feijões ½ xícara de milho 1 batata pequena	15	3	Traços	80
Carne (magra)	28 g	28 g de carne de frango, sem pele 28 g de peixe ¼ xícara de atum ou salmão defumado 28 g de queijo com baixo teor de gordura (< 5%)	0	7	3	55
Gorduras	1 colher de chá	1 colher (chá) de margarina 1 colher (chá) de óleo 1 colher (sopa) de molho de salada 1 fatia de bacon frito	0	0	5	45

As listas de troca são a base de um sistema de planejamento alimentar elaborado por um comitê da The American Diabetes Association e da The American Dietetic Association. Apesar de destinadas principalmente a diabéticos e outras pessoas que devem seguir dietas especiais, as listas de trocas são baseadas nos princípios de uma boa nutrição aplicados a todas as pessoas. Baseado no material da The American Diabetes Association e da The American Dietetic Association, 1986.

Avaliando a Dieta

Independentemente do seu plano dietético, surge a questão de quão bem você está seguindo as orientações. Como você analisa a sua dieta? A primeira coisa a ser feita é determinar o que você está comendo, sem se enganar. O uso do método de **recordatório de vinte e quatro horas** baseia-se na sua capacidade de lembrar, a partir de um momento específico do dia, o que você comeu nas vinte e quatro horas prévias. Você deve julgar o tamanho da porção consumida e se esse dia é representativo do que você come normalmente. Outras pessoas utilizam os **registros alimentares**, nos quais registram o que consomem durante o dia. Recomenda-se que a pessoa realize o registro alimentar de três a quatro dias por semana para obter uma melhor estimativa da ingestão dietética usual. Como o simples registro da ingestão alimentar pode alterar nossos hábitos alimentares, deve-se tentar comer o mais normalmente possível ao realizar o registro da ingestão alimentar. Lembre que os padrões da Quantidade Dietética Recomendada devem ser mantidos a longo prazo e existirão variações diárias desses padrões (36).

em resumo

- A Pirâmide Alimentar fornece orientações para atingir as necessidades nutricionais especificadas nas *Orientações Dietéticas para Americanos*.
- O Sistema de Trocas inclui seis grupos organizados pela sua composição de carboidratos, gorduras e proteínas, com especial consideração ao conteúdo calórico. Os seis grupos incluem o leite, vegetais, frutas, pães, carnes e gorduras.

Composição Corporal

A obesidade é um grande problema na nossa sociedade, estando relacionada à hipertensão, ao colesterol sérico elevado e ao desenvolvimento do diabetes no adulto (74). Além disso, existe uma crescente preocupação com o fato de o aumento da incidência da obesidade infantil aumentar também a quantidade de adultos

Tabela 18.5 Pesos Desejáveis para Homens e Mulheres com Vinte e Cinco Anos ou Mais

Altura* Centímetros	Estrutura Pequena (kg)	Estrutura Média (kg)	Estrutura Grande (kg)
Homens			
157,5	50,9–54,5	53,6–58,6	57,2–64,1
160,0	52,3–55,9	55,0–60,4	58,6–65,4
162,5	53,6–57,3	56,3–61,8	60,4–67,2
165,1	55,0–58,6	57,7–63,1	61,3–69,1
167,6	56,4–60,4	59,0–65,0	62,7–70,9
170,6	58,2–62,3	60,9–66,8	64,5–73,1
172,7	60,0–64,1	62,7–69,1	66,8–75,4
175,3	61,2–65,9	64,5–70,9	68,6–77,2
177,8	63,6–68,2	66,3–72,7	70,4–79,0
180,3	65,4–70,0	68,1–75,0	72,2–81,3
182,8	67,3–71,8	70,0–77,2	74,5–83,6
185,4	69,0–73,6	71,8–79,5	76,3–85,9
187,9	70,9–75,9	73,6–81,8	78,6–88,1
190,5	72,7–77,7	75,9–84,0	80,9–90,4
193,0	74,5–79,6	78,1–86,3	82,7–92,7
Altura** Centímetros	Estrutura Pequena	Estrutura Média	Estrutura Grande
Mulheres			
147,3	41,8–44,5	43,6–48,6	47,2–54,0
149,8	42,7–45,9	44,5–50,0	48,1–55,4
152,3	43,6–47,2	45,9–51,3	49,5–56,8
154,9	45,0–48,6	47,2–52,7	50,9–58,2
157,4	46,3–50,0	48,6–54,0	52,2–59,5
160,0	47,7–51,3	50,0–55,4	53,6–60,9
162,5	49,0–52,7	51,4–57,2	55,0–62,7
165,1	50,4–54,0	52,7–59,0	56,8–64,5
168,6	51,8–55,9	54,5–61,3	58,6–66,3
170,1	53,6–57,7	56,3–63,1	60,4–68,1
172,7	55,4–59,5	58,1–65,0	62,2–70,0
175,2	57,2–61,3	60,0–66,8	64,0–71,8
177,8	59,0–63,6	61,8–68,6	65,9–74,0
180,3	60,9–65,4	63,6–70,4	67,7–76,3
182,8	62,7–67,2	65,4–72,2	69,5–78,6

Cortesia do *Statistical Bulletin*, Metropolitan Insurance Company.

*Calçando sapatos com saltos de 1 polegada (2,5 cm).

**Calçando sapatos com saltos de 2 polegadas (5 cm).

obesos. Para **enfrentar esse** problema, devemos ser capazes de monitorar as alterações da gordura corporal durante a vida e de avaliar a efetividade da dieta e do exercício no combate a esse problema. Esta seção apresenta um resumo dos diferentes métodos utilizados na análise da composição corporal e fornece detalhes dos métodos mais comuns.

Métodos de Mensuração da Composição Corporal

A tabela de peso/altura de 1959 da Metropolitan Life Insurance Company (97) é um dos métodos mais comuns utilizados para julgar se uma pessoa apresen-

ta ou não excesso de peso (Tabela 18.5) Essas tabelas são baseadas nas apólices da companhia e os pesos corporais associados com a menor taxa de mortalidade estão listados por estrutura. Em 1983, foi publicada uma atualização da tabela, que permitia um maior peso para cada altura. Foi sugerido que as menores taxas de mortalidade nos pesos maiores da tabela de 1983 resultavam do melhor tratamento das coronariopatias e do diabetes, permitindo que pessoas mais pesadas vivessem mais, a redução do tabagismo e o aumento da atividade física (41) A American Heart Association continua a recomendar a tabela de 1959.

Independentemente da tabela utilizada, existem alguns problemas associados ao seu uso (4):