



# Alimentação e Qualidade de Vida



# **Alimentação e Qualidade de Vida**

Julianna Matias Vagula

Aline Menezes Tiburcio Roque

© 2019 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

**Presidente**

Rodrigo Galindo

**Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica**

Mário Ghio Júnior

**Conselho Acadêmico**

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

**Revisão Técnica**

Mailme de Souza Oliveira

**Editorial**

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Leticia Bento Pieroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Vagula, Julianna Matias  
V126a Alimentação e qualidade de vida / Julianna Matias  
Vagula, Aline Menezes Tiburcio Roque. – Londrina : Editora e  
Distribuidora Educacional S.A., 2019.  
192 p.

ISBN 978-85-522-1334-5

1. Alimentação. 2. Qualidade de vida. 3. Embelezamento.  
I. Vagula, Julianna Matias. II. Roque, Aline Menezes Tiburcio.  
III. Título.

CDD 610

---

2019

Editora e Distribuidora Educacional S.A.  
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza  
CEP: 86041-100 – Londrina – PR  
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br  
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

# Sumário

<b>Unidade 1   Os conceitos e a base da alimentação e nutrição humana</b>	<b>11</b>
<b>Seção 1 - Conceitos básicos da nutrição humana</b>	<b>14</b>
1.1   Histórico	14
1.2   Conceitos básicos de nutrição humana	16
<b>Seção 2 - Conceitos gerais sobre os alimentos e uma boa nutrição corporal</b>	<b>22</b>
2.1   Carboidratos	22
2.2   Proteínas	25
2.3   Lipídeos	30
2.4   Vitaminas	32
2.5   Minerais	34
2.5.1   Cálcio	34
2.5.2   Ferro	35
2.5.3   Sódio	35
3   Água	40
<b>Unidade 2   Alimentação, nutrientes e alimentos</b>	<b>47</b>
<b>Seção 1 - Alimentação, alimentos e nutrientes</b>	<b>50</b>
1.1   Nutrição	50
1.2   Alimento	51
1.3   Calorias	51
1.4   Nutrientes	52
1.4.1   Macronutrientes	53
1.4.1.1   Carboidratos	53
1.4.1.1.1   Monossacarídeos	54
1.4.1.1.2   Dissacarídeos	55
1.4.1.1.3   Polissacarídeos	56
1.4.1.1.4   Digestão e absorção dos carboidratos	56
1.4.1.1.5   Considerações finais	57
1.4.1.2   Proteínas	57
1.4.1.2.1   Funções das proteínas	59
1.4.1.2.2   Digestão e absorção da proteína	59
1.4.1.3   Lipídios	60
1.4.1.3.1   Funções dos lipídios	60
1.4.1.3.2   Tipos de gorduras	61
1.4.1.3.3   Digestão e absorção dos lipídeos	62
1.4.1.3.4   Considerações finais	62

1.4.2.   Micronutrientes	62
1.4.2.1   Vitaminas	62
1.4.2.1.1   Vitaminas lipossolúveis	63
1.4.2.1.1.1   Vitamina A	64
1.4.2.1.1.2   Vitamina D	65
1.4.2.1.1.3   Vitamina E	66
1.4.2.1.1.4   Vitamina K	67
1.4.2.1.2   Vitaminas hidrossolúveis	67
1.4.2.1.2.1   Vitamina C (ácido ascórbico)	68
1.4.2.1.2.2   Vitaminas do complexo B	69
1.4.2.1.2.2.1   Tiamina (vitamina B1)	69
1.4.2.1.2.2.2   Riboflavina (vitamina B2)	70
1.4.2.1.2.2.3   Niacina (vitamina B3)	71
1.4.2.1.2.2.4   Ácido pantotênico (vitamina B5)	71
1.4.2.1.2.2.5   Piridoxina (vitamina B6)	72
1.4.2.1.2.2.6   Biotina	73
1.4.2.1.2.2.7   Ácido fólico (Vitamina B9)	73
1.4.2.1.2.2.8   Cobalamina (vitamina B12)	75
1.4.2.2   Minerais	76
1.4.2.2.1   Ferro	76
1.4.2.2.2   Cálcio	78
1.4.2.2.3   Magnésio	79
1.4.2.2.4   Potássio	80
1.4.2.2.5   Sódio	80
1.4.2.2.6   Zinco	81
1.4.2.2.7   Iodo	82
1.4.2.2.8   Manganês	82
1.4.2.2.9   Cobre	82
1.4.2.2.10   Cromo	83
1.4.2.2.11   Selênio	83
<b>Seção 2 - Leis da alimentação e alimentação saudável</b>	<b>85</b>
2.1   Leis da alimentação	85
2.2   Alimentação saudável	86
2.2.1   Dez passos para uma alimentação saudável	86
<b>Seção 3 - Alimentos Funcionais</b>	<b>92</b>
3.1   Conceito de alimentos funcionais	92
3.1.1   Frutas in natura	93
3.1.1.1   Frutas fontes de gordura saudável	94
3.1.2   Legumes e verduras	94
3.1.2.1   Legumes	94
3.1.3   Brássicas ou crucíferas	95
3.1.4   Óleos e oleaginosas	95

3.1.5   Sementes _____	96
3.1.6   Alho e cebola _____	96
3.1.7   Ervas e especiarias _____	97
<b>Unidade 3   O que é alimentação saudável e o processo de reeducação alimentar _____</b>	<b>105</b>
<b>Seção 1 - Conceito de alimentação saudável _____</b>	<b>108</b>
1.1   Alimentação saudável _____	108
<b>Seção 2 - Reeducação alimentar _____</b>	<b>114</b>
2.1   Comportamento alimentar _____	114
<b>Seção 3 - Guias alimentares _____</b>	<b>121</b>
3.1   Evolução dos guias alimentares _____	121
<b>Seção 4 - Prevenção de doenças crônicas por alimentos _____</b>	<b>128</b>
4.1   Doenças crônicas não transmissíveis _____	128
4.2   Alimentos Funcionais _____	131
<b>Unidade 4   Importância da alimentação na manutenção da beleza e da qualidade da pele _____</b>	<b>139</b>
<b>Seção 1 - Acne, envelhecimento da pele, fotoproteção e hidratação cutânea _____</b>	<b>142</b>
1.1   Acne _____	142
1.1.2   Nutrição e acne _____	144
1.1.3   Cromo _____	148
1.1.4   Zinco _____	148
1.1.5   Selênio _____	148
1.1.6   Ômega-3 _____	149
1.2   Envelhecimento cutâneo _____	149
1.2.1   Selênio _____	154
1.2.2   Zinco _____	154
1.2.3   Vitamina E _____	154
1.2.4   Vitamina C _____	155
1.2.5   Papel dos antioxidantes na dieta _____	155
1.3   Fotoproteção _____	157
1.4   Hidratação cutânea _____	159
<b>Seção 2 - Colágeno, estrias, alopecia, fibro edema gelóide _____</b>	<b>164</b>
2.1   Colágeno _____	164
2.2   Estrias _____	167
2.3   Alopecia _____	168
2.3.1   Aspectos nutricionais na alopecia _____	172
2.4   Fibro edema gelóide (celulite) _____	173





# Apresentação

Caro aluno, é com alegria que apresentamos a você este material elaborado especificamente para a disciplina de Nutrição e Qualidade de Vida.

Esperamos que o conteúdo deste livro sirva como norteador dos seus estudos, e também que você compreenda melhor os princípios básicos da Nutrição.

Neste material você irá estudar os conceitos gerais sobre alimentação e nutrição, e isso lhe auxiliará no atendimento ao cliente.

Na Unidade 1, você terá a oportunidade de entender a herança alimentar brasileira deixada pelos indígenas e pelos imigrantes. Conseguirá assimilar como é importante a relação entre o homem e o alimento, sendo a alimentação a necessidade maior de um povo. Ao longo desta unidade você também aprenderá os conceitos básicos da nutrição humana e seu histórico, além de compreender informações sobre os carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais.

A proposta da Unidade 2 será despertar o seu interesse no processo alimento, nutrientes e, por consequência, leva-lo à reflexão sobre os conceitos da nutrição, para que você compreenda o que é alimentação, nutrientes e alimentos. Além disso, você aprenderá como devemos selecionar os alimentos que precisamos ingerir para obter uma alimentação saudável. Esta seleção não deve apenas se basear nos tipos de alimentos, mas também na quantidade necessária para suprir o nosso organismo de todos os nutrientes que ele precisa para funcionar corretamente. Você aprenderá a relacionar os alimentos funcionais descritos nesta unidade com a função de cada um com o tratamento ou prevenção de determinadas desordens estéticas ou patologias.

A Unidade 3 abordará como uma alimentação saudável é caracterizada. Você conseguirá entender como foi a evolução dos Guias Alimentares e aprenderá sobre o comportamento alimentar

e a reeducação alimentar. Além disso, você terá a oportunidade de diferenciar as doenças crônicas não transmissíveis.

Na Unidade 4, você conhecerá a influência que a nutrição desempenha na beleza e saúde da pele, cabelos e unhas. As desordens estéticas têm relação direta com o modo de vida que a pessoa tem, bem como seu padrão alimentar.

Esperamos que você, futuro profissional do Embelezamento, utilize esse material que foi desenvolvido com muito carinho!

Bons estudos!

# Os conceitos e a base da alimentação e nutrição humana

*Julianna Matias Vagula*

## **Objetivos de aprendizagem**

A proposta da presente unidade é para que você, aluno, consiga entender melhor os alimentos, sua composição e qual a relação desempenhada pelos nutrientes em nosso organismo. Neste material você poderá compreender como a cultura alimentar brasileira sofreu diversas influências.

Como futuro profissional do embelezamento, é importante que você tenha domínio de como os nutrientes estão divididos e como eles atuam em nosso organismo, dessa forma, você entenderá melhor as respostas do organismo às disfunções estéticas.

## **Seção 1 | Conceitos básicos da nutrição humana**

Nesta seção, abordaremos um breve histórico da formação da cultura alimentar brasileira a partir da colonização dos diferentes povos que aqui chegaram, além de conceitos básicos de nutrição humana. Veremos também a diferenciação de alimentação, alimentos e nutrição e estudaremos os principais fatores que influenciam as escolhas alimentares.

## **Seção 2 | Conceitos gerais sobre os alimentos e uma boa nutrição corporal**

Nesta seção, estudaremos os alimentos e que eles estão divididos em Macronutrientes, sendo os carboidratos, as proteínas e os lipídeos, entendendo qual é o papel destes nutrientes no

nosso metabolismo. Acercaremos os micronutrientes, dentre eles, as vitaminas A, C e E, além dos minerais, como o Cálcio, o Ferro e o Sódio.

# Introdução à unidade

Nesta unidade, você terá a oportunidade de entender a herança alimentar deixada pelos europeus e africanos e como foi a junção com a cultura indígena. Antes do descobrimento do Brasil, a alimentação elaborada pelos indígenas era muito simples, feita à base de mandioca, peixes e frutas, porém, com a chegada da colonização portuguesa, a alimentação começou a se diversificar.

É importante entendermos a relação entre o homem e o alimento, sendo a alimentação a necessidade maior de um povo, a nutrição íntegra e a ciência destes fenômenos.

Na seção 1 conheceremos os conceitos básicos da nutrição humana e seu histórico, bem como o comportamento alimentar. Já na seção 2, você terá acesso a informações sobre os carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais.

Esperamos que você use todas as informações contidas nesta unidade e que seja um ponto de partida para que possa aprender mais sobre os alimentos e a nutrição, tornando-se um profissional do embelezamento muito mais completo.

Bom estudo!

# Seção 1

## Conceitos básicos da nutrição humana

### Introdução à seção

Caro aluno, nesta seção você conhecerá os conceitos gerais sobre a nutrição e a nutrição humana. É preciso entender como aconteceu a formação de nossas tradições alimentares a fim de compreender para onde estamos caminhando em nossa cultura nesse aspecto, além de saber como os alimentos estão divididos de acordo com os nutrientes que eles possuem. Vamos juntos entender um pouco melhor essa história!

### 1.1 | Histórico

A nutrição humana é um assunto muito vasto, pois temos a junção e a interferência de vários fatores, no entanto, veremos que a formação dos hábitos e que a nossa alimentação está constantemente em mudança. Conseguiremos relacionar a alimentação e a manutenção da saúde e entender um pouco mais sobre os grupos alimentares bem como saber a interação desses nutrientes com o organismo humano.

Vamos iniciar com a formação da sociedade brasileira que sofreu a influência de vários povos, dentre eles, os africanos, os europeus, os americanos e asiáticos. O Brasil é um país com mais de 8 milhões de quilômetros quadrados e conforme a colonização foi acontecendo, os povos foram se adaptando nas regiões que mais se identificavam com o seu país de origem, fazendo do Brasil um país rico em diferentes culturas. Com isso, a formação dos hábitos alimentares e, por sua vez, da cultura alimentar, foi devida essa miscigenação.

Antes do descobrimento do Brasil, a alimentação elaborada pelos indígenas era à base de mandioca, farinha de mandioca, beijus, frutas, peixes e carne de caça. Essa alimentação era complementada por alimentos secundários, como a carne de caça, alguns tubérculos (batata-doce, cará), cereais (milho) e frutas nativas.

Com a chegada da colonização portuguesa após o descobrimento, a alimentação começou a se diversificar, tanto na forma de preparo, como

nos temperos devido ao fato da chegada de especiarias, como o cravo-da-índia e a canela. Houve também a inserção do sal, que era utilizado na conservação das carnes feita pela elaboração do charque (processo de salga e secagem ao sol), além disso, introduziram-se novos alimentos, como os coqueiros, a cana de açúcar e as bananeiras.

Outro fato que nos chama atenção é a instalação dos conventos, que, por sua vez, inseriram novos costumes à população, podemos destacar a produção de doces com as castanhas nativas do Brasil, a fabricação de queijo e manteiga e a determinação de horários regulares para se alimentar, costumes que não eram comuns dos indígenas.

Com a chegada dos africanos no Brasil, vieram também novos costumes da alimentação desse povo, que apresentam grande influência nos hábitos alimentares, principalmente na região nordeste do Brasil, onde temos a inserção de ingredientes muito conhecidos atualmente, dentre eles, podemos destacar um dos mais famosos, o azeite de dendê e as preparações, como o acarajé, o vatapá, o caruru, dentre outras. Notadamente, essas preparações identificam certas regiões do Brasil até os dias atuais, um exemplo simples é que não tem como falar da Bahia sem pensar no Acarajé, pois a comida e as pessoas trazem a identidade daquela região.

Podemos destacar que a história brasileira sofre novas influências a cada ciclo econômico que se instala no país, no ciclo da cana de açúcar, por exemplo, temos os donos de engenho e a fabricação da cachaça, rapadura e melação sustentado pelo trabalho escravo, aliada à discreta inserção de criação de gado, na qual os indígenas se habituaram melhor à atividade pastoril com expansão da pecuária a partir do século XVII.

Figura 1.1 | Escravos africanos processando de cana de açúcar



Fonte: iStock.

Com a descoberta do ouro, no território de Minas Gerais, houve o início do ciclo da mineração que movimentou a economia brasileira, e na alimentação passamos a consumir o “feijão tropeiro”, o “tutu de feijão” e a “couve à mineira”, sendo a alimentação dos escravos à base de fubá e angu.

Já no Brasil Império, após três séculos do descobrimento, podemos identificar a formação de uma tradição alimentar com base em alimentos simples, tais como fubá e angu, arroz, feijão, tutu, pirão e farinha de mandioca.



### Questão para reflexão

Pense na alimentação da sua casa. Qual é a preparação frequente em dias de festa? Qual é a importância desse alimento para sua família?

Além disso, você consegue exemplificar uma preparação ou um alimento que faça parte da sua alimentação por influência de seus avós, bisavós ou de uma pessoa mais velha de sua família?

Com a independência do Brasil, os portos se abriram e houve maior chegada de navios com queijos, doce e conservas. A colonização europeia no Sul do país iniciou o cultivo de maçã, uva, ameixas e frutas cítricas. Os italianos introduziram as massas, o tomate, o molho de tomate e a polenta. No Brasil República identificamos a separação das classes sociais, as comidas de ricos, os fartos banquetes oferecidos aos políticos e as comidas de pobre.

Nesta breve passagem, observamos como a alimentação está intimamente ligada ao desenvolvido do nosso país e como nossa cultura alimentar foi sendo estabelecida ao longo do tempo.

## 1.2 | Conceitos básicos de nutrição humana

Na maioria das vezes, não nos damos conta da importância da alimentação em nossa vida e o quanto somos responsáveis em ter uma boa nutrição.

Para entendermos a relação entre o homem e o alimento, a nutrição se apoia na ciência antropológica (o estudo do ser



humano), mais especificamente na antropologia cultural, na qual a alimentação está inserida.

Sendo a alimentação a necessidade maior de um povo, a nutrição integra a ciência dos fenômenos referentes ao estado. A arte de bem governar os povos, a ideologia, que o estado promove boas condições para um bom desenvolvimento de uma sociedade política alimentar compatível com a população, objetivando a erradicação dos problemas nutricionais que degradam o corpo e a mente.

### Para saber mais

Leia o artigo: *O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v16n3/a02v16n3.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

A antropologia da alimentação aborda vários temas, como as condições humanas do comportamento alimentar nas diferentes classes sociais, a presença dos mitos, crenças e tabus alimentares e a alimentação e sua relação com a saúde do indivíduo.

O comportamento alimentar em diferentes classes sociais pode ser visto a partir do hábito de consumir carnes com cortes mais nobres, como a picanha ou filé mignon ou ter acesso ao Kobe beef, uma das carnes mais caras do mundo, proveniente do Boi Wagyu. Em contraposição, temos os cortes mais comuns ou de segunda, conhecidos mais popularmente como fraldinha, paleta bovina ou coxão duro. Se pararmos para refletir no quesito nutrientes, ambos os cortes serão ricos em nutrientes, no entanto, ter acesso a um tipo de corte de carne o faz pertencer a uma determinada classe social.

Os mitos, as crenças religiosas e os tabus alimentares são outras vertentes que independem de classe social, muitos de nós já ouvimos falar que não se pode misturar, na mesma preparação, manga com leite, esse tabu alimentar é um mito, uma história da época da escravidão.

Leia o artigo científico *Tabus alimentares em região do Norte do Brasil*, da Revista de Saúde Pública. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101989000600003&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101989000600003&script=sci_abstract&tlng=es)>. Acesso em: 21 set. 2018.

A alimentação e a saúde vêm ao encontro da qualidade de vida das pessoas, pois existe a conscientização de que a alimentação deve ser cuidada diariamente para que possamos manter nossa saúde ou retardar o aparecimento das doenças. Por exemplo, para um indivíduo de 60 anos que apresenta aterosclerose (acúmulo de placas de ateromas nas artérias), é preciso uma alimentação rica em gorduras saturadas por vários anos seguidos.

Devemos levar em conta também, além dos aspectos sociais, as relações, noções, normas e valores e instintos conscientes e inconscientes incorporados pelos indivíduos que compõem a sociedade.

Para entendermos os conceitos básicos da nutrição humana, é importante definirmos o que é alimentação e o que é alimento. Alimentação é um processo voluntário consciente, pelo qual o ser humano obtém produtos (alimentos) para o seu consumo. É o ato de ingerir o material nutritivo, é a chegada do alimento ao meio interno do organismo. E quanto ao alimento, é todo material nutritivo que o homem consome em qualquer estado físico, sejam alimentos crus, cozidos, sopas ou purês.

A nutrição durante muito tempo foi considerada uma ciência fisiológica e desenvolveu-se extraordinariamente, graças a compreensão cada vez mais detalhada dos fenômenos ligados à digestão, à absorção e ao metabolismo.

De forma geral, a nutrição é a combinação de processos dos quais o organismo vivo recebe e utiliza os alimentos necessários para a manutenção de suas funções e para o crescimento e renovação dos tecidos.

A importância da nutrição tem início desde a formação das primeiras células após a fecundação do óvulo e do espermatozoide,

durante todo o processo de gestação, a nutrição do feto é realizada pela placenta e pelo cordão umbilical. Após o nascimento, a nutrição fica por conta do aleitamento materno exclusivo, que deve ser realizado até o sexto mês de vida do bebê, depois desse período, é necessário que seja feita a introdução de alimentos complementares, pois somente o leite materno não é suficiente para acompanhar o crescimento do bebê.

A ciência da nutrição estuda os alimentos e como as substâncias são utilizadas pelo organismo, ou seja, como os alimentos são digeridos, absorvidos e utilizados nas mais diferentes funções no seu corpo, por exemplo como manter a integridade das células ou a função intestinal normal. Os alimentos são compostos por nutrientes, os responsáveis pela nossa subsistência, dentre eles, podemos destacar os macronutrientes, que são os carboidratos, as proteínas, as gorduras ou lipídeos, além dos micronutrientes, que envolvem as vitaminas e os minerais.

Diferente da alimentação que é um ato voluntário, no qual podemos escolher os tipos de alimentos que compõem nossas refeições, a nutrição é um ato involuntário e inconsciente, abrangendo uma série de processos que se realizam no organismo, independentemente da vontade do indivíduo.

A nutrição abrange os seguintes processos: (1) alimentação; (2) distribuição: movimentação dos alimentos de um local para outro no organismo com movimentos voluntário e involuntários (peristalse), até a absorção dos nutrientes; (3) metabolismo: se inicia após a absorção dos nutrientes, quando o organismo utiliza essas substâncias como fonte de energia e (4) excreção: a eliminação de material não aproveitado ou não utilizado pelo organismo, a eliminação se dá através do tubo digestório, rins, pele e pulmões.

A relação entre nutrição e saúde é muito tênue, com uma alimentação com qualidade e quantidade adequada e suficiente ao organismo, teremos uma boa nutrição equilibrada, conseqüentemente, teremos uma boa saúde.

O ato de comer pode ser influenciado por diversos motivos, segundo Whitney e Rolfes (2008), as escolhas alimentares podem ser motivadas por diferentes fatores, dentre eles interações

sociais, associação positiva e negativa, hábito, preferência pessoal, disponibilidade, praticidade e economia, imagem e peso corporal, conforto emocional e benefícios à saúde.

As interações sociais são determinadas pelas relações estabelecidas por indivíduos ou grupos de pessoas, também faz parte compartilhar as preparações alimentares, traz benefícios emocionais e nutricionais. Pense quantas vezes você compartilhou momentos felizes e tristes com seus amigos e familiares, com certeza na maioria desses momentos havia comida que estava sendo compartilhada por todos.



### Questão para reflexão

Qual foi a última vez que você compartilhou o momento de uma refeição com alguém? Quais sentimentos estavam envolvidos? Você voltaria a compartilhar esse momento tão importante de uma refeição com esta pessoa?

A associação positiva e negativa remete ao sentimento que uma pessoa tem ao consumir um determinado tipo de alimento, como numa situação hipotética em que um adulto que não consome macarrão ao molho vermelho, pois quando criança era obrigado a consumir esse tipo de alimento, ou seja, ao ver a preparação, remete à situação vivida na infância. Já a associação positiva a um determinado alimento, pode ser dada, por exemplo, em um almoço de família que sempre tem presente à mesa gelatina. A gelatina está vinculada àquela situação das pessoas felizes, conversando à mesa e compartilhando boas experiências. Todas essas situações influenciam na escolha e no consumo alimentar.

Disponibilidade, praticidade e economia referem-se à tendência das pessoas nos últimos anos de estarem voltadas a escolha de alimentos práticos, fáceis e que demandem pouco tempo para serem feitos. Isso pode ser uma armadilha para a alimentação saudável, visto que nem sempre os alimentos rápidos e fáceis de serem feitos são os mais saudáveis e melhores em qualidade nutricional. Um exemplo é o macarrão instantâneo, no qual a refeição fica pronta em aproximadamente 3 minutos, o custo é baixo, é encontrado

facilmente em mercados e lojas de conveniência. Ao consumir este tipo de alimento, você ficará saciado, no entanto, não é um alimento de qualidade nutricional que o deixará bem nutrido.

Estes fatores mostram como o estado nutricional dos indivíduos se alteram de acordo com as escolhas feitas.

A alimentação deve ser balanceada em termos de macronutrientes e micronutrientes e adequada em qualidade e quantidade, para saber isso, podemos nos basear nas Leis da Alimentação de Pedro Escudero (Qualidade, Quantidade, Harmonia e Adequação), a qual você entenderá mais à frente nos seus estudos.

Além dos fatores externos e psicológicos que podem afetar uma alimentação saudável, temos as consequências que uma alimentação desregrada pode acometer no corpo humano, dentre elas: desnutrição, obesidade, carências nutricionais, doenças cardiovasculares, entre outras.

Ao atender um cliente que queira emagrecer, saiba que a alimentação possui uma influência muito maior na vida das pessoas, e não é simples mudar os hábitos alimentares e de vida. Entenda seu cliente e depois siga com as melhores orientações, lembrando que elaborar uma dieta é atividade privativa do Nutricionista, no entanto, o conhecimento destes fatores é importante para dar o apoio necessário a seu cliente.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** Cite algumas das contribuições portuguesas na cultura alimentar do Brasil.
- 2.** O ato de comer pode ser influenciado por diversos motivos, cite pelo menos quatro deles.

# Seção 2

## Conceitos gerais sobre os alimentos e uma boa nutrição corporal

### Introdução à seção

Para entendermos os conceitos gerais dos alimentos, precisamos entender qual são as respectivas composições, assim, podemos prever como nosso corpo utilizará esses alimentos. Os alimentos podem ser divididos em duas classificações, origem animal e de origem vegetal.

Os alimentos de origem animal são as carnes de boi, frango ou porco, os miúdos, leites e derivados (manteiga, creme de leite, queijo, iogurte), ovos, gorduras e mel. Os alimentos de origem vegetal são os cereais, as leguminosas, raízes e tubérculos, frutas, oleaginosas, verduras, cogumelos, entre outros.

### 2.1 | Carboidratos

Os carboidratos ou hidratos de carbono abrangem um grande grupo de biomoléculas na natureza, sendo a maior fonte de energia disponível aos seres humanos. Os carboidratos são compostos por: hidrogênio, carbono e oxigênio. Estas biomoléculas desempenham várias funções importantes, dentre elas podemos destacar:

1. Fonte de energia: servindo como combustível energético para o corpo, sendo o nutriente essencial para o cérebro. No organismo humano é armazenado na forma de glicogênio e nos vegetais em forma de amido.
2. Preservação das proteínas: desempenham papel na manutenção, no reparo e no crescimento dos tecidos corporais, podem ser fonte de energia alimentar. Quando as reservas de glicogênio estão reduzidas, a produção de glicose começa a ser realizada a partir das proteínas.
3. Proteção contra formação de corpos cetônicos: quando a quantidade de carboidratos é insuficiente, o corpo humano

pode mobilizar os estoques de gorduras corporal para a produção de energia. Os corpos cetônicos são produtos ácidos provenientes do metabolismo de gordura e são prejudiciais ao organismo.

4. Combustível para o sistema nervoso central: a glicose é a única fonte energética para o cérebro.

De acordo com o número de moléculas, os hidratos de carbono podem ser classificados em: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Os monossacarídeos contêm uma série de moléculas, as mais conhecidas são as hexoses, as quais envolvem glicose, frutose, manose e galactose. A glicose é popularmente conhecida como o açúcar do sangue. A frutose é o açúcar das frutas, é o mais doce dos monossacarídeos. Já os dissacarídeos apresentam de 2 a 10 monossacarídeos na molécula, os mais importantes e mais conhecidos são a sacarose, união de glicose e frutose; a lactose, junção de glicose e galactose e a maltose, junção de duas moléculas de glicose.

A sacarose (molécula de glicose ligada a molécula de frutose) é o açúcar de mesa, proveniente da cana de açúcar no Brasil, no entanto, em outros países a fonte de sacarose na ausência da cana de açúcar é a beterraba branca.

A lactose (molécula de glicose ligada a molécula de galactose) é conhecida como o açúcar do leite. Alguns indivíduos são intolerantes à lactose visto que possuem deficiência de lactase, enzima responsável por fazer a digestão desse monossacarídeo. É necessário esclarecer que alergia ao leite de vaca é proveniente da proteína contida no leite, algumas pessoas podem desenvolver as duas patologias, intolerância e alergia, entretanto, é importante que você não confunda os dois casos.

#### Para saber mais

Amplie seus conhecimentos sobre a discussão acerca da alimentação saudável lendo o artigo *O discurso sobre a alimentação saudável como estratégia de biopoder*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v24n4/0103-7331-physis-24-04-01337.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

Os polissacarídeos são os carboidratos complexos que apresentam um grande número de monossacarídeos em sua cadeia, um exemplo de polissacarídeo é a celulose, que não é digerível. O que isso quer dizer? Os seres humanos não possuem as enzimas para digestão da celulose, no entanto, essa fonte de carboidrato auxilia a função intestinal, aumentando o volume das fezes e reterendo maior concentração de água, facilitando a peristaltase, isso justifica a inserção na dieta alimentar de legumes, verduras e frutas que contenham fibras.

A digestão dos carboidratos se inicia na boca com a enzima amilase salivar e é finalizada no intestino delgado com ajuda da amilase pancreática. Nosso organismo não digere e não absorve todos os carboidratos com a mesma velocidade, então, um mecanismo denominado índice glicêmico foi desenvolvido para avaliar o efeito dos carboidratos sobre a glicose sanguínea.

Após a absorção no intestino delgado, o metabolismo de carboidratos acontece quando a glicose sofre a quebra dos carbonos em moléculas de piruvato pela via glicolítica no citossol (na mitocôndria).

O metabolismo é o conjunto de reações químicas relacionadas entre si com o objetivo de obter energia na forma de ATP (adenosina trifosfato), sintetizar moléculas necessários ao corpo humano, realizar o transporte entre as membranas e na contração muscular.

Quando o piruvato está em condições aeróbias (com presença de oxigênio), ocorre sua oxidação total até sua conversão em acetil-CoA, por meio de uma descarboxilação oxidativa. Em condições anaeróbias (ausência de oxigênio), o piruvato serve como aceptor de elétrons do NADH, esse processo é denominado de fermentação, podendo ser láctica ou alcoólica.

Na fermentação láctica, o piruvato é reduzido a lactato através da enzima lactato desidrogenase, esse processo é observado nas fibras musculares em geral quando há o exercício de alta intensidade. A quantidade de oxigênio torna-se insuficiente e o acúmulo de ácido láctico oriundo desse processo no músculo é o que causa a dor característica posteriormente a exercícios de alta intensidade.



Podemos verificar que dentre as principais funções atribuídas aos carboidratos, a principal para nós seres humanos é a energética. No entanto, essas moléculas também atuam como elementos estruturais e de produção na parede celular das bactérias, fungos e vegetais, bem como em tecidos conjuntivos e envoltório celular de animais. Alguns carboidratos como a ribose e a desoxirribose fazem parte da estrutura de nucleotídeos e dos ácidos nucleicos, na formação de DNA (ácido desoxirribonucleico) e RNA (ácido ribonucleico).

Os alimentos fontes destas moléculas são facilmente encontrados em nosso dia a dia, vamos identificar alguns exemplos clássicos. Fazem parte do grupo dos carboidratos pães, massas (macarrão), arroz, abóbora, doces, refrigerantes, fubá, amido de milho, batata, mandioca, etc.



### Questão para reflexão

Diariamente, quais são os carboidratos que compõem suas refeições?

## 2.2 | Proteínas

Proteínas são polímeros complexos formados por aminoácidos (no mínimo um grupo amino e um grupo carboxila) caracterizados pela presença de nitrogênio em sua estrutura química. As proteínas são cadeias de tamanho e configuração variadas, formadas pela ligação de 20 tipos diferentes de aminoácidos.

Os aminoácidos podem ser divididos em essenciais quando o nosso corpo não consegue produzir essas substâncias, e os aminoácidos não essenciais são sintetizadas pelo próprio organismo humano, a partir dos esqueletos de carbono.

Para os aminoácidos essenciais, a fonte para produção deve ser proveniente da dieta alimentar, pois o corpo humano não é capaz de sintetizar as quantidades necessárias para a manutenção das funções normais do corpo. Os aminoácidos essenciais são leucina, isoleucina, histidina, fenilalanina, lisina, metionina, triptofano, valina, treonina.

Um exemplo é o consumo diário de arroz e feijão, sabemos que o arroz é fonte de carboidratos, entretanto, se você olhar a informação nutricional de qualquer tipo de arroz, seja ele branco ou integral, verá que apresenta pequena quantidade de proteína, por isso, podemos dizer que o arroz tem quantidade do aminoácido lisina e o feijão possui certa quantidade de metionina. Dizemos que os dois alimentos complementam e fornecem, além desses aminoácidos, outros nutrientes importantes na alimentação do brasileiro.

Os alimentos fonte de proteínas são divididos em dois grupos, sendo eles: proteínas de origem animal e proteínas de origem vegetal. As proteínas de origem animal são ovos, leites e seus derivados, carnes de frango, peixe, porco e boi, são classificadas como proteínas de alto valor biológico, dentre essas proteínas, a albumina presente na clara do ovo é mais facilmente absorvida pelo corpo humano.

O leite e as carnes necessitam de enzimas digestivas para que as proteínas sejam hidrolisadas em aminoácidos e absorvidas pelo corpo.

As proteínas de origem vegetal, sendo elas as leguminosas (feijão, ervilha, grão de bico, lentilha), são melhores absorvidas em meio ácido. A função das proteínas é essencial para o organismo humano, fazendo parte de todas as estruturas do nosso corpo.

As principais funções das proteínas, são:

**Estrutural:** atuam na síntese de colágeno, importante para a constituição da pele, cartilagens, tendões; na síntese de queratina com função na estrutura de cabelo e unhas e na síntese de actina e miosina, que fazem parte das proteínas musculares.

**Enzimáticas:** toda enzima produzida pelo corpo humano é proveniente de uma proteína. Por exemplo, a lipase, uma enzima necessária para a degradação de lipídeos ou a pepsina, importante na hidrólise das proteínas em aminoácidos. As enzimas são caracterizadas como catalisadoras de reações químicas.

**Hormonal:** atuam como reguladores de reações químicas. Muitos hormônios são proteínas especializadas na função de estimular ou

inibir a atividade de determinados órgãos, por exemplo a insulina que regula a captação de glicose na corrente sanguínea.

Transporte: algumas proteínas desempenham o papel de transporte de substâncias. A hemoglobina é responsável pelo transporte de  $O_2$  no sangue.

Defesa: atuam na formação dos anticorpos e imunoglobulinas, algumas das células responsáveis pelo sistema imune.

Com relação a estrutura, as proteínas apresentam quatro formas estruturais designadas, seno elas primária, secundária, terciária e quaternária.

Na estrutura primária, a sequência de aminoácidos caracteriza-se de forma linear na estrutura proteica, na qual os aminoácidos estão ligados linearmente por meio das ligações peptídicas (ligação peptídica é a ligação entre duas moléculas de aminoácidos com a liberação de uma molécula de água).

As estruturas secundárias são encontradas de duas formas diferentes: helicoidal e camada pregueada.

A estrutura terciária configura-se como o enovelamento da cadeia polipeptídica, contendo segmentos com estrutura secundária com o objetivo de minimizar a energia livre da molécula. A estrutura globular é mantida por meio de diversos tipos de interações, como as eletrostáticas, as hidrofóbicas, as forças de Van Der Waals e as pontes de hidrogênio.

Na estrutura quaternária, os polipeptídeos individuais podem servir como subunidades na formação de grupos ou complexos maiores. As subunidades são ligadas por um grande número de interações fracas e não covalentes, algumas vezes são estabilizadas por pontes dissulfetos. Por exemplo: a hemoglobina é formada por estrutura quaternária e é responsável pelo transporte de oxigênio na corrente sanguínea. Defeitos nessas estruturas e na sequência de aminoácidos podem levar ao desenvolvimento de doenças, como a anemia falciforme, um defeito na estrutura da hemoglobina que atrapalha o transporte de oxigênio desta célula.

Para entender melhor as estruturas das proteínas, leia a obra a seguir.

MORAES, C. S.; et al. **Métodos experimentais no estudo de proteínas.** Série em biologia celular e molecular. Rio de Janeiro: IOC, 2013.

A digestão das proteínas da dieta após a mastigação se inicia no estômago com ação da pepsina, uma enzima que faz a hidrólise das proteínas em polipeptídeos e aminoácidos. No intestino delgado, o pâncreas faz a síntese e a liberação da tripsina, quimiotripsina, elastase e carboxipeptidases A e B, substâncias que atuam na hidrólise para oligopeptídeos e aminoácidos.

Na sequência, temos a ação das aminopeptidases degradando-os em aminoácidos livres e dipetídeos, que são absorvidos pelas células epiteliais intestinais, nas quais os dipetídeos são hidrolisados a aminoácidos no citosol antes de entrarem no sistema porta.

O fígado é um importante modulador da concentração de aminoácidos plasmáticos. Os aminoácidos liberados na circulação sanguínea, especialmente os aminoácidos de cadeia ramificada (leucina, isoleucina e valina), são depois metabolizados pelo músculo esquelético, pelos rins e por outros tecidos.

O fígado é o órgão regulador do catabolismo de aminoácidos essenciais, com exceção dos aminoácidos de cadeia ramificada, que são degradados pelo músculo esquelético.

No fígado, parte dos aminoácidos é usada na síntese de proteínas que são secretadas, como a albumina, e na síntese de proteínas com vida média mais curta, como as enzimas, necessárias ao catabolismo dos aminoácidos que ficam na própria célula hepática.

O destino dos aminoácidos em cada tecido varia de acordo com as necessidades, eles quais estão relacionados ao estado fisiológico do indivíduo. Há um processo contínuo e dinâmico de síntese e catabolismo proteico específico em cada tecido denominado de *turnover* proteico. O *turnover* de proteínas é o processo contínuo de degradação e ressíntese

de proteínas. Em um adulto saudável, este processo envolve 300 a 400 g de proteína por dia, a quantidade total de proteínas no corpo permanece constante.

O pool de aminoácidos são os aminoácidos liberados na hidrólise das proteínas da dieta ou teciduais, mais os aminoácidos livres distribuídos pelo corpo. É constituído por aproximadamente 100 g de aminoácidos.

O balanço nitrogenado é a relação entre a ingestão e a perda de compostos nitrogenados específicos no pool de aminoácidos. Em indivíduos saudáveis, a quantidade de proteínas consumida é exatamente equilibrada com a proteína utilizada para a manutenção corporal e o excedente é excretada nas fezes, urina e pele, resultando em um balanço de proteína de zero. O balanço positivo de nitrogênio é encontrado quando o organismo retém mais proteínas do que é perdido diariamente, por exemplo, na gravidez.

O balanço negativo de nitrogênio é encontrado quando o nitrogênio ingerido é menor que o nitrogênio excretado, por exemplo, quando um indivíduo apresenta infecção ou lesão traumática.

O ciclo da ureia é a principal forma de eliminação dos grupos aminos derivados do metabolismo dos aminoácidos e responde por mais de 90% dos componentes nitrogenados presentes na urina.

Além da ureia, existem outras formas de excreção de nitrogênio na urina, como amônia, o ácido úrico, a creatinina e alguns aminoácidos livres. A ureia e a amônia surgem da oxidação parcial dos aminoácidos, enquanto o ácido úrico e a creatinina são indiretamente derivados de aminoácidos.

A ureia sintetizada pelo fígado é posteriormente transportada pela circulação sanguínea até os rins, nos quais é filtrada e excretada na urina. Uma outra parte difunde-se do sangue para o intestino e é clivada pela uréase bacteriana, essa amônia é perdida de forma parcial nas fezes enquanto a outra parte é reabsorvida pelo sangue.

## 2.3 | Lipídeos

Os lipídeos são moléculas orgânicas de estrutura química variada encontrada nas plantas e nos animais, são insolúveis em água, resultado da polaridade da molécula.

Os ácidos graxos são encontrados nos óleos e gorduras na forma livre (ácido graxo livre) e principalmente sob a forma de triacilgliceróis (TAG). As moléculas de TAG são constituídas por três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol.

O que diferencia os óleos e as gorduras é o estado físico, os óleos são líquidos em temperatura ambiente, já as gorduras são semissólidas. Os azeites são óleos provenientes de frutos.

Os lipídeos podem ser encontrados na manteiga, na margarina, no óleo de coco, na banha de porco, no óleo vegetal (milho, soja, canola), em azeites (oliva e dendê), e em menor concentração nas oleaginosas (castanhas, amendoim, etc.) e no abacate. Temos também o colesterol presente na gema do ovo, na capa de gordura de alguns cortes de carne e na pele do frango.

São diversas as funções desempenhadas pelos ácidos graxos, como a função energética de produção e o fornecimento de energia para o organismo humano; a estrutural, sendo os fosfolipídios um importante componente das membranas celulares, as quais atuam no transporte de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K). A partir do colesterol há a formação de hormônios (testosterona e estradiol) que ajudam na proteção contra o frio, os depósitos de lipídeos no tecido adiposo conferem isolamento térmico do frio e protegem os órgãos vitais.

Os ácidos graxos estão divididos em saturados e insaturados. Os saturados contêm o número máximo de hidrogênio que a cadeia carbônica pode suportar. São denominados de insaturados quando existem mais de uma dupla ligação na molécula, eles podem ser monoinsaturados (AGMI) (contém apenas uma dupla ligação) e poli-insaturados (AGPI) (contém duas ou mais duplas ligações). A família dos ácidos graxos ômega, dentre eles o ácido alfa-linoleico, o ômega-3 (n-3) e o ácido linoleico e o ômega-6 (n-6), são os mais importantes para fazerem parte da nossa dieta, pois são ácidos

graxos essenciais, ou seja, nosso corpo não consegue sintetizar essas substâncias.

O ômega-3 possui duas substâncias, o ácido eicosapentaenoico (EPA, 20:5n-3), responsável por atuar nos processos inflamatórios e o ácido docosahexaenoico (DHA, 22:6n-3) que atua no crescimento e no desenvolvimento funcional do cérebro na fase embrionária, sendo necessário para a manutenção da função cerebral normal em adultos. É importante mantermos o equilíbrio na ingestão de ômega-3 e ômega-6, pois eles oferecem efeitos antagônicos no corpo humano.

A digestão dos lipídeos tem início no estômago com a ação da lipase gástrica, que hidrolisa alguns triglicerídeos de cadeia curta em ácidos graxos e glicerol. No intestino delgado, temos a ação da lipase pancreática e da bile (liberada pela vesícula biliar que está localizada na parte posterior do fígado), que emulsifica os ácidos graxos livres, e junto com outros compostos presentes no lúmen, formam as micelas, estas por sua vez facilitam a passagem dos ácidos graxos através do lúmen intestinal para a borda em escova do intestino e são transportados ao fígado para metabolismo e armazenagem.



#### Para saber mais

Leia o estudo piloto sobre o uso de ácidos graxos essenciais no tratamento de acne vulgar. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962007000200003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962007000200003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 24 set. 2018.

A maioria dos lipídeos está armazenada na forma de tecido adiposo no organismo humano e uma pequena parcela desta gordura está presente na corrente sanguínea na forma de lipoproteína. As lipoproteínas do sangue são os triacilgliceróis, o colesterol e os fosfolipídeos, sendo classificadas de acordo com a densidade. As mais conhecidas são o LDL – *Low Density Lipoprotein* (lipoproteína de baixa densidade) e o HDL – *High Density Lipoprotein* (lipoproteína de alta densidade). O que diferencia uma molécula da outra é a proporção de proteína e colesterol que cada uma delas carrega.

A deficiência de ácidos graxos essenciais causa disfunção imunológica, dermatite, alopecia, trombocitopenia e má cicatrização. Na gravidez, a deficiência de DHA pode estar associada com prejuízo cognitivo e do desenvolvimento visual do feto. Os principais sintomas da deficiência de ácidos graxos ômega-3 são: redução da acuidade visual, aumento da propensão a lesões de pele, sintomas neurológicos, déficit de aprendizado, retardo do crescimento e em crianças pode causar diarreia.

## 2.4 | Vitaminas

As vitaminas são compostos orgânicos denominados de micronutrientes essenciais, atuam nas reações químicas como cofatores e coenzimas, pois o nosso corpo não é capaz de produzi-las, são constituintes naturais dos alimentos e é preciso quantidades mínimas para a função normal do organismo.

As vitaminas devem ser obtidas primariamente por meio da alimentação em um cardápio equilibrado. Em indivíduos que apresentam alguma deficiência ou que necessitam da recuperação de alguma patologia, nesses casos, após a avaliação médica ou de um nutricionista, a suplementação deve ser considerada.

As vitaminas podem ser classificadas em lipossolúveis (A, D, E, K) e hidrossolúveis (complexo B, ácido pantotênico, biotina e ácido ascórbico). As lipossolúveis necessitam da presença de lipídeos para serem transportadas e, após desempenharem sua função no metabolismo, a excreção dessas vitaminas acontece geralmente pelas fezes, enquanto as vitaminas hidrossolúveis são absorvidas, utilizadas e excretadas na urina.

As vitaminas são substâncias antioxidantes e combatem a formação de radicais livres provenientes de diversas reações que acontecem no organismo, por exemplo, radicais livres advindos da cadeia de transporte de elétrons no metabolismo energético.

Vamos entender um pouco melhor o funcionamento das vitaminas e seus alimentos fonte.

A vitamina A em sua forma ativa (retinol, retinal e ácido retinóico) é encontrada e pode ser consumida de fonte animal (gema do



ovo, salmão). Já a provitamina A (betacaroteno) é encontrada em alimentos de fonte vegetal, dentre todos os carotenoides, o mais importante é o betacaroteno, pois durante o metabolismo no corpo humano, pode produzir moléculas ativas de retinol.

Os alimentos fontes de origem animal, que são fonte de vitamina A pré-formada, possuem alto custo, já os pigmentos em frutos e hortaliças são de baixo custo, contribuindo para que os carotenoides sejam uma fonte fundamental deste nutriente na dieta.

Os carotenoides são pigmentos naturais muito difundidos na natureza, conferindo cores que vão do amarelo ao vermelho, podendo ser empregados como corantes naturais ou idênticos aos naturais em alimentos, bebidas e cosméticos. Estão presentes em folhas verdes e frutas

O termo provitamina A é usado como indicador genérico para todos os carotenoides que possuem atividade biológica de vitamina A. A principal função é na visão, sendo a função fisiológica mais conhecida e a cegueira noturna é um dos principais sintomas da deficiência.

O ácido retinoico derivado da oxidação do retinol da dieta, faz a mediação das reações dos retinóides e é fundamental para diferenciação tecidual do epitélio.

A absorção e o transporte de vitamina A os ésteres de retinol presentes na dieta são hidrolisados na mucosa intestinal, liberando retinol e ácidos graxos livres. O retinol derivado dos elétrons e dos carotenoides é reesterificado em ácidos graxos de cadeia longa na mucosa intestinal e secretado como um componente dos quilomícrons que, pelo sistema linfático, é carregado até o fígado.

Os ésteres de retinol contidos nos quilomícrons são captados e armazenados no fígado. Quando necessário, o retinol é liberado no fígado e transportado aos tecidos extra-hepáticos pela proteína plasmática de ligação do retinol, esse complexo retinol-PLR liga-se a receptores específicos na superfície das células dos tecidos periféricos, permitindo que o retinol entre nelas.

A Vitamina C (ácido ascórbico) é importante na síntese de colágeno, previne o fibro edema gelóide, é um antioxidante e

ajuda a neutralizar os radicais livres, no entanto, em quantidades maiores do que as recomendadas podem desencadear a função reversa de ser pró-inflamatória. Os alimentos fonte são: frutas cítricas, tomate, vegetais verdes escuros. A vitamina C é muito sensível, o recomendado para não se perder as concentrações desta vitamina é consumir os alimentos assim que abertos, por exemplo, o suco de laranja após espremido e armazenado na geladeira vai perdendo a quantidade de vitamina C, o ideal é fazer e consumi-lo imediatamente. A deficiência pode causar fraqueza muscular, cabelos secos e quebradiços, sangramento das gengivas durante escovação, escorbuto.

O ácido fólico (B9) desempenha papel-chave no metabolismo de carboidratos e tem ação anti-inflamatória. As fontes são: os vegetais de folhas verdes escuras, fígado e cereais integrais. A deficiência pode causar anemia. O ácido fólico ajuda na síntese de óxido nítrico (vasodilatador), diminuindo os riscos de doença cardiovascular.

Vitamina E (tocoferol) é um antioxidante que ajuda no combate aos radicais livres e previne a formação de fibro edema gelóide. Os alimentos fonte são as sementes oleaginosas e óleos vegetais.

## 2.5 | Minerais

### 2.5.1 | Cálcio

O cálcio é o mineral mais abundante no organismo humano e a sua grande maioria, 99%, está localizada nos ossos e dentes, sendo responsável por 1% a 2% do peso corporal. O restante encontra-se distribuído por todas as células e participa ativamente em vários processos, incluindo a contração muscular, a coagulação sanguínea, entre outros.

A absorção e as necessidades de cálcio variam conforme a faixa etária e as condições clínicas dos indivíduos. Em geral, quanto maior a necessidade e menor o fornecimento dietético, mais eficiente será a absorção.

## 2.5.2 | Ferro

A quantidade total de ferro no organismo varia de 4 a 5 g, dos quais aproximadamente 65% estão sob forma de hemoglobina, 4% de mioglobina, 1% sob forma de vários compostos hemes que promovem a oxidação intracelular, 0,1% combinado com a proteína transferrina no plasma sanguíneo e 15 a 30% armazenados sob forma de ferritina no sistema reticulo-endotelial e nas células do parênquima hepático.

Em relação ao ferro dietético, são encontrados dois tipos: o ferro heme, e o ferro não heme. O ferro heme é derivado principalmente da hemoglobina das carnes, vísceras, aves e peixes, representa 40% do mineral e encontra-se na forma absorvível pelo organismo humano. O restante 60% é ferro não heme. Este é encontrado em alimentos de origem vegetal e necessita de outros elementos químicos que o transformam para uma forma absorvível (proteína transportadora a transferrina). A quantidade de ferro não heme da dieta é aproximadamente cinco vezes maior do que a do ferro heme, sua absorção depende da composição total da dieta, das necessidades do organismo.

## 2.5.3 | Sódio

O mineral sódio é o mais abundante na constituição do “sal de cozinha”, é importante entender a diferença entre a recomendação de sal e de sódio. O Guia alimentar para a população Brasileira preconiza 5g de sal/dia (1,7 g de sódio), o que equivale a aproximadamente 3 colheres de chá rasas de sal em medidas caseiras.

O Guia Alimentar da População Brasileira, reformulado e atualizado em 2014, o qual recomenda o uso de alimentos minimamente processados, ou seja, alimentos in natura que não passaram por nenhum processo de industrialização e aos quais não foram adicionados sódio para sua conservação. Recomenda-se também ao utilizar o sal, fazê-lo em pequenas quantidades ao preparar as refeições, sendo que, uma pequena porção é suficiente para realçar o sabor dos alimentos. Caso seja necessário o consumo

de alimentos industrializados, dar preferência aos alimentos com menor teor de sódio.

Para melhorar a qualidade da alimentação, se faz necessário entender os rótulos dos alimentos, pois são eles que contêm as informações importantes para o consumidor saber o que está de fato consumindo. Por estes motivos é que as empresas de alimentos devem manter suas embalagens atualizadas, legíveis e de fácil entendimento.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece a rotulagem nutricional obrigatória, na qual as empresas devem apresentar a porção recomendada, a medida caseira referente a porção e as informações nutricionais de seus produtos baseadas numa dieta de 2.000 Kcal/dia.

Um detalhe importante do rótulo é a parte dos ingredientes, sendo que, o ingrediente que foi utilizado em maior quantidade para fabricar aquele produto aparecerá em primeiro lugar, e de forma decrescente aos outros ingredientes utilizados na fabricação do produto.

Você pode adotar uma ordem de itens para prestar atenção nos rótulos:

1. Verificar a validade do produto.
2. Verificar a porção do produto e a medida caseira disponível na informação nutricional.
3. Verificar a quantidade de sódio daquela porção.
4. Calcular a quantidade de sódio que você consumirá na porção total da embalagem.

Por exemplo, se você comprar um pacote de biscoito recheado sabor chocolate, a porção que aparece no rótulo é de 30 gramas, o equivalente a 3 biscoitos, e isso dá uma quantidade de aproximadamente 60 mg de sódio, se você consumir todo o pacote, você terá consumido 280 mg de sódio! E para consumir um pacote inteiro destes de biscoito é muito fácil. Outro exemplo é a granola tradicional, que em uma porção de 40 gramas, equivalente a 1/2 xícara, você terá 63 mg de sódio, se você consumir duas vezes

ao dia essa granola, uma vez pela manhã e outra à noite, você contabiliza 126 mg de sódio no dia.

Esses detalhes são importantes e você deve ficar atento.

Na Tabela 1.1 temos diferentes classes de alimentos e suas quantidades de sódio, observamos que não somente os alimentos salgados possuem sódio, mas também os alimentos doces. Neste caso, o sódio foi utilizado como um realçador de sabor, assim como em algumas receitas de bolo em que é acrescentado 1 pitada de sal refinado para realçar o sabor dos outros ingredientes, deixando o bolo com sabor mais equilibrado.

Tabela 1.1 | Distribuição da quantidade de sódio presente em diferentes variedades de alimentos

Alimentos	Quantidade ou medida caseira	Quantidade de sódio (mg)*
Apresentado	30 g ou 2 fatias	252
Azeitona verde em conserva	30 g	404,16
Barra de cereais	22 g	16
Batata chips industrializada	30 g	155
Biscoito recheado sabor morango	30 g	88
Biscoito tipo cream cracker	30 g ou 6 biscoitos	210
Bolo de chocolate de caneca	70 g ou 1 unidade	216
Cookie de aveia com granola	30 g ou 3 ½ unidades	68
Doce de leite	20 g ou 1 colher de sopa	27
Escondidinho de frango pronto congelado	300 g ou 1 unidade	1.052
Extrato de tomate	30 g ou 2 colheres de sopa	115
Hambúrguer congelado	56 g ou 1 unidade	436
Lasanha Bolonhesa pronta congelada	650 g ou 1 unidade	2.070
Linguiça calabresa	100 g ou 1 unidade	1.234
Linguiça toscana	100 g ou 1 unidade	1.428
Macarrão instantâneo sabor Bacon	1 unidade	1.363
Macarrão instantâneo sabor Galinha	1 unidade	1.607

Alimentos	Quantidade ou medida caseira	Quantidade de sódio (mg)*
Manteiga com sal	10 g	90
Margarina com sal	10 g	60
Molho de soja (Shoyo)	30 ml	1.912
Mortadela	30g ou 2 fatias	349
Pizza pronta congelada	230 g ou ½ pizza	1.852
Presunto	30 g ou 2 fatias	311
Queijo muçarela	30 g ou 2 fatias	112
Queijo parmesão	30 g ou 3 colheres de sopa	558
Refrigerante a base de Cola	200 ml ou 1 copo	10
Refrigerante a base de Guaraná	200 ml ou 1 copo	11
Requeijão	30 g	140
Ricota	30 g	64
Salame	30 g ou 9 fatias	618
Salsicha	50 g ou 1 unidade	560
Sopa instantânea sabor carne	60 g ou 1 pacote	2.482
Torrada integral	30 g ou 3 unidades	161

\*Cálculo de acordo com a quantidade de sódio contida na embalagem de cada produto.

Fonte: elaborada pela autora.

Nessa tabela não foram incluídos frutas, verduras e legumes, pois estes alimentos quando consumidos in natura, não possuem ou apresentam quantidades irrisórias de sódio, sendo mais uma forma de justificar e incentivar a inclusão destes alimentos na dieta.

O fato destes alimentos apresentarem em uma pequena porção (30g) quantidades elevadas de sódio, não significa que devem ser excluídos da dieta, estes alimentos devem ser evitados ou consumidos esporadicamente, não devem fazer parte do hábito alimentar familiar e, principalmente, não devem ser oferecidos para crianças pequenas (menores de 2 anos), pois é nessa idade que está acontecendo a formação do hábito alimentar. Portanto, a criança deve receber alimentos naturais e coloridos, com pouquíssimos temperos, para que realmente possam reconhecer o sabor deles.

Nos últimos anos, a indústria alimentícia tem lançado versões dos produtos tradicionais com redução do teor de sódio, sendo uma alternativa para se consumir menos sódio, outra possibilidade realizar a substituição do alimento, por exemplo, em vez de consumir queijo muçarela, parmesão ou queijo prato, opte pelo consumo de queijo branco fresco, com menor teor de sódio e também com menor quantidade de gordura saturada.

A Tabela 1.2 mostra os temperos prontos ou denominados de “completos” encontrados nos supermercados, os quais muitas vezes são utilizados para temperar carnes em geral, frangos, saladas, arroz e feijão. Note a quantidade de sódio que estes produtos apresentam em uma pequena porção.

Tabela 1.2 | Comparação entre a quantidade de sódio presente no sal refinado e em temperos completos prontos

Alimentos	Quantidade	Quantidade de sódio (mg)
Sal refinado	1 colher de chá ou 5 g	1.950
Caldo de Carne industrializado	1 cubo 9,5 g	1.932
Caldo de Galinha industrializado	1 cubo 9,5 g	2.008
Tempero completo alho e sal marca 1	1 colher de chá ou 5 g	1.582
Tempero completo alho e sal marca 2	1 colher de chá ou 5 g	1.807
Tempero completo pimenta marca 1	1 colher de chá ou 5 g	1.656
Tempero completo pimenta marca 2	1 colher de chá ou 5 g	1.595

Fonte: elaborada pela autora.

Analisando a tabela, podemos observar que o sal refinado apresenta a maior concentração de sódio em relação aos temperos completos, em relação aos cubos de caldo, os valores apresentados são muito próximos. Assim sendo, podemos nos perguntar qual o problema de usar esses tipos de temperos?

Não é proibido o uso desse tipo de tempero, o que devemos nos atentar é que, na maioria das vezes, adicionamos esses temperos e também o sal refinado à preparação, elevando drasticamente o

teor de sódio. Outro fator importante é que alguns deles contêm gordura saturada, corantes e conservantes na sua composição.

Na informação nutricional dos rótulos desses produtos não se encontra a descrição da presença nem da quantidade de iodo, mineral importante para o funcionamento do organismo. O uso desses tipos de temperos deve ser esporádico.

### 3 | Água

É essencial para todos os tecidos corpóreos, atua no transporte dos nutrientes e auxilia na regulação da temperatura corporal. É fundamental para os processos fisiológicos de digestão, absorção e excreção. A água permite o transporte pela circulação das substâncias que são necessárias para o crescimento e a produção de energia, bem como a permuta de nutrientes e de metabólitos entre os órgãos e o meio externo.

Dentre as principais funções podemos destacar:

- Participa ativamente nas reações bioquímicas.
- Confere forma e estrutura para a célula.
- Representa de 45-75% do peso corporal total.
- O músculo contém cerca de 75% de água enquanto o tecido adiposo contém 15%.

Em indivíduos saudáveis, a ingestão de água é controlada pela sede e é no hipotálamo que ficam os centros de controle dessa necessidade. A absorção da água é feita livremente por difusão através das membranas. Os sinais mais comuns de desidratação são: turgor da pele, urina concentrada, membranas das mucosas de boca e nariz secas. A água tem o poder de hidratação do organismo, deixando a pele mais viçosa.

#### Atividades de aprendizagem

**1.** As vitaminas são classificadas em lipossolúveis e hidrossolúveis. Quais são as vitaminas lipossolúveis?



- a) A, K, C, D.
- b) C, B, B1, B12.
- c) B9, K, E, D.
- d) A, D, E, K.
- e) A, D, C, K.

**2.** Os Carboidratos são alimentos que fornecem energia. Cite pelo menos três alimentos fonte de carboidratos.

## Fique ligado

Nesta unidade, você aprendeu como a influência da colonização de outros povos interferiu na formação da nossa cultura alimentar. Conseguiu compreender que as escolhas alimentares dos indivíduos podem ser influenciadas por diversos fatores e, como um futuro profissional do embelezamento, é importante entender o impacto dessas escolhas na vida do seu cliente.

Aprendeu sobre os macronutrientes (os carboidratos, as proteínas e os lipídeos), os micronutrientes (as vitaminas e os minerais) e qual o objetivo desses elementos na função normal do organismo humano.

## Para concluir o estudo da unidade

Após o estudo desta unidade, entendemos um pouco melhor como foi a formação da tradição alimentar no Brasil, chegamos à conclusão de como a alimentação contribui para a nossa saúde geral e também pudemos compreender como os nutrientes agem em nosso organismo.

Como conclusão do estudo, sugerimos que você pesquise artigos científicos com os assuntos abordados aqui, assim, você poderá expandir seus conhecimentos!

## Atividades de aprendizagem da unidade

**1.** A água é o maior contribuinte de peso corporal. É importante e essencial para todos os tecidos corpóreos, atuando no transporte dos nutrientes e na regulação da temperatura corporal.

Assinale a alternativa que indique uma das funções da água.

- a) A perda de 20% da água corporal não causa impactos à saúde.
- b) Não participa das reações bioquímicas.
- c) Interfere negativamente no turgor da pele.
- d) Tem papel fundamental na estrutura e na função do sistema circulatório.
- e) Deixa a pele mais opaca quando consumida em quantidades adequadas.

**2.** Entender os rótulos dos alimentos se faz necessário, pois são neles que as informações importantes estarão, dessa forma, o consumidor saberá o que está de fato consumindo. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece a Rotulagem Nutricional Obrigatória, na qual as empresas devem apresentar a porção recomendada, baseada numa dieta de 2.000 Kcal/dia.

Alguns detalhes são importantes no momento de escolher um produto, dentre eles:

- I. Calcular a quantidade de sódio que você consumirá na porção total da embalagem.
- II. Verificar a porção do produto e a medida caseira disponível na informação nutricional.
- III. Verificar a ordem dos ingredientes que aparecem no rótulo.
- IV. Verificar a validade do produto.

Assinale a alternativa que contém todas as respostas corretas:

- a) Apenas a II.
- b) I, II, III, IV.
- c) Apenas a IV.
- d) Apenas a III.
- e) Apenas a I.

**3.** A alimentação e a saúde vêm ao encontro à qualidade de vida das pessoas. A conscientização de que a alimentação deve ser cuidada diariamente para que possamos manter nossa saúde ou retardar o aparecimento das doenças está cada vez mais em foco no nosso dia a dia.

Leia as afirmações a seguir e as classifique em verdadeiro ou falso.

( ) Os aspectos sociais, suas relações, noções, normas, valores e instintos são parte fundamental na escolha dos alimentos.

- ( ) Alimentação é um processo involuntário, consciente, pelo qual o ser humano obtém produtos (alimentos) para o seu consumo.
- ( ) Alimentação é o ato de ingerir o material nutritivo, é a chegada do alimento ao meio interno do organismo.
- ( ) Alimento é todo material nutritivo que o homem consome em qualquer estado físico.
- ( ) Nutrição é a combinação de processos através dos quais o organismo vivo recebe e utiliza os alimentos necessários para a manutenção de suas funções e para o crescimento e renovação dos tecidos.

Assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) V, F, V, F, V.
- b) F, V, F, V, F.
- c) V, F, V, V, V.
- d) V, V, F, F, F.
- e) F, F, V, V, V.

**4.** As vitaminas são compostos orgânicos, denominados de micronutrientes essenciais, atuam nas reações químicas como cofatores e coenzimas, pois o nosso corpo não é capaz de produzi-las.

Relacione as asserções a seguir:

- I. Vitamina A.
- II. Vitamina C.
- III. Vitamina E.

A- Pode ser denominada de ácido ascórbico.

B- O tocoferol é um antioxidante que ajuda no combate aos radicais livres.

C- Sua forma ativa (retinol, retinal e ácido retinóico) pode ser consumida de fonte animal (gema do ovo, salmão) e a provitamina A, o betacaroteno, de fonte vegetal.

Assinale a alternativa com a relação correta.

- a) I – C; II – A; III – B.
- b) I – A; II – B; III – C.
- c) I – B; II – A; III – C.
- d) I – A; II – C; III – B.
- e) I – C; II – B; III – A.

**5.** A nutrição é um ato involuntário e inconsciente que abrange uma série de processos que se realizam no organismo, independentemente da vontade do indivíduo. A nutrição abrange os seguintes processos, exceto:

- a) Alimentação, um ato voluntário.
- b) Distribuição: movimentação dos alimentos de um local para outro no organismo com movimentos voluntário e involuntários (peristalse) até a absorção dos nutrientes.
- c) Diferenciação celular: a partir da chegada dos nutrientes na célula.
- d) Metabolismo: se inicia após a absorção dos nutrientes, quando o organismo utiliza essas substâncias como fonte de energia.
- e) Excreção: é a eliminação de material não aproveitado e não utilizado pelo organismo, a eliminação se dá através do tubo digestório, rins, pele e pulmões.

# Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CARNEIRO, H. **Comida e sociedade**: uma história da alimentação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CASCUDO, L. C. **História da alimentação no Brasil**. São Paulo: Global, 2011.
- COSTA, A.; et al. Acne vulgar: estudo piloto de avaliação do uso oral de ácidos graxos essenciais por meio de análises clínica, digital e histopatológica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 2, p. 129-134, abr. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962007000200003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962007000200003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 set. 2018.
- ESCOTT-STUMP, S.; MAHAN, K. L.; RAYMOND, J. L. **KRAUSE – alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- KRAEMER, F. B.; et al. O discurso sobre a alimentação saudável como estratégia de biopoder. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 1337-1360, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312014000401337&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312014000401337&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 set. 2018.
- MORAES. C. S.; et al. **Métodos experimentais no estudo de proteínas**. Série em biologia celular e molecular. Rio de Janeiro: IOC, 2013.
- ORNELLAS, L. H. **A alimentação através dos tempos**. Florianópolis: UFSC, 2008.
- POULAIN, J. P.; PROENÇA, R. P. C. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 245-256, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732003000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732003000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 set. 2018.
- VITOLO, M. R. **Nutrição da gestação ao envelhecimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.
- SILVA, S. C. S. da; MURA, J. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010.
- TRIGO, M.; et al. Tabus alimentares em região do Norte do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 6, p. 455-464, Dec. 1989. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101989000600003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101989000600003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 set. 2018.
- WHITNEY, E.; ROLFES, S. R. **Nutrição**: aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2008.



# Alimentação, nutrientes e alimentos

*Aline Menezes Tiburcio Roque*

### **Objetivos de aprendizagem**

A proposta desta unidade é despertar o seu interesse no processo alimento x nutrientes e, por consequência, levá-lo à reflexão sobre os conceitos da nutrição, para que você, caro aluno, compreenda o que é alimentação, nutrientes e alimentos.

Além disso, aprenderemos a selecionar os alimentos que precisamos ingerir para obter uma alimentação saudável. Esta seleção não deve apenas se basear nos tipos de alimentos, mas também na quantidade necessária para suprir o nosso organismo de todos os nutrientes de que ele precisa para funcionar corretamente. Os alimentos bem descritos nesta unidade serão os funcionais, e você saberá relacionar a função de cada um com o tratamento ou a prevenção de determinadas desordens estéticas ou patologias.

### **Seção 1 | Alimentação, alimentos e nutrientes**

Nesta seção você entenderá os conceitos necessários para o conhecimento da nutrição, alimentos e alimentação e a função que cada nutriente desempenha no organismo.

### **Seção 2 | Leis da alimentação e alimentação saudável**

Conheça as leis fundamentais da alimentação e como os 10 passos podem auxiliar a ter uma alimentação saudável e as estratégias para isso.

### **Seção 3 | Alimentos funcionais**

Conheça a função dos guias alimentares na escolha de uma alimentação equilibrada e como os alimentos funcionais podem contribuir para reduzir os riscos de doenças crônicas.



# Introdução à unidade

Uma alimentação saudável é aquela que reúne os seguintes atributos: é acessível e não é cara, valoriza a variedade, as preparações alimentares são tradicionalmente usadas, é harmônica em quantidade e qualidade e é naturalmente colorida e segura sanitariamente (BRASIL, 2006).

De acordo com o Ministério da Saúde (2014), adotar uma alimentação saudável não é meramente questão de escolha individual. Muitos fatores – de natureza física, econômica, política, cultural ou social – podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação das pessoas.

# Seção 1

## Alimentação, alimentos e nutrientes

### Introdução à seção

Sempre que vemos uma reportagem na televisão, ouvimos uma notícia no rádio ou ainda lemos alguma matéria em revistas, em jornais e na internet, se o assunto estiver relacionado à alimentação, é possível que o jornalista relacione as consequências da alimentação com a saúde humana.

Você já notou que a cada dia é descoberto um nutriente importante em determinado alimento com o objetivo de melhorar a saúde das pessoas? Ou uma dieta milagrosa prometendo redução de medidas em pouco tempo? Além disso, muitas pessoas buscam também na alimentação o elixir da juventude.

Para compreendermos como tudo isso funciona, devemos entender melhor a alimentação. É essencial que tenhamos os conhecimentos de alguns conceitos básicos, que darão embasamento para o estudo da nutrição. Nosso organismo precisa ter todos os nutrientes necessários em quantidade e qualidade adequadas, para que haja a promoção da saúde e prevenção de doenças e, assim, o alcance do resultado desejado.

### 1.1 | Nutrição

A nutrição compreende-se em 3 fases: alimentação; digestão, absorção e metabolismo; e excreção.

Borsoi (1995) define nutrição como o estudo dos alimentos em relação às necessidades dos organismos vivos e, igualmente, o conjunto de processos que vão desde a ingestão do alimento até a sua assimilação pelas células. Inclui, portanto, todo o conjunto de atividades que envolvem desde a retirada da matéria-prima do ambiente onde ela se encontra até todos os processos necessários para a disponibilização dos nutrientes para a sua utilização dentro das células.

Na alimentação, o indivíduo faz a escolha do alimento, prepara e consome. A fase da digestão, absorção e metabolismo é compreendida como involuntária, pois se inicia com a ingestão dos alimentos, e o organismo utiliza os nutrientes contidos no alimento para a manutenção e/ou preservação da saúde. Já na fase da excreção, ocorre a eliminação de parte dos componentes alimentares utilizados e não utilizados. Todas estas etapas nos permitem compreender que a nutrição influencia nossa saúde, bem-estar e qualidade de vida (GIBNEY et al., 2005).

## 1.2 | Alimento

Compreende toda substância dotada de qualidades sensoriais, como sabor, aroma e consistência que, quando ingerida por um ser vivo, alimenta ou nutre-o, mantendo sua vida e o crescimento, fornecendo energia e construindo tecidos (BORSOI, 1995; GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Os alimentos são essenciais para que tenhamos um crescimento e desenvolvimento normais. Isto nos leva ao conceito de alimentação saudável, aquela que contém todos os nutrientes necessários para a promoção e proteção da saúde com qualidade de vida e cidadania (RAMALHO, 2009).

## 1.3 | Calorias

Segundo Galiza, Esperança e Sá (2008) e Fogaça (2018), os nutrientes energéticos, quando queimados nas células, fornecem a energia e o calor que necessitamos. Isso é medido em quilocalorias (kcal). Foram feitas tentativas para substituir calorias por joule, sendo que  $1 \text{ kcal} = 4,184 \text{ kilojoules (kJ)}$ . Se for necessária a conversão de kcal em kJ, usa-se o valor 4,2, por ser mais prático, sendo que os carboidratos fornecem 4 kcal/g, os lipídios, 9 kcal/g e as proteínas, 4 kcal/g. Nos rótulos dos alimentos e nas dietas médicas, normalmente costuma-se citar o termo “caloria” que, na verdade, significa “quilocaloria”. Para citar um exemplo, costuma-se dizer que um copo de refrigerante tem 200 calorias, mas tem, de fato, 200.000 calorias ou 200 kcal.

Porém, da mesma maneira que não se utiliza o metro (m) para medir uma estrada, e sim, o quilômetro (km), em virtude da amplitude, precisamos usar a quilocaloria para a alimentação, pois é uma unidade compatível com grandes valores.

## 1.4 | Nutrientes

Os nutrientes são os constituintes químicos presentes nos alimentos responsáveis por determinadas funções no organismo, sendo os seguintes: carboidratos, lipídios, proteínas, minerais, vitaminas e água. Podemos classificá-los em 3 tipos:

- **Nutrientes construtores:** têm como finalidade construir e reparar tecidos orgânicos. Exemplos:

- [...] as **proteínas** são indispensáveis para a formação de todos os tecidos.
- [...] os **minerais** constituem os ossos e os dentes e estão em quase todas as células do corpo.
- [...] a **água** está presente em todos os tecidos. (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ; 2008).

- **Nutrientes reguladores:** regulam os processos orgânicos e protegem o corpo contra doenças. Exemplos:

- **Água.**
- **Vitaminas** são compostos orgânicos necessários à manutenção da saúde normal e da integridade metabólica do nosso organismo.
- **Minerais** são compostos inorgânicos com funções fisiológicas específicas.
- **Fibras** são componentes da parede das células vegetais que não são digeridas pelo nosso organismo, porque não temos enzimas para essa digestão.

- **Nutrientes energéticos:** têm como função fornecer energia ao organismo.

- **Carboidratos.**
- **Lipídios.**
- **Proteínas.**

Todos estes nutrientes estão divididos em dois grandes grupos:

1. Os macronutrientes (aqueles que o nosso organismo necessita em maior quantidade (gramas), porque são os que nos fornecem energia, principal motivo pelo qual nos alimentamos. São eles os carboidratos, proteínas e lipídios.
2. Os micronutrientes (também são importantes, mas que o nosso organismo necessita em quantidades menores (miligramas ou microgramas) e que desempenham funções muito específicas no nosso corpo). São eles as vitaminas e os minerais.

## 1.4.1 | Macronutrientes

### 1.4.1.1 | Carboidratos

Os carboidratos são denominados energéticos, pois sua principal função é fornecer energia para o organismo, contribuindo com um percentual de 50 a 65% das calorias totais do dia. Cada grama de carboidrato digerido fornece 4 Kcal, independentemente da fonte.

Podemos chamar os carboidratos também de poupadores de proteína, pois se a sua ingestão for insuficiente, o corpo usará a proteína para fornecimento de energia. Eles também contribuem para a manutenção da oxidação dos lipídios na faixa de normalidade em função de sua ação anticetogênica, além de serem constituintes de vários compostos responsáveis pelo controle do metabolismo do nosso corpo.

Os carboidratos fornecem continuamente um combustível para o funcionamento apropriado do sistema nervoso central: a glicose. A glicose é a única fonte de energia para o cérebro que não tem reservas significativas de energia. Portanto, podemos observar sintomas de hipoglicemia (diminuição de glicose no sangue), quando o indivíduo apresenta sensação de fome, fraqueza, suor frio, tontura, dor de cabeça, mãos e pés gelados, tremores, falta de concentração, irritação e ansiedade.

Os carboidratos também são importantes para o crescimento de bactérias benéficas no nosso intestino. A presença destas bactérias no intestino tem efeito laxativo, creditando-se a elas também a síntese de vitamina K e do complexo B, além de a fermentação da lactose facilitar a absorção de cálcio.

Podemos dividir os carboidratos em dois tipos: simples e complexos.

Os **carboidratos simples** são absorvidos rapidamente pelo organismo, devido à sua estrutura molecular mais simples, liberando energia mais rapidamente. Exemplos: açúcar branco, açúcar mascavo, doces em geral, refrigerantes, chocolates e cereais refinados (trigo e arroz).

Os **carboidratos complexos** precisam ser trabalhados e quebrados em unidades mais simples para que possam ser absorvidos, sendo, então, absorvidos mais lentamente pelo organismo. Exemplos: cereais integrais (arroz, milho, trigo, cevada, centeio e macarrão) e raízes (batata, mandioca, cará e inhame).

Dentre todos estes carboidratos, três classes se destacam com maior interesse para a nutrição: **monossacarídeos**, **dissacarídeos** e **polissacarídeos**.

#### 1.4.1.1.1 | Monossacarídeos

Os monossacarídeos são os açúcares simples (“mono”: refere-se a “um” e “sacarídeos”, a açúcar). Exemplos: glicose, frutose e galactose.

A glicose é o maior monossacarídeo encontrado no organismo, também podendo ser chamada de dextrose e

açúcar no sangue. É oxidada nas células para fornecer a energia armazenada no fígado e músculos na forma de glicogênio. O sistema nervoso central utiliza apenas glicose como fonte de combustível (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

A frutose é o açúcar das frutas, sendo o mais doce de todos os monossacarídeos e podendo ser encontrada nas frutas, no mel e no xarope de milho. Sua doçura varia conforme a fruta amadurece e ela se torna mais doce, porque a sacarose se transforma em glicose e frutose. Após ser absorvida pelo intestino delgado e transportada para o fígado, é metabolizada rapidamente, principalmente em glicose (BARRETO, 2012a).

Já a galactose não é encontrada na natureza em grandes quantidades, mas quando combinada com glicose, forma-se a lactose, encontrada no leite e em outros produtos lácteos (SILVA, 2008).

### 1.4.1.1.2 | Dissacarídeos

Os dissacarídeos são açúcares simples compostos de dois monossacarídeos ligados. Os três principais são: sacarose, lactose e maltose. Seus componentes monossacarídeos são:

Sacarose = glicose + frutose

Lactose = glicose + galactose

Maltose = glicose + glicose

O açúcar mais frequente de cada um desses dissacarídeos é a glicose.

A maltose é formada de duas moléculas de glicose que se combinam e é obtida pela indústria através da fermentação de cereais em germinação, como a cevada, produzindo etanol (álcool) e dióxido de carbono (BARRETO, 2018).

A sacarose (ou açúcar comum de mesa), formada por frutose e glicose, é encontrada somente no açúcar da cana, da beterraba e no mel (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

A lactose é o açúcar do leite encontrado nos mamíferos e é o menos doce dos dissacarídeos. No estágio inicial do processamento do queijo, quando o leite “azedado”, a lactose se transforma em ácido láctico, separando o coalho do soro. O coalho, que tem na sua composição principal a proteína caseína, quando processado na fabricação do queijo, embora tenha um conteúdo de carboidrato relativamente alto na forma de lactose, seu principal produto, tem pouco ou nenhum carboidrato (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

### 1.4.1.1.3 | Polissacarídeos

Os polissacarídeos são uniões de várias unidades de glicose diferenciadas apenas pelo tipo de ligação, são menos solúveis e mais estáveis que os açúcares mais simples e são conhecidos como carboidratos complexos.

Como exemplos de polissacarídeos, citamos o amido, o glicogênio e a celulose (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

O amido é a principal fonte de carboidrato da dieta, encontrado em grãos, raízes, vegetais e legumes. Os amidos de diferentes fontes alimentares, como milho, arroz, batata, tapioca, mandioca e trigo, são polímeros de glicose com a mesma composição química, e suas características são determinadas pelos números de unidade de glicose (LOLLI et al., 2012).

O glicogênio é importante no metabolismo, pois auxilia a manutenção dos níveis de açúcar normais durante o período de jejum, além de ser combustível imediato para contrações musculares.

A celulose constitui a estrutura celular dos vegetais e não sofre ação das enzimas digestivas de humanos, com isso, não é digerida e torna-se uma fonte importante de fibras da dieta. Também, é encontrada apenas em frutas, hortaliças, legumes, grãos, nozes e sementes (LOLLI et al., 2012).

### 1.4.1.1.4 | Digestão e absorção dos carboidratos

Polissacarídeos como a celulose não são digeridos pelo homem ao longo do trato digestório. Apenas o glicogênio e o amido são degradados pelas enzimas são o amido e o glicogênio.



O processo de digestão dos carboidratos inicia-se na boca pela ação da amilase salivar e é dependente do grau de mistura de alimento com a saliva, o que demonstra a importância da mastigação.

O estômago não possui enzimas específicas para os carboidratos, sendo pouco eficiente na digestão deles.

O intestino delgado é onde ocorre a digestão mais intensa dos carboidratos, digeridos totalmente a monossacarídeos para que possam ser absorvidos pelo nosso trato digestório.

Os monossacarídeos resultantes da digestão dos carboidratos são absorvidos pelo intestino delgado.

Todo esse processo de digestão e absorção dos carboidratos é regulado pela ação do fígado. Os carboidratos, após sua absorção, seguem para o fígado pela veia porta e são convertidos em glicose nas células hepáticas, que é disponibilizada quando necessária ou destinada aos estoques de reservas. Portanto, o órgão responsável pela manutenção dos níveis adequados de glicose na corrente sanguínea é o fígado.

#### **1.4.1.1.5 | Considerações finais**

Atualmente, uma série de doenças crônicas tem sido associada ao consumo excessivo dos carboidratos, como diabetes do tipo 2, obesidade, alguns tipos de câncer, elevação dos níveis sanguíneos de triglicerídeos, colesterol total e frações, o que aumenta o risco de doenças cardiovasculares (COSTA; PELUZIO, 2008).

#### **1.4.1.2 | Proteínas**

As proteínas têm a função de construir e conservar o organismo, por isso, são chamadas de construtoras. Atuam na formação de músculos, pele, cabelo e unhas e são constituintes básicos de órgãos como coração, pulmão, rins e sangue.

As proteínas contribuem com 10 a 15% do valor calórico diário e cada grama de proteína fornece 4 kcal.

As unidades formadoras das proteínas são os aminoácidos, classificados em essenciais, não essenciais e condicionalmente essenciais.

- a) Essenciais – são aminoácidos indispensáveis ao crescimento e desenvolvimento, que o nosso organismo não consegue sintetizar e, por isso, devem ser obtidos através da dieta. Exemplos: triptofano, valina, lisina, isoleucina, leucina, metionina, treonina e fenilalanina.
- b) Não essenciais – são aqueles que o nosso organismo pode produzir para suprir as necessidades, sendo: alanina, arginina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutâmico, glutamina, glicina, prolina, serina e tirosina.
- c) Condicionalmente essenciais – são os não essenciais que, em algumas situações, tornam-se essenciais. Este fato ocorre quando o nosso organismo tem uma necessidade aumentada, excedendo, então, a sua capacidade de produção.

Existem dois tipos de proteínas: animal e vegetal.

As proteínas de origem animal, podendo também ser chamadas de proteína de alto valor biológico, contêm aminoácidos essenciais em quantidade suficiente e na proporção correta para crescimento e manutenção do organismo. Exemplos: carnes em geral, ovos, leite e derivados e demais proteínas de origem animal.

As proteínas de origem vegetal não fornecem todos os aminoácidos essenciais em quantidades apropriadas para manutenção e crescimento do organismo. Encontramos em cereais, legumes e hortaliças em geral.

As proteínas são sintetizadas a partir de 20 aminoácidos diferentes e apresentam várias funções e estruturas. Os aminoácidos são unidades estruturais das proteínas que se unem em longas cadeias e em várias estruturas para formar as proteínas específicas. São classificados em aminoácidos essenciais e não essenciais. Os essenciais precisam ser fornecidos através da dieta, por exemplo: valina, lisina, treonina, leucina, isoleucina, triptofano, fenilalanina e

metionina. Para crianças de até 1 ano de vida, a histidina e a arginina são essenciais. Já os aminoácidos não essenciais podem ser sintetizados pelo organismo em quantidades adequadas para uma função normal (BARRETO, 2012a).

As proteínas são classificadas em alto valor biológico (AVB) e baixo valor biológico (BVB). As de alto valor biológico possuem em sua composição aminoácidos essenciais em proporções adequadas, como na carne, peixe, aves e ovo. Já as proteínas de baixo valor biológico não possuem em sua composição aminoácidos essenciais em proporções adequadas, sendo uma proteína incompleta. Exemplos: cereais integrais e leguminosas (feijão, lentilha, ervilha, grão de bico e soja).

### **1.4.1.2.1 | Funções das proteínas**

- a) Promover o crescimento e a reparação dos tecidos.
- b) Formação de enzimas, hormônios e anticorpos.
- c) Equilíbrio hidroeletrólítico.
- d) Equilíbrio ácido-básico.
- e) Coagulação sanguínea.
- f) Transporte de substâncias.
- g) Precursoras de vitaminas.

### **1.4.1.2.2 | Digestão e absorção da proteína**

A ação da boca na digestão das proteínas é apenas mecânica, pois não existem enzimas proteolíticas na saliva.

No estômago, por ação do ácido clorídrico, as proteínas são desnaturadas, o que facilita a sua degradação posterior pelas enzimas. A primeira enzima que age sobre as proteínas é a pepsina.

No intestino, as proteínas parcialmente digeridas no estômago sofrem a ação das enzimas liberadas pelas células da mucosa

intestinal, que completam a digestão até chegar a aminoácidos, forma como as proteínas são absorvidas (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008; COSTA; PELUZIO, 2008).

Quando falamos de proteínas não devemos esquecer que as mesmas têm seu valor nutricional variável. Este valor nutricional varia com a sua origem sendo as proteínas de origem animal consideradas de alto valor nutricional pelo fato de apresentarem na sua composição todos os aminoácidos essenciais na quantidade e na proporção que o nosso organismo necessita. Já as proteínas de origem vegetal não têm a mesma eficiência, pois são deficientes em algum destes aminoácidos essenciais. Baseado nestas características é que se afirma a importância da mistura entre alimentos para que os mesmos tenham uma maior eficiência proteica. Por exemplo: a proteína do feijão é complementada pela proteína do arroz fazendo com que esta mistura tenha um maior aproveitamento pelo nosso organismo.

### 1.4.1.3 | Lipídios

Lipídios são substâncias químicas insolúveis em água, porém solúveis em solventes orgânicos, como éter e clorofórmio, e são constituintes importantes de todas as nossas células. Suas unidades formadoras são os ácidos graxos, que podem ser classificados em:

- a) Saturados – não contêm duplas ligações entre os átomos de carbono, somente ligações simples.
- b) Insaturados –contêm na sua estrutura uma ou mais duplas ligações entre os átomos de carbono.

#### 1.4.1.3.1 | Funções dos lipídios

Chamamos os lipídios de energéticos, pois sua principal função é de estocar e fornecer energia (9 kcal por grama), devendo estar presentes no nosso cardápio diário e contribuindo com 25 a 35% das calorias do dia. Além disso:

- a) Transportam as vitaminas A, D, E e K, denominadas lipossolúveis.

- b) Atuam no sistema imunológico.
- c) Formam hormônios e atuam na transmissão dos impulsos nervosos.
- d) Conferem sabor à dieta.
- e) Fornecem proteção mecânica dos órgãos vitais.
- f) São um importante isolante térmico, ou seja, controlam a temperatura corporal.
- g) Retardam o tempo de esvaziamento gástrico, o que resulta em grande poder de saciedade.
- h) Transportam o colesterol, importante para a formação dos ácidos biliares, hormônios e o ergosterol, que é o precursor da vitamina D.

### 1.4.1.3.2 | Tipos de gorduras

Podemos encontrar vários tipos de gorduras:

- **Gordura saturada:** apresenta-se na forma sólida à temperatura ambiente e está presente em maior quantidade em alimentos de origem animal (manteiga, nata, creme de leite, banha, toucinho, bacon e carnes em geral).
- **Gordura insaturada:** apresenta-se líquida em temperatura ambiente, podendo ser mais encontrada em alimentos de origem vegetal. A gordura insaturada divide-se em monoinsaturada (W9) e poliinsaturada (W3 e W6). Fontes: óleo de soja, girassol, milho, canola, nozes e demais oleaginosas, gergelim, azeite de oliva, abacate, semente de linhaça e soja, além dos óleos de peixes.
- **Gorduras trans:** são obtidas pela adição de hidrogênio aos óleos vegetais pela indústria de alimentos, com a finalidade de torná-los semissólidos e mais estáveis, podendo ser designadas como gorduras hidrogenadas. Quando se altera sua estrutura química, sua função também é alterada, tornando-se uma gordura prejudicial ao organismo.

Exemplos de alimentos com gorduras trans: margarina, gordura vegetal hidrogenada, frituras comercializadas e produtos de panificação.

### 1.4.1.3.3 | Digestão e absorção dos lipídeos

A digestão dos lipídeos acontece no intestino delgado sob ação da bile e do suco pancreático. Pelo fato de as gorduras serem insolúveis em água, elas precisam ser emulsificadas pela bile, produzida pelo fígado e armazenada na vesícula biliar. Esta emulsificação é necessária porque divide a gordura em glóbulos pequenos, o que aumenta a superfície de contato das enzimas com estes glóbulos. Desta forma, as enzimas podem efetuar a quebra da estrutura das gorduras em ácidos graxos, para que sejam absorvidas.

### 1.4.1.3.4 | Considerações finais

A alimentação do homem vem sofrendo muitas modificações, principalmente depois da Revolução Industrial. Uma das principais mudanças nos últimos 150 anos está na quantidade e no tipo de lipídios consumidos. A população mundial tem elevado muito o consumo de gorduras, o que resulta no aumento dos lipídios sanguíneos e do risco de aparecimento de doenças cardiovasculares.

O maior conhecimento dos lipídios faz com que exista compreensão sobre seus efeitos na dieta, principalmente aqueles considerados protetores, ou seja, os que fazem parte da família dos ômega.

## 1.4.2. | Micronutrientes

### 1.4.2.1 | Vitaminas

As vitaminas são compostos orgânicos necessários para a manutenção da saúde normal e a integridade metabólica dos indivíduos. Por ser considerada uma substância essencial à vida, recebeu a denominação “vital amine”, ou seja, vitamina. A maioria delas foi estudada e identificada ao longo do século XX. Inicialmente, foram descritas por letras do alfabeto e, em seguida, por nomes químicos.

As vitaminas são essenciais nas reações que ocorrem no interior da célula. Podem se oxidar e ser degradadas no processamento dos alimentos e devem ser supridas na dieta, pois o organismo consegue aproveitar algumas e em quantidades abaixo do necessário. São sintetizadas no organismo através de microrganismos do trato intestinal, fornecimento de precursores, como a vitamina A, colina e niacina, e sintetizadas na pele mediante exposição ao sol, como a vitamina D (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Além disso, são indispensáveis por terem funções específicas, como crescimento normal de tecidos e de ossos e aumento da massa corpórea e da manutenção da saúde. Regulam o metabolismo dos macronutrientes e ajudam nos processos de multiplicação celular. Também, são nutrientes que não fornecem energia, mas ajudam nos processos energéticos (CARREIRO, 2007; GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

As vitaminas são classificadas em dois grupos, de acordo com sua solubilidade: lipossolúveis (solúveis em lipídios) e hidrossolúveis (solúveis em água).

### **1.4.2.1.1 | Vitaminas lipossolúveis**

Substâncias sem valor energético, porém com várias funções específicas no organismo humano. Pela sua insolubilidade em água, é necessária a presença da bile e do suco pancreático, para que as vitaminas sejam absorvidas pelo intestino. Após sua absorção, são transportadas por proteínas específicas sendo armazenadas no fígado e no tecido adiposo.

As vitaminas lipossolúveis são: A (retinol), D (calciferol), E (tocoferol) e K. São encontradas em alimentos associados aos lipídios e podem ser armazenadas no organismo e obtidas pela alimentação ou suplementação em menor frequência. São armazenadas predominantemente no fígado (vitamina A) e nos tecidos adiposo e muscular (vitaminas D e E). Já a vitamina K não é armazenada, pois requer fornecimento regular. Além disso, apresenta discreta excreção via urinária e, em altas doses, causam toxicidade ao organismo (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

### 1.4.2.1.1.1 | Vitamina A

O termo vitamina A refere-se aos retinoides (retinol e seus derivados) e aos carotenoides com atividade provitamínica. A forma ativa da vitamina A é o retinol. É estável ao calor e à luz, ou seja, é destruída pela oxidação, exerce papel essencial na visão, no crescimento, no desenvolvimento de ossos, no desenvolvimento e na manutenção do tecido epitelial, favorece na proteção imunológica e apresenta ação antioxidante.

A deficiência da vitamina A é um problema mundial de saúde pública em crianças principalmente em regiões mais pobres. No Brasil, crianças em idade pré-escolar apresentam deficiência de vitamina A (LIMA; DAMIANI; FUJIMORI, 2018). A visão é sua função mais conhecida e está relacionada à habilidade que o olho tem de se adaptar às mudanças na luz. Esta habilidade depende da presença de um pigmento muito sensível chamado rodopsina, formado por retinol e opsina. A deficiência da vitamina A leva a uma lentidão na regeneração da rodopsina após estímulo de luz, processo chamado de “cegueira noturna”.

A deficiência persistente desta vitamina pode provocar danos na conjuntiva e na córnea, como xerose (ressecamento das conjuntivas e da córnea), manchas de Bitot (com forma triangular na conjuntiva), úlcera de córnea (destruição da córnea) e ceratomalácia (necrose da córnea) que, se persistente, pode levar à cegueira irreversível.

Crescimento e desenvolvimento são essenciais para a evolução dos ossos e tecidos moles, porque induzem os osteoblastos a produzirem colágeno.

O tecido epitelial exige a presença de vitamina A para manter e construir as células epiteliais tanto da pele como das membranas das mucosas internas. A sua deficiência leva a um ressecamento das células epiteliais que endurecem e se queratinizam. Esta queratinização dificulta a absorção de nutrientes e causa hiperqueratose folicular na pele, que fica seca e escamosa.

A imunidade é essencial para a manutenção da resistência às infecções. Sua deficiência aumenta o risco de diarreias em crianças, além de doenças respiratórias e sarampo. O sinal clínico



mais comumente encontrado se há escassez dessa vitamina é a xeroftalmia, que resulta na dificuldade de enxergar na obscuridade, ou seja, cegueira noturna. Em longo prazo, a deficiência dessa vitamina leva ao ressecamento da pele (hiperqueratose folicular), tornando-a áspera, além de alterações oculares, retardo no crescimento, aumento do risco de infecções respiratórias, má formação fetal e alterações nas células imunológicas (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008; PASCHOAL et al., 2008).

Outra importante função dessa vitamina é atuar como antioxidante, neutralizando os radicais livres (subprodutos do metabolismo normal das células), prevenindo, portanto, o envelhecimento precoce (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008). Alimentos fontes: **vitamina A pré-formada** (retinol) é encontrada em alimentos de origem animal, principalmente no fígado, carne vermelha, peixes, leite integral, queijos, manteiga e gema de ovos. **Pró-vitamina A** (betacaroteno). O betacaroteno é proveniente dos alimentos de origem vegetal de cor alaranjada, como cenoura, moranga, abóbora madura, manga e mamão, e vegetais de folhas verde-escuras, como mostarda, couve, agrião e almeirão (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Vale lembrar que, em altas doses, pode tornar-se tóxica, causando pele seca, unhas quebradiças, perda de cabelo, entre outros. A hipercarotenemia parece não ser tóxica, porém causa coloração alaranjada nos olhos e na pele, principalmente na sola dos pés e na palma das mãos (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

### 1.4.2.1.1.2 | Vitamina D

Também chamada de calciferol e antirraquítica, normalmente é produzida em quantidades adequadas nos seres humanos, mas exige a exposição solar regular, pois a luz ultravioleta (UV) é importante para sua ativação.

A vitamina D está associada ao metabolismo do cálcio e do fósforo, atuando no intestino delgado, nos ossos e nos rins. É essencial para formação dos ossos e dos dentes e auxilia no aumento da imunidade e no tratamento de psoríase (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

A deficiência em adultos denomina-se osteomalácia (mineralização defeituosa do osso), caracterizada por dores fortes nos ossos, fraqueza muscular, descalcificação e fraturas. Em crianças, a escassez de vitamina D causa o raquitismo (má formação óssea), qualificado por pernas em arco, peito de pombo e elevação frontal craniana, ossos e dentes sujeitos a fraturas, crescimento deficiente e diminuição da imunidade. As crianças, as mulheres em gestação e lactação e os adeptos ao vegetarianismo ou a dietas com baixos teores de vitamina D, cálcio e fósforo e com altas concentrações de farinhas ou cereais integrais são grupos vulneráveis quando pouco expostos ao sol. Os grupos de risco para deficiência são as crianças pouco expostas ao sol (como aquelas que vivem em regiões com altos índices de poluição) e pessoas de pele negra (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Poucos alimentos são considerados fontes de vitamina D, por exemplo, peixes gordurosos, fígado e gema de ovo, e ela pode ser produzida na pele através da energia dos raios ultravioletas (CARREIRO, 2007).

Os fatores que interferem na formação dessa vitamina, sob a ação da luz solar, são: tempo da exposição, estação do ano, situação geográfica, poluição atmosférica, hábitos culturais, como uso excessivo de roupas ou roupas escuras, e pigmentação da pele (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

O acúmulo dessa vitamina no organismo pode acarretar excessiva calcificação óssea, cefaleia, anorexia, sede, emagrecimento, fraqueza, constipação, diarreia e formação de cálculos (GALIZA; ESPERANÇA, SÁ, 2008).

### **1.4.2.1.1.3 | Vitamina E**

Inicialmente denominada vitamina da esterilidade e atualmente denominada tocoferol, é sensível à oxidação na presença de oxigênio, luz, álcalis, íons metálicos e peróxidos. O processamento dos alimentos pode levar a uma diminuição dessa vitamina, causando a diminuição do valor nutricional dos alimentos.

A vitamina E exerce ação antioxidante, importante para a integridade dos músculos e para a produção de energia, tem efeito protetor contra

doenças cardiovasculares e neurológicas e auxilia também na imunidade. Pode ser útil na prevenção de certos cânceres. Os tocoferóis inibem a ação dos radicais livres, portanto, acredita-se que a vitamina E seja importante na prevenção de alguns tipos de câncer. Além disso, auxilia a atividade das vitaminas A e C, por evitar a oxidação delas (CARREIRO, 2007; GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Os benefícios da vitamina E para a saúde humana e para a prevenção de doenças crônicas estão relacionados à sua função antioxidante. Ademais, ela é capaz de reduzir os danos dos radicais livres na prática de exercícios físicos (CARREIRO, 2007; PASCHOAL et al., 2008).

A ingestão de altas doses da vitamina D pode interagir com atividade anti-hemorrágica da vitamina K, prolongando o tempo de coagulação sanguínea (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008). Os alimentos fontes são: gema de ovo, óleos vegetais, grãos e vegetais de folhas verdes (CARREIRO, 2007).

#### **1.4.2.1.1.4 | Vitamina K**

O termo vitamina K designa uma série de compostos com atividade anti-hemorrágica. Também é chamada de anti-hemorrágica e filoquinona.

É importante na coagulação sanguínea, por ser essencial à síntese de protrombina (no fígado) e de várias proteínas relacionadas à coagulação sanguínea, e na captação do cálcio, para formação óssea. Sua deficiência aumenta o tempo da coagulação sanguínea, promovendo as hemorragias.

De acordo com Costa e Peluzio (2008) a vitamina K é encontrada de forma ampla nos alimentos de origem animal e vegetal. As carnes apresentam uma quantidade menor, porém o fígado apresenta quantidades maiores. No entanto, suas maiores fontes são os vegetais de coloração verde-escura.

#### **1.4.2.1.2 | Vitaminas hidrossolúveis**

São aquelas solúveis em água, cuja função é serem coenzimas das diversas rotas metabólicas do nosso organismo. As vitaminas

hidrossolúveis requerem ingestão diária e não são armazenadas no organismo, sendo eliminadas diariamente pelas vias de excreção, principalmente a urinária (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008). Fazem parte destas as vitaminas do complexo B e a vitamina C.

### 1.4.2.1.2.1 | Vitamina C (ácido ascórbico)

O nome químico desta vitamina é ácido ascórbico. É a mais instável das vitaminas, portanto, perde-se muito facilmente quando submetida ao calor, oxidação, secagem e armazenamento, sendo também altamente solúvel em água.

A vitamina C é um poderoso antioxidante, pois tem capacidade de captar o oxigênio livre do metabolismo celular, impedindo que ele se ligue a radicais livres. Acredita-se que a vitamina C pode atuar na prevenção e no tratamento do câncer e diminuir o risco de doenças cardiovasculares. É um importante constituinte na formação do colágeno, um dos papéis mais importantes desta vitamina. O colágeno é a substância que une as células (tecido conjuntivo) e auxilia na absorção de ferro, pois aumenta a absorção de ferro, principalmente o ferro não heme (forma férrica), porque reduz esta forma até a forma ferrosa, que é mais facilmente absorvida, além de aumentar as defesas orgânicas contra infecções. É essencial para o crescimento e para a formação de ossos e dentes, mantém a integridade capilar, promove a cicatrização de ferimentos e fraturas, reduz as tendências às infecções e previne o escorbuto.

A deficiência dessa vitamina provoca fraqueza, perda de apetite, diminuição do crescimento, anemia, edema nas articulações do punho e do tornozelo, inflamação das gengivas, perdas de dentes, hemorragias e distúrbios neuróticos (hipocondria, histeria e depressão). Suas fontes são encontradas nas frutas cítricas, como laranja, limão, tangerina e lima da pérsia, e em outras frutas, como abacaxi, acerola, cereja, tomate, pimentão, repolho cru, vegetais folhosos e legumes. É uma vitamina instável ao calor e pode haver perdas durante o armazenamento. Em doses elevadas, pode causar cálculos renais.

A vitamina C aumenta a atividade microbiana e age na reconstituição dos leucócitos em períodos de queda de resistência.

É assim que o consumo diário de duas laranjas ajuda o organismo a se proteger de algumas doenças e do impacto do envelhecimento.

A melhor forma de ingerir vitamina C é por meio do consumo de frutas e verduras frescas, evitando o aquecimento que destrói a vitamina (SALGADO, 2009). Os sucos de frutas cítricas devem ser consumidos logo após o preparo, para evitar a oxidação. A ingestão da vitamina C por meio de cápsulas só deve ser feita sob orientação de um médico ou nutricionista, pois seu excesso está associado a alguns problemas de saúde, como cálculos renais, náuseas, diarreia, destruição da vitamina B12 e armazenamento demorado do ferro no organismo (SALGADO, 2009).

Alguns medicamentos como contraceptivos, corticoides e tetraciclina dificultam a utilização completa da vitamina C disponível no sangue, seja por complicar a absorção ou por aumentar a eliminação (SALGADO, 2009). Em indivíduos que fumam, a nicotina e o alcatrão reduzem a capacidade de absorção de vitamina C pelo organismo, que fica enfraquecido e mais suscetível à ação dos radicais livres e infecções (SALGADO, 2009).

## **1.4.2.1.2.2 | Vitaminas do complexo B**

As vitaminas do complexo B têm funções metabólicas importantes, participam da manutenção da saúde emocional e mental do ser humano e são úteis nos casos de depressão e ansiedade. A característica em comum é que são hidrossolúveis e suas fontes habituais são representadas por carnes, cereais, sementes, entre outros. Também ajudam a manter a saúde da pele, olhos, cabelos, fígado e do tônus muscular do aparelho gastrointestinal (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

### **1.4.2.1.2.2.1 | Tiamina (vitamina B1)**

A tiamina é fundamental para o crescimento, regula o apetite, melhora a circulação, auxilia na produção de ácido clorídrico e na formação de sangue, participa do metabolismo de carboidratos e contribui para a função normal do sistema nervoso. Por isso, é chamada de vitamina antineurítica.

Sua deficiência grave pode causar o beribéri (doença dos nervos periféricos, mais comum entre os povos do Oriente, devido à dieta à base de arroz e pouca proteína). O beribéri caracteriza-se por dor e paralisia das extremidades, alterações cardiovasculares, fraqueza extrema, anemia e edema (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Essa vitamina participa na formação dos glóbulos vermelhos e na preservação dos músculos estriados e lisos (CARREIRO, 2007). Sua deficiência no sistema nervoso diminui a ocorrência de reflexos, apatia, fadiga, irritabilidade, paralisia e atrofia muscular. No sistema cardiovascular, causa enfraquecimento do músculo cardíaco, falência cardíaca, edema periférico nas extremidades e ascite. No trato gastrointestinal, indigestão, constipação grave e anorexia são os principais sintomas da escassez da vitamina. Pode também haver alterações no humor, como ansiedade, apreensão, irritabilidade, nervosismo, agitação e hiperatividade (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008; PASCHOAL, et al., 2008).

Os alimentos fontes são gema de ovo, fígado, cereais integrais, leguminosas, folhas verdes, músculos, vísceras e pescados. Em altas dosagens, quando a vitamina é fornecida pelos alimentos, não há efeitos adversos, porém, quando administrada por injeção intravenosa e intramuscular, pode haver morte súbita. Indivíduos com dietas ricas em carboidratos têm maiores necessidades dessa vitamina. O consumo de álcool leva à deficiência de vitamina B1, e sua deficiência ocasiona o beribéri (doenças dos nervos).

#### **1.4.2.1.2.2.2 | Riboflavina (vitamina B2)**

A riboflavina é uma vitamina hidrossolúvel, essencial para o crescimento e o desenvolvimento normais, reprodução, lactação, desempenho físico e bem-estar (PASCHOAL et al., 2008).

Esta vitamina possui um papel importante na produção de energia nas células, está envolvida na formação das hemácias, é essencial para o crescimento e regula as enzimas da tireoide, além de possuir ação antioxidante, ser necessária para manter a integridade da pele e dos olhos e atuar no metabolismo de energia (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Sua escassez pode causar sintomas como queilose (fissuras nos cantos da boca, feridas e queimação de lábios, boca e língua) e glossite (língua de coloração vermelho escura). Além disso, pode afetar os olhos, promovendo vermelhidão, sensação de queimação, coceiras e sensibilidade à luz, dermatite seborreica (pele seca e com coceira) e eczema com descamação na face. Em deficiências mais severas, danos ao sistema nervoso podem desenvolver depressão, histeria e sintomas como tontura, vertigem, dores generalizadas, falta de equilíbrio e queimação nas plantas dos pés (VANUCCHI; CHIARELLO, 2007).

Os alimentos fontes são produtos lácteos, cereais, carnes e gorduras dos peixes, assim como certas frutas e vegetais verde-escuros. Não se conhece toxicidade pela riboflavina.

#### **1.4.2.1.2.2.3 | Niacina (vitamina B3)**

A niacina é responsável pela regulação do metabolismo dos carboidratos e proteico e tem ação desintoxicante de elementos poluentes e drogas.

A deficiência dessa vitamina leva ao aparecimento da pelagra, também conhecida como a doença dos 3 Ds (dermatite, diarreia e demência). Os sinais clínicos são muito característicos na pele: lesões dermatológicas nas regiões que ficam mais expostas ao sol (face, pescoço, dorso dos braços, mãos e pés). Nas mãos e no dorso aparecem lesões eritematosas, prurido (coceira) intenso, hiperpigmentação e descamação grosseira, simétrica e bilateral em forma de luva. Nos pés aparecem as mesmas lesões, porém em formato de bota (NAMAZI, 2007).

Os alimentos fontes de niacina compreendem as carnes (vísceras, aves e pescados), além das leguminosas, leveduras e cereais integrais.

#### **1.4.2.1.2.2.4 | Ácido pantotênico (vitamina B5)**

É um composto estável, mas que se perde facilmente durante o processamento e refino dos alimentos, atua no metabolismo

energético, pois tem papel importante no metabolismo de carboidratos e proteínas, está envolvido na síntese de aminoácidos, ácidos graxos, colesterol e hormônios esteroides, é importante na formação de porfirina, parte do pigmento da molécula de hemoglobina, está diretamente envolvido na produção de neurotransmissores e atua na produção de alguns hormônios e formação de anticorpos.

A deficiência desta vitamina está associada à queda da produção de anticorpos, síndrome do “ardor nos pés” (caracterizada por formigamentos e parestesias), distúrbios circulatórios nas pernas, mal-estar, cefaleia, sonolência e náuseas (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Está presente em leveduras, cogumelos, fígado, coração, ovos, leite e vegetais, como trigo, centeio, brócolis e couve-flor.

#### **1.4.2.1.2.2.5 | Piridoxina (vitamina B6)**

É uma importante vitamina para a saúde tanto física quanto mental, além de atuar em sistemas enzimáticos envolvidos no metabolismo de aminoácidos, auxiliar na produção de ácido clorídrico e ajudar a manter o equilíbrio de sódio e potássio (CARREIRO, 2007). Além disso, previne a dermatite seborreica, lesões de mucosas e neurite periférica e exerce papel importante na formação do tecido conjuntivo, especialmente na formação do colágeno e da elastina.

A falta de piridoxina no organismo manifesta-se por problemas na pele, como dermatite seborreica, eczema em boca, nariz e ouvidos, problemas na circulação e também problemas neurológicos, como distúrbios no sono, depressão, síndrome pré-menstrual, letargia e diminuição da concentração (COMINETTI; COZZOLINO; 2005). Os sintomas clássicos da sua deficiência são: dermatite seborreica, anemia microcítica (diminuição da formação da hemoglobina), convulsões, depressão, náuseas, vômitos e diminuição da resposta imune (diminuição da imunidade).

Esta vitamina é encontrada em maior proporção em alimentos de origem animal (carnes em geral), ovos e leite. Entre os vegetais, está presente na batata inglesa, aveia, banana, gérmen de trigo, levedo de cerveja, nozes, semente de girassol, abacate e grãos integrais.



### 1.4.2.1.2.2.6 | Biotina

A biotina ajuda no crescimento das células, na produção de ácidos graxos, no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas e na utilização das vitaminas do complexo B. Além disso, é estável ao calor, solúvel em água, oxidada muito facilmente e importante para a saúde dos cabelos, unhas e pele, podendo evitar a queda de cabelos em alguns homens (PASCHOAL et al., 2008).

A biotina é geralmente conhecida como a vitamina que produz cabelos saudáveis e ajuda na prevenção do aparecimento de cabelos brancos. A suplementação em casos de deficiência severa pode auxiliar, mas o sucesso do tratamento requer administração de todas as vitaminas no complexo B, além das vitaminas lipossolúveis (PASCHOAL et al., 2008).

Os sinais clínicos da deficiência desta vitamina são dermatite, conjuntivite, alopecia e anormalidades do sistema nervoso central, conjuntivite, dermatite, descoloração pardacenta da pele e das mucosas, dores musculares, anorexia, depressão, aumento do colesterol e alterações cardíacas (PASCHOAL et al., 2008).

As melhores fontes desta vitamina são fígado, carnes vermelhas, banana, melão, tomate, cogumelo, morango, leite (humano e de vaca), levedura, gema de ovo, amendoim e a maioria dos vegetais (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

### 1.4.2.1.2.2.7 | Ácido fólico (Vitamina B9)

Essa vitamina recebeu este nome do termo latino *folium*, que significa folha, porque foi isolada pela primeira vez a partir de folhas verdes, como o espinafre. Considerado um alimento para o cérebro, o ácido fólico também contém inúmeras funções:

- É necessário à produção de energia e formação das hemácias.
- Atua como coenzimas nas reações do metabolismo dos aminoácidos.
- É essencial para a manutenção normal das células vermelhas do sangue.

- Controla a anemia (diminuição dos glóbulos vermelhos, sendo estes malformados e de tamanho maior do que o normal).
- Previne anormalidades no feto conhecidas como defeitos do tubo neural, incluindo anencefalia (cérebro incompleto ou ausente) e espinha bífida. Por este motivo, em mulheres em idade fértil é importante a suplementação alimentar com ácido fólico desde o início da gestação (COMINETTI; COZZOLINO, 2005).

A deficiência de ácido fólico é considerada uma das mais comuns. A má alimentação e gravidez são alguns dos fatores que podem contribuir para a escassez desta vitamina, cujos sintomas são fadiga, dores de cabeça, perda de cabelo, irritabilidade, perda de peso, insônia, depressão, demência, distúrbios cognitivos, desordens psiquiátricas e defeitos congênitos (PASCHOAL et al., 2008).

As melhores fontes de ácido fólico incluem os pães integrais, vegetais de folhas verde-escuras, brócolis, repolho, melão, couve-flor, levedo de cerveja, gérmen de trigo, fígado, ovos e suco de laranja (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

É recomendada a suplementação desta vitamina durante a gravidez, pois resulta no peso do feto ao nascer e também na melhora do Índice de Apgar, além de diminuir a incidência de retardo do crescimento fetal e de infecções maternas. É aconselhada a ingestão de folato cerca de três meses antes da gestação, porém, deve-se avaliar a interação com outros nutrientes, pois o excesso de ácido fólico pode prejudicar a absorção de zinco e provocar a sensação de enjoos em gestantes (PASCHOAL et al., 2008).

#### Para saber mais

O Índice de Apgar é utilizado para mensurar a vitalidade do recém-nascido através da capacidade respiratória, frequência cardíaca, tônus musculares, cor da pele e reflexos. O bebê recebe uma pontuação de 0 a 10 no primeiro minuto e após os 5 minutos de nascimento.

### 1.4.2.1.2.2.8 | Cobalamina (vitamina B12)

A vitamina B12, também conhecida como cianocobalamina, recebe esse nome devido à presença de cobalto na sua molécula. O processamento dos alimentos leva a uma importante perda desta vitamina. É a mais completa de todas, pois previne a anemia, auxilia na longevidade e na formação das células e atua na síntese de proteínas, na absorção dos alimentos e no metabolismo de gorduras e carboidratos. Além disso, previne danos aos nervos, promove o crescimento e desenvolvimento normais e mantém a fertilidade. Essa vitamina é de extrema importância no funcionamento das células da medula óssea, tecido nervoso e do trato gastrointestinal, atua na formação da bainha de mielina e desempenha também um papel na formação de DNA.

Todos os produtos de origem animal, como vísceras, moluscos, ostras, bifês, ovos, leite, queijo e frango, são fontes deste nutriente. Vegetarianos restritos apresentam maior deficiência de vitamina B12 e devem consumir alimentos fortificados ou suplementos alimentares para prevenir essa escassez. A falta desta vitamina provoca sintomas como fadiga, anemia macrocítica (crescimento anormal das células vermelhas), depressão, confusão e perda de memória (especialmente na velhice), fácil aparecimento de hematomas, dermatite e sensibilidade de pele, perda de apetite, náuseas e vômitos (PASCHOAL et al., 2008).

A vitamina B12 depende do fator intrínseco (presente na secreção gástrica) para sua absorção. Assim como as proteínas, a utilização de suplementos vitamínicos está muito em moda e nesse campo existe muita controvérsia. Alguns profissionais são a favor, dizendo que atualmente as doenças degenerativas são consideradas alterações metabólicas do organismo, contendo deficiências vitamínicas, portanto, afirmam que a suplementação das vitaminas consegue controlar e ainda prevenir a aparição dessas doenças. Na estética, o uso desses suplementos se dá de forma indiscriminada e sem acompanhamento adequado, principalmente por adeptos da musculação, com objetivos de suplementação energética.

Vários estudos, em mais de 40 anos de pesquisa, não conseguiram comprovar a eficácia de usar os suplementos

vitamínicos para aprimorar o desempenho na realização de exercícios, nem comprovar a melhora da capacidade de treino de pessoas saudáveis e em bom estado nutricional. Os autores alegam que, quando a ingestão de vitaminas é feita nos níveis recomendados, os suplementos não aprimoram o desempenho nos exercícios e nem aumentam necessariamente os níveis sanguíneos desses nutrientes. Estes mesmos autores afirmam que, excluídos os casos de enfermidades específicas graves, essa prática de suplementação pode ser prejudicial, pois uma vez saturados os sistemas enzimáticos que são catalisados por vitaminas específicas, as vitaminas em excesso funcionam como substâncias químicas no corpo, podendo gerar sérios danos ao organismo (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

## 1.4.2.2 | Minerais

Os minerais no organismo representam de 4 a 5% do peso corpóreo. São nutrientes inorgânicos que apresentam muitas funções no organismo, como veremos no decorrer dos nossos estudos, e indispensáveis ao bom funcionamento do organismo, pois promovem desde a constituição de dentes, ossos, músculos, sangue células nervosas até a manutenção do equilíbrio hídrico. Além disso, são tão importantes quanto as vitaminas para auxiliar o organismo a manter o perfeito estado de saúde, porém, como o organismo não pode fabricá-los, deve-se utilizar os alimentos ou suplementos para garantir uma ingestão adequada. Após ingeridos, são transportados para todo o corpo e eliminados através da excreção (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2008).

### 1.4.2.2.1 | Ferro

O ferro é o quarto elemento mais abundante na natureza, e no organismo humano adulto existe em média 3 a 5 gramas. É uma substância essencial para todas as formas vivas, mas, apesar da sua abundância na superfície terrestre, sua escassez é um sério problema de saúde em muitas partes do mundo. Estima-se que aproximadamente um bilhão de pessoas no mundo tenha algum grau de deficiência de ferro, atingindo todas as classes sociais, especialmente nos países menos desenvolvidos, onde a prevalência

de anemia ferropriva atinge de 60 a 80% das gestantes e de 60 a 70% das crianças em idade pré-escolar.

O ferro encontra-se na maior parte na hemoglobina e na mioglobina, e sua deficiência impede a formação da hemoglobina (glóbulos vermelhos), acarretando a queda no transporte de oxigênio. Por isso, é comum observarmos tonturas, dor de cabeça, falta de concentração, irritabilidade e confusão mental. Em relação à mioglobina, pode haver fadiga muscular, devido à falta de oxigenação do músculo (PASCHOAL et al., 2008).

Além disso, o ferro contribui para o sistema imune, auxilia na detoxificação hepática e exerce função na síntese de colágeno e elastina (PASCHOAL et al., 2008). Ele não é excretado na urina normal, sendo em grande parte reaproveitado. Assim, a necessidade individual desse elemento deve ser individual e suficiente para repor a perda nas fezes, no suor, nos cabelos, na descamação da pele e na perda menstrual normal, além da transferência placentária da mãe para o feto (SOUZA, [s.d.]).

As principais fontes são fígado, língua, rins, coração e carne vermelha, e as fontes secundárias são leguminosas, vegetais de cor verde-escura, frutas secas, cereais integrais e pães de trigo integral (GALIZA, ESPERANÇA, SÁ, 2008).

Os sintomas de deficiência incluem anemia, fraqueza, pele pálida, dores de cabeça, perda de cabelo, unhas frágeis, aumento da suscetibilidade a infecções, dificuldade de deglutição, diminuição do apetite, intestino preso, taquicardia e inchaço dos membros inferiores (NÓBREGA, 2007).

#### Para saber mais

O termo detoxificação, também denominado destoxificação ou desintoxicação, é o processo em que ocorre a eliminação de substâncias tóxicas proveniente de fármacos, alimentos industrializados e alimentos ricos em agrotóxicos e, devido ao consumo excessivo, pode começar a se acumular no organismo. A destoxificação é um processo fisiológico realizado por todas as células de todos os tecidos, mas ocorre principalmente no fígado, de 60 a 65%, e 20% no intestino, aproximadamente.

Distúrbios como diarreias recorrentes, constipação intestinal e problemas no fígado normalmente podem indicar que não estão desempenhando corretamente a função de destoxificação.

## Observações

A biodisponibilidade (uma série de reações químicas que acontecem no organismo e interferem no aproveitamento da substância) do ferro pelo organismo depende de fatores fisiológicos (do organismo) ou dietéticos (da dieta).

Fatores que aumentam a absorção do ferro: deficiência de ferro, gestação, ácido ascórbico (vitamina C), carnes, entre outros.

Fatores que diminuem a absorção do ferro: trânsito intestinal acelerado (diarreia), doenças de má absorção, acloridria (menor produção de ácido clorídrico pelo estômago), doenças crônicas (artrite reumatoide), doenças que causam alterações na mucosa intestinal, por exemplo, doença celíaca, entre outros.

### 1.4.2.2.2 | Cálcio

Este mineral representa cerca de 1,5 a 2% do peso corporal, e quase 99% é encontrado nos ossos e dentes. É fundamental ao crescimento, pois faz parte dos constituintes de ossos, dentes e inúmeras reações orgânicas, entre elas, liberação de energia para contração muscular e coagulação sanguínea.

Segundo Shills et al. (1999), os sinais e os sintomas da deficiência de cálcio são irritabilidade/agitação, nervosismo, insônia, diminuição da memória, cãibra, adormecimento/formigamento, contrações contínuas, pele seca com descamação e rachaduras, eczema, queda de cabelos e unhas frágeis.

Os sintomas da deficiência também incluem palpitações cardíacas, pressão arterial elevada, queda de dentes e dores nas costas e nas pernas. A osteoporose e a osteomalácia são duas principais condições decorrentes da deficiência de cálcio

e podem causar deformidades ósseas e fraturas (PASCHOAL et al., 2008).

O aparecimento da osteoporose ocorre principalmente em idosos e em mulheres pós-menopausa. Em crianças, leva ao raquitismo, que ocasiona má formação óssea. Esta deficiência está muito associada à escassez de vitamina D (por baixa ingestão ou por exposição inadequada à luz solar), que leva a uma diminuição da absorção de cálcio.

A osteomalácia é uma alteração óssea que acontece no adulto e é semelhante ao raquitismo. A tetania se caracteriza por graves e intermitentes contrações musculares e dor muscular por causa da diminuição do cálcio sérico (do sangue).

A ingestão de alimentos ricos em fósforo (refrigerantes e proteína animal), cafeína, excesso de gordura e/ou fibra na dieta e inatividade física promovem a perda urinária de cálcio (PASCHOAL et al., 2008). Os alimentos fontes incluem produtos lácteos (leite, queijo, iogurtes e coalhadas), vegetais folhosos e verdes, grãos integrais, legumes, frutas secas, sardinha e salmão.

No entanto, pessoas com intolerância à lactose não consomem leite, queijos e iogurtes, e aquelas que optaram pela dieta vegetariana estrita não consomem produtos de origem animal, como carnes e ovos, de modo que os dois grupos deixam de ingerir outro nutriente: o ferro (SALGADO, 2009).

O cálcio e o ferro são dois minerais que precisam participar da dieta diária: o cálcio para garantir dentes e ossos fortes, protegendo crianças do raquitismo e adultos da osteoporose, e o ferro para prevenir anemia (SALGADO, 2009).

### **1.4.2.2.3 | Magnésio**

Está envolvido em mais de 300 reações enzimáticas no corpo, exerce função no processo de contratilidade e excitação dos nervos e faz parte da formação de ossos e dentes (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

A diminuição deste mineral ocorre em doenças cardiovasculares, neuromusculares, síndromes de má absorção, diabetes mellitus,

síndromes renais e alcoolismo. Sua deficiência está ligada à perda óssea, diminuição do crescimento ósseo, hipertensão, aumento de doenças cardiovasculares e alterações de humor, como ansiedade, irritabilidade, nervosismo e hiperatividade (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008; PASCHOAL et al., 2008).

Paschoal et al. (2008) afirmam que o processamento de alimentos é a maior causa de depleção de magnésio. Mais de 85% deste mineral é perdido quando a farinha integral é refinada para a produção de farinha branca. As técnicas modernas de agricultura também contribuem para a diminuição de magnésio no solo, e os fertilizantes artificiais usados por agricultores usualmente também não contêm magnésio. Escolhas alimentares, como baixa ingestão de castanhas, cereais integrais, folhas verde-escuras, peixes e frutos do mar, má absorção intestinal, abuso de álcool, doenças renais, fígado e diabetes podem levar à deficiência deste mineral.

Os alimentos não processados são as maiores fontes deste mineral, como grãos integrais, nozes, soja, cacau, frutos do mar, feijões, ervilhas e vegetais verdes.

#### **1.4.2.2.4 | Potássio**

O potássio é um nutriente que atua na contração muscular e no tônus vascular, por isso, na falta deste mineral no organismo, podem ser observados sintomas como fraqueza muscular, câibras, fadiga, alterações cardíacas, anorexia e apatia mental. É fundamental também para equilibrar a acidez sanguínea (PASCHOAL et al., 2008). Além disso, é um componente importante do líquido intracelular e é eliminado principalmente pela urina e pelo suor.

Os alimentos fontes constituem-se de vegetais frescos de todos os tipos e frutas como banana, laranja, melão. Diarreia prolongada e vômitos frequentes, assim como o uso constante de diuréticos, podem ocasionar a hipopotassemia.

#### **1.4.2.2.5 | Sódio**

O sódio é o principal componente do líquido extracelular. Tem participação no equilíbrio hidroeletrolítico do organismo, sendo excretado principalmente pela urina e o restante pelas



fezes e transpiração. Em situações de intensa sudorese, a perda deste nutriente pode ser significativa. Normalmente, apresenta-se combinado ao cloro, formando o cloreto de sódio (sal de cozinha) e, se consumido em excesso, predispõe à hipertensão. Tem a função de transmitir impulsos nervosos e ação muscular (contração das fibras musculares) (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Quando deficiente no organismo, leva à hiponatremia, caracterizada por fraqueza, apatia, cefaleia, hipotensão, taquicardia, pele sem elasticidade e alucinações, que podem ser decorrentes da má absorção intestinal, sudorese excessiva, diarreias e uso abuso de diuréticos (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Este mineral está presente no sal de cozinha, nos temperos (glutamato monossódico) e alimentos processados, como compotas de frutas, sardinha e atum em conserva e carnes salgadas e defumadas.

### 1.4.2.2.6 | Zinco

Este mineral, segundo Paschoal et al. (2008), atua no sistema imune, é antioxidante, facilita a cicatrização de feridas, especialmente queimaduras e cicatrizes cirúrgicas, possui atividades antivirais, atua na função sexual, na maturação do esperma, ovulação e fertilização, na percepção sensorial envolvendo tato, cheiro e visão, atua como regulador da atividade insulínica e é fundamental no desenvolvimento fetal.

Sua deficiência pode causar pele com coloração amarelada, acne, eczema e psoríase, demora na cicatrização de feridas e úlceras de decúbito, unhas fracas e quebradiças com manchas, cabelos secos e quebradiços, aumento da queda de cabelo, e até mesmo a calvície, gripes, estrias durante a gravidez, falta de apetite, atraso no crescimento e dermatites (PASCHOAL et al., 2008; GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

Os alimentos fontes são carne, fígado, ovos, ostras, peixes, aves, cereais e leguminosas. É importante observar que uma dieta balanceada em proteínas supre a necessidade de zinco (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008).

### 1.4.2.2.7 | Iodo

A função primordial do iodo é favorecer a síntese de hormônios tireoidianos. O organismo adulto possui cerca de 20 a 38 mg de iodo, sendo a maior composição na glândula tireoide e o restante no ovário, nos músculos e no sangue. Desempenha papel importante no crescimento, desenvolvimento e metabolismo.

Sua escassez origina o bócio, caracterizado pela hipertrofia da glândula tireoide. Em gestantes, a deficiência acarreta o cretinismo em lactentes (retardo mental e físico) (GALIZA; ESPERANÇA; SÁ, 2008). Os alimentos fontes são o sal de cozinha iodado, peixes e frutos do mar.

### 1.4.2.2.8 | Manganês

O manganês exerce grande importância no crescimento e na manutenção da cartilagem, além de atuar no crescimento e no desenvolvimento ósseo e de ser um antioxidante.

Os sintomas mais comuns encontrados na sua deficiência são anormalidades esqueléticas, como perda de coordenação muscular, lesões e ligamentos fracos, que se desenvolvem em virtude de uma redução das sínteses de colágeno (SHILLS et al., 1999).

Os alimentos fontes são: grãos integrais, leguminosas, nozes, frutas e verduras e chás.

### 1.4.2.2.9 | Cobre

O cobre é um mineral antioxidante que desempenha importante papel no processo de respiração, na produção de colágeno e de elastina e ajuda e participa na síntese de neurotransmissores e de melanina (CARREIRO, 2007).

Os sintomas de deficiência de cobre são perda da cor do cabelo e pele (devido à menor síntese de melanina), fadiga, baixa temperatura corporal, vários problemas cardiovasculares, desordens no sistema nervoso central e diminuição da resistência à infecção.

Os alimentos fontes são pães e cereais integrais, folhas verde-escuras, castanhas, ostras, fígado, rim, chocolate, nozes, leguminosas, frutas secas, aves e mariscos.

#### **1.4.2.2.10 | Cromo**

O cromo tem a função de ativar enzimas, participar na síntese de ácidos graxos e colesterol pelo fígado, tem importância no metabolismo da glicose e ativa a insulina. A deficiência deste mineral causa redução da tolerância à glicose e diminuição do ritmo de crescimento.

O cromo está presente em fermentos, carnes e grãos integrais. A quantidade de cromo presente em frutas e verduras depende da composição do solo onde o vegetal foi cultivado, mas em geral é baixo. Como na maior parte dos alimentos, o processo de refinamento diminui a quantidade de mineral que apresenta, ou seja, quanto mais refinado ou processado o alimento for, menos nutriente ele conterá (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

#### **1.4.2.2.11 | Selênio**

O selênio é um mineral com importante ação antioxidante, e sua maior concentração está nos rins e no fígado. Ele protege contra as doenças em que o excesso de radicais livres pode estar envolvido, incluindo as doenças crônicas, câncer e cardiopatias, além de proteger a pele contra os raios ultravioleta (PASCHOAL et al., 2008). Em conjunto com a vitamina E, combate o estresse oxidativo (OLIVEIRA; MARCHINI, 2001).

Os principais sintomas relacionados à deficiência de selênio são as dores musculares, fadiga, retardo no crescimento, fraqueza muscular e podem, também, ser observadas manchas brancas nas unhas (PASCHOAL et al., 2008).

O teor desse mineral nos vegetais depende da sua quantidade no solo. Está presente em castanha-do-pará, atum, arenque, levedo de cerveja, germen de trigo, brócolis, couve, cebola, alho, repolho, rabanete e tomate.



## Questão para reflexão

É possível pensar em uma alimentação saudável sem a presença de vitaminas e minerais?

Nesta seção você aprendeu sobre os conceitos de alimentação, nutrientes e alimentos. Portanto, podemos concluir que os macro e micronutrientes em proporções adequadas são extremamente necessários para que o indivíduo tenha uma boa qualidade de vida.

Com base nos conceitos vistos, vamos para a próxima unidade compreender como deve ser realizada uma alimentação saudável.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** Explique a diferença entre nutrição e nutrientes.
- 2.** Diga quais são os nutrientes e agrupe-os de acordo com suas funções.
- 3.** Explique a relação entre a vitamina C e os radicais livres.
- 4.** Identifique as principais fontes alimentares dos seguintes minerais: cálcio e ferro.
- 5.** Quais são as principais fontes de zinco e selênio?

# Seção 2

## Leis da alimentação e alimentação saudável

### Introdução à seção

Nesta seção você aprenderá a selecionar os alimentos que precisamos ingerir para obter uma alimentação saudável. Esta seleção não deve apenas se basear nos tipos de alimentos, mas também na quantidade necessária para suprir o nosso organismo com todos os nutrientes de que ele precisa para funcionar corretamente. Precisamos saber escolher os alimentos para obter melhor esses nutrientes.

Ao longo dessa seção serão abordados todos esses aspectos, com a finalidade de mostrar como deve ser a seleção de uma alimentação adequada. Ainda, você aprenderá o conceito de alimentos funcionais e os alimentos mais estudados, relacionando-os com os benefícios que trazem ao organismo e, conseqüentemente, melhoram a qualidade de vida da pessoa.

### 2.1 | Leis da alimentação

As leis da alimentação foram criadas por Pedro Escudero, em 1938, salientando que a alimentação, para ser equilibrada, deve ser suficiente na quantidade, completa na qualidade, harmoniosa em seus componentes e estar adequada de acordo com a sua finalidade e com o organismo ao qual se destina. São divididas em 4 leis:

#### - 1ª Lei: da quantidade

A quantidade de alimentos que o indivíduo consome deve ser suficiente para cobrir as exigências energéticas e manter em equilíbrio seu balanço. As calorias que ingerimos devem ser suficientes para permitir o cumprimento das atividades de uma pessoa, bem como a temperatura constante do corpo. As diversas atividades determinam exigências calóricas diferentes

e deve haver uma distribuição entre os alimentos. Não é uma questão de simples contagem de calorias, mas sim, de distribuir estas calorias entre alimentos com função plástica, reguladora e energética.

### - 2ª Lei: da qualidade

A dieta deve ser completa, oferecendo ao organismo todas as substâncias que ele necessita. Inclui todos os nutrientes que devem ser ingeridos todos os dias.

### - 3ª Lei: da harmonia

As quantidades dos nutrientes da alimentação devem estar de forma harmônica e na proporção entre si.

### - 4ª Lei: da adequação

A dieta deve estar adequada na condição em que o indivíduo se encontra, ou seja, deve levar em conta o hábito alimentar, o estado patológico e a situação econômica.



### Questão para reflexão

Baseando-se nas leis da alimentação, você acredita que suas refeições diárias estão atendendo às estas 4 leis?

## 2.2 | Alimentação saudável

### 2.2.1 | Dez passos para uma alimentação saudável

Os dez passos para uma alimentação saudável são orientações práticas sobre alimentação para pessoas saudáveis com mais de dois anos de idade. O recomendável é que o indivíduo comece escolhendo aquela orientação que lhe pareça mais fácil, interessante ou desafiadora e procure segui-la todos os dias. Não é necessário adotar todos os passos de uma vez e também não é preciso seguir a ordem dos números sugerida nos 10 passos (BRASIL, 2014).

## **Passo 1: fazer de alimentos in natura ou minimamente processados a base da alimentação**

Em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, alimentos in natura ou minimamente processados são a base ideal para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar social e ambientalmente sustentável. Variedade significa alimentos de todos os tipos – grãos, raízes, tubérculos, farinhas, legumes, verduras, frutas, castanhas, leite, ovos e carnes – e variedade dentro de cada tipo – feijão, arroz, milho, batata, mandioca, tomate, abóbora, laranja, banana, frango, peixes, etc.

## **Passo 2: utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias**

Óleos, gorduras, sal e açúcar, quando em pequenas quantidades, podem ser utilizados, mas apenas em preparações, e não como adição ao alimento (BRASIL, 2014).

## **Passo 3: limitar o consumo de alimentos processados**

Os ingredientes e métodos usados na fabricação de alimentos processados – como conservas de legumes, compota de frutas, pães e queijos – alteram de modo desfavorável a composição nutricional dos alimentos dos quais derivam. Em pequenas quantidades, podem ser consumidos como ingredientes de preparações culinárias ou parte de refeições baseadas em alimentos in natura ou minimamente processados (BRASIL, 2014).

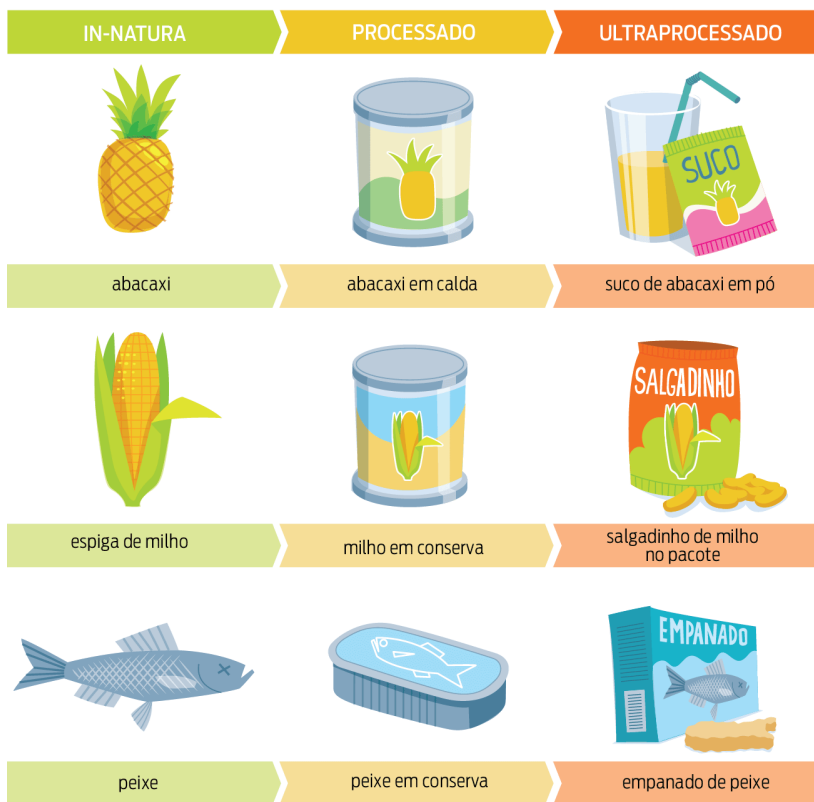
## **Passo 4: evitar o consumo de alimentos ultraprocessados**

Devido a seus ingredientes, alimentos ultraprocessados – como biscoitos recheados, salgadinhos de pacote, refrigerantes e macarrão instantâneo – são nutricionalmente desbalanceados. Por conta de sua formulação e apresentação, tendem a ser consumidos em excesso e a substituir alimentos in natura ou minimamente processados. Suas formas de

produção, distribuição, comercialização e consumo afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente (BRASIL, 2014).

Para entendermos melhor a diferença entre um alimento in natura, processado e ultraprocessado, vejamos a figura abaixo:

Figura 2.1 | Diferença entre alimento in natura, processado e ultraprocessado



Fonte: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/especiais/comida-de-verdade/index.jsp>>. Acesso em: 28 set. 2018.

### **Passo 5: comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia**

Procure fazer suas refeições em horários semelhantes todos os dias e evite “beliscar” nos intervalos entre as refeições. Coma



sempre devagar e desfrute o que está comendo, sem se envolver em outra atividade. Procure comer em locais limpos, confortáveis e tranquilos e onde não haja estímulos para o consumo de quantidades ilimitadas de alimento. Sempre que possível, coma em companhia, com familiares, amigos ou colegas de trabalho ou de escola. A companhia nas refeições favorece o comer com regularidade e atenção, combina com ambientes apropriados e amplia o desfrute da alimentação. Compartilhe também as atividades domésticas que antecedem ou sucedem o consumo das refeições (BRASIL, 2014).

### **Passo 6: fazer compras em locais que ofereçam variedades de alimentos in natura ou minimamente processados**

Procure fazer compras de alimentos em mercados, feiras livres, feiras de produtores e outros locais que comercializam variedades de alimentos in natura ou minimamente processados. Prefira legumes, verduras e frutas da estação e cultivados localmente. Sempre que possível, adquira alimentos orgânicos e de base agroecológica, de preferência diretamente dos produtores (BRASIL, 2014).

### **Passo 7: desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias**

Se você tem habilidades culinárias, procure desenvolvê-las e partilhá-las, principalmente com crianças e jovens, sem distinção de gênero. Se você não tem habilidades culinárias – e isso vale para homens e mulheres –, procure adquiri-las. Para isso, converse com as pessoas que sabem cozinhar, peça receitas a familiares, amigos e colegas, leia livros, consulte a internet, eventualmente, faça cursos e comece a cozinhar! (BRASIL, 2014).

### **Passo 8: planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece**

Planeje as compras de alimentos, organize a despensa doméstica e defina com antecedência o cardápio da semana. Divida com os membros de sua família a responsabilidade por todas as atividades domésticas relacionadas ao preparo de refeições. Faça da preparação de refeições e do ato de comer momentos privilegiados de convivência e prazer. Reavalie como você tem usado o seu tempo e identifique quais atividades poderiam ceder espaço para a alimentação (BRASIL, 2014).

## **Passo 9: dar preferência, quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora**

No dia a dia, procure locais que servem refeições feitas na hora e a preço justo. Restaurantes de comida a quilo podem ser boas opções, assim como refeitórios que servem comida caseira em escolas ou no local de trabalho. Evite redes de fast-food (BRASIL, 2014).

## **Passo 10: ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas comerciais**

Lembre-se de que a função essencial da publicidade é aumentar a venda de produtos, não informar ou, menos ainda, educar as pessoas. Avalie com crítica o que você lê, vê e ouve sobre alimentação em propagandas comerciais e estimule outras pessoas, particularmente crianças e jovens, a fazerem o mesmo (BRASIL, 2014).

### Para saber mais

Para compreendermos melhor a relação dos alimentos ultraprocessados na alimentação, leia o artigo a seguir:

LOUZADA, M. L. C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, n. 38, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/8tVQZk>>. Acesso em: 9 out. 2018.

## **Atividades de aprendizagem**

- 1.** Cite e explique as 4 leis da alimentação.
- 2.** Qual é a diferença entre a lei da qualidade e a lei da quantidade?
- 3.** Quais são os 10 passos para uma alimentação saudável proposta pelo Ministério da Saúde em 2014?

**4.** No passo 1, para uma alimentação saudável, sugere-se que as pessoas façam o consumo de alimentos in natura. Baseando-se na sua rotina alimentar diária, qual é o percentual médio de consumo destes alimentos?

**5.** Nos 10 passos para uma alimentação saudável, orienta-se que evite o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Cite pelo menos 2 exemplos de alimentos ultraprocessados.

# Seção 3

## Alimentos Funcionais

### Introdução à seção

Na seção 3 veremos o que são os alimentos funcionais e como suas propriedades podem influenciar na saúde das pessoas. Vamos conhecer quais são e alguns benefícios nas desordens estéticas.

### 3.1 | Conceito de alimentos funcionais

Os alimentos funcionais referem-se aos alimentos usados como parte de uma dieta normal, trazendo benefícios fisiológicos e/ou reduzindo o risco de doenças crônicas, além das suas funções nutricionais básicas (STRINGHETA et al., 2007).

A Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde define que:



**Alimento funcional é todo aquele alimento ou ingrediente que, além das suas funções nutricionais básicas, quando consumido na dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica. (BRASIL, 1999)**

Ainda de acordo com a Secretaria de Vigilância Sanitária (1999), as alegações de propriedade funcional utilizadas nos alimentos funcionais estão relacionadas ao papel metabólico ou fisiológico que um nutriente (por exemplo, fibras) ou não nutriente (por exemplo, licopeno) tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções do organismo, ou seja, estes alimentos contêm ingredientes que podem auxiliar na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, na proteção das células contra os radicais livres, no funcionamento do intestino, na redução da absorção do colesterol, no equilíbrio da flora intestinal, entre outros, desde que seu consumo

esteja associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis. É importante ressaltar que as alegações não podem fazer referência ao tratamento, prevenção ou cura de doenças.

Abaixo podemos observar recomendações nutricionais com alimentos funcionais aliados à estética e à saúde geral:

### 3.1.1 | Frutas in natura

Como possuem grande quantidade de vitaminas, minerais, flavonoides e carotenoides, contam com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Além disso, as frutas são ricas em água e ajudam na hidratação. A vitamina C é um nutriente muito presente na maioria das frutas e melhora a imunidade do organismo e a saúde da pele.

A maçã vermelha é uma das frutas com menor carga glicêmica, ou seja, eleva menos o açúcar no sangue e promove menor liberação de insulina, o que ajuda a eliminar de maneira mais fácil a gordura localizada na região abdominal. Além disso, ela é rica em pectina, uma fibra responsável por reduzir o apetite e contém também uma substância chamada quercetina, importante composto anti-inflamatório que ajuda a reduzir processos alérgicos (HAIATI, 2015).

#### Para saber mais

A quercetina é um flavonoide natural que possui propriedades anti-inflamatória, antiviral, anticarcinogênica e antialérgica e está presente em alimentos como cebola, brócolis e maçã, além de estar no vinho tinto.

As frutas cítricas como laranja, lima, limão e tangerina contêm altas concentrações de ácido cítrico, vitamina C e flavonoides. São importantes para fortalecer o sistema imunológico e protegem o organismo de doenças, principalmente infecções, gripes e resfriados. O ácido cítrico melhora a viscosidade do sangue, e os flavonoides reduzem o colesterol, além de atuarem na prevenção do envelhecimento das células e da pele.

As frutas vermelhas, como amora, cranberry, cereja, framboesa, goji berry, mirtilo e morango, são riquíssimas em vitamina C e ácido

eláxico, que fazem com que o organismo consiga neutralizar os radicais livres e contribuem para a eliminação de toxinas e a prevenção de doenças, mesmo porque agem sobre a capacidade detoxificante hepática de forma bem significativa. Outro componente especial das frutas vermelhas e que é responsável por dar a sua cor avermelhada e arroxeada são as antocianinas, que conferem ações protetoras oculares, cerebrais, cardíacas e circulatórias. Além disso, auxiliam a redução de peso graças a seu poder anti-inflamatório, contêm poucas calorias e apresentam baixa carga glicêmica. Também ajudam na formação e na renovação de colágeno, promovem um efeito clareador que reduz e previne manchas na pele e têm efeito antioxidante. A goji berry contém compostos bioativos como a zeaxantina para proteção ocular e o beta sosterol, que tem ação anti-inflamatória e ajuda a equilibrar os níveis de colesterol.

#### Para saber mais

Com o estilo de vida atual, muitas pessoas são submetidas a rotinas de estresse, poluição, radiação solar, hábitos alimentares inadequados e estilo de vida nada saudáveis, como o consumo de cigarro e álcool, favorecendo o envelhecimento precoce. Os principais responsáveis pelo envelhecimento precoce são os radicais livres.

### 3.1.1.1 | Frutas fontes de gordura saudável

Abacate e coco são exemplos de frutas que possuem gordura monoinsaturada e, em geral, são alimentos ricos em vitaminas C, E, B1, B6 e K, magnésio, ácido fólico, fósforo, cálcio e potássio. Esses nutrientes possuem efeitos metabólicos importantes, pois são reguladores na produção de neurotransmissores “do bem”, aqueles que nos acalmam e trazem mais felicidade. São frutas ricas em fibras que ajudam na saciedade e têm altíssimo teor de antocianinas, potentes antioxidantes.

### 3.1.2 | Legumes e verduras

#### 3.1.2.1 | Legumes

Os legumes (abóbora, abobrinha, berinjela, cenoura, chuchu, jiló, maxixe, pimentão, quiabo e tomate) destacam-se por suas

ações anti-inflamatórias, diuréticas e laxativas, além de promoverem melhoras em afecções de pele, como erupções e dermatites. Possuem alto teor de bioflavonóides (pigmentos vegetais que ajudam a prevenir o câncer) e de ácidos fenólicos (que inibem a formação de nitrosaminas, substâncias potencialmente cancerígenas). Por conterem uma grande porcentagem de água em sua composição, assim como as frutas, funcionam como uma boa fonte de hidratação. Destacam-se por conterem grandes concentrações de fibras que ajudam no movimento intestinal e na prevenção de câncer de intestino.

O tomate, em especial, apresenta propriedades anticancerígenas, por ser rico em licopeno, pigmento vermelho que previne o câncer de próstata, afecções visuais e problemas digestivos. O extrato ou molho de tomate feito em casa é mais eficiente na absorção do licopeno graças à ação da gordura do azeite usada no cozimento (HAIATI, 2015).

### 3.1.3 | Brássicas ou crucíferas

Brócolis, repolho, couve, couve-flor, couve-de-bruxelas, rabanete, mostarda, agrião e nabo são exemplos de hortaliças do gênero *Brassica*, conhecidas pelo seu papel na promoção da saúde. Destacam-se sua importância na prevenção do câncer de mama, uma consequência da ação do hormônio estrogênio no metabolismo.

As brássicas possuem glicosinolatos e fitoquímicos que protegem as células e ativam enzimas que ajudam o fígado na desintoxicação do organismo. Ricas em ácido fólico e vitamina C, as verduras verde-escuras dessa categoria são fontes de clorofila (pigmento que auxilia o organismo a manter um pH sanguíneo mais alcalino) e de magnésio (responsável pela produção de diversos neurotransmissores), ajudando a melhorar o humor e garantindo mais controle sobre a vontade de comer doces (HAIATI, 2015).

### 3.1.4 | Óleos e oleaginosas

Fontes de gordura mono e poli-insaturada, alimentos como amêndoa, avelã, azeite, castanha de baru, castanha de caju, castanha do brasil, coco ralado fresco, macadâmia, nozes, óleo de coco, óleo de semente de uva e pistache, ajudam a diminuir

o nível de colesterol no sangue e a oxidar o colesterol LDL, que causa as placas de aterosclerose e doenças do sistema circulatório, assim como ajudam no controle da pressão arterial. As gorduras monoinsaturadas modificam a distribuição da gordura corporal, reduzindo a possibilidade de acúmulo na região do abdômen, pois diminuem a carga glicêmica da refeição, ou seja, retardam a absorção dos alimentos com alta carga glicêmica. Nozes, castanhas e óleos são também fontes riquíssima de cobre e manganês, nutrientes que auxiliam na síntese de colágeno, promovendo a manutenção do tônus e da saúde da pele, e de vitamina E, resveratrol e magnésio. Esses nutrientes são importantes para o emagrecimento, porque regulam várias enzimas necessárias para que se tenha um metabolismo saudável, além de possuírem efeito antioxidante.

A castanha do brasil ou castanha-do-pará é rica em selênio, elemento essencial para controlar a tireoide (glândula responsável pelo metabolismo), além de ser antioxidante, prevenindo manchas, câncer de pele e problemas cardíacos, mantém a massa óssea estável, entre outros benefícios (HAIATI, 2015).

### **3.1.5 | Sementes**

As sementes são riquíssimas em fibras e, por isso, muito importantes para a flora intestinal. São também eficazes na proteção contra o câncer, principalmente por regular o sistema imunológico e ajudar a varrer substâncias tóxicas do organismo. Esse grupo inclui chia, gergelim, linhaça, semente de abóbora e girassol.

### **3.1.6 | Alho e cebola**

O alho é um elemento comum na culinária de diversos países, quando ingerido in natura, porém é comercializado em forma de extrato seco, extrato envelhecido ou óleo encapsulado, em geral desodorizado. Alguns estudos mostram sua ação na prevenção de cânceres, além de ser um antibiótico, anti-hipertensivo e auxiliar na diminuição do colesterol. Já a cebola é uma das principais fontes de flavonoides em sua composição, a quercetina (COSTA; ROSA, 2010).



São condimentos ricos em antioxidantes e propriedades digestivas, além de serem facilmente utilizáveis. Esses alimentos atuam no sistema cardiovascular, auxiliam o sistema imunológico, têm ação antimicrobiana, antiviral e antifúngica. Esse grupo tem a capacidade de fluidificar o sangue e prevenir alguns tipos de câncer, principalmente o gástrico (HAIATI, 2015).

Quando o alho é amassado, triturado, picado ou mastigado, são liberados alguns componentes sulfurados do interior da sua célula, responsáveis pelos seus efeitos benéficos.

### 3.1.7 | Ervas e especiarias

Com propriedades antioxidantes e digestivas, as ervas e especiarias aumentam a produção de enzimas digestivas. Também auxiliam no bom funcionamento do fígado e são estimulantes do sistema imunológico, ajudando no combate à gripe e nas doenças respiratórias.

As ervas e os condimentos funcionam como antibiótico, analgésico, antifúngico, antidepressivo, anti-inflamatório e sedativo. Previnem micoses e alguns são afrodisíacos. São estimulantes e ativadores da circulação sanguínea e possuem propriedades antineoplásicas, isto é, protegem do câncer e atuam no controle de afecções reumáticas. As pimentas e o gengibre podem acelerar o metabolismo, o que auxilia no processo de emagrecimento (HAIATI, 2015).

Vejamos abaixo uma tabela com as funções de cada erva e especiaria:

Tabela 2.1 | Ervas e especiarias e suas funções

Erva e Especiaria	Funções
Açafrão	Digestivo, anti-inflamatório e laxante suave. Possui propriedades antineoplásicas.
Alecrim	Estimulante, ativador da circulação sanguínea, antidepressivo e antisséptico.
Anis	Ameniza tosse e bronquite, além de ser digestivo. Melhora sintomas de náuseas e gases.

**Canela**

Rica em antioxidantes, é uma alternativa para quem tem compulsão por doces e carboidratos e tende a armazenar gordura, sobretudo na região abdominal. Os antioxidantes da canela combatem o envelhecimento precoce e melhoram a atividade da insulina.

**Cebolinha Verde**

Estimula o apetite e auxilia na digestão. Ajuda no combate à gripe e doenças respiratórias.

**Coentro**

Antioxidante e digestivo, além de auxiliar no tratamento da ansiedade.

**Cravo da Índia**

É antisséptico, analgésico e apresenta atividade antitrombótica.

**Erva doce**

Digestiva, indicada em casos de gases e de cólicas. Atua no sistema respiratório.

**Gengibre**

Ajuda a tratar enjoos, combate infecções, previne doenças cardiovasculares e reduz produção de gases intestinais.

**Hortelã**

Digestiva, auxilia na produção de enzimas digestivas, sobretudo do estômago. Auxilia em infecções do sistema respiratório e é anestésica.

**Louro**

Digestivo, expectorante, melhora problemas no fígado e no estômago. Quando adicionado ao feijão, ajuda a reduzir formação de gases.

**Manjeriço**

Digestivo, antisséptico e anti-inflamatório, além de ajudar no combate de infecções do trato respiratório.

**Noz moscada**

Digestiva, antimicrobiana e afrodisíaca.

**Orégano**

Antibacteriano, antibiótico, analgésico, antifúngico e sedativo. Auxilia no tratamento de gripes e resfriados e no controle de micoses.

**Pimentas**

Digestivas (aumentam a produção de suco gástrico). São anti-inflamatórias e aceleram o metabolismo, auxiliando no processo de emagrecimento.

**Salsa**

Digestiva, melhora o funcionamento do fígado e do baço e é diurética.

**Sálvia**

Digestiva, antioxidante, antibacteriana e antibiótica.

**Tomilho**

Digestivo, antisséptico, cicatrizante e vermífugo.

Fonte: adaptado de Haiati (2015, p. 85-86).



**Questão para reflexão**

Você já parou para pensar em quais benefícios os alimentos funcionais podem trazer para a pele, cabelo e unhas? Saiba mais em:

ANTONACCIO, C. Veja como alimentos funcionais ajudam na estética. **Folha de S. Paulo**, 9 jun. 2005. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/folha/equilibrio/noticias/ult263u3951.shtml>>. Acesso em: 9 out. 2018.

Bons estudos!

### Para saber mais

Quer conhecer mais sobre as propriedades dos alimentos funcionais na celulite? Então leia o arquivo através do link <[http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2015/artigo\\_2015.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2015/artigo_2015.pdf)> e veja o que cada alimento pode trazer de benéfico para o tratamento do fibro edema gelóide!

NUNES, C. S. A ingestão de alimentos funcionais na prevenção e no tratamento da celulite. Unifia. **Saúde em Foco** - Revista eletrônica. 2015. Disponível em: <[http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2015/artigo\\_2015.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2015/artigo_2015.pdf)>. Acesso em: 9 out. 2018.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** Defina alimento funcional e cite pelo menos 2 exemplos.
- 2.** A quercetina está presente na maçã, no alho e na cebola. Explique a função dessa substância.
- 3.** A canela é uma especiaria muito utilizada em pratos doces. Descreva sua função.
- 4.** Descreva as propriedades das brássicas ou crucíferas para a saúde.
- 5.** Cite pelo menos 2 patologias que os alimentos funcionais têm que podem contribuir para a prevenção ou tratamento.

## Fique ligado

Nesta seção vimos os conceitos de nutrição, alimento, nutrientes e calorias. Entendemos que os nutrientes são divididos em macro e micronutrientes. Os macronutrientes são carboidratos, proteínas e lipídios, enquanto os micronutrientes compreendem vitaminas e minerais. Vimos também que, para que o indivíduo tenha uma alimentação saudável, são sugeridos alguns passos, conforme proposto pelo Ministério da Saúde.

Outro ponto apresentado nesta seção foi a abordagem sobre os alimentos funcionais. Conhecemos seu conceito e sua aplicação na saúde e também nas desordens estéticas.

## Para concluir o estudo da unidade

Nesta seção pudemos concluir que a alimentação, quando realizada de forma individualizada e atendendo nutricionalmente a cada indivíduo, é capaz de trazer inúmeros benefícios, tanto para a saúde, quanto para o bem-estar físico, psíquico e emocional. A alimentação deve ser equilibrada em nutrientes, diversificando os tipos de alimentos e em quantidades adequadas. Entenda como é importante seguir uma alimentação variada e baseada nos guias alimentares.

## Atividades de aprendizagem da unidade

**1.** Em 1937, um médico argentino chamado Pedro Escudero criou as chamadas “Leis da Alimentação”. Baseando-se neste contexto, a **lei da adequação**, refere-se a:

- Levar em conta os hábitos alimentares do indivíduo, estado patológico e situação econômica.
- Proporções adequadas de nutrientes.
- Proporcionalidade dos macronutrientes.
- Moderação do que deve ser ingerido.
- Harmonia dos alimentos no prato.

**2.** Os lipídios são importantes agentes que protegem o corpo de impactos e das temperaturas baixas, transportam vitaminas e participam da formação de células e hormônios. Assinale a alternativa que representa exclusivamente os lipídios:

- a) Óleo de coco, gengibre e azeite.
- b) Aipim, manteiga e abacaxi.
- c) Abacate, castanhas e ameixa.
- d) Óleo de girassol, abacate e macarrão.
- e) Óleo de coco, óleo de girassol e óleo de soja.

**3.** As vitaminas são classificadas em dois grupos: as lipossolúveis e hidrossolúveis, de acordo com propriedades fisiológicas e físico-químicas comuns.

Assinale a alternativa que apresenta as vitaminas lipossolúveis.

- a) A, D, E e K.
- b) B2, B3, C e B12.
- c) A, B1, C e D.
- d) D, E, A e B6.
- e) K, B3, B6 e B9.

**4.** Dizemos que os alimentos funcionais caracterizam-se por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas, como câncer e diabetes. Com base nessa afirmação, assinale a alternativa correta:

- a) Os alimentos crucíferos como brócolis, repolho e acelga são ricos em licopeno e contribuem para atenuar os efeitos do envelhecimento.
- b) Os alimentos como brócolis, pepino e berinjela estimulam a circulação.
- c) Todos os chás, com exceção do chá verde, ajudam a inibir a ação dos radicais livres.
- d) O tomate é rico em betacaroteno, substância que tem ação antifúngica e anti-inflamatória.
- e) O alho e a cebola são condimentos ricos em antioxidantes e propriedades digestivas, além de serem facilmente utilizáveis. Esses alimentos atuam no sistema cardiovascular, auxiliam o sistema imunológico e têm ação antimicrobiana, antiviral e antifúngica.

**5.** Sobre a classificação dos nutrientes que fazem parte de uma alimentação, analise as afirmativas:

I- Os nutrientes construtores têm a função de construir e proteger o corpo em favor às doenças.

II- Os nutrientes reguladores têm a função de construir e reparar os tecidos do corpo.

III- Os alimentos que fazem parte do grupo dos alimentos energéticos são pão, macarrão, pizza, arroz e batata.

Assinale a afirmativa correta:

- a) Somente a alternativa I está correta.
- b) Somente a alternativa III está correta.
- c) Somente as alternativas I e III estão corretas.
- d) Somente as alternativas I e II estão corretas.
- e) Somente as alternativas II e III estão corretas.

# Referências

- BARRETO, F. **Macronutrientes**. Só Nutrição, [s.d.]. Disponível em <<http://www.sonutricao.com.br/conteudo/macronutrientes>>. Acesso em: 1 out. 2018.
- BORSOLI, M. A. **Nutrição e dietética**: noções básicas. 14. ed. São Paulo: SENAC, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999**. Diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Brasília, 1999. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/449\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/449_99.htm)>. Acesso em: 1 out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Coordenação-Geral da política de alimentação e nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/iXdnYj>>. Acesso em: 8 out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Coordenação-Geral da política de alimentação e nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CARREIRO, D. M. **Alimentação, problema e solução para doenças crônicas**. São Paulo: Ed. do Autor, 2007.
- COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Vitamina B6. In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. São Paulo: Manole, 2005.
- COSTA, N. M. B.; PELUZIO, M. C. G. **Nutrição básica e metabolismo**. Viçosa: UFV, 2008.
- COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos**. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.
- FERRAZ, I. S. et al. Detection of vitamin A deficiency in Brazilian preschool children using the serum 30-day dose response test. **Eur J. Clin. Nutr.**, v. 58, n. 10, p. 1372-1377, 2004.
- FOGAÇA, J. R. V. **Calorias ou Quilocalorias?** Brasil Escola, [s.d.]. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/calorias-ou-quilocalorias.htm>>. Acesso em: 1 out. 2018.
- FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Dossiê: os minerais na alimentação**. Food Ingredients Brasil, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/52.pdf>>. Acesso em: 8 out. 2018.
- GALIZA, M. S.; ESPERANÇA, L. M. B.; SÁ, N. G. **Nutrição conceitos e aplicações**. São Paulo: M Books do Brasil, 2008.
- GIBNEY, M. J. et al. **Introdução à nutrição humana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- GIBSON, G. R.; ROBERFROID, M. B.; Dietary modulations of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. **Journal of Nutrition**, n. 125, p. 1401-1412, 1995.

- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2004.
- GUTFINGER, T. Polyphenols in olive oils. **Journal of American Oil Chemical Society**, v. 58, p. 966-968, 1981.
- HAIATI, P. D. **Dieta dos casais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.
- LIMA, D. B.; DAMIANI, L.; FUJIMORI, E. Deficiência de vitamina a em crianças brasileiras e variáveis associadas. **Rev. paul. pediatri.**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 176-185, jun. 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822018000200176&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822018000200176&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 1 out. 2018.
- LOLLI, R. et al. **Nutrição**. Disponível em: <<http://sites.google.com/site/nutriacaoufms2014/home/tudo-o-que-voce-gostaria-de-saber-sobre-os-alimentos>>. Acesso em: 14 jul. 2018
- NAMAZI, M. R. Nicotinamide in dermatology: a capsule summary. **Int. J. Dermatology**, v. 46, n.12, p. 1229-1231, 2007.
- NAVES, A.; COSTA, T. L. Obesidade. **Revista Nutrição Saúde e performance**. Anuário de nutrição clínica, ano 7, ed. 29, 2006.
- OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2001.
- PASCHOAL, V. et al. **Suplementação funcional magistral: dos nutrientes aos compostos bioativos**. São Paulo: Valeria Paschoal, 2008.
- RAMALHO, A. **Alimentos e sua ação terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2009.
- SALGADO, J. M. **Guia dos funcionais: dieta alimentar para manter a saúde e evitar doenças**. São Paulo: Ediouro, 2009.
- SHILLS, M. E. et al. **Modern nutrition in health and disease**. 9. ed. Pennsylvania: Williams & Wilkes, 1999.
- SOUZA, M. M. F. **O uso da panela de ferro na prevenção de anemia ferropriva**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <<crn1.org.br/images/teses/panelaferro.doc>>. Acesso em: 8 out. 2018.
- STRINGHETA, P. C. et al. **Alimentos funcionais: conceitos, contextualização e regulamentação**. 1. ed. Juiz de Fora: Templo, 2007.
- SILVA, F. V. P. **Avaliação metabólica sistêmica do tratamento dietético hipocalórico com predominância de alimentos de alto e baixo índice glicêmico associado à terapêutica com metformina em indivíduos com excesso de peso com e sem alteração insulinêmica**. 2008. 115f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Universidade de Brasília. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1108/1/DISSERTACAO\\_2008\\_FabioViniciusPiresSilva.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1108/1/DISSERTACAO_2008_FabioViniciusPiresSilva.pdf)> Acesso em: 8 out. 2018.
- TIRAPEGUI, J. **Nutrição: fundamentos e aspectos atuais**. São Paulo: Atheneu, 2002.
- VANUCCHI, H.; CHIARELLO, P. G. Vitamina B2 (Riboflavina). In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. São Paulo: Manole, 2007.



# O que é alimentação saudável e o processo de reeducação alimentar

*Julianna Matias Vagula*

### **Objetivos de aprendizagem**

A proposta desta Unidade é que você, aluno, compreenda como uma alimentação saudável é caracterizada, além de entender quais os alimentos que devem fazer parte da nossa dieta diariamente. Neste material, você poderá entender como foi a evolução dos Guias Alimentares, aprenderá sobre o comportamento alimentar e a reeducação alimentar, e terá a oportunidade de diferenciar as doenças crônicas não transmissíveis.

Para você, futuro profissional do Embelezamento, é importante que tenha informações científicas sobre os temas que serão abordados nesta Unidade, assim você poderá compreender melhor as respostas do organismo às disfunções estéticas.

### **Seção 1 | Conceito de alimentação saudável**

Nesta seção, abordaremos o conceito de alimentação saudável, e você verá que não é simplesmente excluir alguns alimentos da dieta. Estudaremos os princípios da biodisponibilidade de nutrientes e, além disso, você entenderá como as fibras solúveis e insolúveis atuam como uma forma de melhorar a saúde global dos indivíduos.

### **Seção 2 | Reeducação alimentar**

Nesta seção, estudaremos o comportamento alimentar e seus fatores neurológicos e endócrinos. Você compreenderá como os hábitos alimentares influenciam na qualidade de vida das pessoas

e verá que a reeducação alimentar é um processo complexo, que envolve fatores biopsicossociais.

### **Seção 3 | Guias Alimentares**

Nesta seção, estudaremos a evolução do Guia Alimentar para a população brasileira, um protocolo desenvolvido para nortear as orientações com relação à alimentação saudável, conhecerá a roda de alimentos, a pirâmide alimentar adaptada para nosso País, e a nova versão da pirâmide alimentar, que apresenta todos os alimentos em sua base.

### **Seção 4 | Prevenção de doenças crônicas por alimentos**

Nesta seção, estudaremos as doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes no Brasil, a obesidade, a hipertensão arterial sistêmica, as dislipidemias e o Diabetes. Você irá conhecer algumas substâncias funcionais e como elas atuam no organismo humano.

# Introdução à unidade

Nesta Unidade, você terá a oportunidade de entender melhor como a Nutrição atua na saúde das pessoas e de observar que o ambiente e os fatores externos causam maior impacto na saúde e alimentação das pessoas do que o fator genético.

Você conhecerá a nova versão da pirâmide alimentar e entenderá as novas diretrizes do novo Guia Alimentar para a população brasileira, e verá que as doenças crônicas não transmissíveis são a maior causa de morte.

Na Seção 1, conheceremos os conceitos de uma alimentação saudável, na Seção 2 abordaremos os processos de reeducação alimentar, na Seção 3 conheceremos os Guias Alimentares e finalizaremos compreendendo as doenças crônicas não transmissíveis e os alimentos que podem auxiliar na prevenção do aparecimento de tais doenças, na Seção 4.

Espero que você use todas as informações contidas nesta Unidade e não pare por aqui, pois a Nutrição é uma ciência em constante transformação. Busque sempre por informações e seja um Profissional do Embelezamento muito mais completo e atualizado. Bom estudo!

# Seção 1

## Conceito de alimentação saudável

### Introdução à seção

Caro aluno, nesta seção você aprenderá o que é necessário para termos uma alimentação saudável e entender um pouco melhor como é o processo de nutrição. Para isso, verá como as fibras alimentares são classificadas e como elas atuam em nosso organismo. Vamos juntos entender um pouco melhor essa temática.

### 1.1 | Alimentação saudável

Caro aluno, você, como um profissional do embelezamento, terá que conversar com os seus clientes a respeito de uma alimentação saudável e, em alguns casos, orientá-los a procurar um profissional especializado, como nutricionistas, nutrólogos e endocrinologistas, e a indicação dependerá da necessidade do seu cliente.

Ser saudável ou, simplesmente, ter saúde, por muitos anos, foi considerado apenas a ausência de uma doença. Hoje em dia, ter saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, mas é difícil nos mantermos saudáveis, sem preocupações e sedentarismo.

Atualmente, a alimentação é um tema muito corriqueiro, presente em programas de televisão, documentários e, principalmente, nas mídias sociais, mas devemos ter cautela e ser criteriosos ao ler todas as informações que estão disponíveis sobre os alimentos. É necessário checar as informações em sites seguros e artigos científicos antes de compartilhar as informações com outras pessoas.

Um exemplo bom exemplo são os chás. Em geral, as pessoas acreditam que, por serem provenientes de folhas, flores, caules, talos, são naturais e não fazem mal à saúde, e isso não é verdade, pois existem algumas plantas que apresentam efeitos colaterais,

dependendo da quantidade consumida. É o caso do gengibre (decocção do rizoma), que em quantidades excessivas pode apresentar cefaleia, e da hortelã (infusão), que acima da quantidade recomendada pode apresentar insônia e irritabilidade. Por isso, é importante ter a prescrição de médico ou nutricionista.

### **Questão para reflexão**

Você já fez alguma dieta sem prescrição de Nutricionista? Obteve o resultado que gostaria? Mantem o resultado até hoje?

Ter uma alimentação saudável não significa simplesmente excluir alguns alimentos da dieta, deve-se seguir alguns princípios e regras. A Nutrição é a ciência dos alimentos, seus nutrientes e outras substâncias neles contidas, e dos processos pelos quais o organismo ingere, absorve, transporta, utiliza e excreta as substâncias alimentares. A Nutrição subdivide-se em alimentação, metabolismo e excreção. Além desses fatores, existem alguns princípios básicos, destacando-se:

1. Leis da Alimentação (qualidade, quantidade, harmonia e adequação) que você aprenderá melhor durante seus estudos neste material.
2. Alimentação balanceada e adequada: uma dieta adequada e balanceada é aquela que atinge todas as necessidades nutricionais de um indivíduo para a manutenção, o reparo, o crescimento e o desenvolvimento. Isso quer dizer que cada indivíduo tem uma necessidade. Por exemplo, uma mulher que trabalha numa empresa, na frente do computador, sentada durante muitas horas, necessitará de uma menor quantidade de calorias diárias do que uma mulher da mesma idade que trabalha como colaboradora na cozinha de um hospital, preparando refeições para 250 pessoas.
3. Determinações das necessidades nutricionais, que são uma série de padrões que servem como guias para planejar e avaliar as dietas e o fornecimento de alimentos para os indivíduos e grupos de populações.

Outro fator que interfere diretamente na alimentação e não é tão frequentemente estudado é a biodisponibilidade de alimentos, que pode ser definida como a proporção do nutriente que foi realmente absorvida pelo organismo. Esse termo foi proposto pela *Food and Drug Administration* (FDA) para estabelecer a proporção em que determinada substância é absorvida, alcançando a circulação sanguínea, e, em 1980, este termo passou a ser utilizado na Nutrição, pois a simples presença do nutriente no alimento ou na dieta não garante sua utilização pelo organismo quando ingerido.

### Para saber mais

O artigo a seguir nos mostra algumas considerações sobre a biodisponibilidade deste mineral.

PEREIRA, Giselle A. P. et al. Cálcio dietético: estratégias para otimizar o consumo. **Rev. Bras. Reumatol**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 164-171, abr. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-500420090002000008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-500420090002000008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 26 set. 2018.

Hoje, sabe-se que a biodisponibilidade de nutrientes deve considerar três aspectos, a saber:

- I. Bioconversão – é a proporção do nutriente ingerido que estará disponível para a conversão em sua forma ativa. Por exemplo, ao consumir uma determinada quantidade de cenoura, certa quantidade do carotenoide presente na cenoura estará disponível para ser convertido em retinol.
- II. Bioeficácia – é a eficiência com que os nutrientes ingeridos são absorvidos e convertidos à forma ativa do nutriente. Por exemplo, a quantidade de carotenoide da cenoura que será absorvida no intestino.
- III. Bioeficiência – é a proporção da forma ativa convertida do nutriente absorvido que atingirá o tecido alvo. Por exemplo, a quantidade real de retinol que está conseguindo prevenir ou restaurar um tecido do nosso corpo, a partir da cenoura que foi consumida.

Para saber mais sobre os fatores antinutricionais citados no texto, leia o artigo:

SANTOS, Mônica Alessandra Teixeira dos. Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócoli, couve-flor e couve. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 294-301, abr. 2006. Disponível em : <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542006000200015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542006000200015&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 26 set. 2018.

Essas informações justificam o porquê de uma alimentação saudável não ser capaz por si só de prevenir o aparecimento de doenças, sendo necessário também ter um bom funcionamento intestinal e não ser sedentário, pois é o conjunto de fatores que nos tornará pessoas saudáveis.

O bom funcionamento do intestino requer uma dieta rica em fibras e água. As fibras alimentares são uma classe de compostos de origem vegetal constituída sobretudo de polissacarídeos e substâncias associadas, que, quando ingeridos, não sofrem hidrólise, digestão e absorção no intestino delgado de humanos. Nesta definição de fibra alimentar, também podemos inserir os polissacarídeos de origem animal, como a Quitina e a Quitosana (parte integrante do exoesqueleto de artrópodes).

Os principais componentes da fibra alimentar são encontrados em vegetais, frutas, grãos integrais, sementes, algas marinhas e raízes tuberosas etc. As fibras podem ser classificadas de acordo com sua solubilidade em água, divididas em fibra solúvel e fibra insolúvel.

A fibra solúvel pode ser encontrada na pectina (maçã, maracujá e laranja), nos beta-glicanos (aveia) e em frutanos (inulina e frutooligossacarídeos). Já a fibra insolúvel pode ser encontrada na lignina, na celulose, na hemicelulose (farelo de trigo, cascas de frutas). São vários os efeitos das fibras alimentares ao longo do trato gastrointestinal. Veja:

1. Os alimentos ricos em fibras aumentam o tempo de mastigação, induzindo ao aumento do fluxo de suco

gástrico, que, juntamente com a fibra hidratada pela saliva, resulta em um aumento do volume do conteúdo estomacal, acelerando e mantendo por mais tempo a sensação de saciedade do organismo.

2. Os polissacarídeos que produzem géis, como a pectina, além de aumentarem a quantidade do conteúdo estomacal, promovem retardo no processo fisiológico de esvaziamento gástrico.
3. A capacidade da fibra alimentar de captar água está relacionada com a sua estrutura química, sendo a capacidade de formação de géis mais acentuada nas fibras solúveis.
4. Dietas ricas em celulose fazem com que o quimo (bolo alimentar) formado desloque-se com maior rapidez quando comparado com o quimo formado por dietas que contém menor quantidade desse polissacarídeo.
5. Alguns componentes da fibra alimentar provocam mudanças morfológicas no intestino por estimularem a proliferação celular e a fermentação pela microbiota intestinal dos polissacarídeos não absorvidos no intestino.
6. Os carboidratos não digeridos no intestino delgado são fermentados pelas bactérias do cólon.
7. A presença de oligossacarídeos não absorvíveis e fibras viscosas na dieta (pectina, beta-glicanas) reduzem a eficiência da hidrólise de enzimas e tornam mais lenta a velocidade na qual a glicose entra na corrente sanguínea.
8. A celulose e outras fibras aumentam o volume das fezes pela absorção de moléculas de água, melhorando o funcionamento do intestino.

As fibras podem influenciar positivamente a saúde, o controle da glicemia, o controle do colesterol, a função intestinal e a absorção de alguns nutrientes. Além das fibras, os prebióticos promovem a colonização bacteriana, servindo de substrato e, assim, fornecendo energia para as células intestinais (enterócitos). São ingredientes alimentares que não são ingeridos e que afetam de maneira



benéfica o hospedeiro por estimular seletivamente o crescimento e/ou atividade de uma ou de um número limitado de bactérias do cólon, atuando no intestino em conjunto com as fibras alimentares.

### Para saber mais

Uma dieta sem glúten e sem lactose é importante para ter uma alimentação saudável?

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a maior causa de morbidade e mortalidade na população tem sido determinada pelas mudanças no padrão alimentar das últimas décadas, juntamente com o estilo de vida sedentário, conseqüentemente tivemos um aumento das doenças crônicas relacionadas à obesidade (doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão arterial, alguns tipos de cânceres).

## Atividades de aprendizagem

- 1.** As fibras alimentares podem ser classificadas em fibras solúveis e insolúveis. Qual é a definição de cada uma delas?
- 2.** A Nutrição está dividida em três fases. Quais são elas?

# Seção 2

## Reeducação alimentar

### Introdução à seção

Nesta seção, você compreenderá como o comportamento alimentar e os hábitos alimentares influenciam a qualidade de vida das pessoas. Verá também que fazer uma reeducação alimentar é um processo complexo, que envolve fatores biopsicossociais.

### 2.1 | Comportamento alimentar

Falar sobre reeducação alimentar é muito normal hoje em dia, tanto que esse tema tem sido abordado nos programas de TV, nas revistas, em Blogs na internet e nas diversas mídias sociais com que temos contato. Mas, será que a reeducação alimentar está verdadeiramente sendo abordada da forma correta? Se um indivíduo precisa fazer uma reeducação alimentar, quem o ensinou primeiro? De onde vieram os hábitos alimentares inadequados desse indivíduo? Como foi a formação desses hábitos? É importante compreendermos alguns pontos para que não aconteça uma conduta inadequada.

O nosso hábito alimentar é formado na primeira e segunda infância. Após os seis meses de aleitamento materno exclusivo, são introduzidos alimentos complementares, e é nessa fase que o responsável pela criança deve oferecer diferentes tipos de alimentos, preparados de diferentes formas, para que a criança aprenda e reconheça todos os sabores.

#### **Questão para reflexão**

Há algum alimento que você não gosta? Quais são as memórias que tal alimento lhe traz?

Na primeira seção desta Unidade, demonstramos que a saúde envolve, também, os aspectos sociais, além do bem-estar físico e

mental, portanto, fazer uma reeducação alimentar não quer significa se abster da sua vida social, de sair com os amigos, de confraternizar.

Observando a Figura 3.1, podemos imaginar pessoas felizes, comemorando uma conquista, uma promoção no emprego, a chegada de um filho, entre outras inúmeras as hipóteses. No entanto, concordamos que a mensagem que a foto nos passa é que elas estão felizes. O que tem no copo dessas pessoas? Muito provavelmente é refrigerante à base de cola. Então, podemos concluir que pessoas felizes bebem refrigerante a base de cola? Não, necessariamente. No entanto, essa é a mensagem que a imagem tende a nos passar.

Figura 3.1 | Confraternização entre amigos



Fonte: iStock.

O comportamento alimentar é determinado por fatores bioquímicos, mais especificamente pela liberação de substâncias pelo hipotálamo. Essa estrutura do cérebro é responsável pela busca ativa de alimentos e, por sua vez, essas substâncias neuroendócrinas atuam em três fases do processo de alimentação. São elas:

1. Fase cefálica - ocorre antes da ingestão do alimento propriamente dito, podendo ser iniciada por estímulos visuais, olfativos ou auditivos. Por exemplo, se você for instruído a pensar em bolo recheado de brigadeiro com cobertura de chocolate, você imediatamente visualizará o bolo e pode ser que suas papilas gustativas comecem a trabalhar.
2. Fase absorptiva - compreende todo o período em que os alimentos estão em nosso organismo e todo o processo

de absorção, tal como a absorção de glicose pelo intestino delgado.

3. Pós-absortiva - os nutrientes são distribuídos pelas células e armazenados, regulando essa fase e também permeando o início de uma nova fase, com a vontade de se alimentar novamente.

Assim, é possível percebermos que não é só a escolha do alimento que interfere em nossa alimentação, mas também o que a ingestão deste alimento desencadeia em nosso corpo. É importante sabermos que fazer dieta é diferente de estar em fase de reeducação alimentar. A dieta é prescrita por um nutricionista, a partir de uma queixa e/ou de uma doença apresentada pelo paciente. Por exemplo, um paciente que tenha diagnóstico de Diabetes Mellitus precisa ter uma dieta restrita em açúcares simples e nos demais carboidratos, e os outros macronutrientes também precisam estar balanceados na dieta calculada.

Já a reeducação alimentar envolve as características biológicas, muito mais complexo do que seguir a dieta. As questões biológicas (susceptibilidade genética, obesidade, desnutrição, doenças crônicas não transmissíveis) e sociais (escolaridade materna, condições socioeconômicas, disponibilidade de alimentos, renda) estão intimamente relacionadas ao estado nutricional do indivíduo. No Brasil, políticas públicas com intuito de melhorar os índices de saúde da população são desenvolvidas, entretanto, muitas delas com caráter curativo. É indispensável à formulação de novos programas voltados à prevenção e educação nutricional.

O comportamento alimentar pode ser benéfico ou não, e é importante verificarmos a busca pela recompensa no comportamento alimentar, que muitas vezes está relacionada à alteração da imagem pessoal (Figura 3.2). Pensando nessa busca pela recompensa, muitas pessoas apresentam distúrbios alimentares e estão dispostos a fazer qualquer tipo de dieta para ter um corpo perfeito, e uma dieta muito restrita, aumenta as chances de desenvolver compulsão alimentar, um transtorno alimentar. Outros dois exemplos frequentes são o desenvolvimento de Bulimia (transtorno alimentar no qual a pessoa apresenta Hiperfagia) e de Anorexia (redução ou perda de apetite). Como um profissional do embelezamento, você poderá se deparar com indivíduos que apresentem essas doenças.

Figura 3.2 | Distúrbio de alteração de imagem



Fonte: iStock.

 Para saber mais

Leia mais sobre compulsão alimentar:

NUNES, M. O. BITTENCOURT, L. J. No rastro do que transtorna o corpo e desregra o comer: os sentidos do descontrole de si e das "compulsões alimentares". **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 17, n. 44, p. 145-157, mar. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-32832013000100012&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832013000100012&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 27 set. 2018.

Há uma frase que muitos de nós já ouvimos um dia: "quer emagrecer, fecha a boca!". Isso não é verdade. Para que aconteça a reeducação alimentar, algumas medidas são necessárias, como entender o histórico do comportamento alimentar e identificar aspectos passíveis de mudança, para então definir um plano de ação. Todo o comportamento alimentar tem uma causa e visa o atendimento de uma meta. A reeducação alimentar pode ser desenvolvida individualmente, em atendimento em consultório com nutricionista, e para população, sadia ou enferma, em grupos de apoio em Unidades básicas de Saúde, de qualquer faixa etária.

A reeducação alimentar visa a promoção da saúde, a diminuição dos riscos de desenvolvimento de doenças crônicas, para a saúde pública se torna uma ferramenta utilizada como medida preventiva.

### ❓ Questão para reflexão

Veja a Figura 4.3, abaixo. Qual a sua opinião sobre essas refeições? É saudável? Fornece o aporte de nutrientes necessários para uma refeição de um indivíduo?

Figura 4.3 | Marmitas preparadas em casa



Fonte: iStock.

Primeiro deve ser realizado um diagnóstico para depois fazer o planejamento. No diagnóstico, é importante identificar os componentes do comportamento alimentar, que se dividem em:

1. Cognitivo - envolve o conhecimento prévio do indivíduo e também o conhecimento científico e não-científico (por exemplo manga com leite e /ou comer torrada quando esta de dieta).
2. Afetivo - significado que atribuímos aos alimentos, valores sociais, culturais, religiosos e familiares (Figura 3.4). Engloba as necessidades psicológicas (segurança, afeto, autoestima, aprovação social, auto realização) e a determinação do comportamento alimentar (necessidades fisiológicas e necessidades psicológicas).

Figura 3.4 | Confraternização em família



Fonte: iStock.

3. Situacional - representa a situação econômica, a infraestrutura, os padrões culturais, a renda per capita, a coerção social (reforço positivo ou negativo), os profissionais de saúde compreenderem as atitudes dos indivíduos, os hábitos de vida, a organização social, os valores e as aspirações para promover a mudança.

Para que a reeducação alimentar seja efetiva, alguns elementos didáticos do processo de ensino são utilizados visando aumentar a eficácia. É preciso respeitar as características, potencialidades, necessidades biopsicossociais do indivíduo ou grupo. O Profissional precisa conhecer os componentes do comportamento alimentar e ser um profissional educador impregnado de amorosidade e conhecedor da complexidade humana, além de exercitar a interdisciplinaridade.

## Atividades de aprendizagem

1. Todo o comportamento alimentar tem uma causa e visa o atendimento de uma meta. Não aprendemos porque ouvimos e vemos, mas pela reação que nos produziu o que ouvimos, sentimos e vemos em relação aos alimentos. Diante disso, quais são os componentes do comportamento alimentar? Descreva-os.

**2.** O comportamento alimentar é determinado por fatores bioquímicos, mais especificamente pela liberação de substâncias pelo hipotálamo, que atuam nas três fases do processo de alimentação. Quais são essas fases? Comente cada uma delas.



# Seção 3

## Guias alimentares

### Introdução à seção

Caro aluno, nesta seção você verá como se deu a evolução do Guia Alimentar para a população brasileira. Conhecerá a roda de alimentos, a pirâmide alimentar adaptada para nosso País e a nova versão da pirâmide alimentar, na qual todos os alimentos estão na base.

### 3.1 | Evolução dos guias alimentares

Os guias alimentares são protocolos desenvolvidos para nortear as orientações para a alimentação saudável e a quantidade dos alimentos que devem ser consumidos, para uma população. Vejamos como ocorreu a evolução destes guias e das ferramentas utilizadas. De forma geral, é importante compreendermos que os alimentos são divididos em grupos básicos, e os três principais são:

1. Produtos animais, ricos em proteínas, que constituem a substância fundamental de todos os seres vivos. São as carnes em geral, de boi, vaca ou de aves (frango, galinha, pato, peru, ganso); eixes de água doce e salgada; moluscos (mariscos mexilhões, polvo, lula); crustáceos (camarão, siri, caranguejo, lagosta); quelônios de água doce e salgada; répteis; batráquios; vísceras (fígado, rins, coração, tripas, língua, rabo); leites e derivados (queijos, requeijão, iogurte e manteiga); e ovos (galinha, pata, gansa, codorna).
2. Produtos vegetais, alimentos que se caracterizam pelo grande número de espécies e variedades, assim como pela diversidade de formas, cores, aromas, sabores e modalidade de utilização culinária e industrial. Dividem-se de acordo com a planta ou a parte da planta utilizada na alimentação. Raízes (cenoura, nabo, aipim); tubérculos (batata-inglesa); bulbos (alho e cebola); caules (palmitos e aspargos); folhas (alfaces, couve, chicória, acelga); flores e inflorescências (couve-flor

e brócolis); legumes (teor de carboidratos variável de 5 a 12% - chuchu, berinjela, tomate, pepino, quiabo).

3. Gorduras animais e vegetais (banha, toucinho, sebo, margarina, gordura de coco).

Agora que entendemos um pouco melhor como os alimentos estão separados de acordo com os macronutrientes que eles apresentam, conheça a roda dos alimentos. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 1977, propôs a roda dos alimentos (Figura 3.5), dividida em 3 grupos: reguladores (verduras, legumes e frutas); construtores (Proteínas); e energéticos (carboidratos e lipídeos). A orientação básica era de que seria preciso consumir um alimento de cada grupo em cada refeição para manutenção das funções normais do organismo.

Figura 3.5 | Roda de Alimentos



Fonte: iStock.

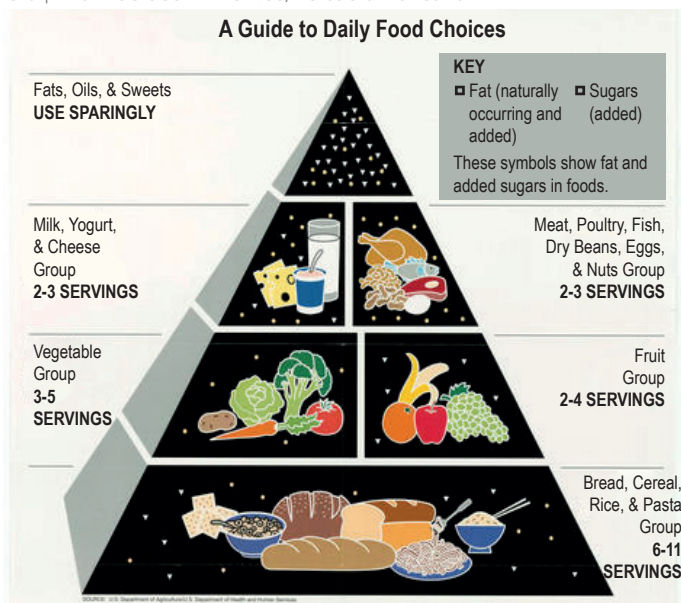
**+** Para saber mais

Para entender melhor a ferramenta Roda do Alimentos, leia o material a seguir:

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **A nova Roda de alimentos.** [S.d.; s.l]. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-ax433o.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

Os nutrientes energéticos (carboidratos e lipídeos) fornecem elementos para a produção de energia. Os nutrientes construtores (proteínas) atuam na formação de novos tecidos e os nutrientes reguladores (vitaminas, sais minerais e água) fornecem o aproveitamento adequado das substâncias construtoras e energéticas. Após alguns estudos, chegou-se à conclusão de que o formato de pirâmide seria uma forma mais didática de apresentar os alimentos, dividindo-os em grupos e porções de consumo diário. A partir de 1992, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos lançou o Guia da Pirâmide Alimentar (Figura 3.6), e, a partir desse momento, ocorre o incentivo ao consumo de fibras alimentares, vitaminas e minerais. A pirâmide também aborda os conceitos de variedade, proporção e moderação.

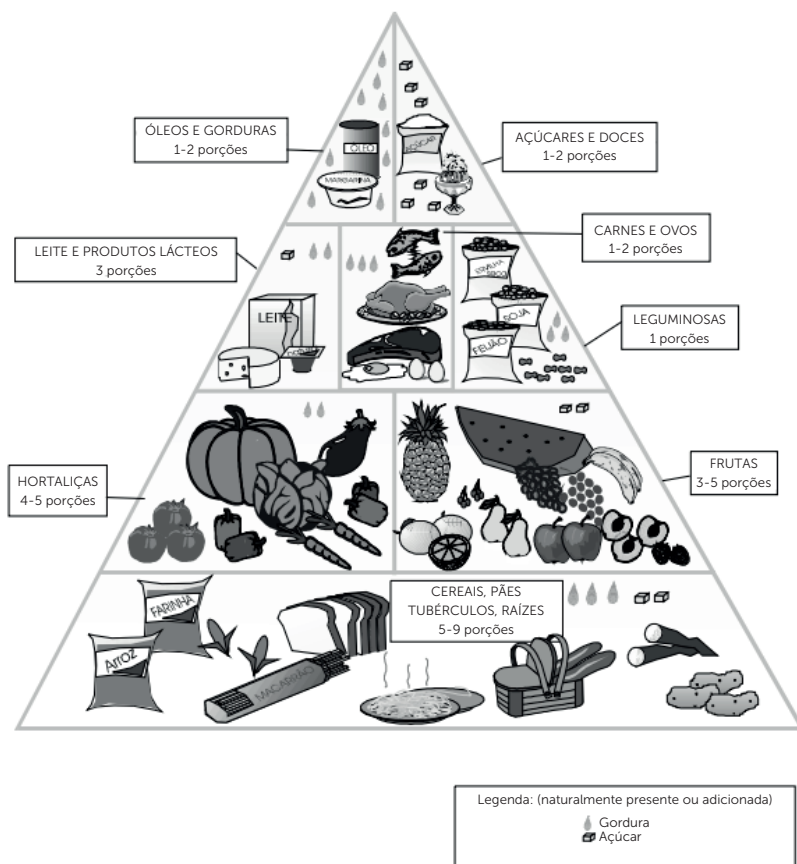
Figura 3.6 | Pirâmide dos Alimentos, versão americana



Fonte: <<https://www.military.com/military-fitness/nutrition/food-pyramid>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

O Brasil adotou a pirâmide de alimentos (Figura 3.7) em sua versão adaptada em 1996, levando em consideração os hábitos alimentares do povo brasileiro. Nessa nova versão, há o estímulo ao conceito de variedade, proporção e adequação, bem como ao consumo de carboidratos, que estão na base da pirâmide e deveriam ser consumidos com maior frequência. No entanto, essa versão não alertava ao fato de o excesso de consumo de carboidratos alterar os níveis de triglicérides e, conseqüentemente, os estoques de gordura corporal.

Figura 3.7 | Pirâmide de Alimentos brasileira, versão adaptada



Fonte: Philippi et al. (1996, p. 72).

Com a apresentação dessas ferramentas, conseguimos fazer algumas análises. Na roda de alimentos, não era incentivado o consumo de gorduras, já na versão adaptada eles aparecem no topo

da pirâmide, sendo incentivado o consumo em pequenas porções. Observe que ela não apresenta menção aos alimentos integrais e não havia preocupação com o índice glicêmico dos alimentos, fatores que atualmente são muito trabalhados na área da Nutrição, visto o aumento do número de casos de Diabetes.

### ? Questão para reflexão

Você já teve outras oportunidades de estudar a pirâmide dos alimentos?

Em 2005, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos lançou a nova versão da pirâmide alimentar (Figura 3.8), na qual todos os grupos alimentares estão na base da pirâmide, as faixas coloridas indicam o consumo de cada grupo de alimentos. A faixa verde indica o consumo de vegetais, a faixa azul indica o consumo de leites e derivados, a faixa amarela indica o consumo de gorduras, a faixa vermelha indica o consumo das frutas, a faixa alaranjada indica o consumo de grãos integrais e a faixa roxa indica o consumo de carnes e leguminosas.

Figura 3.8 | Pirâmide de alimentos proposta pelos Estados Unidos, em 2005



Fonte: <[https://www.cnpp.usda.gov/sites/default/files/archived\\_projects/MiniPoster.pdf](https://www.cnpp.usda.gov/sites/default/files/archived_projects/MiniPoster.pdf)> Acesso em: 12 ago. 2018.

Nesta edição, a adequação dos nutrientes se dá prioritariamente na forma de alimentos, que além de nutrientes naturalmente presentes, contêm em sua composição uma série de compostos fitoquímicos e antioxidantes, com efeitos benéficos. Somente em casos específicos, a

suplementação ou a fortificação de alimentos é recomendada, mas sem diminuir a dieta saudável. Estimula-se a escolha de alimentos com alta concentração de nutrientes e ao mesmo tempo baixo ou moderado consumo de energia. Podemos observar, ao lado da pirâmide, uma faixa com incentivo à atividade física de mínimo de 30 minutos por dia.

O novo guia traz informações detalhadas sobre o plano alimentar, tabelas com listas de alimentos fonte em determinados nutrientes e um glossário com termos técnicos. As recomendações contidas são flexíveis o bastante para incorporar diferentes etnias, padrões alimentares e vegetarianos. A variação do consumo de alimentos deverá se dar dentro de um mesmo grupo, a fim de garantir o consumo de todos os nutrientes e outras substâncias parcialmente benéficas ao organismo, presentes em determinados alimentos, como o ômega-3, substância presentes nos peixes.

Em 2006, foi elaborado o Guia alimentar para a população brasileira, com o intuito de promover a alimentação saudável no Brasil, trazendo informações relevantes acerca da situação da obesidade e desnutrição. Está dividido em três partes: um referencial teórico; os princípios e as diretrizes de uma alimentação saudável; e as bases epidemiológicas de saúde e nutrição no Brasil.

#### Para saber mais

Veja o material sobre o Guia alimentar para a população brasileira:

ROCHA, M. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. IV Jornada de Atualização Técnica de Fiscais do Sistema CFN/CRN, 25 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2015/12/Guia-Alimentar-da-Populacao-Brasileira.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

Em 2014, foi realizada uma consulta pública para a reformulação do Guia Alimentar para a população brasileira, um grande avanço para a Nutrição no Brasil. Dentre as principais mudanças, podemos destacar a diferenciação de produtos prontos para o consumo, os ingredientes para o preparo dos alimentos/refeições e o incentivo a uma alimentação o mais natural possível, utilizar com moderação açúcar, sal, óleos e gorduras, além de evitar-se produtos ultraprocessados.

Veja na íntegra o Guia alimentar da população brasileira de 2014:

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. r. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2018.

## Atividades de aprendizagem

**1.** Em que ano a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) propôs a roda dos alimentos?

- a) 1974
- b) 1975
- c) 1976
- d) 1977
- e) 1978

**2.** Em 2005, foi lançado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos uma nova versão da pirâmide de alimentos, denominada de MyPyramid. Quais alterações essa pirâmide apresenta?

# Seção 4

## Prevenção de doenças crônicas por alimentos

### Introdução à seção

Nesta seção, você terá uma visão geral das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes no Brasil, além de conhecer algumas substâncias funcionais e como elas atuam no organismo humano.

### 4.1 | Doenças crônicas não transmissíveis

As doenças crônicas não transmissíveis são doenças que se desenvolvem ao longo dos anos, sem a presença de microrganismos, ou seja, não são doenças contagiosas. Dentre os exemplos mais comuns, podemos encontrar a obesidade, o Diabetes, a Hipertensão Arterial Sistêmica e as doenças cardiovasculares. As doenças crônicas são a maior causa de morte no Brasil, representando em torno de 72% do total, causando um grande impacto na saúde pública. Essas doenças, se não tratadas, fazem com que as chances do indivíduo desenvolver comorbidades sejam altas, sobrecarregando ainda mais nosso sistema de saúde. No entanto, as pessoas que possuem doenças crônicas devem fazer o tratamento adequado, pois, assim, conseguirão ter qualidade de vida e conviver tranquilamente com a doença.

A obesidade, que hoje é epidêmica, passou a ser considerada um problema de saúde pública no Brasil. Cerca de 60% da população apresenta obesidade, na maioria das vezes, acompanhada de doenças cardiovasculares, dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica, diabetes, depressão e distúrbios de autoimagem.

#### Para saber mais

Para compreender melhor os fatores de risco para doenças crônicas, leia o artigo a seguir:

BRASIL. **Vigitel Brasil 2016**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da



Saúde, 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

Sendo uma doença de difícil tratamento e multicausal, a obesidade pode ser endógena (5%) ou exógeno-nutricional (95%), representada pelo ambiente no qual o indivíduo vive. A mudança do estilo de vida das famílias é um dos fatores que se destaca na formação da obesidade, com um maior consumo de lanches em troca de refeições balanceadas, de doces, de alimentos ricos em gordura, de refrigerantes, de fast-food, etc.

As modificações no consumo alimentar da população brasileira, a baixa frequência de alimentos ricos em fibras e o aumento da proporção de gorduras saturadas e açúcares na dieta, associados a um estilo de vida sedentário, compõem um dos principais fatores etiológicos da obesidade. É importante o diagnóstico e tratamento da obesidade em fases precoces da vida, pois o acúmulo de gordura favorece alterações metabólicas que se tornam mais graves quanto maior o grau de obesidade. Resultados da Vigitel (BRASIL, 2016) mostram que o excesso de peso acomete 53,8% da população adulta no Brasil.



### Questão para reflexão

No seu convívio diário, quantas pessoas apresentam diagnóstico de Diabetes Mellitus?

Outra doença crônica muito comum em nosso dia a dia é o Diabetes, e ela é dividida em dois tipos. O Tipo 1, com prevalência de 10% dos casos, acomete pessoas na infância ou adolescência. Nesse tipo, há destruição das células beta das ilhotas de Langerhans do pâncreas, com diminuição ou ausência da produção de insulina, devendo ser tratado com administração de insulina, medicamentos, atividade física e adequação da dieta.

Já o Tipo 2, com prevalência de 90% dos casos, normalmente acomete pessoas adultas. Nele, há secreção diminuída de insulina e

resistência periférica à ação desse hormônio, causada principalmente pela obesidade, podendo ser necessária ou não a administração de antidiabético oral ou aplicação de insulina, e sempre é indicada a adequação da dieta.

As complicações ou consequências do Diabetes não tratado são: hipoglicemia, nefropatia, neuropatia, cetoacidose diabética e retinopatia diabética.

### Para saber mais

Para ampliar seus conhecimentos acerca do Diabetes, leia o artigo indicado:

COSTA, Amine Farias; et al. Carga do Diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n2/1678-4464-csp-33-02-e00197915.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é outra doença crônica desenvolvida por fatores genéticos e ambientais. A hipertensão arterial tem como riscos associados a hiperlipidemia, a obesidade, o alcoolismo, o excesso de sal e o tabagismo. A relação hereditária da hipertensão é de 60%, sendo os 40% restantes provenientes de vulnerabilidade ambiental e/ou complicações associadas com a obesidade, como as doenças cardiovasculares (doença coronariana, arritmias, hipertensão pulmonar, Acidente Vascular Cerebral isquêmico - AVC).

A sobrecarga do sistema cardiovascular causada pelo aumento da pressão arterial e pela ativação de fatores de crescimento leva a alterações estruturais de adaptação, como o estreitamento do lúmen arteriolar e aumento da relação entre a espessura média da parede arterial. Isso aumenta a resistência ao fluxo e a resposta aos estímulos vasoconstritores. A adaptação vascular se instala rapidamente.

Adaptações estruturais cardíacas consistem na hipertrofia da parede ventricular esquerda, em resposta ao aumento na pós-carga (hipertrofia concêntrica), e no aumento do diâmetro da cavidade ventricular, com aumento correspondente na

espessura da parede ventricular (hipertrofia excêntrica), em resposta ao aumento da pré-carga. Tanto as adaptações vasculares quanto as cardíacas atuam como amplificadoras das alterações hemodinâmicas da hipertensão e como início de várias das complicações dela decorrentes.

Várias são as situações de risco cardiovascular, como: hipertensão arterial, dislipidemias, tabagismo, diabetes mellitus, sedentarismo, obesidade, hereditariedade e estresse. Colesterol, ácidos graxos, fosfolípidios e triglicérides são lipídeos necessários para o funcionamento normal e saudável do organismo humano, no entanto, quando apresentam níveis acima do normal, são caracterizados como dislipidemias.

Segundo o Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2017), as dislipidemias podem ser classificadas em primárias e secundárias. As primárias possuem caráter hereditário em origem genética, já as secundárias possuem caráter medicamentoso (diuréticos, betabloqueadores destituídos de ASI, anticoncepcionais e anabolizantes), alimentar (dieta com excesso de gorduras saturadas) ou desenvolvido por doença de base (hipotireoidismo, síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica, diabetes mellitus, alcoolismo, icterícia obstrutiva e obesidade).

A dislipidemia corresponde ao aumento dos níveis séricos de lipídeos sanguíneos e possui como consequências comprovadas: a doença arterial coronariana (DAC); infarto agudo do miocárdio; acidente vascular cerebral; xantomas e xantelasmas; pancreatite; esteatose hepática; hepatoesplenomegalia e aterosclerose.

## 4.2 | Alimentos Funcionais

O conceito de alimentos funcionais foi difundido rapidamente no mundo, primariamente denominados de FOSHU (*Food for Specified Health Use*), em 1980 no Japão, fazendo menção aos alimentos utilizados em uma alimentação normal que traziam benefícios fisiológicos ou contribuíam para a redução do risco de doenças crônicas. A agência Nacional de Vigilância Sanitária no Brasil (ANVISA) aprova a alegação de propriedade funcional e de propriedade de saúde. A Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999, determina:



O alimento ou ingrediente que alegar propriedades funcionais ou de saúde pode, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos metabólicos e ou fisiológicos e ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica. (ANVISA, 1999, [s.p.] )

Veja abaixo alguns exemplos de alegações de propriedades funcionais aprovadas pela ANVISA (2002):

1. Ômega 3 - o consumo de ácidos graxos ômega 3, provenientes de óleo de peixe, auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triacilgliceróis;
2. Licopeno - tem ação antioxidante que protege as células contra os radicais livres;
3. Fibras alimentares - auxiliam no funcionamento do intestino;
4. Betaglucana - auxilia na redução da absorção do colesterol;
5. Fruto-oligossacarídeos (FOS) - contribuem para o equilíbrio da microbiota intestinal, quando o produto fornecer o mínimo de 3 g quando for sólido;
6. Quitosana - auxilia na redução da absorção do colesterol, quando o produto fornecer o mínimo de 3 g quando for sólido;
7. Proteína de soja - o consumo diário de 25 g pode ajudar a reduzir o colesterol.

Cada um desses itens tem os seus requisitos específicos, lembrando que desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis, essas substâncias podem trazer um efeito benéfico e auxiliar a redução dos índices de desenvolvimento de doenças crônicas.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** As dislipidemias podem ser classificadas em primárias e secundárias. Diferencie-as.
- 2.** Cite três doenças crônicas não transmissíveis.

## Fique ligado

Nesta Unidade, você aprendeu um pouco mais sobre alimentação saudável e o processo de Nutrição, conseguindo diferenciar os tipos de fibras solúveis. Entendeu, também, como se deu a evolução dos Guias Alimentares, além de ter compreendido um pouco mais sobre o comportamento alimentar e a reeducação alimentar.

Entendeu como as doenças crônicas não transmissíveis afetam nosso sistema de saúde e como os alimentos funcionais podem ser inseridos na dieta alimentar. Como um futuro profissional do Embelezamento, é importante entender esses aspectos relacionados à dieta dos seus clientes.

## Para concluir o estudo da unidade

Após o estudo desta Unidade, entendemos que a reeducação alimentar é um processo muito mais complexo do que simplesmente retirar de alimentos da dieta, ou seja, fazer uma dieta restritiva. Entendemos também quais os benefícios de termos os Guias alimentares e que as propriedades funcionais dos alimentos possuem especificidade no consumo.

Sugerimos, como conclusão do estudo, que você busque por artigos científicos sobre os assuntos abordados aqui, assim você poderá orientar seus clientes com informações verídicas.

## Atividades de aprendizagem da unidade

- 1.** As doenças crônicas não transmissíveis são doenças que se desenvolvem ao longo dos anos, sem a presença de microrganismos, ou seja, não são doenças contagiosas. O Diabetes é uma doença crônica, e se apresenta

de duas formas: Tipo 1 e Tipo 2. Assinale a alternativa correta relacionada ao Diabetes:

- a) A adequação da dieta não faz parte do tratamento desta doença.
- b) O Diabetes tipo 1 tem prevalência de 90% dos casos.
- c) No Diabetes tipo 2 ocorre secreção diminuída de insulina e pode ocorrer resistência periférica à ação deste hormônio.
- d) A enxaqueca é uma consequência do diabetes.
- e) O Diabetes tipo 2 tem prevalência de 10% dos casos.

**2.** Os alimentos ou ingredientes que alega-se terem propriedades funcionais ou de saúde podem produzir efeitos metabólicos, fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde. Quais das substâncias a seguir não é uma substância com alegação de propriedades funcionais aprovadas pela ANVISA? Assinale a alternativa correta.

- a) Licopeno.
- b) Ômega-3.
- c) Fruto-oligossacarídeos.
- d) Proteína animal.
- e) Beta-glucana.

**3.** O bom funcionamento do intestino requer uma dieta rica em fibras e água. As fibras alimentares são definidas como uma classe de compostos de origem vegetal, constituída sobretudo de polissacarídeos. São vários os efeitos das fibras alimentares ao longo do trato gastrointestinal.

I. Os polissacarídeos que produzem géis, como a quitosana, além de aumentarem a quantidade do conteúdo estomacal, promovem retardo no processo fisiológico de esvaziamento gástrico.

II. A celulose e outras fibras aumentam o volume das fezes diretamente, pela absorção de moléculas de água, melhorando o funcionamento do intestino.

III. Os carboidratos não digeridos no intestino delgado são fermentados pelas bactérias do cólon.

IV. Os alimentos ricos em fibras aumentam o tempo de mastigação, induzindo ao aumento do fluxo de suco gástrico.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente III.

- b) Somente IV.
- c) Somente I e III.
- d) II, III e IV apenas.
- e) Somente I e IV.

**4.** A reeducação alimentar visa a promoção da saúde, e, para que seja efetiva, é preciso respeitar suas características, potencialidades e necessidades biopsicossociais. Primeiro deve ser realizado um diagnóstico para depois ser realizado o planejamento, e é importante identificar os componentes do comportamento alimentar. Assinale a alternativa correta sobre o comportamento alimentar:

- a) O Afetivo não diz respeito à aprovação social.
- b) Situacional diz respeito à situação econômica, infraestrutura, padrões culturais, renda per capita e coerção social.
- c) O situacional envolve os transtornos alimentares.
- d) O Afetivo é significado científico que atribuímos aos alimentos.
- e) O Cognitivo envolve apenas o conhecimento prévio do indivíduo.

**5.** O comportamento alimentar é determinado por fatores \_\_\_\_\_, mais especificamente pela liberação de substâncias pelo \_\_\_\_\_. Essa estrutura do cérebro é responsável pela busca ativa de alimentos, e, por sua vez, essas substâncias \_\_\_\_\_ atuam em diversas fases do processo de alimentação.

Complete as lacunas:

- a) físicos, cerebelo, tóxicas.
- b) bioquímicos, hipotálamo, neuroendócrinas.
- c) exógenos, neurônios, cancerígenas.
- d) endócrinos, hipotálamo, funcionais.
- e) racionais, cérebro, neuroendócrinas.

# Referências

ALMEIDA, S. S.; et al. **Psicobiologia do comportamento alimentar**. Rio de Janeiro: Rubio, 2013.

BRASIL. Agência Nacional da Vigilância Sanitária (Anvisa). **Resolução n. 2, de 7 de janeiro de 2002**. Aprova o regulamento técnico de substâncias bioativas e probióticos isolados com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde. Brasília: Diário Oficial da União, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 18, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 160p.

COSTA, A. F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2017000205011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000205011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 19 ago. 2018.

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

ESCOTT-STUMP, S.; MAHAN, K. L.; RAYMOND, J. L. **Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 1227 p.

FALUDI, A. A.; et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 109, n. 2, Supl.1, p. 1-76, 2017. Disponível em: <[http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2017/02\\_DIRETRIZ\\_DE\\_DISLIPIDEMIAS.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2017/02_DIRETRIZ_DE_DISLIPIDEMIAS.pdf)>. Acesso em: 19 ago 2018.

LINDEN, S. **Educação Alimentar e Nutricional: algumas ferramentas de ensino**. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2011.

MALTA, D. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev. Saúde Pública**,



São Paulo, v. 51, supl. 1, 4s, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102017000200306&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000200306&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 19 ago. 2018.

NUNES, M. O. BITTENCOURT, L. J. No rastro do que transtorna o corpo e desregra o comer: os sentidos do descontrole de si e das "compulsões alimentares". **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 17, n. 44, p. 145-157, mar. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-32832013000100012&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832013000100012&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 18 ago. 2018.

PEREIRA, G. A. P. et al. Cálcio dietético: estratégias para otimizar o consumo. **Rev. Bras. Reumatol.**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 164-171, abr. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-50042009000200008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042009000200008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 18 ago. 2018.

PHILIPPI, S. T. et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 65-80, abr. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52731999000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52731999000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 ago. 2018.

SANTOS, M. A. T. dos. Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócoli, couve-flor e couve. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 294-301, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542006000200015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542006000200015&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 18 ago. 2018.

SILVA, S. C. S.; MURA, J. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010.

WHITNEY, E; ROLFES, S. R. **Nutrição: aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.528 p.



# Importância da alimentação na manutenção da beleza e da qualidade da pele

*Aline Menezes Tiburcio Roque*

### **Objetivos de aprendizagem**

Nesta unidade você conhecerá o papel que a nutrição desempenha na saúde e na beleza da pele, dos cabelos e das unhas. Quando pensamos em desordens relacionadas à estética, devemos pensar em como o nutriente faz para conseguir chegar aos tecidos do organismo, ou seja, precisamos cuidar da qualidade da alimentação.

### **Seção 1 | Acne, envelhecimento cutâneo, fotoproteção e hidratação cutânea**

Conheceremos os nutrientes envolvidos na melhora da pele e a importância de se ter uma pele nutrida e hidratada.

### **Seção 2 | Nutrição nos procedimentos cirúrgicos e no embelezamento**

Veremos conceitos e informações sobre alguns problemas causados na pele e como os alimentos podem auxiliá-los.



# Introdução à unidade

Temos a ideia de que a beleza corresponde a um corpo magro, sem levar em conta a saúde, além disso, as pessoas acreditam que sendo magras, poderão solucionar todos os seus problemas. Esse padrão que a sociedade impõe como o ideal, não leva em consideração os diversos biótipos existentes e induz as pessoas a terem uma imagem negativa da sua aparência, que levam a aderir práticas inadequadas, como uso de remédios para perda de peso, laxantes, jejum prolongado, excesso de exercícios físicos e outros métodos que prejudicam saúde.

A alimentação é uma necessidade vital e envolve aspectos socioculturais, psicológicos e fisiológicos, tornando-se um fenômeno de grande complexidade. Todo indivíduo deve ter uma alimentação saudável e equilibrada, tanto em qualidade como em quantidade. Os hábitos alimentares inadequados, como o alto consumo de calorias e alimentos industrializados, levam a doenças como obesidade e à deficiência de minerais.

Diante da mídia, um indivíduo pode aprender conceitos incorretos sobre alimentação saudável e uma exposição de apenas trinta segundos a comerciais de alimentos, pode influenciar a escolha de um determinado produto, mostrando o papel que exerce a mídia no estabelecimento de hábitos alimentares (BORZEKOWSKI; ROBINSON, 2001).

Diante da insatisfação corporal e da influência que a mídia exerce no comportamento das pessoas,, tem crescido o número de cirurgias plásticas estéticas, mostrando proporções elevadas de hábitos alimentares inadequados e de insatisfação com a imagem corporal tanto no sexo feminino como no masculino, em diferentes faixas etárias e classes sociais, aumentando significativamente a procura por profissionais que possam auxiliar na busca por um corpo ideal (WITT; SCHNEIDER, 2011).

# Seção 1

## Acne, envelhecimento da pele, fotoproteção e hidratação cutânea

### Introdução à seção

#### 1.1 | Acne

A acne vulgar, ou *acne vulgaris*, é uma dermatose crônica e representa uma das desordens de pele mais comum, afetando principalmente as regiões da face, costas, peito e ombros, onde as glândulas sebáceas são maiores e mais numerosas. Embora não apresente risco para a vida, tem influência significativa no estado psicológico do indivíduo, podendo trazer sequelas como depressão, ansiedade, raiva e até mesmo o suicídio. É definida como uma doença multifatorial e manifesta-se clinicamente pelo aparecimento de comedões, pápulas, pústulas, nódulos, cistos e abscessos que podem deixar como consequência cicatrizes e sequelas psicológicas. É uma doença de predisposição genética e tendência hereditária. Suas manifestações dependem dos hormônios sexuais, por isso, as lesões iniciam-se na puberdade, atingindo os jovens de ambos os sexos, porém, costuma ser mais agravante nos homens.

Essa condição afeta de 79% a 95% da população adolescente ocidental, chegando a acometer entre 40 e 50 milhões de pessoas nos Estados Unidos da América. Porém, a doença não atinge apenas os adolescentes, visto que pode persistir na fase adulta, quando geralmente há distúrbios hormonais envolvidos. Encontra-se uma incidência menor em negros e orientais, contudo, surge mais cedo no sexo feminino entre 11 e 12 anos. De acordo com Pujol (2011), as manifestações acneicas ocorrem devido ao aumento da secreção da glândula sebácea em associação ao estreitamento e obstrução da abertura do folículo pilosebáceo, que dá origem aos comedões abertos (cravos pretos) e fechados (cravos brancos). Isso favorece a proliferação de microrganismos que provocam a inflamação característica das espinhas, sendo o *Propionibacterium acnes* o agente infeccioso mais comum.

As alterações hormonais decorrentes, principalmente o aumento do hormônio masculino, são uma das principais causas da produção excessiva de sebo que, misturado a outras substâncias, forma uma espécie de tampão que provoca a obstrução do poro, e isso impede a saída das células mortas e bactérias ali encontradas. Outro fator importante é a hiperqueratinização, ou seja, a produção excessiva de células mortas contendo queratina. Estas células se unem ao sebo colaborando na obstrução dos poros. O resultado disso tudo é a formação de pequenos pontos brancos ou negros elevados sobre a pele, denominados comedões que, com a dilatação das glândulas, dilatam-se transformando-se em espinhas (PUJOL, 2011).

O processo acneico desenvolve-se por meio da interferência de alguns fatores que predisõem a diversas manifestações clínicas. Entre os principais fatores estão:

1. Hipersecreção sebácea: ocorre quando a enzima 5- $\alpha$ -redutase tem sua atividade aumentada, principalmente na secreção de testosterona em di-hidrotestosterona, causando a oleosidade, que é um aumento do nível de lipídeos na superfície da epiderme, deixando o ambiente propício para o desenvolvimento da acne.
2. Hiperqueratinização folicular: as células queratinócitas normalmente se acumulam excessivamente na superfície da epiderme aumentando o espessamento da camada córnea, o que obstrui o folículo pilo-sebáceo, impedindo a secreção do sebo para o exterior da pele.
3. Flora bacteriana cutânea: a alteração na flora bacteriana cutânea é causada pelo excesso de bactérias do gênero "propionium". Estas bactérias, através de suas lipases, hidrolisam os triglicérides presentes no sebo, liberando ácidos graxos livres que desencadeiam hiperqueratinização e inflamação dérmica. A flora cutânea está relacionada com a flora intestinal, dessa forma, quando o paciente tem disbiose intestinal, pode também ter disbiose cutânea, levando à acne (SIMAS; WOLPE, 2016).

São quatro os fatores que participam no aparecimento da acne: hiperprodução de sebo pelas glândulas sebáceas, hiperqueratinização

folicular, aumento da colonização por *Propionibacterium acnes* e liberação de mediadores da inflamação no folículo e na derme.

A acne pode ser classificada em:

- \* Acne grau I: predominam os comedões (cravos), tanto os brancos como os pretos, sem lesão inflamatória.
- \* Acne grau II: apresenta maior quantidade de comedões, pápulas eritematosas (espinhas avermelhadas) e pústulas (espinhas com pus).
- \* Acne grau III: há comedões, pápulas e lesões maiores, mais profundas, dolorosas, avermelhadas e bem inflamadas. A inflamação das cavidades onde ficam os pelos e as glândulas sebáceas leva à produção de cistos.
- \* Acne grau IV: comedões, pápulas, pústulas, grandes lesões císticas e acne conglobata, com muita inflamação e muitas vezes, com aspecto desconfigurante (queloides).
- \* Acne V: é um quadro raro em que há comprometimento sistêmico. Associado às formas de acne nódulo-cística ou conglobata, surge subitamente febre, leucocitose (aumento do número de células de defesa no sangue) e poliartralgia (dor em várias articulações).

A inflamação da acne aumenta quando há uma grande secreção de hormônio na adolescência. Nas mulheres, o excesso de hormônios androgênicos, como a testosterona, é a causa de desequilíbrios hormonais, como a síndrome do ovário policístico. Nestes casos, a acne persiste até a idade adulta.

## 1.1.2 | Nutrição e acne

A abordagem nutricional da acne contribui para diminuir a atividade das glândulas sebáceas, reduzir o estresse oxidativo, repor nutrientes que possam estar deficientes, modular a resposta inflamatória e melhorar a permeabilidade intestinal (SIMAS; WOLPE, 2016).

A acne é considerada uma lesão que tem um processo inflamatório envolvido, sendo assim, a interleucina-1, que é uma



citocina inflamatória, age como mensageiro celular, que causa a obstrução dos poros. A interleucina -1 está relacionada à ingestão de alimentos pró-inflamatórios.

São considerados alimentos pró-inflamatórios:

- Alimentos ricos em ômega 6 (óleos de canola, soja, milho, girassol e algodão)
- Cereais refinados.
- Carnes suínas e bovinas gordas.
- Embutidos (salame, salsicha, linguiça, presunto, mortadela).
- Leites e derivados.
- Trigo branco.
- Refrigerantes.
- Bebidas alcoólicas.
- Frituras.
- Produtos industrializados (aromatizante, conservantes, corantes, s, flavorizantes e todas as outras substâncias químicas que possuem).

Entretanto, os alimentos anti-inflamatórios parecem estar envolvidos com a melhora do quadro da acne por modularem o sistema inflamatório. Assim, devem estar presentes na alimentação de indivíduos que apresentam acne.

São considerados alimentos anti-inflamatórios:

- Peixes de água fria (atum, arenque, cavalinha, sardinha, salmão).
- Verduras e legumes (principalmente alho cru, espinafre, tomate, cebola, pimentão vermelho).
- Oleaginosas (castanhas e amêndoas).
- Chás (chá verde e alecrim).

- Frutas (principalmente as ricas em vitamina C e de coloração mais intensa).
- Óleo de semente de abóbora, óleo de abacate e azeite de oliva extra virgem, - Gengibre, cúrcuma, pimenta vermelha.
- Crucíferas (repolho, couve, brócolis, couve-flor, nabo, rabanete)
- Tomate.

Dietas com carga glicêmica fazem pico de insulina e, como consequência, levam ao aumento do IGF-1 (*Insulin Growth Factor*) que, por sua vez, leva ao aumento da secreção sebácea via estímulo da testosterona, resultando na acne. Já as dietas com baixa carga glicêmica apresentam bons resultados em relação aos sintomas da acne, podendo diminuir o número de lesões inflamatórias, assim como perda de peso e melhora na sensibilidade à insulina. Recomenda-se evitar a ingestão de carboidratos de alto índice glicêmico, laticínios e derivados para diminuir os níveis de IGF-1 (SIMAS; WOLPE, 2016).

#### Para saber mais

IGF 1 é o hormônio de crescimento tipo insulina. Este hormônio faz com que as glândulas sebáceas produzam mais sebo, piorando a acne.

O aumento da absorção de toxinas e macromoléculas se dá pelo aumento da permeabilidade intestinal. Essas substâncias contribuem para elevar o estresse oxidativo e a inflamação sistêmica do paciente, além de diminuir a absorção de nutrientes, contribuindo para agravar o quadro inflamatório da acne.

O tratamento da permeabilidade intestinal se baseia na correção da disbiose intestinal, que envolve:

- Retirar alimentos alergênicos.

- Introduzir prebióticos e probióticos.
- Aumentar a ingestão de fibras (solúveis e insolúveis).
- Restabelecer a mucosa intestinal com vitaminas, minerais e aminoácidos.
- Aumentar o aporte hídrico.
- Dieta não irritativa.
- Diminuir a exposição a toxinas.

#### Para saber mais

Pacientes que possuem perfil genético para acne devem substituir suplementos alimentares ricos em aminoácidos de cadeia ramificada (*Whey protein*) por proteínas veganas (SIMAS; WOLPE, 2016).

Alimentos ricos em vitamina A e C são indicados para a constituição e manutenção de uma pele saudável. Já as vitaminas do complexo B auxiliam controlando a produção de sebo. Alguns alimentos ricos em vitaminas do complexo B fornecem ainda quantidades significativas de zinco, importante mineral associado à pele.

Sabemos que para se ter uma pele saudável, é necessário realizar uma hidratação adequada, bem como ter uma boa camada externa de lipídios que garanta um pH ácido o suficiente para proteger a pele de agentes externos nocivos. Estes aspectos da pele dependem de fatores endógenos e exógenos, que incluem o envelhecimento, a exposição solar, produtos químicos, ingestão de alimentos ricos em gordura e açúcares (ROCHA, 2009).

Entretanto, alguns alimentos estimulam o aparecimento de acne, bem como a deficiência de alguns nutrientes, como é o caso da vitamina B5, também chamada de ácido pantotênico. A ausência dessa vitamina estimula o aparecimento da acne. É comumente encontrada em vários alimentos de fácil acesso, contudo, quando submetidos ao processamento, 50% dessa vitamina é perdida.

Em se tratando da dieta ocidental, muitas vitaminas como a vitamina A, vitamina C, vitamina E e minerais como o zinco não costumam estar presentes nessa dieta. A vitamina A previne e combate as infecções de pele, tanto que a medicação mais utilizada no combate à acne é baseada em derivados desta vitamina. Já a vitamina C contribui para a integridade da parede celular, bem como do colágeno, e a vitamina E auxilia na saúde da pele, eliminando os radicais livres e regulando os níveis de vitamina A no organismo.

### 1.1.3 | Cromo

Quanto mais açúcar for consumido, mais cromo o organismo necessita, por isso a deficiência é muito comum, já que a maioria das pessoas consomem altas quantidades de alimentos ricos em açúcares. Pessoas com níveis de glicose sanguínea instável têm uma incidência alta de acne e, quando o paciente recebe 400 microgramas de cromo na forma de levedo, a pele apresenta uma melhora significativa.

### 1.1.4 | Zinco

Na literatura, o zinco é um dos minerais mais citados como coadjuvante no tratamento da acne, pois ele inibe a 5- $\alpha$ -redutase – enzima que converte a testosterona em di-hidrotestosterona (DHT) – e contribui para a diminuição da secreção sebácea pela glândula. Dietas ricas em alimentos fontes de zinco (ostra, farelo de arroz, gérmen de trigo, castanha do Pará, frango, alho, semente de abóbora e girassol, caju, espinafre e cogumelos brancos) auxiliam na diminuição da acne e também do sebo. Além disso, o óleo de abacate e de semente de abóbora contêm betasitosterol, que é inibidor de 5- $\alpha$ -redutase.

### 1.1.5 | Selênio

Estudos têm mostrado que o consumo de alimentos fontes de selênio associado às vitaminas A e E, podem reduzir a gravidade da acne em 12 semanas (SCHNEIDER, 2009). Esse mineral teve efeito positivo no tratamento de pústulas em virtude de combater

infecções. Alimentos fontes de selênio como carnes, castanha do Pará e alimentos marinhos aumentam enzima antioxidante, melhorando o aspecto da acne.

### 1.1.6 | Ômega-3

A administração de ômega-3 melhora e auxilia no tratamento da acne; é anti-inflamatório e encontrado em peixes de água fria e sementes, como a linhaça e chia. Tem influência positiva na ação anti-inflamatória, suprimindo a produção de citocinas inflamatórias e em lesões acneicas. O ácido eicosapentaenoico (EPA) do óleo de peixe tem sido estudado como inibidor da conversão de ácido araquidônico em leucotrieno (LTB-4), que é um regulador da produção de sebo.

A alimentação influencia na fisiopatologia da acne e os adolescentes são um grupo de risco, pois apresentam alimentação rica em gorduras, açúcares e alimentos de calorias vazias.

A dieta ocidental está totalmente relacionada com a presença e o aumento da acne, portanto, existe a necessidade de uma dieta mais variada e com menos produtos industrializados para manter a pele mais íntegra e saudável.

## 1.2 | Envelhecimento cutâneo

Existem dois tipos de envelhecimento: intrínseco e extrínseco. O envelhecimento intrínseco decorre a partir da idade, já o extrínseco, é ocasionado pelo estresse, estilo de vida, cigarro, alimentos alimentares inadequados e exposição excessiva a luz solar. (SIMAS; WOLPE, 2016).

O fato de envelhecer não está mais ligado à invalidez, mas sim à preocupação com a aparência mais jovem e um retardo no processo biológico do envelhecimento.

No envelhecimento fisiológico, a diminuição da função cardiocirculatória corre paralela à depressão da atividade respiratória, ambas com queda do metabolismo. O fenômeno metabólico mais evidente no envelhecimento parece ser o retardamento da síntese

de proteínas devido ao qual se estabelece um desequilíbrio entre a formação e a degradação.

A queda dos componentes proteicos das células e do interstício corresponde a um menor conteúdo de água no organismo. Esse fenômeno ocorre paralelamente à involução das funções endócrinas da menor funcionalidade do DNA e RNA, da depressão da síntese de hemoglobina e da redução paulatina da função eritropoética da medula óssea. A qualidade e a velocidade das regenerações são deprimidas, a cicatrização é mais demorada e o declínio metabólico geral corresponde a um menor consumo de oxigênio e menor produção de dióxido de carbono e calor. Assim, o organismo tende a se tornar hipotérmico.

A partir dos 30 anos, dá-se início a uma progressiva e contínua perda de massa esquelética, e a maior parte da perda é substituída por gordura. A quantidade de massa muscular perdida com o envelhecimento também depende da atividade física, sendo menor naquelas pessoas que mantêm um regime regular de condicionamento físico.

A pele tende a se tornar delgada, em alguns locais enrugada, seca e ocasionalmente escamosa no processo de envelhecimento. Embora a espessura real da camada córnea não se altere muito, ela se torna mais permeável, permitindo a passagem mais rápida de substâncias através dela. Além disso, com o envelhecimento, as fibras colágenas da derme tornam-se mais grossas, as fibras elásticas perdem parte de sua elasticidade e há um decréscimo gradual da gordura depositada no tecido subcutâneo.

A pele que ficou muito tempo exposta à radiação dos raios ultravioleta, poluição e outros elementos, mostra alterações que são mais graves do que aquelas devidas somente do envelhecimento. Tal pele mostra mais marcadamente as rugas e podem desenvolver nódulos e tipos anormais de colágenos.

Com o avançar da idade, os melanócitos tendem a se atrofiar, sendo frequente os cabelos tornarem-se grisalhos e a pele manchada na produção de pigmentos em certas áreas. Com o passar dos anos, os receptores sensitivos responsáveis pela percepção de dor, calor e pressão tornam-se menos sensíveis e menos numerosos. As glândulas sebáceas e sudoríparas diminuem em número e função.

O processo de envelhecimento é mais percebido na face, no pescoço, no dorso das mãos e antebraços. A pele cria pregas, enruga, fica flácida e hiperpigmentada, provocando o agravamento ou exagero dos sulcos e pregas naturais das regiões comprometidas. A estas mudanças clínicas, histológicas e funcionais da pele de pessoas idosas cronicamente expostas ao sol, dá-se o nome de fotoenvelhecimento (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

O envelhecimento da pele é um processo contínuo que afeta a sua função e aparência. Neste processo, ocorre a modificação do material genético e a diminuição da proliferação celular, acarretando a perda da elasticidade, diminuição do metabolismo e replicação dos tecidos. Fatores como idade, tabagismo, ação excessiva de radicais livres, diminuição do estrogênio nas mulheres e a exposição às radiações solares são um dos grandes fatores que levam ao processo de envelhecimento da pele (SCHNEIDER; FERNANDES, 2009).

A pele é considerada como o maior órgão do corpo humano, correspondendo a cerca de 15% do peso corporal. Constituída por duas camadas teciduais: epiderme e derme.

A teoria mais aceita cientificamente para explicar o processo do envelhecimento se baseia na ação dos radicais livres. Esta teoria expõe que a causa do envelhecimento das células é o resultado das alterações acumuladas devido às contínuas reações químicas que se produzem no seu interior. Durante essas reações formam-se os radicais livres, que são moléculas produzidas continuamente como resultado de reações químicas essenciais naturais do corpo humano, levando o envelhecimento. Não há como impedir que os radicais livres se formem, mas é possível controlar os estragos que causam.

Os radicais livres já são conhecidos desde o século passado, quando foi demonstrado que o oxigênio em altas concentrações poderia ser tóxico para vários tecidos, entre eles cérebro, coração, pulmão, entre outros. Somente no século passado, mais especificamente na década de 50, várias moléculas receberam a classificação de radicais livres (GUIRRO; GUIRRO, 2004). São formados naturalmente no corpo humano durante o metabolismo

celular normal e após a exposição a agentes externos, como luz ultravioleta e fumaça de cigarro, os quais aceleram o processo de envelhecimento por danos ao DNA, resultando em alterações na estrutura da membrana e no aumento da flacidez da pele. Quando produzidos em excesso, o sistema enzimático de defesa antioxidante é ineficiente, pode conduzir a danos celulares e sua cronicidade pode estar envolvida no desenvolvimento de diversas doenças.

#### Para saber mais

Radical livre é denominado como toda molécula que tem um elétron ímpar em sua órbita externa. São moléculas altamente instáveis e reativas e possuem uma vida média muito curta. A produção de radicais livres está vinculada à quebra da paridade da órbita externa das moléculas por agentes externos, como poluição, raios ultravioletas, raios X, etc. ou por reações internas do organismo (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Os agentes antioxidantes promovem a homeostasia do organismo, defendendo-o da agressão dos radicais livres.

Nutrientes como vitamina E, vitamina A e C, minerais como selênio, magnésio e manganês inibem a formação de radicais livres.

A prevenção é a maneira mais eficaz para o tratamento do envelhecimento da pele. Além de um estilo de vida equilibrado, a alimentação deve ser rica em antioxidantes e compostos bioativos capazes de estabilizar os radicais livres e reduzir o dano celular em nível de membrana, mitocôndria e DNA (SIMAS; WOLPE, 2016).

Uma pessoa que mantém boas práticas alimentares e hábitos saudáveis de vida consegue controlar a ação dos radicais livres. Enquanto, aquela que tem uma alimentação desregrada está favorecendo o aumento na produção deles, conforme o envelhecimento, a ação dos radicais livres ganha força no organismo.

O corpo está preparado para lutar contra os radicais livres gerados pelas reações naturais e em situações normais, contudo, fatores externos como poluição, radiação ultravioleta, cigarro e álcool fazem com que a quantidade de radicais livres seja muito superior à que o organismo está preparado para enfrentar.



O acúmulo excessivo de radicais livres no organismo pode levar a alterações irreversíveis nas células e favorecer o aparecimento de células cancerígenas e doenças como Parkinson, Alzheimer, enfisema, acidente vascular cerebral (AVC) e catarata.

A população está cada vez mais exposta à dieta ocidental, com predominância de alimentos industrializados, ricos em sal, gorduras trans e saturadas, pobre em fibras, vitaminas e minerais, levando a produção de radicais livres no organismo e acelerando o processo de envelhecimento bem como levando ao aumento do número de doenças.

Para reduzir os efeitos do envelhecimento extrínseco, o resveratrol é um dos nutrientes mais importantes, pois é um flavonóide que diminui a morte de queratinócitos e na prevenção do envelhecimento da pele.

O resveratrol é encontrado principalmente na casca da uva vermelha, estando assim presente no suco de uva integral (maior concentração se for orgânico). Esta substância quando associada às vitaminas C e E, Coenzima Q10 e vitamina B5, promove diminuição do estresse oxidativo, agindo na porção aquosa e oleosa da membrana celular, potencializando a ação antioxidante e prevenido o envelhecimento (SIMAS; WOLPE, 2016).

Os antioxidantes são substâncias que têm por característica diminuir ou bloquear as reações de oxidação induzidas pelos radicais livres. O melhor caminho para controlar os radicais livres é contar com a ajuda dos antioxidantes, e a melhor maneira de obtê-los é através da alimentação. Dentre os antioxidantes, destacam-se as vitaminas A, C, E e minerais como o selênio e o zinco, os bioflavonoides, o licopeno, as isoflavonas e as catequinas, todos estes originários da alimentação fresca e in natura, sendo composta por frutas e legumes, oleaginosas e óleos vegetais.

As fontes de antioxidantes são:

- Vitamina A: abóbora, cenoura, damasco seco, brócolis, melão, batata doce.
- Vitamina C: frutas cítricas, vegetais verdes escuros.

- Vitamina E: gérmen de trigo, amêndoas, castanha do Pará, nozes, gema de ovos.
- Selênio: castanha do Pará, frutos do mar, fígado, carnes e aves.
- Zinco: carnes, peixes, aves e leite.
- Bioflavonóides: frutas cítricas, uvas vermelhas.
- Licopeno: tomate.
- Catequinas: morango, uva e chá verde.

### 1.2.1 | Selênio

O selênio é um mineral envolvido no sistema antioxidante do organismo por meio da enzima glutatona peroxidase. Suas principais fontes são: castanhas do Pará, frutos do mar, aves, carnes vermelhas, grãos de aveia e arroz integral. É conhecido como um micronutriente essencial para a maioria dos animais, porém, em altas concentrações é considerado tóxico.

### 1.2.2 | Zinco

O zinco está presente em todo citoplasma da célula, é um componente estrutural e catalítico da enzima superóxido dismutase. Faz parte do sistema antioxidante natural do nosso organismo. A ação do zinco como antioxidante é indireta. As principais fontes alimentares desse elemento são banana, abacate, manga, laranja, abóbora, tomate, feijões, alimentos integrais, frutas secas e chocolate, além de leite e derivados.

### 1.2.3 | Vitamina E

Além de ser um composto lipossolúvel e compor as membranas celulares, a vitamina E é capaz de impedir a deterioração lipídica e, consequentemente, impedir a formação de hidroxiperóxidos, devido sua capacidade antioxidante. Alimentos fontes de vitamina E estão presentes nos vegetais verde escuros, nas sementes de

oleaginosas, em óleos vegetais, no gérmen de trigo, na gema de ovo e no fígado.

## 1.2.4 | Vitamina C

É um antioxidante responsável pela resistência e capacidade elástica da pele. A vitamina C está presente em múltiplas funções biológicas. Sua importância como antioxidante é bem estabelecida, no entanto, suas doses recomendadas conseguem ser alcançadas por meio da alimentação. É um nutriente hidrossolúvel envolvido em múltiplas funções biológicas, sendo sua atuação na hidroxilação pós-tradução do colágeno muito estudada. Possui papel na fotoproteção quando a exposição solar atua na desestruturação das fibras colágenas e elásticas. Essa vitamina é encontrada na camu-camu, acerola, laranja, limão, morango, brócolis, couve, couve-flor, entre outros alimentos.

## 1.2.5 | Papel dos antioxidantes na dieta

Antioxidantes são substâncias que têm por característica dominar ou bloquear as reações de oxidação induzidas por radicais livres. O organismo humano naturalmente possui substâncias antioxidantes, porém, a pele, por exemplo, que fica muito exposta ao ataque dos radicais livres exige a ação antioxidante constante do organismo. Existe relação direta entre o aumento de radicais livres e o envelhecimento da pele, visto que a carência de vitaminas A, E, C e de minerais como o selênio e o zinco podem acelerar esse processo fisiológico. As frutas e os vegetais, fontes de vitaminas, minerais e fibras, são alimentos importantes e fundamentais nas dietas antioxidantes.

Os antioxidantes da dieta são **retinol e carotenoides** – o retinol é um nutriente essencial na promoção do crescimento e desenvolvimento, bem como na manutenção da integridade epitelial, função imune e reprodução. As formas mais ativas do retinol são o retinal (aldeído) e o ácido retinóico (ácido).

Os carotenoides são compostos lipofílicos encontrados em tecido adiposo, lipoproteínas e membranas celulares, sendo que,

até o momento, somente 20 deles são encontrados em tecidos humanos e são provenientes da dieta. Os principais compostos são licopeno e  $\beta$ -caroteno, xantofilas, astaxantina, cantaxantina, luteína e zeaxantina.

Para atingir as necessidades de ingestão de retinol e carotenoides é necessária consumir diária e continuamente frutas e hortaliças em geral. Os polifenóis são os antioxidantes mais abundantes da dieta. Correspondem a um grupo com aproximadamente 4.000 já identificados, sendo as maiores classes os flavonoides, as catequinas ou flavonas, as antocianinas e as isoflavonas. Além do efeito antioxidante os polifenóis exercem também diretamente sobre o trato gastrointestinal.

A utilização de uma dieta composta de antioxidantes como carotenoides, vitamina E, vitamina C e flavonoides presentes no chá verde e no cacau protege a pele e reduz os efeitos dos radicais livres gerados pela radiação da luz solar ou pelo organismo, além de reduzir o eritema, aumentar o fluxo sanguíneo dos tecidos cutâneo e subcutâneo e elevar a densidade e hidratação na pele (redução da aspereza da pele) (SIMAS; WOLPE, 2016).

Apesar de todos os benefícios do antioxidante, ressalta-se seu papel como quelante de nutrientes, como ferro, cálcio, aminoácidos e proteínas no trato gastrointestinal. Por isso foram denominados compostos antinutricionais durante décadas, e seu consumo elevado (suplementação) pode estar associado à redução da biodisponibilidade de outros nutrientes.

Frutas e vegetais, castanhas, nozes, amêndoas, prebióticos e probióticos e água são alimentos que beneficiam a saúde da pele. Nas frutas e vegetais estão presentes as vitaminas C, E carotenoides, que apresentam ação antioxidante capaz de neutralizar danos ocasionados à pele ao longo da vida. As frutas como morango, uvas roxas, amora, framboesa, limão, laranja, mexerica, cereja, mirtilo, tomate e outros vegetais tais como as verduras verde escuras, brócolis, repolho e cenoura são ricos em antioxidantes que combatem os radicais livres, melhorando as paredes dos vasos sanguíneos da pele, que fica mais irrigada e oxigenada. Essas substâncias previnem o envelhecimento precoce das células,

o excesso de oleosidade e a acne. A vitamina C, além da função antioxidante, é fundamental na produção de colágeno, conferindo uma pele mais saudável e bonita.

As fontes de selênio como castanhas, nozes e amêndoas são indispensáveis na dieta para pessoas que desejam uma pele bonita. Possuem propriedades antioxidantes que previnem e/ou retardam o envelhecimento da pele, contribuindo para manter sua elasticidade natural. A recomendação de castanhas do Pará é de 2 a 3 unidades diárias.

Os prebióticos são substâncias que são adicionadas a certos alimentos com o objetivo de melhorar o funcionamento intestinal, enquanto os probióticos são microrganismos vivos adicionados aos derivados do leite como iogurtes e leites fermentados. Ambos têm a finalidade de regular a função intestinal, facilitando a eliminação de toxinas e favorecendo uma pele mais bonita e livre de acne.

### 1.3 | Fotoproteção

A radiação ultravioleta (UV) divide-se em UVA e UVB. A radiação UVA é quantitativamente maior e possui intensidade constante durante todos os dias do ano, atingindo a pele em suas camadas mais profundas, já a radiação UVB atinge a pele de forma superficial, causando queimaduras solares. É importante saber que a radiação UVA não queima a pele, mas danifica ainda mais que a radiação UVB, por isso, é de extrema importância a utilização de filtros solares com proteção para esses dois tipos de radiação, mesmo em dias chuvosos ou nublados (SALGADO, 2009).

O acúmulo de radiação proveniente da luz UVA e UVB danifica o material genético das células da pele (queratinócitos e melanócitos) e das fibras elásticas e colágenas, levando a perda da elasticidade cutânea, ressecamento, manchas solares e rugas. Os danos causados pela radiação ultravioleta, além de estarem relacionados ao envelhecimento precoce da pele, são considerados o principal fator etiológico que contribui para o desenvolvimento do câncer de pele. Um estudo realizado por Placzek et al. (2004), identificou que a ingestão de vitamina C e E em humanos por um período de 3 meses reduziu significativamente as queimaduras solares pela

radiação UVB. Queimaduras fazem parte do processo inflamatório, talvez por isso o uso de nutrientes como vitamina E e os flavonoides tenham papel fotoprotetor. Em alguns estudos, o chá verde tem mostrado a capacidade de seus polifenóis modularem as rotas bioquímicas envolvidas na resposta inflamatória, proliferação celular e em agressões do UV na pele. Além da vitamina E, minerais como cobre, selênio e zinco têm papel importante na proteção e na regeneração de queimaduras (TENAULD et al., 1999).

Salgado (2009) afirma que a exposição frequente ao sol, principalmente em horários inadequados, é a principal causa do envelhecimento precoce da pele e da ocorrência de câncer neste órgão. A lesão das camadas profundas da pele causa enrugamento e uma coloração amarelada. A radiação solar é outro fator que torna a pele mais fina e pode induzir o surgimento de lesões pré-cancerosas, que aparecem como áreas descamativas que não curam. Elas podem apresentar coloração escura ou cinzenta. Além disso, a exposição excessiva ao sol pode levar o surgimento de carcinoma basocelular, espinocelular e, em certo grau, o melanoma maligno – câncer de pele.

Segundo Pujol (2011) o câncer de pele é o mais comum, representando cerca de 25% de todas as neoplasias malignas. Caracteriza-se por um crescimento desordenado de células na pele, sendo sua principal causa a exposição aos raios ultravioletas do sol por longos períodos ou pela cabine de bronzeamento artificial. O principal público afetado são indivíduos de pele clara, pois possuem maior sensibilidade ou aqueles com doenças cutâneas prévias.

Os fotoprotetores orais objetivam primeiramente proteger a pele frente à vermelhidão induzida pela radiação UVB, atuando em conjunto com os fotoprotetores tópicos. Além disso, mediante um efeito fisiológico, protegem o organismo da ação dos radicais livres gerados pela incidência de raios UVA sobre a pele e previnem a fotoenvelhecimento cutâneo (PUJOL, 2011).

Os fotoprotetores orais também promovem as defesas da pele realizando uma ação imunoprotetora sobre a hélice de DNA e as células de Langerhans, a fim de evitar a formação de dímeros de timina. Para ambas as ações, destacam-se a vitamina C, vitamina

E, licopeno e extratos vegetais (*Camellia sinensis*, *Polypodium leucotomos* e *Cardus mariano*) (PUJOL, 2011).

## 1.4 | Hidratação cutânea

O vento, o sol, a temperatura, o ar seco, as loções com alto teor alcoólico, certas doenças como dermatoses (psoríases, hipotireoidismo, eczemas) e o envelhecimento cutâneo são uns dos principais fatores que contribuem para a desidratação da pele. Segundo Sapata (2009), uma alimentação equilibrada e associada a um estilo de vida saudável pode contribuir com a saúde da pele, fornecendo os nutrientes responsáveis para garantir sua integridade, elasticidade e brilho natural. Porém, quando uma alimentação é deficiente em determinados nutrientes, pode ser refletida em uma pele sem vida. Dessa forma, para garantir a saúde na dieta, é importante incluir diariamente fibras, água, vitaminas e minerais na alimentação.

A ingestão adequada de água é um dos maiores aliados da beleza do corpo, já que não existe melhor hidratante para pele. Muitas pessoas se esquecem de beber água durante o dia e o resultado é visível, principalmente no caso de mulheres, que apresentam pele seca, cabelos fracos, problemas intestinais como constipação e outros mais graves, como cálculos renais e hipertensão. Um corpo bem hidratado, em geral, apresenta pele macia e elástica, um fator muito importante que merece destaque é que, à medida que envelhecemos, a necessidade de líquidos aumenta.

A água é o ingrediente indispensável para o funcionamento ideal do organismo, é de baixo custo, fácil de encontrar e, além disso, é a melhor opção para refrescar e saciar a sede. Mas, mesmo com tantos pontos positivos, muitas pessoas não consomem a quantidade suficiente de água para repor os líquidos eliminados pelo corpo, dificultando e prejudicando seu funcionamento.

Sabemos quando a ingestão de água está insuficiente por observar a urina, a urina mais concentrada, com coloração amarelo intenso, é sinal de que falta água no organismo, por isso os rins tentam compensar essa falta excretando uma urina mais concentrada. Assim, a recomendação de ingestão de água é de

oito a dez copos diariamente, de preferência longe das principais refeições (SALGADO, 2009).

No verão, o calor incentiva o consumo de água, e mesmo assim, a maioria das pessoas não chega a consumir o mínimo recomendável de oitos copos por dia. Se no verão o consumo é insuficiente, no inverno é ainda menor.

A água é indicada há mais de dois mil anos como grande fator para auxiliar no tratamento e na prevenção de cálculos renais, pois limpa o organismo, elimina resíduos e dilui substâncias que poderiam se acumular e se transformar em pedras. Além disso, a água é responsável pelo controle dos níveis nutricionais sanguíneos e favorece a absorção dos nutrientes necessários para o equilíbrio celular. Sendo assim, é importante manter-se bem hidratado para que se tenha o bom funcionamento do organismo e, conseqüentemente, para a manutenção de uma pele saudável.

O corpo humano de um adulto possui cerca de 60 a 70% de seu peso em água, ou seja, isso significa que, depois do oxigênio, a água é o elemento mais importante para a manutenção da vida. Essa porcentagem pode variar em relação à idade, sexo e peso. À medida que ocorre o envelhecimento, a porcentagem de água no peso corpóreo total diminui gradualmente, e isso diminui a velocidade das reações metabólicas, enrijecem-se as articulações, ralenta-se o fluxo de sangue e deixa a pele enrugada, além de comprometer a eliminação adequada dos resíduos que se acumulam no corpo.

O envelhecimento associa-se usualmente com o aumento na porcentagem do peso corpóreo de gordura, que possui menos quantidade de água. Como as mulheres têm maior quantidade de gordura do que os homens, elas possuem relativamente menor quantidade de água.

A água faz parte da composição de todos os tecidos humanos, participa das reações químicas do corpo, dilui resíduos e ajuda a manter a temperatura corporal. A perda de 10% da água corporal pode levar a sérios problemas, e se a perda chegar a 20% pode causar a morte. Por isso é tão importante manter-se hidratado quando ocorrem crises de diarreia ou vômito.



Quando uma criança nasce, cerca de dois terços da água encontram-se fora das células, enquanto no adulto ocorre o contrário. As crianças possuem mais água corpórea do que os adultos (cerca de 80%) e o recém-nascido pode ter mais água. As crianças também possuem maior superfície corpórea, são até duas vezes mais ativas metabolicamente e apresentam maior rapidez na produção de calor. À medida que ocorre o crescimento, também surgem mudanças na composição corpórea. O organismo das crianças é mais vulnerável às variações da água, por isso elas são mais suscetíveis às circunstâncias que levam à desidratação, como diarreia, vomito ou privação da ingestão de líquidos.

Os obesos e os idosos também são mais vulneráveis quando perdem água, mesmo sendo em pequena quantidade. O tecido adiposo contém pequena quantidade de água, e o balanço hídrico é menos estável nos obesos quando se compara perdas semelhantes de líquidos como os magros. A quantidade para as eventuais necessidades supre mais facilmente as perdas do que nos obesos. Os obesos podem ser tão pouco quanto 25 a 30% de seu peso corpóreo em água. A margem de segurança com relação às perdas de água não são, portanto, expressivas. Isso evidência uma terapêutica errada, de provocar emagrecimento usando diuréticos. Esses produtos promovem perda de água, e não de gordura. Essa prática é perigosa, pois reduz ainda mais a água que já está reduzida no corpo, expondo a pessoa à risco de morte.

A água costuma ser chamada de "nutriente silencioso", cuja denominação reflete o grau de certeza da sua presença e disponibilidade. Assim, como acontece com todos os nutrientes, é necessária uma ingestão regular de água para que o corpo fique saudável. O corpo não tem condição para o armazenamento de água, então, a quantidade perdida a cada 24 horas deve ser reposta para manter saúde e a eficiência corporal. Sob circunstâncias normais, uma recomendação razoável é 35 mL/Kg ao dia, sendo 50% desse total o consumo de água, e os outros 50% de sucos naturais ou chás. Na maioria dos casos, uma recomendação diária adequada para adultos é de 2 a 2,5 litros, dependendo do tamanho corporal. A sensação de sede serve como um sinal para ingerir líquidos, porém, alguns casos envolvem extremo calor ou excessiva sudorese e a sede pode não acompanhar o ritmo das necessidades

reais de água do corpo, devendo ser incentivado o consumo de líquidos regularmente. A água pode ser ingerida como fluidos e também como parte de alimentos.

. De uma forma em geral, a ingestão de água tem de ser igual ou muito próxima à perda. As vias principais de perda de água do corpo ocorrem por meio da urina, fezes, suor, respiração e pele. As perdas pelas vias menores ocorrem por meio do sangue, sêmen e lágrimas.

Para algumas pessoas pode parecer exagero consumir em média dois litros de água diariamente, mas a água participa de muitas funções corporais. Se a pessoa não tiver o hábito de beber água, o ideal é que procure aumentar a quantidade gradativamente. É melhor dar preferência à água pura, mas valem os sucos naturais e água de coco, por exemplo (SALGADO, 2009).

O consumo de chás é uma opção para favorecer a hidratação. Chás derivados da planta *Camellia sinensis*, tais como o chá verde, chá branco e o chá vermelho, são ricos em substâncias antioxidantes, denominadas de polifenóis. Esses chás ajudam a retardar o envelhecimento precoce e a diminuir o risco de doenças cardiovasculares, por exemplo. Contudo, muitas pessoas optam por consumir esses chás devido a capacidade que eles têm em aumentar a termogênese (taxa pela qual as calorias são queimadas) e de acelerarem a oxidação das gorduras e auxiliar na perda de peso. As indústrias têm lançado versões práticas instantâneas, solúveis em água e aromatizadas que camuflam o sabor amargo da planta. Os estudos indicam que essas versões oferecem uma a duas porções a quantidade adequada de polifenóis.



### Questão para reflexão

Pensando no tema hidratação, você já contabilizou quantos copos de água ingere diariamente? Acha que sua ingestão diária de água está atendendo a recomendação?

Diante de tudo que estudamos nesta unidade, podemos concluir que a alimentação, quando realizada de forma

positiva, pode corrigir ou até evitar danos causados na pele, principalmente em relação à acne e envelhecimento cutâneo. Vimos nesta unidade quais nutrientes são importantes para cada momento e os vários alimentos que tem o poder de proteger a pele frente aos raios solares.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** Para melhorar e ou desacelerar o processo de envelhecimento cutâneo, é necessário o consumo de alimentos antioxidantes. Cite pelo menos três nutrientes antioxidantes com suas respectivas fontes alimentares.
- 2.** De acordo com Simas e Wolpe (2016), a abordagem nutricional da acne pode colaborar para reduzir a atividade das glândulas sebáceas, reduzir o estresse oxidativo, repor nutrientes que possam estar deficientes, modular a resposta inflamatória e melhorar a permeabilidade intestinal. Mencione três alimentos pró inflamatórios e três anti-inflamatórios na conduta nutricional da acne.
- 3.** A radiação ultravioleta (UV) que atinge a Terra divide-se em radiação UVA e UVB. Diferencie essas radiações e cite os nutrientes e plantas que atuam nesse processo.
- 4.** A ingestão adequada de água é um dos maiores aliados da beleza do corpo. Quais os benefícios que uma boa hidratação pode trazer para a beleza do indivíduo?
- 5.** A água é indicada há mais de dois mil anos como grande fator em auxiliar no tratamento e prevenção. Cite pelo menos dois benefícios da água para a saúde.

# Seção 2

## Colágeno, estrias, alopecia, fibro edema gelóide

### Introdução à seção

No decorrer desta seção serão abordados alguns aspectos relacionados quanto à influência do colágeno na pele, estrias, alopecia e fibroedema gelóide. Vamos entender como a alimentação tem papel fundamental no equilíbrio ou até mesmo na piora do quadro dessas desordens.

### 2.1 | Colágeno

O colágeno encontra-se presente na pele, nos ossos, nas cartilagens dos ligamentos e nos tendões. Desde que nascemos, sua produção ocorre pelo próprio corpo. No entanto, quando chegamos à maturidade, é notório que ele já não exista na mesma quantidade. Podemos perceber isso com o surgimento das rugas, flacidez e maior fragilidade das articulações e ossos (SALGADO, 2009).

Extraído industrialmente dos ossos, peles e tendões de animais, o colágeno hidrolisado não tem contraindicações e é capaz de estimular a produção do colágeno natural que perdemos com o passar do tempo.

Porém, durante o processo de envelhecimento muda tanto qualitativamente quanto quantitativamente. Em relação às mudanças qualitativas, ocorre diminuição da solubilidade e alteração das propriedades físicas da molécula, como aumento da estabilidade térmica e resistência mecânica, tornando-se mais estável com a idade. Durante o processo de envelhecimento, aumenta-se a rigidez e a perda da elasticidade do tecido conjuntivo.

A pele é um órgão complexo, constituída por vários tipos de células responsáveis pela proteção dos tecidos, regulação da temperatura, reserva de nutrientes, além de favorecer

a manutenção de terminações nervosas sensitivas. Com o envelhecimento cronológico cutâneo, ocorre modificação do material genético e, conseqüentemente, o tecido perde a elasticidade, a capacidade de regular as trocas aquosas e a replicação do tecido torna-se menos eficiente.

O processo de envelhecimento é determinado por questões genéticas e cronológicas, além de ser influenciado por exposições ambientais. Mudanças nas células, como alterações na qualidade e na quantidade das proteínas da matriz extracelular estão envolvidas, resultando na perda da capacidade de retração e do poder tensor com a formação de rugas, aumento da fragilidade e diminuição da cicatrização de feridas. A pele vai se tornando mais fina, pálida, seca e há um aumento de rugas, havendo menos colágeno e fibras elásticas, o que resulta na diminuição da elasticidade da pele. Os fibroblastos e os queratinócitos se reproduzem mais lentamente, levando à síntese lenta de colágeno.

Estudos mostram que o corpo humano, a partir dos 30 anos, sofre uma perda anual de colágeno em torno de 1%, e que aos 50 anos passa a produzir apenas 35%, em média, do colágeno necessário para os órgãos de sustentação. Essa perda de estrutura é uma das maiores responsáveis pelo envelhecimento (SALGADO, 2009).

Alguns antioxidantes são produzidos pelo corpo, entretanto, o organismo utiliza antioxidantes provenientes da dieta como a vitamina E, pró vitamina A vitamina C, flavonoides e poliflavonoides, sendo importantes para evitar a perda de colágeno provocada pelo estresse oxidativo (VASCONCELOS et al., 2007).

O colágeno hidrolisado tem sido usado em produtos farmacêuticos e suplementos nutricionais, permitindo o aumento do número de pesquisas sobre os possíveis efeitos do colágeno hidrolisado nas doenças cardiovasculares em indivíduos sem comprometimento das articulações, na pele e envelhecimento (GERAIX, 2003).

A perda de colágeno na menopausa costuma ser sentida por todas as mulheres, pois essa já é uma substância mais abundante no organismo dos homens do que no das mulheres, e com a diminuição dos níveis de estrógenos, diminui também a quantidade

de células produtoras de colágeno: os fibroblastos. Essas mudanças fazem com que menos sangue circule pela pele e com que as células consigam reter menos água, fazendo com que rugas e estrias se instalem com mais facilidade.

Mas não devemos pensar que o problema estético que afeta a pele; sem a mesma irrigação e hidratação ela fica seca, com rugas, flácida, quebradiça, fina e muito mais sensível a escoriações e aos efeitos da exposição ao sol. Fatores externos também influenciam esse quadro, por exemplo, o tabagismo, é um fator externo que reduz a irrigação sanguínea das camadas superficiais da pele e, com isso, aumenta de duas a três vezes o número de rugas em mulheres brancas e de meia idade.

A perda de colágeno é natural e não pode ser impedida, mas há meios para ser amenizada. As principais fontes de colágeno são os alimentos ricos em proteína de origem animal, principalmente a carne vermelha, no entanto, a partir dos 30-40 anos, apenas ingeri-las não é suficiente, havendo a necessidade de suplementação para dar ao organismo a quantidade adequada de colágeno. Assim, a reposição com colágeno hidrolisado vem sendo usada no tratamento de problemas articulares, ósseos e estéticos.

No entanto, é bom sabermos que não basta ingerir o suplemento do colágeno sem orientação de um profissional. O ideal é dosar a quantidade certa para cada indivíduo de acordo sua necessidade. (SALGADO, 2009)

A alimentação balanceada e rica em antioxidantes pode contribuir por retardar os efeitos do envelhecimento e melhorar o aspecto geral da pele. Devemos pensar que um nutriente isolado não propicia proteção à saúde, mas sim, o conjunto de nutrientes presentes nos alimentos.

O guia alimentar brasileiro recomenda o consumo diário de três porções de frutas, legumes e verduras nas refeições diárias, além de reforçar a importância de variar o consumo desses grupos alimentares nas diferentes refeições e ao longo da semana.

É importante realizar uma alimentação equilibrada e adequada em qualquer fase do ciclo da vida e que atenda às necessidades de

cada indivíduo, associada aos hábitos de vida saudáveis e de forma mais precoce possível. Só assim iremos minimizar ou combater o envelhecimento da pele.

## 2.2 | Estrias

A estria atrófica, ou *striae distensae*, é uma lesão cutânea representada por alterações lineares ou fusiformes que geralmente acompanham as linhas de clivagem da pele, surgindo de coloração rósea, evoluindo para rubras e adquirindo, mais tarde, coloração branca. Comumente é encontrada entre gestantes, obesos e adolescentes. Tipicamente, ocorre em meninas entre 10 e 16 anos e meninos entre 14 e 20 anos. Embora não apresentem riscos à saúde, as estrias promovem impacto emocional e induzem à busca por tratamentos trabalhosos, de alto custo, dolorosos e, com frequência, inadequados (CORDEIRO, 2009). Sua etiopatogenia é multifatorial, englobando aspectos mecânicos (distensão e traumatismo), bioquímicos (hormonais, tóxicos e metabólicos) e genéticos.

Supõe-se que na adolescência, após a influência hormonal, haveria uma reação inflamatória inicial que determinaria a destruição de fibras elásticas e colágenas, a qual seria seguida de regeneração das fibras, representando um fenômeno de remodelação dinâmica, ou seja, um balanço entre a síntese e a quebra de colágeno, o qual reestrutura o tecido para acomodar as forças que agem sobre ele, resultando na formação da estria atrófica.

Como as estrias surgem do estiramento da pele, quanto mais hidratada ela estiver, maior elasticidade ela terá. Os óleos de macadâmia, semente de uva e coco se destacam pela qualidade de promoverem melhor hidratação e regeneração da pele. O óleo de macadâmia é obtido pelo processo de prensagem da noz de *Macadamia ternifolia* L. É a maior fonte vegetal de ácido palmitoleico e rico em ácido oleico e vitamina E. O ácido palmitoleico pode ser encontrado na secreção sebácea natural, atuando juntamente com outros componentes lipídicos da pele na hidratação, proteção e prevenção da perda de umidade, o que garante suas funções normais e aparência saudável. No processo de envelhecimento, esse ácido

graxo diminui. O óleo de semente de uva é extraído da semente de fruto, tendo elevado teor alfa tocoferol e ácido linoleico, que participam da regeneração, proteção antioxidante e manutenção do tecido cutâneo. O óleo de coco é rico em triglicerídeos de cadeia média (TCM), que conferem ação cicatrizante e regeneradora da pele por sua alta capacidade de hidratação e nutrição celular local.

## 2.3 | Alopecia

Historicamente, de acordo com a teoria mais aceita sobre o aparecimento do homem na Terra é que ele teria surgido na região onde hoje localiza-se o continente africano e que, nos primórdios de sua origem, ele se assemelharia muito a um macaco, um pouco menor do que a média dos homens contemporâneos, levemente curvado para frente e muito peludo. Com a evolução, o homem não precisou mais dos pelos para se proteger do frio ou dos ataques dos animais (BEDIN, 2009).

Com o passar dos anos, na Grécia antiga, os cabelos diferenciavam cidadãos livres de escravos. As perucas utilizadas pelos contemporâneos de Cleópatra definiam as diferenças sociais. Algumas funções eram brindadas com diversas perucas, como as de escribas ou de médicos. Essas perucas eram feitas de papiro ou de cabelos retirados de rivais mortos em combate.

Na Bíblia há relatos de que o povo hebraico utilizava várias formas de óleos e de tinturas extraídas de pedras coloridas para dar maior alegria e beleza aos cabelos. Naquela época surgiu o primeiro relato do uso de hena, que até hoje é bastante utilizada. A forma de pentear ou cortar os cabelos do rabino era imitada por todos. Até hoje os cabelos têm uma grande relação com a religião. Sabe-se que algumas seitas religiosas proíbem suas adeptas de cortarem os cabelos.

Já no Renascimento, as perucas se destacaram, somente os homens podiam usá-las e, mais tarde, as mulheres puderam aderir a esse hábito. Os cuidados com as perucas eram tamanhos que havia especialistas em fabricá-las e em cuidar delas. Hoje, os deputados e juizes ingleses usam perucas brancas para as suas sessões de trabalho, indicando uma diferenciação social.



Na época de Jesus Cristo, os cabelos eram usados longos e serviam também como ornamento de rosto. Também, as pessoas de certas profissões eram obrigadas a usar cabelos curtos, como os militares.

O nosso cabelo apresenta três fases de crescimento: anágena, catágena e telógena. A fase anágena compreende o nascimento do cabelo; na fase catágena, caracteriza-se o crescimento e repouso e a telógena, a queda. Cada uma dessas fases tem um período de duração, e cada fio de cabelo fica com a pessoa por aproximadamente de 6 a 8 anos.

Existem algumas doenças relacionadas ao cabelo como a alopecia, este termo é derivado da palavra grega *alópex*, que significa raposa, e é usado para se referir a perda de cabelos, assim como acontece no caso desse animal, que perde os pelos como um fenômeno natural ou em decorrência de uma enfermidade, sendo mais comum em animais velhos.

A alopecia representa uma grande preocupação tanto para os homens como para as mulheres, pois a cada dia o culto à beleza está sendo mais valorizado. É importante sabermos que esse problema vai além da estética, levando o indivíduo ao impacto psicossocial profundo.

Essa patologia é classificada em:

- **Alopecia androgênica:** conhecida como calvície não sendo necessariamente uma perda de cabelos. O que ocorre é uma miniaturização do pelo, com conseqüente diminuição do seu tamanho normal. O pelo não atinge o seu estado de vida adulta, permanecendo como *velus*, que é um tipo de pelo como o que os bebês têm. É muito comum a pessoa relatar que está ficando careca, mas não vê perda de cabelos, isto é, não observa cabelos no travesseiro, banco do carro ou ombros. O que ocorre, nesse caso, é que o hormônio DHT (Di-hidrotestosterona) atua no folículo piloso, determinando a diminuição do pelo. Atualmente, existem substâncias capazes de impedir essa atuação e de reverter esse quadro. Admita-se que exista aproximadamente um bilhão de calvos no mundo, sendo que 5% deles são do sexo feminino e o

restante no sexo masculino. Quando a calvície atinge os homens, provoca uma rarefação que se inicia nas entradas e depois avança até a região do vértex, (parte superior do couro cabelo). Nas mulheres, o padrão é diferente, a linha frontal é mantida e a perda dos cabelos ocorre mais na parte superior do couro cabeludo.

- **Alopecia areata:** esse termo relaciona-se à perda de cabelos ou de pelos, como o próprio nome diz, em áreas localizadas em qualquer lugar do corpo ou em todo o corpo, sendo denominada como alopecia areata universal. O motivo pelo qual isso acontece ainda não está bem definido. Pode acometer pessoas de qualquer sexo e de qualquer idade e está muito vinculada ao sistema imunológico. É muito comum esse tipo de acometimento estar associado a uma ocorrência grave ao fator emocional. Nesse tipo de alopecia ocorre a perda de cílios, partes da barba e mais comum, o cabelo. A perda é abrupta e a maioria das pessoas só percebe o problema quando outros a informam. Geralmente a pessoa com alopecia associa o fato a alguma ocorrência física, um trauma, um acidente ou uma doença. O tratamento é muito variado; primeiramente, tenta-se descobrir a associação que possa existir e solucionar o problema de base. Posteriormente, as medicações são no sentido de tentar estimular os folículos a produzir mais cabelos ou pelos. Para isso, utiliza-se medicamentos tópicos, injetáveis, por via oral ou aplicação de nitrogênio líquido ou outras substâncias. Quando o caso é de apenas algumas áreas, mesmo sem tratamento, após 6 meses, os pelos retornam, se forem cabelos, nascem na coloração branca.

As deficiências nutricionais referentes à alopecia podem ser: proteínas, colágeno hidrolisado, silício, vitamina C, zinco, ferro, ácidos graxos essenciais, biotina, vitamina B12, selênio, água e cobre.

- **Alopecia difusa:** conhecida também como eflúvio telógeno, caracteriza-se com perda de cabelos na fase telógena (queda), mas a quantidade é muito maior que a habitual. Essa perda normalmente se dá após o parto, períodos de febre intensa ou estados nutricionais debilitados como dietas de emagrecimento.

- No eflúvio telógeno, a terapia nutricional deve adequar o consumo proteico e, se necessário, suplementar proteínas de boa qualidade e o colágeno hidrolisado, que também contém aminoácidos importantes para a síntese de queratina.
- **Alopecia traumática:** alguns hábitos de prender os cabelos ou usá-los com tranças, podem traumatizar a haste dos fios, fazendo clareiras de áreas sem pelos. O tratamento consiste na mudança do hábito (BEDIN, 2009).
- **Alopecias associadas a doenças sistêmicas:** certas doenças desenvolvem a perda dos cabelos de forma definitiva (alopecia cicatricial) ou temporária (não cicatricial). Doenças como câncer, lúpus, Kwashiorkor podem levar à perda temporária dos cabelos, assim como infecções fúngicas, bacterianas ou virais.
- **Alopecias cicatriciais:** consiste na perda de cabelo que é acompanhada ou seguida da destruição dos folículos ou por processo externo a eles. Estes folículos podem estar ausentes como resultado de um desenvolvimento anormal ou podem estar danificados definitivamente por um trauma, como em uma queimadura ou por radiodermite (lesão cutânea que resulta do excesso de exposição à radiação ionizante, sendo considerada como uma queimadura complexa). Algumas doenças podem causar esses danos como a tuberculose, sífilis ou tumores.

O diagnóstico da alopecia é um pouco difícil, pois esse problema pode estar associado a uma grande variedade de diferentes causas fisiológicas e fisiopatológicas. Como essa condição apresenta diversas causas (genéticas, alterações hormonais, doenças crônicas e deficiências nutricionais), é de extrema importância que o diagnóstico seja feito por um médico dermatologista, devendo o tratamento se constituir na correção das alterações hormonais e nutricionais, uso de loções e medicamentos específicos (MUSTAFÁ, 2009).

A queda de cabelo pode ser um eflúvio momentâneo, que consiste na eliminação excessiva dos pelos ou uma alopecia em que ocorre perda anormal e crônica dos fios de cabelo.

O componente principal do pelo é a queratina, a qual possui cerca de 20 aminoácidos em sua estrutura. Dentre os aminoácidos destacam-se a cisteína, arginina e citrulina. Também participam na sua estrutura o carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre, ferro, cobre, zinco, iodo, proteínas, lipídios e água.

Os cabelos apresentam ciclo de vida que determina o crescimento e repouso, com conseqüente queda. O ser humano possui entre 100 mil e 150 mil hastes de cabelos que são substituídos a cada período de três a cinco anos. Assim, conclui-se que normalmente pode-se eliminar entre 50 a 100 fios por dia, embora esta média varie de pessoa para pessoa (MUSTAFÁ, 2009).

### 2.3.1 | Aspectos nutricionais na alopecia

A relação entre nutrição e alopecia vem de estudos sobre desnutrição proteica energética e desordens alimentares. A deficiência nutricional pode ser a causa das quedas de cabelo.

A boa nutrição tem fator de extrema importância na composição dos fios capilares, ou seja, quando há deficiência de nutrientes, ocorre o retardo da fase anágena (fase de crescimento) e aceleração da fase telógena (queda do cabelo). Os principais nutrientes que participam da composição do fio são as proteínas (alfa queratina), ferro, cobre, zinco, iodo, aminoácidos (cistina), lipídios e água. Além disso, a raiz do cabelo possui boa irrigação sanguínea, trazendo substâncias pelo sangue e incorporadas nos fios durante sua formação.

Com relação às deficiências nutricionais ligadas a alopecia, nutrientes como proteínas, aminoácidos (cistina, cisteína), colágeno hidrolisado, silício, Vitamina C, zinco, ferro, ácidos graxos essenciais, biotina, vitamina B12, selênio, água e cobre devem estar presentes na dieta.

A terapia nutricional deve analisar questões como alergia alimentar, fator inflamatório da dieta, modulação do sistema imune e do sistema de destoxificação e correção da disbiose intestinal. Quando necessário, é indicado o uso de suplementação contendo taurina e catequinas para reforçar a microcirculação, que promove

o transporte de nutrientes para a matriz, além do zinco que auxilia na síntese de queratina, crescimento celular e estímulo da matriz, ferro, biotina e ácidos graxos essenciais.

O chá verde, o óleo de abacate e o óleo de semente de abóbora são excelentes inibidores da  $5\alpha$ -redutase e devem estar presentes na alimentação para alopecia. (SIMAS; WOLPE, 2016). Porém, existem alguns alimentos que devem ser evitados nas alopecias:

- Cafeína e álcool. Estes alimentos podem esgotar o corpo de nutrientes e também elevar os níveis de adrenal, que pode provocar a perda de cabelo.
- Alimentos ricos em açúcar. Estes, podem elevar os níveis de cortisol e induzir o organismo a produzir mais androgênios, promovendo a perda de cabelo.

Alimentos pró-inflamatórios (gorduras saturadas, gorduras trans). A gordura saturada reduz a quantidade de globulina (SHBG), uma substância que se liga normalmente à testosterona. Com menos globulina, mais testosterona pode ser convertida em DHT, promovendo a perda de cabelo.

## 2.4 | Fibro edema gelóide (celulite)

O termo “celulite” é a denominação popularizada para o fibro edema gelóide, no qual tem-se uma série de alterações na estrutura da pele, na microcirculação e nos adipócitos. Essas modificações não são apenas morfológicas, mas também histoquímicas, bioquímicas e ultraestruturais. Trata-se de uma desordem localizada que afeta o tecido dérmico e subcutâneo com alterações vasculares e lipodistrofia com resposta esclerosante, resultando em um aspecto macroscópico (TAGLIARI, 2007).

Na literatura, os termos mais encontrados para descrever essa patologia são hidrolipodistrofia, lipoesclerose nodular, paniculopatia edemato fibroesclerótica, paniculose e fibro edema gelóide (FEG).

Além de ser desagradável aos olhos do ponto de vista estético, o fibro edema gelóide acarreta problemas álgicos nas zonas acometidas e diminuição das atividades funcionais. É uma afecção

que provoca sérias complicações, podendo levar até a quase imobilidade dos membros inferiores, além de dores intensas e problemas emocionais como depressão e baixa autoestima.

O edema e o alargamento dos vasos linfáticos na derme são algumas das mudanças patológicas que ocorrem no fibroedema. São relatadas várias características anátomo-histológicas de um tecido com celulite, como aumento em número e volume de células adiposas, rompimento das fibras elásticas, má oxigenação, desorganização e nenhuma elasticidade.

Um tecido com celulite apresenta o aspecto de “casca de laranja”, tal aspecto é formado pelas alterações da arquitetura da derme e do tecido subcutâneo associada à desidratação epidérmica.

Leonardi e Chorili (2010) afirmam que muitas pessoas confundem celulite com obesidade. Entretanto, a única relação existente é que a obesidade é um dos fatores predisponentes que pode dar origem à celulite, ou seja, essa patologia não é exclusiva de obesos, mas a obesidade pode acentuá-la. O excesso de peso acarreta dificuldades circulatórias, posturas inadequadas do corpo, tornando crítica a circulação, sobretudo localizada nas pernas. No caso da celulite, ocorre no organismo uma série de alterações estruturais na derme, na microcirculação e nos adipócitos, que sofrem alterações histoquímicas, bioquímicas e ultraestruturais. Já na obesidade há hipertrofia e hiperplasia adipocitária.

Na obesidade acontece um acúmulo excessivo de lipídios nos adipócitos (células de gordura), ocasionando o aumento no volume dessas células. O excesso de gordura pode ser localizado ou generalizado e pode manifestar-se em qualquer fase da vida.

A origem do fibro edema gelóide ainda gera polêmica entre seus pesquisadores, mas são propostos alguns fatores etiológicos como alterações hormonais, sexo, raça, biótipo constitucional, distribuição do tecido adiposo, hábitos alimentares, sedentarismo, fatores emocionais, hábitos de vida, patologias, medicamentos e gravidez.

A celulite pode se instalar em várias regiões do corpo, porém, com maior predominância na região glútea; face interna, externa e

posterior da coxa; abdome, parte posterior lateral dos braços e face interna dos joelhos.

A nutrição nesse caso exerce total influência no manejo clínico do fibro edema gelóide. Uma dieta rica em açúcares refinados, alimentos gordurosos, chocolates, refrigerantes, baixo consumo hídrico e consumo excessivo de sal agravam o quadro micro circulatório, levando ao aumento da resistência capilar, agravando o quadro metabólico da celulite.

Alguns erros alimentares podem estar envolvidos no processo do fibro edema gelóide, como o alto consumo de adoçantes e produtos dietéticos, que levam à intoxicação hepática e prejudicam a detoxificação. Outro fator é o baixo consumo de frutas e verduras, esses alimentos contêm fibras e outras substâncias benéficas ao organismo, como os oligossacarídeos e fitoquímicos que têm grande capacidade de destruir os radicais livres e aumentar a eliminação de toxinas. O baixo consumo de frutas e vegetais e maior consumo de alimentos industrializados tem sido associado à maior incidência de doenças inflamatórias. Uma dieta desequilibrada leva a um aumento da lipogênese. Uma ingestão excessiva de sal causa maior retenção de líquidos e a pobreza em fibras favorece a constipação intestinal, que leva a uma resistência maior ao retorno venoso dos membros inferiores, favorecendo a estase e o aumento da permeabilidade capilar.

Além dos erros alimentares, há outros fatores que também agravam a celulite, como sedentarismo, fatores emocionais, hábitos de vida, patologias, medicamentos e gravidez.

O sedentarismo também contribui para o agravamento da celulite por diminuir a massa muscular e aumentar a massa gordurosa, aumentar a flacidez muscular e diminuir o mecanismo de bombeamento muscular dos membros inferiores, dificultando o retorno venoso e aumentando a estase. O hábito de vestir roupas apertadas também pode dificultar o retorno venoso, assim como usar salto muito alto provoca disfunções dos músculos da panturrilha, prejudicando o bombeamento muscular. Períodos muito longos em uma só posição (sentada ou em pé) favorecem a estase e agravam

o quadro. O tabagismo provoca alteração na microcirculação e diminui a oxigenação dos tecidos, além de aumentar a formação de radicais livres. E o álcool provoca aumento da lipogênese.

Medicamentos como anti-histamínicos, antitireoidianos e betabloqueadores também podem contribuir para o agravamento do quadro do fibro edema gelóide (celulite). No que se refere a anatomia patológica, as fases de progressão da celulite descrevem e subdividem-se em quadro fases:

- **Primeira fase:** não é percebida pelos pacientes. Esta é a fase congestiva simples, em que há uma hipertrofia das células adiposas devido ao acúmulo de lipídios. Ocorre a diminuição na drenagem do líquido intercelular. Nesta fase ocorrem alterações circulatórias, que comporta essencialmente uma estase venosa e linfática.
- **Segunda fase:** considerada como fase exsudativa, nela a dilatação arteriocapilar provocada pela estase acentua-se, sendo o tecido celular invadido por um composto de mucopolissarídeos e eletrólitos. Tal exsudato dissocia as fibras conjuntivas e altera as terminações nervosas da região. O sistema linfático passa a ter uma ação limitada, sendo que qualquer acúmulo de líquido gera a formação de edemas e todas as estruturas presentes na região começam a ser pressionadas por adipócitos que aumentam de tamanho e pelo edema do tecido. Ocorre aumento da viscosidade da substância fundamental.
- **Terceira fase:** fase de reorganização fibrosa, na qual, em consequência da fase anterior, ocorre irritação das fibras teciduais que se separam em fibrilas que proliferam dando origem a uma transformação fibrinoide na derme e hipoderme. Nessa fase, os sinais são bem visíveis, não necessitando de qualquer palpação para serem percebidos.
- **Quarta fase:** fase conhecida também como fase de esclerose. É a fase definitiva do processo e de difícil reversão. O aporte sanguíneo está muito diminuído, ocasionando uma importante alteração nutricional do tecido conjuntivo. Com fibrose cicatricial, atrófica e irreversível, a última fase fica estabelecida.



Por outro lado, de acordo com o aspecto histopatológico, a celulite pode ser classificada em quatro graus:

- **Grau I (brando):** histopatologicamente observa-se um espessamento da camada areolar e um aumento da permeabilidade capilar.
- **Grau II (moderado):** observa-se histopatologicamente dilatação capilar, micro hemorragias e espessamento da membrana basal dos capilares.
- **Grau III (grave):** histopatologicamente observa-se dissociação do tecido adiposo por fibrilas colágenas neoformadas, com formação de micronódulos, esclerose e espessamento da camada íntima de artérias.
- **Grau IV:** observa-se histopatologicamente nódulos encapsulados por tecido conjuntivo denso, lipoesclerose difusa e atrofia da epiderme.

Como já mencionado anteriormente, o excesso de peso tem relação com a piora do fibro edema gelóide, portanto, deve-se evitar estar acima do peso ideal. De acordo com Chorilli e Dellariva (2010), a celulite é um processo progressivo e ainda sem cura, porém, pode ser atenuada com um programa de nutrição aliado a exercícios físicos. Vale ressaltar que com o aumento do peso, a celulite aparece mais, visto que as células adiposas, em maior quantidade, acentuam o repuxamento das fibras, causando o efeito casca de laranja. Quando o acúmulo de gordura ocorre de forma excessiva, ocorre compressão dos vasos sanguíneos e linfáticos, levando à formação de edema local (inchaço e fibrose). Nesta situação, a celulite se torna mais grave, formando áreas endurecidas e nodulares. Em alguns casos, ocorrem inflamação e dor local.

Uma dieta saudável é baseada em proteínas e vitaminas, com poucas gorduras e carboidratos, preferencialmente não polidos, ou seja, aqueles que não sofreram processo de industrialização e se mantêm integrais. Frutas, verduras, carnes brancas, leite desnatado e seus derivados, formam basicamente a base de uma boa alimentação. A estratégia contra a celulite, seja em qual grau for, é controlar a quantidade das calorias ingeridas, reduzindo gorduras

e carboidratos simples. Isso significa eliminá-los totalmente do cardápio. As gorduras transportam as vitaminas lipossolúveis e contribuem para a formação de hormônios. Os carboidratos integrais desenvolvem ação termogênica, ou seja, aceleram o metabolismo, o que é favorável no combate à celulite. Em seguida, vem as proteínas com o papel de firmar os tecidos e enrijecer a pele, mas tudo com moderação.

A função da alimentação na celulite é atenuar seu aspecto com alimentos ricos em vitaminas, minerais e fibras que auxiliam na digestão, melhoram a circulação, equilibram as reações metabólicas e contribuem para a redução do estresse. Podemos encontrar legumes ricos em potássio, verduras ricas em magnésio, sementes ricas em selênio, frutas com propriedades diuréticas e também chás metabólicos e fibras alimentares que favorecem a nutrição dos tecidos celulíticos. O ideal seria incluir diariamente pelo menos dois desses ingredientes na alimentação com o mínimo de uso de sal e óleo. O sal contém sódio, que retém a água no organismo e incha as células. Pelo mesmo motivo deve-se evitar o molho inglês e o shoyu (molho de soja). Algumas sopas e sucos dietéticos também são ricos em sódio, um composto muito utilizado na conservação dos alimentos. Por isso, é de extrema importância ler os rótulos dos produtos.

O trânsito intestinal é parte primordial do tratamento para celulite, pois é este o órgão que inibe a absorção de toxinas e elimina aquelas que podem prejudicar ainda mais a celulite. Em pacientes com trânsito intestinal ruim, é necessário incluir fibras alimentares, probióticos e água (SIMAS; WOLPE, 2016).

De acordo com Chorilli e Dellariva (2010), alguns nutrientes presentes nos alimentos podem contribuir na atenuação do quadro da celulite. Entre eles, destacam-se:

- **Selênio:** mineral antioxidante que atua em sinergismo com a vitamina e no combate aos radicais livres. Os alimentos fontes são: aipo, alho, cebola, atum, brócolis, pimentão, pepino, repolho, fígado, frango, frutos do mar, gema de ovo, cevada, leite, cereais integrais (arroz, trigo, aveia, cevada) e principalmente a castanha do Pará.

Frutas normalmente são pobres em selênio, contudo, podem ser fonte desse nutriente se o solo for adubado ou previamente rico em selênio.

- **Potássio:** contribui na manutenção do equilíbrio de líquidos dentro e fora das células do organismo. As principais fontes desse mineral são o abacate, banana, frutas cítricas e secas, grãos integrais e boa parte dos vegetais.
- **Ferro:** participa na formação da hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio e gás carbônico no sangue. Suas principais fontes são: carnes, vísceras, gema de ovo, leguminosas (feijão, lentilha, soja, grão de bico) e vegetais verdes escuros.
- **Zinco:** é útil na formação metabólica de enzimas. Exerce função fundamental para o crescimento celular, cicatrização, paladar e apetite. As principais fontes desse mineral são carne bovina, peixes, frango, grãos integrais, castanhas, cereais, legumes e batata.
- **Iodo:** faz parte da estrutura química dos hormônios tireoidianos, que aceleram as reações celulares em praticamente todos os órgãos e tecidos. Suas principais fontes são os peixes marinhos e frutos do mar, além do sal que é iodado.
- **Vitamina E:** é um importante antioxidante. Suas fontes principais são germen de trigo, nozes, castanhas, óleos vegetais, principalmente óleo de girassol, milho e soja.
- **Vitamina B12:** contribui para o funcionamento correto de todas as células do organismo, especialmente as células do trato gastrointestinal, tecido nervoso e medula óssea. Está envolvida no metabolismo das gorduras, carboidratos e proteínas. Suas fontes são: produtos de origem animal (carne, leite e derivados, ovos e peixes).
- **Ácido Graxo Ômega-3:** melhora a circulação, sendo suas principais fontes peixes marinhos e gordurosos (cavalinha, sardinha, arenque, salmão) e óleo de linhaça.

- **Magnésio:** melhora a digestão, em especial das gorduras. Fontes: brócolis, alcachofra e feijão.

Segundo Tagliari (2007), as recomendações nutricionais no fibro edema gelóide consiste em:

- **Mastigar bem os alimentos (aproximadamente 30 vezes).** A boa mastigação é fundamental para uma boa digestão. Os alimentos quando estão bem fragmentados facilitam a ação das enzimas digestivas e, assim, serão completamente digeridos, sendo mais bem absorvidos e aproveitados pelo organismo.
- **Evitar a ingestão de líquidos às refeições.** Os líquidos quando em excesso prejudicam a digestão, aumentam o pH intestinal ao diluir e neutralizam o ácido clorídrico, propiciando o crescimento de patógenos. O ideal é ingerir líquidos até 15 minutos antes ou 2 horas após.
- **Hidratar-se bem.** É importante que seja consumido pelo menos 2 litros, distribuídos ao longo do dia, de líquidos na forma de água, chás, sucos e sopas. Porém, a água pura é de extrema importância na hidratação, contribuindo também na detoxificação.
- **Evitar o consumo de bebidas alcóolicas.** O álcool favorece a inflamação da mucosa e aumenta a permeabilidade, o que diminui os estoques de antioxidantes como a glutathione e vitamina C.
- **Evitar o consumo exagerado de café.** O consumo exagerado de café pode irritar a mucosa gástrica e intestinal. Um agravante quanto ao seu consumo é o uso de açúcar, que é altamente calórico e fermentativo.
- **Evitar alimentos ricos em açúcar e carboidratos refinados (pão branco, arroz polido, biscoitos e massas).** Esses alimentos têm a propriedade de alcalinizar o pH intestinal nos quadros de disbiose. São alimentos pobres em vitaminas e minerais, que fornecem carboidrato suscetível à fermentação e a produção de gases, levando a distensão abdominal.

- **Preferir alimentos integrais, ricos em fibras.** O ideal é substituir os alimentos refinados por grãos e cereais integrais (arroz integral, milho, feijões, soja, grão de bico, lentilha, ervilha), que são ricos em fibras solúveis e insolúveis e amido resistente, auxiliando no funcionamento regular do intestino (TAGLIARI, 2007).
- **Evitar alimentos industrializados que contenham corantes, conservantes, aromatizantes e acidulantes.** Sempre prefira alimentos naturais que sejam ricos em fitoquímicos, auxiliando na detoxificação e combatendo os radicais livres.

Outros alimentos são sugeridos, como os temperos frescos (ervas aromáticas), chás (exceto chá preto e café – prefira o chá verde que tem propriedades antioxidantes), condimentos (gengibre, cúrcuma, tomilho, alho, cebola, canela, orégano) e cacau em pó, que é um antioxidante e rejuvenescedor da pele e alimentos funcionais.

Alguns nutrientes são importantes no fibro edema gelóide, como a pectina, que auxilia no processo de destoxificação, a vitamina C que também auxilia no processo de detoxificação, a vitamina E que combate os radicais livres e a vitamina A, importante para a integridade do epitélio intestinal e para o sistema imunológico.

Precisamos ter em mente que a celulite é uma patologia multifatorial e seu tratamento deverá ser feito no mesmo âmbito. Além dos alimentos, os chás desempenham importante papel na atenuação dessa condição. Chorilli e Dellariva (2010) relatam que muitas pessoas, embora estejam sempre de dieta, não conseguem perder peso. A resistência em eliminar o excesso de peso, pode ser sinal de que o organismo está acumulando toxinas, e, em excesso, elas prejudicam o funcionamento dos órgãos, consequentemente desequilibram o metabolismo, estágio em que a dieta demora a surtir efeito.

As toxinas que se acumulam no organismo podem fazer a celulite aparecer de forma intensa. Para isso, os chás podem ser incluídos diariamente, com finalidade metabólica, desintoxicantes, anticelulite, emagrecimento, laxativa, energética, diurética entre outros. O ideal é que se inicie a dieta com chás desintoxicantes. Para obter melhores resultados,

muitas vezes é preciso trabalhar com associações de chás. Um exemplo é associar o chá metabólico, que acelera o metabolismo favorecendo a queima de gordura com o chá anticelulítico, o qual estimula a circulação e evita a retenção de líquidos, ou com o chá desintoxicante, que deve ser usado inicialmente.

Os chás desintoxicantes devem ser tomados de três a quatro xícaras ao longo do dia. Alguns autores indicam beber um copo meia hora antes das principais refeições (café da manhã, almoço e jantar). Nesses horários, além do efeito terapêutico, o chá ajuda a dar saciedade.

Para isso, segue algumas opções de chás que podem ser consumidos no fibro edema gelóide:

- \* Salsaparrilha: diurético, ajuda eliminar os metais pesados e as toxinas.
- \* Dente-de-leão: ação diurética e detoxificante.
- \* Alecrim: anti-inflamatório, ativa a microcirculação.
- \* Cavalinha: rico em silício, reestrutura as fibras colágenas e diurético.
- \* Gengibre: anti-inflamatório.
- \* Hibisco: diurético, rico em antocianinas, anti-inflamatório e antioxidante.
- \* Castanha da Índia: ativa a microcirculação (SIMAS; WOLPE, 2016).

Os chás metabólicos devem ser usados depois da fase de desintoxicação. Entre eles destacam-se:

- Carqueja (*Baccharis trimera* [Less]): tem efeito diurético e diminui os níveis de açúcar no sangue.
- Gengibre (*Zingiber officinale*): favorece saciedade e acelera o metabolismo.
- Guaçatonga (*Cassia sylvestris*): ativa a digestão das gorduras e tem ação diurética.

- Laranja da terra (*Citrus aurantium*): Aumenta o ritmo do metabolismo e estimula a digestão.
- Sete sangrias (*Cuphea balsamona*): diurético e levemente laxante.

Os chás extraídos da *Camelia sinensis* (chá verde, chá branco e chá vermelho) são ricos em antioxidantes, têm ação anti-inflamatória e antigripal, atuam no sistema imunológico e na regeneração da pele. A diferença entre eles é que o chá branco é preparado a partir da folha nova, é coletado antes das flores se abrirem quando há brotos cobertos por finos pelos prateados que lhe dão cor clara verde acinzentada e não passa por fermentação. O chá verde é obtido da planta mais madura, e o vermelho a partir das folhas e brotos semi fermentados adquiridos em diferentes estágios de desenvolvimento, os quais são conservados em barris de maturação que podem durar até 60 anos. O chá branco é mais poderoso que o chá verde pelo fato de ser menos processado. Assim como o verde, o branco deixa o metabolismo mais rápido, ajuda na queima de gordura corporal e na diminuição das taxas de LDL (colesterol ruim) que obstrui as artérias. É rico em vitaminas C, B1 e B2, contém potássio, manganês e ácido fólico e também possui substâncias antioxidantes. Já o chá verde conserva intacta todas as suas propriedades antioxidantes por ser dos três o menos oxidado. É rico em catequinas que ajudam no emagrecimento e na redução da gordura abdominal, também é um forte aliado na prevenção do câncer. Tem alto conteúdo de flúor que ajuda a prevenir cáries. O chá vermelho acelera o metabolismo do fígado, é depurativo, desintoxicante, antidepressivo e digestivo.

Os chás anticelulite devem ser tomados por 10 dias de 3 a 4 xícaras diariamente. Podemos citar alguns como:

- Cavalinha (*Equisetum arvense*): diurético e desintoxicante.
- Hamamélis (*Hamamelis virginiana*): ação anti-inflamatória e reduz a retenção de líquido e gordura responsáveis pela celulite.
- Castanha da Índia (*Aesculus hippocastanum*): melhora a permeabilidade dos vasos e diminui o edema.

Os chás energéticos são: chá mate, chá preto, chá verde, infusão de cascas de laranja e canela. Enquanto os chás digestivos são

gingibre, jasmim, hortelã, maçã, chapéu de couro (*Echinodorus macrophyllus*), zedoária (*Cúrcuma zedoaria*) e psilium (*Plantago psyllium*). Estes atuam contra a prisão de ventre, regulando as atividades do fígado, assim, a bile produzida por esse órgão passa a quebrar a gordura em moléculas menores facilitando sua absorção pelo intestino.

Os chás digestivos com propriedades calmantes e ação de diminuir a ansiedade são camomila (*Matricaria chamomile*), erva cidreira, erva doce, alecrim (*Rosmarinus officinalis*), capim limão (*Cymbopogon citratus*), hortelã (*Mentha piperita*), melissa (*Melissa officinalis*) e jasmim. Essas ervas interferem no sistema nervoso, trazendo a sensação de tranquilidade e evitando a compulsão. Alguns extratos herbáceos como da garcínia, contém o ácido hidroxicítrico que é componente ativo de uma planta nativa da Índia, a *Garcínia cambogia*, que pode diminuir a formação de gorduras e reduzir o desejo compulsivo de comer doces.

Os chás para emagrecimento são: chá de bugre (depurativo), hibisco (*Hibiscus sabdarifa*) que é inibidor do apetite, ban-chá (inibidor do apetite com propriedades digestivas e laxativas. Os emagrecedores laxativos compreendem o sene cáscara sagrada (*Rhamnus purshiana*), fucus (*Fucus vesiculosus*) e palma cristi, que apresenta ação laxativa e lipolítica. Os emagrecedores diuréticos são: dente-de-leão, alfavaca, cabelo de milho, que é tônico, também é indicado para cólicas renais, abacateiro, quebra pedra e sabugueiro. Eles impedem a retenção de líquidos, atuam nos rins e na glândula suprarrenal, inibindo o hormônio cortisona que impede a perda de peso (CHORILLI; DELLARIVA, 2010).

Grávidas e lactantes, portadores de moléstias graves ou em tratamentos com medicamentos especiais, jamais devem ingerir qualquer tipo de chá sem antes consultar o médico.

Alguns alimentos aceleram o metabolismo que consiste no conjunto de transformações que os nutrientes e outras substâncias químicas sofrem no interior do corpo, produzindo energia suficiente para mantê-lo funcionando. Os alimentos termogênicos aumentam o metabolismo e a temperatura interna do corpo em 1 a 2 graus, causando a queima de calorias



para tentar equilibrá-lo, ajudando a emagrecer. Entretanto, devem ser ingeridos diariamente para ter resultados positivos. Veja algumas substâncias que aceleram o metabolismo:

- Pimenta caiena (pimenta vermelha): acelera o metabolismo em 20% porque aumenta a circulação e a temperatura do corpo, além de melhorar a digestão. Tem a propriedade de retirar gorduras das artérias.
- Gengibre: aumenta o metabolismo em 20%. Pode ser usado cru, refogado ou em forma de chá.
- Ômega 3: aumenta o metabolismo basal, ou seja, queima calorias. Funciona como um anti-inflamatório, previne e trata doenças cardiovasculares.
- Chá verde: reduz a absorção de açúcar no sangue inibindo a ação da amilase, que é a enzima responsável pela digestão de carboidratos, diminui a compulsão por carboidratos, acelera o trânsito intestinal e aumenta o metabolismo ajudando na queima de gorduras.

Ainda para manter o metabolismo acelerado, deve-se fracionar as refeições entre 5 e 6 vezes ao dia, comer devagar e mastigar bem, reduzir o consumo de alimentos gordurosos e ricos em açúcar e farinhas refinadas. É importante também dar preferência aos alimentos ricos em fibras, pois levam mais tempo para serem digeridos e por isso aceleram o metabolismo.

Alguns recursos dietéticos podem ser usados no tratamento coadjuvante do fibro edema gelóide. Os alimentos funcionais e a culinária light são os mais usados. É importante lembrar que estes recursos não devem estar sozinhos no tratamento, e sim fazendo parte de um plano multidisciplinar com vários profissionais envolvidos.

Um procedimento médico invasivo que retira o excesso de gordura em áreas em que se encontra um acúmulo mais intenso é a lipoaspiração. Porém, essa gordura pode reaparecer quando se come em excesso. As situações são diferentes, o grau de exigência varia para cada caso, mas todas as pessoas que tem celulite ou uma

perda da harmonia corporal e pretendem melhorar, precisam fazer uma alteração de seus hábitos alimentares.

O aumento de peso piora a celulite, por isso é importante evitar engordar para ajudar a combatê-la. A gordura e o excesso de carboidrato são as formas que nosso organismo encontra para gerar e acumular reservas de energia. Se forem consumidas mais calorias do que é necessário no dia a dia, elas se acumulam sob a forma de gordura. Estas reservas serão utilizadas quando o organismo necessitar de energia, diminuindo os depósitos e, conseqüentemente, as gorduras armazenadas.

### **Orientações nutricionais para o fibro edema gelóide:**

- Tomar no mínimo 2 litros de água diariamente.
- Comer no mínimo 4 porções de frutas por dia.
- Adicionar chás na rotina.
- Comer alimentos integrais.
- Aumentar a ingestão de produtos que sejam fontes de ômega 3 (peixes, linhaça, chia) e diminuir o consumo de ômega 6.
- Diminuir o consumo de alimentos inflamatórios.
- Diminuir o consumo de alimentos ricos em sódio. Ao consumir produtos industrializados, fique atento ao rótulo, alimentos com mais de 400 mg de sódio por 100 g/mL do produto têm alto teor de sódio.
- Evitar embutidos que concentram uma quantidade elevada de sódio e conservantes alimentares.
- Aumentar o consumo de alimentos diuréticos como abacaxi, salsa, salsinha e inhame.
- Evitar café, álcool e refrigerantes.
- Evitar sucos prontos ou enlatados por possuírem poucas fibras, muito açúcar e ainda favorecem o acúmulo de toxinas pela concentração de conservantes químicos.

- Substituir as frituras por preparações grelhadas, assadas ou cozidas.
- Incluir aveia na alimentação, pois é fonte de silício que ajuda na reorganização das fibras de sustentação da pele.
- Utilizar azeite de oliva com óleo de linhaça como ação anti-inflamatória.
- Aumentar a ingestão de água de coco por ser um isotônico natural e por ajudar a eliminar a retenção hídrica.

Na Europa, surgiram os nutricosméticos – suplementos naturais que prometem ser a nova descoberta na estética. Estes estão revolucionando a área estética, atuando no tratamento da calvície, beleza dos cabelos, unhas frágeis, envelhecimento e melhorias na celulite. Alguns laboratórios, já criaram vários suplementos nutricionais que atuam sob diferentes formas de celulite, mesmo a severa. Esses suplementos atuam na celulite já instalada, principalmente na profundidade. A inovação deve-se à associação de ativos direcionados, como cálcio e extrato de chá verde para ajudar a descongestionar e drenar líquidos na profundidade, associando a glucosamina marinha e o extrato da casca de pinheiro.

A drenagem linfática manual pode trazer benefícios para as imperfeições estéticas e reduzir a retenção hídrica. Hoje temos no mercado um nutracêutico que é obtido do fruto do cacto *Opuntia ficus-indica*, também conhecido como figo da índia. Sua composição apresenta vitaminas, minerais, lipídeos, aminoácidos como cisteína e taurina, antioxidantes como glutathione e flavonoides entre outros compostos fenólicos e betalaínas, que potencializa o efeito da drenagem linfática (SIMAS; WOLPE, 2016).

Estudos relatam que após três meses de uso do suplemento nutricional, o aspecto de casca de laranja nas zonas de celulites localizadas, principalmente nas coxas, é reduzido. A celulite torna-se menos dolorosa ao beliscar, o vinco abdominal ameniza além de a pele da barriga e dos braços ficarem significativamente mais tonificadas.

## Questão para reflexão

- Reflita sobre a relação que o estilo de vida exerce na celulite.

## Para saber mais

Para que você possa refletir um pouco mais sobre a relação do fibro edema gelóide e os alimentos funcionais, acesse o artigo a seguir.

Disponível em: <[http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2015/artigo\\_2015.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2015/artigo_2015.pdf)>. Acesso em: 1 out. 2018.

## Atividades de aprendizagem

- 1.** Quais são as orientações nutricionais para o fibro edema gelóide?
- 2.** Os alimentos termogênicos aumentam o metabolismo e a temperatura interna do corpo em 1 a 2 graus, causando a queima de calorias para tentar equilibrá-lo, ajudando a emagrecer. Entretanto, devem ser ingeridos alimentos diariamente para ter resultados positivos. Cite pelo menos 3 alimentos considerados termogênicos.
- 3.** Os chás metabólicos devem ser usados depois da fase de desintoxicação. Cite ao menos 4 tipos de chás e sua função na fase de desintoxicação.
- 4.** Como deve ser a terapia nutricional na alopecia?
- 5.** Cite pelo menos 3 tipos de chás que podem auxiliar no tratamento do fibro edema gelóide.

## Fique ligado

Nesta unidade você aprendeu a importância que a nutrição desempenha na melhora da acne, no envelhecimento cutâneo e viu também que para atenuar a celulite é necessário incluir

na alimentação alimentos ricos em antioxidantes, silício, fibras entre outros.

## Para concluir o estudo da unidade

Diante de tudo que estudamos nesta unidade, podemos concluir que a nutrição tem papel de extrema importância no manejo clínico, na prevenção e no tratamento dos aspectos ligados à manutenção da beleza, melhora do cabelo, pele e unhas. Para concluir o estudo desta unidade, faça uma avaliação de seu cabelo, pele e unha e veja se sua alimentação está correspondendo aos resultados encontrados.

## Atividades de aprendizagem da unidade

**1.** O nutriente que, quando em déficit no organismo, leva ao aparecimento da acne e à vontade compulsiva por comer doces é:

- a) Zinco.
- b) Cromo.
- c) Vitamina C.
- d) Vitamina B12.
- e) Silício.

**2.** São recomendações nutricionais para o fibro edema gelóide:

- I- Diminuir o consumo de açúcares e carboidratos refinados.
- II- Evitar o consumo excessivo de bebidas cafeinadas.
- III- Diminuir alimentos ricos em fibras.
- IV- Evitar a ingestão de líquidos às refeições.
- V- Mastigar bem os alimentos.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e V.
- b) III, IV e V.
- c) I, II, IV e V.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

**3.** O nosso cabelo apresenta três fases de crescimento: anágena, catágena e telógena. Associe a coluna A com a coluna B e, em seguida, assinale a alternativa correta.

**COLUNA A**

- I. Compreende o nascimento do cabelo.
- II. Caracteriza-se o crescimento e repouso.
- III. Compreende a queda dos fios.

**COLUNA B**

- 1. Catágena
- 2. Telógena
- 3. Anágena

- a) II-3; I-2; III-1.
- b) I-2; II-1; III-3.
- c) III-1; I-3; II-2.
- d) I-3; II-1; III-2.
- e) II-1; III-3; II-2.

**4.** Como as estrias surgem do estiramento da pele, quanto mais hidratada ela estiver, maior elasticidade ela terá.

Assim, complete, a seguinte frase:

Os óleos de \_\_\_\_\_, semente de uva e \_\_\_\_\_ se destacam pela qualidade de promoverem melhor hidratação e regeneração da pele.

- a) macadâmia; coco.
- b) castanhas; linhaça.
- c) azeite de dendê; coco.
- d) macadâmia; linhaça.
- e) oliva; semente de girassol.

**5.** O chá verde, o óleo de abacate e o óleo de semente de abóbora são excelentes inibidores da  $5\alpha$ -redutase e devem estar presentes na alimentação para alopecia. Porém, existem alguns alimentos que devem ser evitados nas alopecias. Assinale a alternativa que contém tais alimentos.

- a) Açúcar, chás termogênicos, gorduras insaturadas e álcool.
- b) Cafeína e álcool, açúcar, gorduras saturadas e gorduras trans.
- c) Oleaginosas, cafeína, gordura insaturada.
- d) Bebidas isotônicas, cafeína, oleaginosas.
- e) Cafeína e álcool, açúcar, gorduras insaturadas e leguminosas.

# Referências

- BEDIN, V. **Cabelo**: tudo que você precisa saber. São Paulo: Atheneu, 2009.
- BORZEKOWSKI, D. L.; ROBINSON, T. N. The 30-second effect: an experiment revealing the impact of television commercials on food preferences of preschoolers. **Journal of American Diet Association**, v. 1, n. 101, p. 42-46, 2001.
- CORDEIRO, R. C. T. **Strial distensae**: estudo clínico e da expressão de receptores de estrógeno, andrógeno e glicocorticoide por western blot. 2009. 61 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- CHORILLI, M.; DELLARIVA, V. Orientação nutricional e celulite. In: **Celulite**: prevenção e tratamento. São Paulo: Pharmabooks, 2010. p. 29-54.
- GERAIX, J. Colágeno. **Revista Nutrição Saúde e Performance. Nutrição Clínica funcional**, v. 10, n. 43, p. 34-38, 2003.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2004.
- LEONARDI, G. R.; CHORILLI, M. **Celulite**: prevenção e tratamento. São Paulo: Pharmabooks, 2010.
- MUSTAFÁ, S. C. M. N. Alopecia. **Revista Nutrição Saúde e Performance. Nutrição Clínica funcional**, v. 9, n. 41, 2009.
- PLACZEK, M. et al. Ultraviolet B-induced DNA damage in human epidermis is modified by the antioxidants ascorbic acid and D-alfa tocoferol. **The Journal of Investigative Dermatology**, 2004.
- PUJOL, A. P. **Nutrição aplicada à estética**. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.
- ROCHA, L. M. B. C. R. M. Acne. In: SCHNEIDER, A. P. **Nutrição estética**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 143-151.
- SALGADO, J. M. **Guia dos funcionais**: dieta alimentar para manter a saúde e evitar doenças. São Paulo: Ediouro, 2009.
- SAPATA, K. B. Hidratação e equilíbrio hidroeletrólítico. In: SCHNEIDER, A. P. **Nutrição estética**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 97-99.
- SCHNEIDER, A. P. **Nutrição estética**. São Paulo: Atheneu, 2009.
- SIMAS, L. A. W.; WOLPE, R. E. **Nutrição estética**: manual de atendimento em nutrição e estética. Curitiba: 2016.

ISBN 978-85-522-1334-5



9 788552 213345 >