

Aditivos Ingredientes

Abril 2013 - nº 97

•Especial•

Funcionais
Nutracêuticos

**Anastácio alia cores e doçura
sem calorias aos seus produtos**

 **QUÍMICA
Anastacio**
Nossa especialidade é a química que existe entre nós.

**ALIMENTOS ENRIQUECIDOS
COM NUTRIENTES**

**ADITIVOS & INGREDIENTES NA
INDÚSTRIA DE GOMAS FUNCIONAIS**

Contaminação tem solução. Conte com a CBE e evite perdas.



A CBE oferece soluções em esterilização e redução de carga microbiana para os mais variados segmentos, para diversas necessidades.

Se você está com problemas de contaminação em algum produto, não o descarte: dispomos de soluções especiais para essa situação, de forma rápida e eficaz, no tempo que você precisa. Por meio da energia ionizante é possível tratar o produto na sua embalagem final ou intermediária, em qualquer etapa do processo, sem manipulação e sem quarentena. O resultado é um produto livre de riscos, pronto para ser utilizado, com a segurança e a qualidade que você e o seu consumidor precisam.

Saiba como podemos ajudar a sua empresa.
Acesse www.cbesa.com.br ou ligue: (11) 4417-1344.

Bom para o Seu

Rótulo Natural

Futuros Desenvolvimentos

Sabor de seu produto

Fácil de formular

Opção Saudável

Lucratividade



www.promitorfiber.com



A fibra é o ingrediente cada vez mais procurado pelos consumidores de todo o mundo.

Como fornecer para seus consumidores os benefícios das fibras sem comprometer o sabor e a textura dos seus produtos? Com a fibra alimentar PROMITOR™. Um ingrediente de grande tolerância e fácil formulação, a fibra alimentar PROMITOR™ pode ser aplicada em barras de cereais, sorvetes, sopas, molhos para salada, águas aromatizadas entre outros resultando em produtos saudáveis e saborosos para toda a sua família.

Escolha a fibra alimentar PROMITOR™ e forneça aos seus consumidores os benefícios nutricionais que eles tanto precisam nos produtos que eles tanto desejam.

our ingredients – your success



A VALSA DO DINHEIRO PÚBLICO

A dois meses do início da Copa das Confederações, evento teste para a Copa do Mundo de 2014, ninguém parece muito preocupado com as colossais despesas, as inúmeras denúncias de irregularidades e o alto custo da construção das obras. O dinheiro está saindo pelo ladrão, ou usando palavras mais adequadas, para os ladrões!

A Copa das Confederações 2013 será mais cara que as edições da Alemanha, em 2005, e da África do Sul, em 2009. No Brasil, as seis arenas escolhidas pela FIFA custarão R\$ 3,97 bilhões. O gasto é três vezes maior que o custo alemão, que chegou a R\$ 1,32 bilhão na reforma de cinco estádios. Quatro anos depois, a preparação de quatro arenas sul-africanas utilizou apenas R\$ 240,5 milhões na adequação de quatro locais.

Com um custo de mão de obra bem inferior aos mesmos custos na Alemanha, uma das desculpas usadas pelas autoridades brasileiras é o tamanho das arenas. Em 2005, todos os estádios alemães contabilizavam menos de 50 mil lugares. Na África do Sul, apenas o Ellis Park, com capacidade para 61 mil espectadores, ultrapassava essa marca. Já no Brasil, exceção feita à Arena Pernambuco, todos os estádios da Copa das Confederações têm mais de 50 mil cadeiras, no Maracanã e no Mané Garrincha são mais de 70 mil. O estádio Nacional Mané Garrincha? Sim, o estádio de Brasília, reformado para ser palco de... apenas um jogo!

O Brasil também mostra falha nos prazos de conclusão das obras, cenário bem parecido com o sul-africano. Por lá, todas as arenas foram abertas nos últimos quatro meses de preparação. Na Alemanha, a 12 meses da Copa das Confederações dois estádios já haviam sido entregues. O terceiro foi concluído faltando seis meses para a abertura. Dois deles ficaram pronto às vésperas do torneio-teste.

Documento do governo federal com balanço das obras da Copa 2014 mostra que os preços dos estádios da competição atingiram a marca de R\$ 7,1 bilhões ao final de 2012. Isso representa um crescimento de 163% em relação ao valor previsto pela CBF para as arenas em outubro de 2007, quando o Brasil ganhou o direito de sediar o Mundial.

A última das falcaturas! Os estádios da Copa das Confederações mal foram inaugurados e já terão que passar por reformas! A construção dos bancos de reservas dos seis estádios está fora dos padrões da FIFA!

A valsa do dinheiro nunca pára!

Boa leitura!

Michel A. Wankenke

Rumo a 1.000.000 de hits mensais!

www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/

Site de referência no setor de alimentos e bebidas.

- » Notícias diárias
- » Pesquisa de ingredientes
- » Artigos técnicos
- » Guia de fornecedores
- » Feiras & eventos



Aditivos Ingredientes

EDITORA

Márcia Fani (Mtb) 19.876

editora@insumos.com.br

DIRETOR COMERCIAL

Jean-Pierre Wankenke

jean-pierre@insumos.com.br

INTERNATIONAL SALES MANAGER

international@insumos.com.br

DEPARTAMENTO FINANCEIRO

Marilena Santana Santos

financeiro@insumos.com.br

DEPARTAMENTO DE ASSINATURAS

assinaturas@insumos.com.br

ATENDIMENTO

atendimento@insumos.com.br

ARTE & DIAGRAMAÇÃO

Assuero Dias

assuero@insumos.com.br

CEO & FUNDADOR

Michel A. Wankenke, MBA

wankenke@insumos.com.br

Tiragem da edição: 10.600

Escritório na República Popular da China

Jinchen Business China

Sophia Wu & Mabel Woo

insumos@163.com

Tel: (+86) 577 8636 3807

Fax: (+86) 577 8841 9856

Cel.: (+86) 188 5870 4707

EDITORA
insumos

www.insumos.com.br

Tel.: (11) 5524-6931

Fax: (11) 5685-5558

Av. Sargento Geraldo Santana, 567 - 1º
04674-225 - São Paulo, SP

A revista Aditivos & Ingredientes é uma publicação bimestral da Editora Insumos Ltda.

É dirigida aos processadores de alimentos e bebidas.

Publicações da Editora: revista Aditivos & Ingredientes, Guia do Comprador Aditivos & Ingredientes, revista Funcionais & Nutracêuticos, Guia do Comprador Funcionais & Nutracêuticos, revista Sorvetes & Casquinhas, Guia do Comprador Sorvetes & Casquinhas – Edição Verão e Inverno.

Filiada a

anatec
www.anatec.org.br

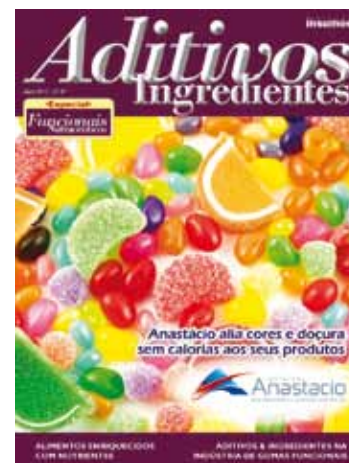
SUMÁRIO

Editorial	4
Mercados, Empresas & Cia.	6
Produtos acabados - Lançamentos	18
Os carotenóides na prevenção de doenças	22
Alimentos x câncer: saiba identificar o vilão e o mocinho	34
Alimentos enriquecidos com nutrientes	36
Alguns alimentos funcionais do nosso continente	48
Para que servem e onde encontrar cada tipo de vitamina	52
Caderno Especial:A&I na indústria de gomas funcionais	55
Informativo ABIAM	64
Empresas citadas nesta edição	66

SECCIONES

Editorial	4
Mercados, Empresas y Cia.	6
Productos acabados - Novedades	18
Los carotenoides en la prevención de las enfermedades	22
Alimentos x cáncer: saiba identificar el bueno del malo	34
Los alimentos enriquecidos con nutrientes	36
Algunos alimentos funcionales de nuestro continente	48
Cuáles son y dónde encontrar cada tipo de vitamina	52
Cuaderno Especial:A&I en la industria de gomas funcionales	55
Novedades de ABIAM	64
Indice de las empresas citadas en esta edición	66

Na capa



A Indústria Química Anastácio S/A, com mais de 70 anos de atuação, comemora seu posicionamento como uma das maiores distribuidoras de produtos químicos do Brasil. É conhecida por sua agilidade em atender os requisitos mais rigorosos que as indústrias de alimentos, independente do seu porte, tenham em relação à marca, especificação ou qualquer outra particularidade de logística de entrega.

Com sua presença internacional marcada pelo seu escritório na China, que funciona como pólo para obtenção de informações relevantes de mercado, antecipando tendências da cadeia de *supply chain global* de todos os produtos do portfólio, também contribuem para melhor selecionar os fornecedores, através de auditorias, a participação em eventos internacionais e acompanhamentos de embarques, uma vez que também possuímos armazéns perto dos principais portos do Brasil.

A Divisão Alimentícia da Química Anastácio destaca sua linha de Corantes Artificiais hidrossolúveis e laca, contando com quatro tons de vermelho, dois de azul e dois de amarelo para as mais diversas aplicações de alimentos e bebidas. Outra linha completa de soluções, que oferecemos para todo o segmento de produtos light e diet são os edulcorantes: acessulfame-k, aspartame, ciclamato, estévia, frutose, lactose, sacarina e sucralose. Vale ressaltar que também desenvolvemos *blends* de adoçantes, de acordo com a necessidade técnica da empresa requisitante.



Av. Engenheiro Roberto Zuccolo, 215
05307-190 - São Paulo, SP
Tel.: (11) 2133-6654

robson.correia@quimicanastacio.com.br
www.quimicanastacio.com.br

Mercado, Empresas & Cia.

INGESTÃO DIÁRIA DE AZEITE REDUZ INCIDÊNCIA DE PROBLEMAS CARDIOVASCULARES

O estudo *Primary Prevention of Cardiovascular Disease with Mediterranean Diets (PREDIMED)*, desenvolvido ao longo de cinco anos com a participação de 7.447 pacientes, entre 55 e 80 anos de idade, sendo 57% de mulheres com alto risco de doença cardiovascular, mas sem manifestação da doença no início do estudo, demonstrou que o consumo de dieta mediterrânea, enriquecida com três tipos de frutos secos (amêndoas, avelãs e nozes) ou uma dose adicional de azeite extra virgem, diminuiu a incidência dos principais eventos cardiovasculares, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (derrame) e a mortalidade por doença cardiovascular. O estudo contou com a participação de 16 grupos de pesquisa em sete regiões da Espanha, entre 2003 e 2011, e teve por objetivo analisar os efeitos da dieta mediterrânea na prevenção básica da doença cardiovascular em pessoas de risco. Segundo os pesquisadores, essa é uma boa notícia para consumidores de todo o mundo, pois todos possuem agora uma referência científica sobre a importância do azeite extra virgem na alimentação diária, aliado aos outros alimentos saudáveis, que fazem parte do modo de vida mediterrâneo, como peixes, legumes e frutas.



No estudo, os pacientes foram divididos, de forma aleatória, em três grupos, cada um seguindo um tipo de regime alimentar: dieta mediterrânea com adicional de azeite extra virgem por dia; dieta mediterrânea suplementada com frutos secos variados; e um terceiro regime, com dieta de baixo índice de gordura. Os dois grupos de pacientes que seguiram a dieta mediterrânea apresentaram boa adesão à ingestão de frutos secos e de azeite, assim como à necessidade de realização de exames de sangue para avaliação. Os indivíduos participantes do grupo de dieta mediterrânea com azeite extra virgem ou frutos secos apresentaram, respectivamente, 30% e 28% menos eventos cardiovasculares

e mortalidade por problemas cardiovasculares do que aqueles que participaram do grupo de dieta com controle de gordura. Durante o acompanhamento por quase cinco anos não foram reportados efeitos adversos ou ganho de peso. Para os pesquisadores, a principal mensagem desta análise é que as pessoas que seguem uma alimentação saudável com a inclusão da gordura de frutos secos e azeite extra virgem apresentam menor risco de eventos coronarianos. As recomendações nutricionais devem mudar a partir desse estudo.

MUNDO VERDE CHEGA A PRESIDENTE PRUDENTE

A Mundo Verde, rede de lojas de produtos naturais, orgânicos e bem estar, chegou a Presidente Prudente, SP, inaugurando loja no centro. Já são mais de 20 unidades da marca no interior paulista, um dos principais focos de expansão da empresa. Segundo pesquisa de 2012 da Latin Panel, o potencial de consumo das classes A, B e C da região, que representam 77% do total da população, apresenta crescimento exponencial, ultrapassando o da Grande São Paulo. Segundo a

empresa, mais do que o aumento da demanda, esse cenário mostra que há uma procura ainda por vir. Nas prateleiras da nova unidade, os consumidores encontram uma variedade de produtos que inclui alimentos naturais, funcionais, orgânicos, *diet*, *light*, sem glúten, sem lactose, além de diversos tipos de chás, suplementos para atletas e fitoterápicos. A Mundo Verde possui mais de 200 lojas no Brasil, distribuídas por 22 Estados mais o Distrito Federal, além de duas unidades em Portugal.

ALIMENTOS DETERGENTES

O mau hálito, cientificamente chamado halitose, tem mais de 50 possíveis causas. As origens mais frequentes são a saburra lingual, problemas periodontais, problemas respiratórios e hepáticos, estresse, hipoglicemia, alimentação inadequada, desidratação (ingestão insuficiente de água) e xerostomia, também conhecida como boca seca. Alguns desses problemas têm soluções rápidas e simples. O aumento da ingestão de água é uma delas, pois estimula as glândulas salivares e ainda ajuda a eliminar resíduos de todo o organismo, inclusive da boca. Embora se faça uma associação direta e exclusiva entre o mau hálito e a boca, o odor exalado também pode ser potencializado pela má digestão. Isso ocorre quando gases produzidos no intestino são incorretamente desviados para o estômago e, então, liberados pelas vias respiratórias, situação comum em pessoas de mais idade. Nesse caso, o chá de boldo pode ser de grande ajuda, uma vez que estimula esse processo, prevenindo, consequentemente, essa situação desagradável. Com relação aos alimentos, a maçã, a cenoura, o pepino e o aipo, quando ingeridos crus e com casca, são os que têm maior ação de limpeza, realizando uma espécie de raspagem dos dentes, o que impede o acúmulo de bactérias, e livrando de possíveis odores indesejados. Já o limão, que tem poder adstringente e bactericida, elimina as bactérias presentes na boca e em todo o sistema digestivo. Essa fruta ainda atua como reguladora do intestino, responsável por produzir



diversos gases que, muitas vezes, acabam sendo eliminados pelas vias respiratórias. Presente na categoria de alimentos antioxidantes e anticoagulantes, o gengibre atua também como um ótimo adstringente natural, por estimular alguns processos digestivos. Outra boa opção é a hortelã. Amplamente utilizada em tratamentos medicinais, é também dotada de diversas propriedades que estimulam o sistema digestivo, além de ter um aroma agradável. Uma causa também bastante comum do mau hálito é o elevado nível de gás sulfídrico no organismo, resultante dos processos metabólicos anaeróbicos, que ocorrem na ausência de ar, do organismo. Nesse caso, o iogurte natural sem açúcar pode ser a grande solução, uma vez que age reduzindo os níveis desse gás.



Innovation Inspired by Nature

Conceituado fornecedor de Extratos Botânicos & Especialidades

**Líder Mundial
em Goma Acácia**

- Gerenciamento de Peso
- Nutrição Esportiva
- Gerenciamento do Stress
- Fortificação com Fibras

ID-Alg™, Vinitrox™, Exocyan™, Serenzo™, Fibregum™ ...



Nexira Brasil Comercial Ltda

Tel / Fax: +55 11 3803 7373 • info-brasil@nexira.com • www.nexira.com

www.nexira.com

PRODUTOS LIGHT ENGORDAM LUCRO DE EMPRESAS DO SETOR DE ALIMENTOS

A busca dos consumidores por qualidade de vida e melhores padrões estéticos e de saúde está engordando os números do segmento de produtos *lights*, dietéticos, integrais e funcionais. Dados da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e Especiais (ABIAD) mostram que o segmento já representa 5% do setor de alimentos do país, movimentando US\$ 10 bilhões em negócios em 2012, valor 25% acima do realizado em 2011 (US\$ 8 bilhões) e 75% superior ao volume de 2008 (US\$ 5,7 bilhões). O crescimento anual das vendas de alimentos saudáveis chega a ser três vezes superior ao registrado por produtos tradicionais, segundo a ABIAD. A empresa Vigor, é um exemplo. Os produtos com selo *light* representavam 6% do total das vendas em 2003. Em 2012, a empresa lançou um portfólio completo de produtos funcionais (Lactive, para o intestino; Cálcio +, para os ossos; e Actilife, leite fermentado, além do iogurte Grego,



que ganhou a versão *light* a pedido dos consumidores), e a participação dos saudáveis chegou a 20%. Além da Vigor, outra marca do setor de iogurtes que adaptou seu portfólio para atender às demandas por alimentos saudáveis dos consumidores foi a Danone. Fundada em 1919, a empresa alterou seu carro chefe em 2004, e apostou suas fichas no iogurte funcional Activia,

que sozinho representa hoje 30% do volume de vendas da Danone e está presente em 15 milhões de lares brasileiros. Pesquisas de perfil do consumidor feitas pelo Pão de Açúcar, detentor da marca de produtos saudáveis Taeq, criada em 2006, identificaram, a partir de 2010, uma mudança no interesse dos compradores: a alimentação passou a melhorar devido a preocupações com qualidade de vida e saúde, e não só com emagrecimento. A Taeq foi fundada em 2006 com 180 itens. De lá para cá, a linha cresceu para 600 produtos.

ORGÂNICOS ITALIANOS DESEMBARCAM NO BRASIL

A Organic Alimentos, uma das primeiras empresas nacionais certificada pelas diretrizes brasileiras e americanas para produção de alimentos livres de aditivos químicos, acaba de adquirir a distribuição da La Bio Idea para todo o Mercosul. A linha de produtos italianos 100% orgânicos faz parte da DO-IT - Dutch Organic International Trade, empresa holandesa pioneira mundialmente no fornecimento de ingredientes

do gênero e também detentora de duas marcas no mercado varejista. São 102 produtos na linha da La Bio Idea, entre eles, massas, molhos, antepastos, azeites, sopas, sucos e vegetais enlatados. Excluindo as variações de tamanho dos mesmos produtos, são, aproximadamente, 90 novos itens na carteira da Organic Alimentos. A distribuição dos produtos da linha será feita em varejo, inicialmente no Brasil, Argentina e Uruguai.

ROMÃ DIMINUI O COLESTEROL, PREVINE DOENÇAS E O ENVELHECIMENTO PRECOCE

In natura, em forma de suco, chá, ou até como ingrediente de molhos, a romã é muito flexível na hora do seu consumo, podendo, inclusive, ser ingerida com casca e semente, já que essas, respectivamente, retêm a maior parte dos compostos benéficos da fruta e são ricas em nutrientes. Essa fruta é composta por vitaminas do complexo B, que auxiliam a circulação; vitamina A, que deixa a pele bonita e ajuda a visão; vitamina C, que beneficia o sistema imunológico e contém ácido fólico, que melhora a saúde cardiovascular. Entre os principais benefícios que a romã pode oferecer para a saúde, está sua atuação na diminuição do colesterol LDL e do colesterol



total; ajuda na prevenção de patologias como diabetes, obesidade, hipertensão, entre outras, por ser ótima antioxidante, com mais de 80 fitoquímicos; prevenção do envelhecimento celular, mantendo a pele firme e saudável por conta de sua ação antioxidante; fortalecimento do sistema imunológico, prevenindo o aparecimento de gripes, viroses, entre outras doenças; e diminuição da inflamação celular, relacionada a patologias como a fibromialgia; além de ser rica nos ácidos gálico, elágico e protocatequínico, com ação anticancerígena, por barrar as moléculas que danificam a estrutura celular e provocam o câncer.

ESTUDO REVELA QUE ALGUNS ALIMENTOS PODEM REDUZIR O RISCO DE CÂNCER DE MAMA

Segundo uma pesquisa conduzida pelo *Brigham and Women's Hospital*, em Boston, o hábito de manter uma dieta rica em vegetais nutritivos está associado a uma redução do risco de um tipo específico de câncer de mama. O relatório reuniu as análises de dados de outros 20 estudos feitos com 993.466 mulheres, que foram acompanhadas por um período de tempo de 11 a 20 anos. As avaliações foram realizadas com a análise do consumo de frutas e vegetais entre as mulheres, bem como o desenvolvimento de câncer nelas e o tipo da doença ao longo dos anos. A conclusão foi de que uma relação direta entre o consumo de vegetais com a redução apenas do câncer do subtipo receptor de estrogênio negativo. A notícia vale ainda mais como um motivo para manter uma alimentação equilibrada e rica em nutrientes. Entre os super alimentos indicados pelos pesquisadores para a prevenção do câncer de mama e da saúde geral estão o brócolis, alimento de grande importância na luta contra o câncer graças à presença do componente sulfurafano, que combate



a propagação dos tumores; o alho, considerado um dos alimentos que ajudam no combate ao câncer em várias formas da doença; a romã, que além dos polifenóis antioxidantes, possui um fitoquímico chamado elagitanino, que inibe a aromatase, uma enzima que aumenta a produção de hormônios no tecido mamário; as nozes, cujas pesquisas anteriores mostraram que o consumo regular de nozes durante toda a vida pode reduzir

risco de câncer de mama pela metade; o açafrão, que ajuda a combater uma molécula chamada Rankl, associada aos tipos mais agressivos de câncer; as frutas vermelhas, riquíssimas em antioxidantes que bloqueiam a ação de radicais livres que atacam as células saudáveis; a linhaça, que ajuda a reduzir a propagação da doença; o chá verde, bebida rica em polifenol do tipo galato de epigallocatequina (EGCG), que está relacionada ao avanço mais lento do câncer; e os tomates, ricos no antioxidante licopeno, que combate o crescimento das células cancerígenas nas mamas.

Trabalhamos unidos

Em busca de soluções inovadoras para a indústria alimentícia

Linhas de produto:

- Acidulantes e Reguladores de Acidez
- Antioxidantes
- Conservantes
- Edulcorantes
- Umectantes
- Emulsificantes
- Flavorizantes
- Corantes
- Espessantes
- Gorduras
- Aditivos para Farinha
- Aminoácidos



O PODER E OS BENEFÍCIOS PROPORCIONADOS PELA UVA

A uva é recomendada para que se tenha uma boa qualidade de vida e saúde. Além de ser uma fruta muito saborosa, é rica em nutrientes e traz diversos benefícios e bem estar. É fonte de carboidrato, que fornece energia para o corpo, e vitamina C, que auxilia no bom funcionamento do sistema imunológico, aumentando as defesas do organismo. A fruta possui também carotenóides, vitaminas do complexo B, D, E e K e propriedades como catequinas e flavonóides, que mantêm o bom funcionamento da célula e tem ação antioxidante e antiinflamatória, prevenindo o envelhecimento celular. A casca da uva é igualmente importante, especialmente as de cor escura, porque concentram resveratrol, que protege a fruta contra o ataque de fungos e age de maneira semelhante no organismo, promovendo uma ação cardioprotetora e auxiliando o controle do colesterol. Isso faz com que o vinho e o suco de uva



sejam considerados alimentos funcionais, ou seja, que beneficiam o organismo. Pesquisas mostram o quanto o suco de uva é benéfico para a saúde, auxiliando na prevenção de doenças e agindo como estimulante de diversas funções do organismo. O suco de uva também é rico em compostos bioativos, que são alimentos que além de nutrir, apresentam propriedades preventivas, capazes de diminuir o dano causado pelo estresse oxidativo e suas consequências, como o envelhecimento precoce, doenças cardiovasculares entre outras. O hábito de consumir diariamente o suco da fruta proporciona melhorias no controle da pressão arterial e redução no índice de câncer. Também é

atribuída à uva a otimização da função hepática e regeneração das células do fígado, efeito alcalinizante, que combate a acidez sanguínea, estimulante digestivo, redução da anemia, cansaço e osteoporose.

PLANTA EUROPEIA CONTÉM PROPRIEDADES DO ÔMEGA 3

Essencial para a saúde, o ômega 3 não é produzido naturalmente pelo organismo. Por esta razão, a ingestão desse nutriente é extremamente necessária por meio da dieta, como peixes, vegetais, frutas, etc. Para ajudar nessa tarefa, pesquisadores apresentam alternativas como, por exemplo, o óleo extraído da semente de Echium, que contém o ácido estearidônico, um ácido graxo poliinsaturado (ômega 3). Alguns estudos demonstraram que o óleo de Echium é capaz de reduzir o nível dos triglicérides (gordura presente no organismo que está associada aos níveis elevados de colesterol) no sangue e no fígado. Além disso, o consumo regular desse óleo promove redução de radicais livres, o

que evita o envelhecimento precoce; diminui o acúmulo de placas de gordura responsáveis pelo entupimento de veias, ou seja, efeito cardioprotetor; atua no estímulo das funções do cérebro e promove a melhora da flexibilidade articular, dentre outros benefícios. A dieta ocidental típica contém uma baixa quantidade de ácidos graxos ômega 3, logo representa um fator de risco para a ocorrência de processos inflamatórios e para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A suplementação do Echium, portanto, é uma opção 100% natural e livre de efeitos indesejados. Ele pode ser utilizado tanto na prevenção, quanto na redução da inflamação já existente.

CHIMARRÃO TRAZ BENEFÍCIOS À SAÚDE

Muito mais do que um hábito da população do Sul do Brasil, a tradição de tomar chimarrão também faz bem à saúde. Estudos comprovam que a erva-mate, que pode ser consumida como chimarrão ou chá, traz diversos benefícios às funções orgânicas. Os principais componentes da planta atuam como auxiliar em dietas, diurético, digestivo e também ajudam no tratamento da fadiga funcional. De acordo com um estudo feito recentemente pela Feevale de Novo Hamburgo, RS, o mate, além de estimulante, também faz bem ao coração. O estudo mostrou que o uso diário de 100 gramas da erva-mate pode causar a diminuição de 29% dos níveis de colesterol e de 62% nos triglicérides, afastando os riscos de problemas cardíacos.



ALIMENTOS QUE REFORÇAM O SISTEMA IMUNOLÓGICO

Determinados alimentos oferecem substâncias bioativas que ajudam a estimular o sistema imune, aumentando a resistência do organismo contra vírus e bactérias. Para prevenir viroses, tão comuns nos dias mais frios, e diminuir infecções que atrapalham o rendimento do dia a dia, é fundamental uma alimentação saudável, com a ingestão de nutrientes que aumentam a resposta imunológica do organismo, além de evitar alimentos prejudiciais. A preocupação com a boa forma pode fazer com que as mulheres optem por dietas milagrosas com poucas calorias, pobres em vitaminas e minerais tão importantes para uma melhor resposta imunológica. Outros fatores, como ansiedade, estresse e TPM, também influenciam. Nesse período, o consumo de doces e gorduras, que dão a sensação de bem estar, aumenta. Porém, a maioria desses alimentos oferece calorias vazias, ou seja, não têm os nutrientes importantes para a manutenção do sistema imunológico saudável. Todas as células do sistema imunológico necessitam de nutrientes para funcionarem corretamente. Sendo assim, quando existe uma deficiência nutricional, o risco de desenvolvimento de doenças, como as infecções, é muito maior. Por isso, certos alimentos são

essenciais para permitir que as células imunes atuem contra agentes agressores. As vitaminas C, D e E, o selênio, zinco, probióticos, aminoácidos e ácidos graxos ômega 3 são alguns dos nutrientes que fortalecem as defesas do organismo. Entre os alimentos que reforçam o sistema imunológico estão a gema de ovo, rica em vitamina D, que ajuda a regular o sistema imune. Estudos indicam que a sua deficiência pode contribuir com infecções respiratórias mais frequentes, principalmente no inverno, quando a incidência dos raios solares, que sintetizam o precursor da vitamina D na pele, é menor; semente de abóbora, arroz integral e ostras, que possuem zinco; shitake, que possui uma substância chamada lentinana que aumenta a produção das células de defesa do organismo. Tem também fibras, que ajudam a saciar a fome; iogurte, cuja presença de lactobacilos vivos pode estimular a produção de anticorpos, fortalecendo o sistema imunológico; castanha do Pará, rica em selênio, que potencializa o sistema imunológico por conta dos linfócitos B, responsáveis pela produção de anticorpos no organismo; e óleo de coco, que tem ácido láurico que estimula o equilíbrio imunológico. O óleo de coco ajuda a combater bactérias, fungos e vírus e, conseqüentemente, a diminuir infecções; e cereais, ricos em vitamina B₆, fundamental para o metabolismo de aminoácidos, componentes das proteínas, útil porque a resposta imune necessita de uma síntese protéica maior. Estudos mostram que a deficiência da B₆ compromete a produção de anticorpos.



Empresa listada na Bolsa de Valores de Hong Kong (HK:0546)
ISO9001, ISO22000(HACCP), ISO 14001, OHSAS18001, GMP,
IP Control, BRC, produtos certificados Halal e Kosher

MAIOR PRODUTOR MUNDIAL DE GOMA XANTANA E GLUTAMATO MONOSSÓDICO



Espessantes, estabilizantes, emulsificantes
e realçadores de sabor para fins profissionais

Fufeng Group Limited

Address: Building 3, No. 29, Jinghai 2nd Rd, Beijing Economic-Technological Development Area,
Beijing 101111, China.
Tel: (+86) 10 6789-2679 ext. 8115 - Fax: (+86) 10 6789-2056
www.fufeng-group.com
E-mail: rebeca@fufeng-group.com - eric@fufeng-group.com

JABUTICABA PROLONGA VIDA DE PROBIÓTICOS

Pesquisadores da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp produziram um extrato natural da casca da jabuticaba, uma fruta nativa e abundante no Brasil. O composto bioativo foi utilizado em alimentos com probióticos, ricos em microorganismos vivos e que trazem benefícios como o equilíbrio microbiano intestinal, entre outros. A utilização do extrato da jabuticaba nestes produtos possibilitou dois benefícios: aumento da sobrevivência dos microorganismos probióticos e ação antioxidante natural, igualmente benéfica à saúde. Entre os alimentos probióticos mais conhecidos estão alguns tipos de queijos, iogurtes e bebidas lácteas. Já os alimentos com função



antioxidante natural retardam a formação de radicais livres no organismo, que podem causar o envelhecimento precoce e doenças degenerativas. Segundo os pesquisadores, trata-se de um produto natural de alta qualidade e com duplo benefício à saúde por ter propriedade funcional e antioxidante. O composto de jabuticaba não interferiu no sabor e nem na cor original do iogurte ou do queijo petit suisse usados nos testes. Ainda segundo os

pesquisadores, se o extrato for adicionado no iogurte ou no queijo, eles não vão ficar com sabor de jabuticaba, pois a quantidade utilizada é muito pequena, justamente para não interferir no sabor do produto.

HÁBITOS SAUDÁVEIS DE ALIMENTAÇÃO

A maioria dos brasileiros tenta seguir uma dieta balanceada ao procurar por opções nutritivas, mas de acordo com o novo relatório da Mintel, eles não irão abrir mão dos alimentos calóricos. Atualmente, 66% dos brasileiros dizem que consomem frutas e vegetais diariamente e 22% afirmam que seguem uma dieta de baixo teor de gordura. Entretanto, se por um lado a pesquisa da Mintel mostra que 36% dos brasileiros consomem alimentos saudáveis alternados com opções calóricas e 12% deles afirmam seguir uma dieta rigorosa, por outro, 24% dizem que têm uma dieta quase saudável que admite alguns doces. Pessoas mais velhas, pertencentes ao grupo de 45 a 54 anos, são as que mais tendem a consumir alimentos saudáveis, sendo que 27% delas afirmam que adotam uma dieta quase completamente saudável, comparada com 20% dos jovens adultos, de 16 a 24 anos. De fato, pessoas jovens não estão muito preocupadas com o que comem (37% declaram que consomem o que querem, quase 10% a mais que a média total dos respondentes). Apesar dos consumidores brasileiros afirmarem que o gerenciamento de estresse contribui para um estilo de vida saudável, para 74% deles, dormir bem é o fator mais importante que colabora para uma boa saúde. Exercícios regulares aparecem como o segundo fator, mencionado por 49% dos entrevistados, seguido pela adoção de uma dieta balanceada (46%). Somente 6% dos brasileiros citam o consumo de vitaminas como um fator importante.

Entretanto, as vitaminas aparecem com destaque quando analisadas as faixas de idade de 16-24 anos (23%) e dos acima de 55 anos (21%). Quase todos os brasileiros (95%) declaram que fazer exercícios físicos é importante para se manter em forma. Apesar disso, 59% dizem que tentam se manter em forma através da realização de exercícios, ou seja, aproximadamente 40% dos brasileiros não incluem atividades físicas em suas rotinas. E 56% dizem que em vez de ir à academia, preferem se exercitar ao ar livre, correndo e jogando futebol ou voleibol, por exemplo. Esse número é significativamente grande quando o grupo acima de 55 anos é analisado: 63% afirmam que prefere atividades físicas ao ar livre. A pesquisa Mintel também revela que há diferenças entre homens e mulheres quando os fatores principais que contribuem para uma vida saudável são analisados. Entre os fatores citados que contribuem para a saúde, 23% dos brasileiros mencionaram o controle do estresse como importante. Essa porcentagem é relativamente maior entre as mulheres, 24% (contra 21% dos homens) e ainda mais alta, 31%, considerando o grupo entre 25 e 34 anos. Para controlar o estresse, parece que os homens brasileiros priorizam um melhor equilíbrio entre vida profissional e pessoal, com 14% deles (contra 9% das mulheres) afirmando que dão importância a isso. Essa característica é mais relevante entre homens de 25 e 34 anos, grupo no qual 15% afirmam procurar o equilíbrio entre trabalho e lazer, contra 9% das mulheres. Para os homens, a importância desse equilíbrio profissional e pessoal atinge o pico na faixa de idade entre 45 e 54 anos (20%). Já entre as mulheres, esse pico ocorre entre o grupo de 35 a 44 anos (14%).

FORNECEDORA ESPECIALIZADA EM PRODUTOS NATURAIS

• Naturalidade

Produtos em destaque:

- Coenzima Q10 / Coenzima Q10 reduzida
- Alcaçuz deglicirrinado / Glicirrizina
- DHA / ARA
- Extratos: aloe vera, grão de café verde
- Ácido hialurônico grau alimentício
- Goma konjac / Pululana
- Colágeno peptídeo marinho
- Natamicina / Nisina / ε-Polilisina
- Ácido rosmarínico (90% - 98%)
- γ-aminobutírico (GABA)

• Serviços

- » Sabores naturais
- » Cores
- » Conservantes naturais
- » Antioxidantes
- » Ingredientes nutricionais
- » Nutrição esportiva
- » Extratos vegetais
- » Fibra dietética solúvel
- » Adoçantes



AS MELHORES SEMENTES PARA A SAÚDE

Elas são pequenas, mas cheias de nutrientes. Não carregam muito sabor, mas são poderosas aliadas da boa nutrição. As sementes são importantes fontes de vitaminas e fibras e ainda podem colaborar para reduzir o colesterol e melhorar a digestão. A semente de abóbora, por exemplo, é boa fonte de proteínas e fibras, potássio e magnésio. Segundo pesquisas, ajuda a baixar o mau colesterol e a manter a boa saúde da próstata. Já a semente de chia é rica em ácidos graxos, proteínas, fibras e cálcio. Pode ser consumida sobre saladas, iogurtes ou usada em receitas, como pães e bolos. A semente de linhaça é boa fonte de ômega 3, pode ajudar a reduzir inflamações, baixar o mau colesterol, controlar a pressão sanguínea, entre outros benefícios. Recomenda-se



consumir sobre saladas, cereais ou, ainda, em pratos assados. E, a semente de girassol, que fornece boa dose de magnésio, selênio e vitamina E.

ALIMENTOS FONTE DE CÁLCIO QUE NÃO CONTÉM LEITE

O leite é a principal fonte de cálcio, nutriente fundamental, entre outras funções, para a formação da massa óssea, para a coagulação sanguínea e para a contração muscular. Mas existem outras boas fontes de cálcio que não contêm leite. Uma delas é o tofu, que apresenta maior quantidade de cálcio do que o leite. Enquanto 100g de leite contém 100mg de cálcio, em 100g de tofu há 159mg de cálcio. O problema, contudo, é a biodisponibilidade, uma vez que o organismo absorve melhor o cálcio de alimentos de origem animal do que os de origem vegetal. Mesmo assim, esse derivado da soja é uma boa fonte do nutriente, além de ser rico em proteínas, fósforo e magnésio. Outra boa fonte de cálcio é o brócolis cru, que contém 400mg de cálcio em 100g, mas consumido desta maneira diminui a eficiência da tireóide, podendo até levar a um quadro de hipotireoidismo. Por isso, recomenda-se ingerir o alimento cozido ou no vapor. Ao submetê-lo ao cozimento, entretanto, ele perde cerca de 70% da quantidade inicial de cálcio, enquanto que, no vapor, ele perde cerca de 25% da quantidade inicial do nutriente. Portanto,

a preferência é consumir o brócolis no vapor e aproveitar outros nutrientes, como ácido fólico, antioxidantes, fibras e vitaminas A e C. A sardinha, assim como outros peixes de água fria, é conhecida por ser fonte de ômega. Mas o alimento, que pode ser consumido assado, grelhado ou até em patê, também é rico em cálcio. Cada 100g de sardinha oferece 500mg do mineral. O peixe também é um alimento de fácil digestão e altamente recomendado para atingir as recomendações diárias de ingestão das vitaminas A e D. O espinafre, alimento antioxidante e fonte de fibras, também é rico em cálcio. Cada 100g do vegetal contém 160mg do nutriente. Outra característica do espinafre é o alto teor de ferro que faz com que seja bastante indicado para pessoas que sofrem de anemia ferropriva. Outros alimentos fontes de cálcio são a semente de gergelim (400mg de cálcio em cada 100g do alimento), soja (90mg do mineral a cada 100g), linhaça (200mg de cálcio em cada 100g), grão de bico (120mg de cálcio em cada 100g do alimento), aveia (300mg do mineral a cada 100g do cereal), e chia (556,8mg de cálcio a cada 100g do alimento).

WACKER

QUER UMA CISTEÍNA
DE ALTA QUALIDADE
PARA APLICAÇÕES
EM ALIMENTOS?



Quer uma cisteína de fonte puramente vegetal para suas aplicações em alimentos? Converse conosco. Nós temos a solução. Oferecemos ao mercado a única cisteína de fonte vegetal existente, derivada de matérias-primas de base puramente vegetal e fabricada através de processo de fermentação patentado pela Wacker Chemie, que obedece a rigorosos padrões HACCP. Nossa cisteína oferece pureza máxima e satisfaz todos os padrões alimentares e farmacêuticos importantes como, por exemplo, o FCC e o EP. É utilizada, por exemplo, na produção de aromatizantes e como suplemento na fabricação de produtos de panificação. Não corra riscos e informe-se sobre a cisteína da próxima geração: www.wacker.com/cysteine

Wacker Química do Brasil Ltda.,
Tel. +55 11 4789-8300
info.biosolutions@wacker.com

ESTUDO CONCLUI QUE INCLUIR PEIXE NA DIETA PODE PROLONGAR A VIDA

Garantir a ingestão de peixes aumenta a longevidade em pelo menos dois anos. Essa é a conclusão de um estudo feito em parceria pela Escola de Saúde Pública de Harvard e a Universidade de Washington, nos Estados Unidos. Segundo a pesquisa, a longevidade aumenta, em média, 2,2 anos nas pessoas idosas que apresentam níveis mais altos de ácidos graxos, como ômega 3, encontrados em frutos do mar. De acordo com os cientistas, o risco de morte devido a problemas no coração foi reduzido em um terço. O estudo buscou ligações entre o consumo de peixe e taxas de mortalidade. Apesar do consumo de peixes ser associado há muito tempo a uma dieta saudável, poucos estudos compararam níveis de ômega 3 com o número de mortes na população mais idosa. As descobertas reforçam a importância de manter níveis adequados de ômega 3 para a saúde cardiovascular e sugere que os benefícios podem ser o de aumentar o tempo de vida. Para a pesquisa foram analisados dados de 2,7 mil idosos coletados ao longo de



16 anos, incluindo exames de sangue e outros testes, além de entrevistas regulares sobre a dieta. A conclusão foi que peixes ajudam a fornecer a substância, importante para o desenvolvimento cerebral e para manter saudável a região, assim como o sistema cardiovascular e outras células. Apesar disso, pesquisas mostram que peixes não entram na dieta das crianças na Inglaterra e que dois terços dos adultos jamais comem peixes. A pesquisa foi feita com adultos e as informações foram baseadas nas substâncias adquiridas por meio dos alimentos e não de suplementos.

BRASILEIROS QUEREM ALIMENTOS COM MENOS GORDURA E CALORIAS

Produtos mais saudáveis e que respeitem práticas sustentáveis são algumas das tendências nacionais no consumo de alimentos para os próximos anos. A constatação é parte do estudo Brasil Food Trends, desenvolvido pela FIESP e pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). A pesquisa fez um levantamento sobre o comportamento alimentar do brasileiro até 2020, com o objetivo de antecipar o desejo do público

para que as empresas possam atender a demanda. O trabalho aglomerou as preferências e desejos dos consumidores em cinco “macro tendências”: sensorialidade e prazer (alimentos *premium*, *gourmet*, etc.), saudabilidade e bem estar (produtos *light/diet*, energéticos, etc.), conveniência e praticidade (pratos prontos, produtos para microondas, etc.), confiabilidade e qualidade (garantia de origem, selos de qualidade, etc.) e sustentabilidade e ética (embalagens recicláveis, selos ambientais, etc.). Segundo os coordenadores do estudo, o apelo pelo saudável e a onda de produtos naturais é um desafio cada vez maior; e a cadeia precisa estar atenta para ver se isso será uma realidade de mercado e se antecipar em termos de inovação tecnológica.

NANJING - ESPECIALIZADA EM PRODUTOS NATURAIS

Fundada em 2008, a Nanjing HMR Import Export Co., Ltd. é um fornecedor especializado em aditivos alimentícios naturais, extratos vegetais e ingredientes cosméticos naturais. A empresa utiliza as fontes naturais da China, país rico em recursos botânicos e ervas, para oferecer produtos naturais de alta qualidade. A Nanjing trabalha em parceria com fabricantes de produtos bio e institutos de pesquisa para oferecer a seus clientes globais serviços que vão desde a fonte do produto



até o desenvolvimento da formulação. A maioria dos seus produtos naturais são provenientes de grandes e conceituados fabricantes chineses, que tem como requisitos mínimos as normas ISO 9001 e HACCP. Os membros da sua experiente equipe de vendas se dedicam a atender com eficiência e profissionalismo e, o mais importante, todos compartilham a paixão por produtos naturais. A Nanjing é a opção certa para quem procura qualidade em produtos naturais na China!

AROMA DO AZEITE TRAZ SENSAÇÃO DE SACIEDADE

Por que é que o azeite, o ingrediente mais precioso da dieta mediterrânica, faz tão bem à saúde? Nutricionistas apontam para a abundância de antioxidantes e de ácido oléico, uma gordura monoinsaturada que protege o coração. Mas uma nova pesquisa sugere que alguns dos benefícios do azeite podem estar contidos no seu aroma. A pesquisa constatou que, comparado com outros óleos e gorduras, o azeite extra virgem tem maior probabilidade de elevar a sensação de saciedade de quem o consumiu numa refeição. Mas outra fase do estudo mostrou que o acréscimo do aroma de azeite de oliva a um alimento (pela adição de um extrato aromático) reduziu as calorias consumidas pelas pessoas no estudo e melhorou a sua resposta de açúcar no sangue. Os sentidos do olfato e do paladar estão fortemente interligados. Pesquisas anteriores já demonstraram que a manipulação do aroma de determinados alimentos pode influenciar o quanto as pessoas optam por comer. O objetivo do novo estudo foi analisar os fatores que levam alguns alimentos a produzir mais saciedade que outros. Muitos produtos nos supermercados atraem os consumidores com rótulos de “baixo teor de gordura”, mas o consumo de alimentos desse tipo pode levar as pessoas a comerem demasiado mais tarde. Os pesquisadores começaram por comparar os efeitos de quatro gorduras sobre a sensação de saciedade: a banha de porco, a manteiga, o azeite e o óleo de canola. O óleo de canola possui menos gordura monoinsaturada e saturada que o azeite. Como o azeite, é frequentemente recomendado como alternativa saudável a outros óleos. O estudo contou com 120 pessoas divididas em cinco grupos. Os participantes foram instruídos a consumir 500 gramas de iogurte diariamente, durante três meses. Em quatro dos grupos, o iogurte foi enriquecido com uma das quatro gorduras. O quinto grupo, que atuou como grupo de controlo, consumiu iogurte natural, com teor zero de gordura. Os participantes fizeram

exames de sangue regulares. O grupo que comeu iogurte enriquecido com azeite apresentou o maior aumento nos níveis de serotonina, hormona associada à saciedade. Os participantes desse grupo também reduziram a sua ingestão calórica na maior parte dos dias. O mesmo padrão foi observado no grupo que consumiu manteiga e no grupo de controlo. Já os grupos que consumiram óleo de canola e banha de porco ganharam peso durante o período do estudo, apenas acrescentando o iogurte à sua dieta normal. Os cientistas surpreenderam-se ao constatar aumentos de peso e gordura corporal no grupo que recebeu óleo de canola, apesar de as propriedades do óleo serem semelhantes às do azeite. Assim, na fase seguinte do estudo, procuraram descobrir se algum outro fator, que não fosse os nutrientes presentes nos dois óleos, seria responsável pelos diferentes impactos. Dessa vez, os participantes foram divididos em dois grupos. Ambos receberam iogurte com teor zero de gordura. Num dos grupos, foi misturado ao iogurte um extrato aromático com cheiro de azeite, sem o acréscimo de qualquer gordura. Os participantes que consumiram o iogurte natural apresentaram uma queda nos níveis de serotonina e relataram menos saciedade. A ingestão calórica também aumentou, numa média de 176 calorias por dia. Enquanto isso, o grupo que consumiu o iogurte com aroma de azeite ingeriu menos calorias de outras origens e apresentou resultados melhores nos exames de tolerância de glicose, que medem o controlo do açúcar no sangue. As oscilações abruptas no açúcar no sangue são responsáveis parciais pela fome e pela saciedade. Os cientistas atribuíram o impacto do aroma de azeite a dois compostos especialmente abundantes nos azeites italianos. Um deles é o hexanal, cujo cheiro seria semelhante ao de relva acabada de cortar. Para os pesquisadores, as conclusões sugerem que o consumidor deve ter consciência de que o impacto fisiológico de uma refeição não se limita ao que ele vê no seu prato.



O alimento é a extensão da vida.

FAZER A DIFERENÇA
ESTÁ NA ESSÊNCIA DA
GRANOTEC.

O que acontece no mundo, chega antes aqui – a Granotec é sua parceira com acesso às tendências do mercado, em produtos e inovações em biotecnologia, nutrição e saudabilidade.

novozymes® 
Rethink Tomorrow

 **GRANOTEC**
Nutrição e Biotecnologia

DOW PHARMA & FOOD SOLUTIONS OFERECE AO MERCADO OPÇÃO EFICIENTE PARA ESTABILIZAÇÃO DE BEBIDAS

A tecnologia Clear+Stable™ foi desenvolvida pela Dow com o objetivo de oferecer ao mercado uma opção eficiente e de fácil aplicação para a estabilização de bebidas, principalmente em sistemas de maior complexidade, como bebidas acidificadas e protéicas. A capacidade de estabilizar esse tipo de bebidas veio ao encontro com uma necessidade do mercado brasileiro: garantir a estabilidade de bebidas de soja com suco (ou de baixo pH), atendendo aos padrões de qualidade exigidos pelos consumidores e às necessidades de custos requeridos pelas empresas produtoras. Além do uso em bebidas de soja, a linha Clear+Stable™ também foi aplicada em néctares e se tornou uma opção interessante para a estabilização de polpas em néctares de pHs mais ácidos. Os produtos Clear+Stable™ vem se tornando uma das inovações de maior sucesso no Brasil dentro do negócio de Dow Pharma & Food Solutions. Um produto único no mercado que visa não somente melhorar a qualidade da bebida mas também proporcionar aos clientes uma redução de custos em substituição a outras soluções disponíveis no mercado. O projeto de lançamento no mercado brasileiro iniciou-se no ano de 2011, mas ano passado, 2012, foi o ano de consolidação e validação da tecnologia no mercado local. A expectativa para o ano de 2013 é continuar com a divulgação dessa linha de estabilizantes aos clientes e seguir crescendo entre os produtos já existentes e também participando do lançamento de novas bebidas. A parceria entre a Dow e a Tovani Benzaquen, distribuidor oficial de Dow Pharma & Food Solutions para a linha Clear+Stable™,



TB

TOVANI BENZAQUEN
INGREDIENTES



está gerando várias oportunidades no segmento de bebidas, visando oferecer opções para o desenvolvimento de produtos inovadores de alta qualidade, praticidade e que possuam preços competitivos e acessíveis ao mercado brasileiro.

FRUTAS E VEGETAIS MELHORAM O HUMOR

Um estudo da Universidade de Warwick, no Reino Unido, concluiu que as frutas e vegetais podem melhorar o humor das pessoas. A pesquisa envolveu 80 mil participantes e constatou que, quanto maior o consumo destes alimentos por dia, melhor o estado de espírito e a sensação de alegria. Os cientistas ainda não sabem, com precisão, qual o fator determinante para que



isso ocorra, mas os nutrientes encontrados nas frutas e nos vegetais podem ser a resposta para a alegria que eles proporcionam. De acordo com as experiências realizadas, o auge do bom humor ocorre com a ingestão de sete

porções diárias de frutas ou legumes. A descoberta animou não só os pesquisadores da universidade britânica, como chamou atenção da comunidade científica ao redor do mundo. Outra importante substância para despertar os sorrisos das pessoas é o ácido fólico, presente na maioria das frutas e vegetais, e que aparece em baixos níveis em pessoas que sofrem de depressão.

QUAIS OS BENEFÍCIOS DO MAMÃO?

O mamão é uma fruta muito conhecida principalmente por seus benefícios para o intestino, devido às fibras e enzimas que contém, que facilitam a digestão e evitam a prisão de ventre. Entretanto, devido ao seu alto conteúdo de nutrientes, tem também muitas outras propriedades benéficas para a saúde, que o transformam em um alimento funcional. Dentre suas inúmeras propriedades, o mamão possui grandes quantidades de sais minerais (cálcio, fósforo, ferro, sódio e potássio); vitaminas A, C e algumas do complexo B, micronutrientes essenciais para o bom funcionamento do organismo; betacaroteno, que auxilia no combate aos radicais livres, prevenindo vários tipos de doenças; fibras solúveis, que ajudam na redução do



colesterol quando associado a uma alimentação saudável e a prática de exercícios; e papaína, enzima que auxilia na digestão dos alimentos e na absorção de nutrientes. O mamão também possui propriedades laxativas e calmantes, sendo indicado para

pessoas com estômago frágil ou que estejam seguindo um programa de emagrecimento. Um estudo alemão mostrou que o mamão possui uma enzima chamada bromelina que ajuda a reduzir o muco e a inflamação, aliviando os sintomas da sinusite. Além disso, melhora a saúde óssea, pois contém ácido fólico, que ajuda a prevenir fratura de ossos e osteoporose; combate doenças da vesícula biliar nas mulheres por

conter duas vezes mais vitamina C que a laranja; e previne doenças cardíacas, pois é rico em antioxidantes, nutrientes que previnem a oxidação do colesterol, evitando, assim, que se formem placas nas paredes dos vasos sanguíneos, o que pode causar ataques de coração e derrames.

QUANDO AS BACTÉRIAS AJUDAM

Embora sejam invisíveis aos olhos humanos, os benefícios dos microorganismos unicelulares que medem milésimos de milímetros e têm diversas formas, como esferas, barras e hélices, estão sempre em nossas vidas. Um trabalho apresentado na Universidade Nacional de Educação a Distância, (UNED - Espanha) conclui que, em geral, há mais bactérias benéficas do que patogênicas. Elas, por exemplo, colonizam o alimento e previnem que as bactérias patogênicas cresçam, e algumas produzem toxinas químicas para prevenir o crescimento microbiano. Além de serem importantes ingredientes de receitas, algumas bactérias, como o *Lactobacilo* e as *Bifidobactérias*, encontrados em leites

fermentados, iogurtes e em outros alimentos probióticos, ajudam a aliviar cólicas, amenizar os sintomas do intestino sensível e dos transtornos digestivos associados ao estresse, e previnem algumas alergias. Além disso, as bactérias intestinais podem prevenir o diabetes, por produzirem substâncias bioquímicas e hormônios que detêm o desenvolvimento da doença, segundo uma pesquisa conjunta na qual participaram cientistas japoneses, canadenses e suíços. Em pesquisas no futuro, os cientistas esperam que a nova compreensão de como as bactérias intestinais podem proteger crianças suscetíveis a desenvolver diabetes permita desenvolver novos tratamentos para evitar que desenvolvam a doença.

MATÉRIA-PRIMA DE QUALIDADE PARA O SUCESSO DO SEU PRODUTO.

A SweetMix tem forte presença no mercado brasileiro desde 1994. Com um corpo técnico-comercial de alto nível e um vasto portfólio, oferece atendimento com excelência as necessidades de cada cliente. É sua parceria ideal para obter matérias-primas de qualidade para seu produto de sucesso. Seja qual for a sua necessidade, consulte a SweetMix.

- ACIDULANTES • AMINOÁCIDOS • ANTIOXIDANTES • AROMAS • CONSERVANTES
- CORANTES • BLENDS DE EDULCORANTES • EDULCORANTES • ENERGIZANTES
- ESPECIALIDADES • FLAVORIZANTES • GOMAS (HIDROCOLÓIDES) ENTRE OUTROS



Fone: 15| 4009 8910 Fax: 15| 4009 8919
vendas@sweetmix.com.br • www.sweetmix.com.br
Rua Alameda Caçapava, 60. Jd. Saira - Sorocaba - São Paulo

Distribuidor Autorizada

Givaudan®



The NutraSweet Company



Novos produtos

PRODUTOS PARA UMA VIDA MAIS SAUDÁVEL

A Yoki Alimentos apresenta a linha Mais Vita de produtos naturais e integrais, sem deixar de lado a variedade de sabores: quinoa em grão 200g, linhaça dourada 200g, cevadinha em grão 500g, cevada torrada e moída 250g, farinha de soja tostada 250g, aveia em flocos 250g e farelo de aveia 250g. Há ainda, a linha de bebidas à base de soja Mais Vita. Trata-se de alimentos nutritivos, extraídos diretamente dos grãos de soja, ricos em cálcio, ferro, zinco, vitaminas e ácido fólico, e isentos de colesterol e lactose. Com alto poder nutritivo, a quinoa em grão é rica em ferro, proteínas e fibras, o que dá a sensação de estômago cheio e, portanto, auxilia na dieta. Além disso, combate a anemia e os sintomas de TPM e da menopausa, regula o intestino, retarda o envelhecimento, controla os níveis de colesterol, glicemia e triglicérides no sangue, entre outros benefícios. Pode ser utilizada no preparo de pães, pudins, mas-



vitaminas e fibras, além de um composto chamado lignana, que atua na prevenção do câncer de mama e dos sintomas da menopausa. Outros benefícios: regularização intestinal, controle dos índices de colesterol e glicose sanguínea, prevenção do câncer de cólon e de doenças cardiovasculares. Diminui ainda a retenção de líquidos e atua no sistema imunológico. Pode ser usada no preparo de bolos, tortas e sopas ou ser acrescentada em frutas, iogurtes, vitaminas, etc. Nutritiva, fonte de proteínas e rica em fibras, a cevadinha em grão é indicada para preparar saladas, sopas e até para substituir o arroz. Já a cevada torrada e moída é uma ótima sugestão para consumo no café da manhã e em diversas refeições do dia, como em

mingaus, sopas, sucos, biscoitos e panquecas. A linhaça dourada é considerada um alimento funcional, por ser uma rica fonte dos ácidos graxos ômega 3 e ômega 6 e de minerais,

mingaus, bolos, tortas, biscoitos e bebidas. Já a farinha de soja tostada é obtida por meio da moagem do grão da soja. Rica em proteínas e ferro, contém fibras que ajudam no bom funcionamento do intestino. Pode ser utilizada no preparo de pães, bolos, tortas, biscoitos e salgados, no lugar de um terço da farinha de trigo. Fica ótima também em coberturas de saladas de frutas e sorvetes. Outro ingrediente indispensável na dieta é a aveia em flocos. Nutritiva e funcional, é rica em proteínas, aminoácidos, cálcio, ferro e substâncias antioxidantes, que diminuem o risco de algumas doenças. Também ajuda a diminuir o colesterol e estimula o funcionamento do intestino. É um excelente ingrediente para utilizar em sopas, mingaus, iogurtes, frutas, sucos e vitaminas. Além disso, o produto é 100% natural. SAC: 55 11 2188-8444 - www.yoki.com.br



SUCOS MAGUARY EM NOVOS SABORES

A Empresa Brasileira de Bebidas e Alimentos (EBBA), detentora da marca Maguary, lança dois novos sabores da linha pronto para beber: Maguary Néctar Morango e Maguary Néctar Abacaxi. Em edição limitada, estão disponíveis em embalagens cartonadas de 1 litro. Os sucos Maguary são saudáveis, feitos com frutas selecionadas e não contêm conservantes. A linha Maguary Néctar prontos para beber inclui os sabores tangerina, maçã, pêssego, caju, laranja, goiaba, uva, maracujá, manga, morango e abacaxi na versão regular; na versão light, os sabores tangerina, maçã, uva, laranja, pêssego, maracujá, caju, goiaba e manga. Além da versão 1 litro, a linha também conta com sucos no tamanho 200ml e lata, que permitem uma alimentação saudável, mesmo fora de casa. SAC: 0800 081 3022 - www.maguary.com.br



IOGURTE GREGO LIGHT



Depois de revolucionar o mercado com o lançamento de uma ampla linha de iogurte Grego no país, a Nestlé anuncia mais uma inovação na categoria - o Nestlé Grego Light. Após o grande sucesso do Nestlé Grego, a versão mais leve do iogurte continuará com a mesma cremosidade, consistência firme e textura aveludada do original e estará disponível nas prateleiras de todo o país em março. Com 50% menos gorduras que a versão original, em embalagens de 540g, são três diferentes opções de sabor em uma única embalagem: o Tradicional adoçado, com 78kcal, Morango e Maracujá, com 73 kcal cada. Os iogurtes Nestlé Grego e Nestlé Grego Light podem ser consumidos no café da manhã, como lanche da tarde ou sobremesa, mas também são versáteis para utilização no preparo de pratos mais elaborados. Este tipo de iogurte nasceu na Grécia antes da era cristã e até hoje é muito apreciado naquele país para consumo puro ou como sobremesa, servido com mel ou xarope de cereja. A culinária grega também aderiu à leveza do produto, que atualmente é bastante utilizado no preparo de pratos tradicionais. O sabor do iogurte grego logo conquistou consumidores por toda a Europa e, mais recentemente, se tornou o preferido dos americanos. A Nestlé oferece uma linha diversificada para que a tradição do iogurte grego se mantenha também no Brasil. SAC: 0800 770 2460 - www.nestle.com.br

ENERGÉTICO EM LATA



A Refrigerantes Convenção lança o energético MSX, ideal para jovens, esportistas, estudantes, profissionais dinâmicos e pessoas que precisam de uma dose extra de energia para enfrentar o dia a dia. A bebida, que já era encontrada em garrafas PET, agora ganhou uma nova embalagem e está sendo oferecida em latas de 350ml. O energético que possui em sua formulação Taurina e Cafeína, é enriquecido com vitaminas B₂, B₃, B₅, B₆, e B₁₂. As vitaminas B trazem vários benefícios à saúde, como apoiar e elevar a taxa de metabolismo,

melhorar as funções dos sistemas imunológico e nervoso, manter o tônus muscular e a pele saudável e promover o crescimento e divisão celular, incluindo as células sanguíneas vermelhas, prevenindo, assim, a anemia. Juntas, as vitaminas B também ajudam a combater os sintomas e causas do estresse, depressão e doenças cardiovasculares. SAC: 0800 77 10 008 www.convencao.ind.br

CHÁ VERDE COM CRANBERRY

A WOW! Nutrition inova mais uma vez trazendo para o consumidor a exclusiva combinação do chá verde com a cranberry, fruta que vem se tornando cada vez mais popular e procurada no país. A combinação do chá verde com a cranberry apresentada pela WOW! é leve, refrescante e tem 0% de caloria. A bebida é ideal para os consumidores que se preocupam com a alimentação saudável e não tem muito tempo para preparar chá. O produto é rico em vitamina C, não possui conservadores, açúcar e caloria. Feel Good Chá Verde com Cranberry pode ser consumido a qualquer hora do dia e em qualquer lugar. A dica é consumir o produto gelado, o que deixa o sabor ainda mais refrescante. SAC: 0800 701 6966 - www.wow.com.br



LEITE UHT ZERO LACTOSE

A Piracanjuba renovou seu mix de produtos e lança no mercado o leite UHT semidesnatado zero lactose. A lactose é um açúcar encontrado no leite. Sua digestão ocorre a partir da ação da enzima lactase, que é responsável pela “quebra” da lactose, garantindo sua digestão. Existem pessoas que podem ter uma perda progressiva da capacidade de digestão adequada da lactose: esse quadro pode se iniciar após os primeiros anos de vida e pode aumentar ao longo do tempo. Entretanto, é mais observado em adultos. Essa incapacidade é decorrente da progressiva diminuição da produção de lactase, podendo chegar a total impossibilidade de produzi-la, o que dificulta a digestão da lactose, resultando em desconfortos gástricos, como gases, dores abdominais, inchaço e diarreia. A prevenção dos sintomas pode ocorrer de duas maneiras: ou suspender o consumo de leite e alimentos com lactose; ou fazer uso de medicamentos que agem de forma semelhante à enzima lactase, sempre antes do consumo desses alimentos. Com o leite UHT semidesnatado zero lactose nenhuma dessas duas medidas é necessária. Como o leite não tem lactose, não gera nenhum tipo de reação no organismo dos intolerantes a esse açúcar. Assim, eles podem incluir o leite na rotina alimentar e, inclusive, utilizá-lo no preparo de bolos, doces, cremes, molhos e outras receitas que, geralmente, precisam evitar. O lançamento do leite UHT zero lactose faz parte da estratégia da empresa em priorizar produtos nutritivos e saudáveis que valorizam a marca, tornando-a cada vez mais especializada em atender os diversos nichos de mercado. SAC: 0800 722 1718 - www.piracanjuba.com.br



O BENEFÍCIO DO ADOÇANTE ALIADO AO SABOR DOCE

Zero-Cal chega ao mercado na versão com sucralose. Ideal para quem deseja compensar as calorias ingeridas durante o dia, a nova linha conta com o sabor agradável da sucralose, um ingrediente natural, sendo uma ótima opção para quem busca uma dieta mais equilibrada. A substância, derivada da cana de açúcar, une o sabor doce como o do açúcar aos benefícios do



adoçante, o que a torna ideal para ser consumida a qualquer hora. As embalagens da nova linha apresentam-se nos formatos pó (50 envelopes) e líquido (100ml) e possuem rótulo moderno, em tons de azul e sugestões de consumo na parte frontal. A tradicional tampa vermelha, do Zero-Cal Sacarina, contará com a nova cor azulada na linha Sucralose. Além da linha Sucralose, Zero-Cal também possui as versões 100ml e 200ml à base de sacarina e as versões em pó sachê 800mg e líquida 100ml, à base de aspartame. SAC: 0800 01 11145 - www.zerocal.com.br

SUCOS GREEN TEA SABOR LIMÃO

A Jandaia lança os sucos Green Tea (chá verde) sabor limão. O chá verde é considerado um aliado da saúde por ser rico em flavonóides, substâncias antioxidantes que ajudam a neutralizar os radicais livres, responsáveis pelo envelhecimento celular precoce. A linha de produtos da Jandaia inclui ainda sucos prontos para beber, tipo néctar, disponíveis em caixinhas de 200ml ou de um litro, nos sabores abacaxi,



acerola, caju, goiaba, manga, maracujá e polli frutti; sucos concentrados, integrais, em seis sabores para serem misturados à água, disponíveis em garrafas de 500ml nos sabores abacaxi, acerola, caju, goiaba, manga e maracujá; e sucos com ômega 3, a mais recente inovação da marca, disponível em embalagens Tetra Pak de um litro nos sabores de laranja, uva e pêssego. SAC: 0800 275 5444 - www.sucosjandaia.com.br

CAPPUCCINO MAGRO GOURMET



A Lightsweet, atuante no segmento de alimentos light, diet e zero açúcar, apresenta o Cappuccino Magro Gourmet. Requentado, sem adição de açúcares e com baixa caloria, o produto garante ao consumidor um sabor encorpado e uma consistência cremosa ao degustá-lo. Além disso, é o único produto do gênero a oferecer fonte de cálcio, que auxilia na calcificação dos ossos e no processo de

cicatrização, no caso de portadores de diabetes. Disponível em embalagens de 140g, o Cappuccino Magro Gourmet foi desenvolvido para atender as necessidades de consumidores exigentes. Dessa forma, pode ser preparado com a adição de água ou leite, o que garantirá a preservação do sabor do café, sem deixar de lado uma alimentação saudável e de qualidade. SAC: (44) 3232-8182 - www.lightsweet.com.br

BARRAS DE CEREAIS NA VERSÃO LIGHT

A PepsiCo, fabricante das marcas Kero Coco®, Eqlibri® e H2OH!®, entre outras, lança mais uma novidade de Quaker®, em sua marca líder no segmento de aveia: as tradicionais barrinhas de cereais na versão *light*. São dois novos sabores com 15% de frutas em sua composição, abacaxi com hortelã e maracujá com manga. A marca apresenta ainda a versão *light* da linha 7 grãos, que possui 25% menos gordura. O produto está disponível nos sabores morango com iogurte, pêssego e laranja com acerola. As barrinhas são uma saborosa opção para a alimentação entre as refeições de maneira saudável, combinando a nutrição da aveia com a riqueza dos grãos integrais. O produto traz a conveniência no consumo da aveia, um cereal rico em diversos nutrientes cujo consumo diário pode, comprovadamente, trazer diversos benefícios à saúde. A marca possui em seu portfólio Quaker® Mix 7 Grãos, Quaker® Granola 7 Grãos, linha Quaker® de Bolso (cookies de aveia, mini cookies e barras de cereais), além das tradicionais aveias em flocos. SAC: 0800 726 0066 - www.pepsico.com.br



BEBIDA À BASE DE ÁGUA DE COCO

Cocofruit é uma bebida saudável à base de água de coco, que uniu os minerais da água de coco às vitaminas das frutas, obtendo uma fórmula saborosa, saudável e de baixa caloria. A fórmula do Cocofruit visa atender uma nova tendência no consumo alimentar, que é oferecer produtos com propriedades nutricionais e funcionais. Cocofruit é uma bebida equilibrada, com composição natural como diferencial e sem ingredientes artificiais. Sua fórmula preserva o aroma do coco e das frutas usadas. A bebida tem funções de hidratação e equilíbrio, sendo ótimo repositor de eletrólitos, isotônico natural e de baixa caloria. Disponível nos sabores abacaxi, limão e tangerina e comercializada em embalagens Tetra Pak de 1 litro e de 330ml. SAC: (11) 2478-7491 - www.cocofruit.com



MIX CEREAIS & FRUTAS



AVigor, que está no mercado há mais de 90 anos, acaba de apresentar um novo posicionamento repleto de novidades. O momento que escolheu para retornar à mídia com bastante força e com identidade visual renovada traz a linha logurte Mix Vigor Cereais & Frutas entre um dos seus lançamentos de destaque. Voltada especialmente para atender ao público adulto, que busca por uma alimentação saudável, saborosa e de qualidade, a linha logurte Mix Cereais & Frutas oferece essa proposta diferenciada. O iogurte desnatado com frutas e cereais é a novidade ideal para quem preza por uma alimentação focada na saúde e bem estar. Os produtos podem ser encontrados nos sabores iogurte desnatado com granola e uva passa (165g), iogurte desnatado com granola, castanha e linhaça (165g), e iogurte desnatado com granola, maçã e canela (165g). SAC: 0800-7246433 - www.vigor.com.br

ARROZ INTEGRAL COM GRÃOS E CENOURA



A Mars apresenta mais um lançamento saboroso, saudável e prático: Ráris® 7 Grãos & Cenoura. Com sabor delicioso, Ráris® 7 Grãos & Cenoura vem com pedaços desidratados de cenoura que, após o cozimento, ficam iguais à cenoura picadinha em casa. É muito fácil de preparar: igualzinho ao arroz comum e fica pronto em 30 minutos. É uma opção de acompanhamento diário mais saudável e que também pode ser utilizado em receitas especiais de risotos e saladas, como as saborosas sugestões que estampam as embalagens. Elaborado com ingredientes selecionados para compor uma refeição nutritiva e com mais vitaminas, o produto é fonte de fibras, proporcionando mais saúde, bem estar e auxiliando no bom funcionamento do intestino. Também contém fósforo, manganês e o antioxidante betacaroteno, que combate os radicais livres que aceleram o envelhecimento. Além das receitas, as embalagens de Ráris® 7 Grãos & Cenoura incluem ícones que destacam a quantidade de calorias (valor energético) por porção e quatro outros importantes nutrientes (gorduras totais, gorduras saturadas, sódio e açúcares) por porção versus a quantidade diária recomendada. SAC: 0800 702 0090 - www.raris.com.br

OS CAROTENÓIDES NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Os carotenóides são uma família de compostos abundantemente encontrados na natureza, sendo os responsáveis pela cor da maioria das frutas e vegetais, a qual pode variar desde o amarelo até o vermelho vivo. Pesquisas têm demonstrado que os carotenóides atuam como antioxidante, protegendo as células dos danos oxidativos e, conseqüentemente, reduzindo o risco de desenvolvimento de algumas doenças crônicas.

OS CAROTENÓIDES

Os carotenóides são um grande grupo de pigmentos presentes na natureza, com mais de 600 estruturas caracterizadas, com uma produção estimada em 100 milhões de toneladas por ano, identificados em organismos fotossintetizantes e não fotossintetizantes, plantas superiores, algas, fungos, bactérias e em alguns animais. São responsáveis pelas cores do amarelo ao vermelho de frutas, vegetais, fungos e flores, utilizados comercialmente como corantes alimentícios e em suplementos nutricionais.

Os carotenóides são tetraterpenóides de 40 carbonos unidos por unidades opostas no centro da molécula. Ciclização, hidrogenação, desidrogenação, migração de duplas ligações, encurtamento ou alongamento da cadeia, rearranjo, isomerização, introdução de funções com oxigênio ou a combinação destes processos resultam na diversidade de estruturas dos carotenóides.

A cadeia poliênica pode ter de 3 a 15 duplas ligações conjugadas e o comprimento do cromóforo determina o espectro de absorção e a cor da molécula. Todas são baseadas em sete diferentes grupos terminais, dos quais somente 4 β , ϵ , κ e ψ são encontradas em carotenóides de vegetais superiores.

Os carotenóides compostos somente de carbono e hidrogênio são chamados

de carotenos e os carotenóides oxidados, as xantofilas, apresentam grupos substituintes com oxigênio, como hidroxilas, grupos ceto e epóxi.

Os carotenóides são amplamente encontrados em diversas frutas, legumes e verduras, com biodisponibilidades diferentes. Essa biodisponibilidade é afetada pelas características do próprio alimento e da sua matriz; pelo binômio tempo: temperatura; pelo tipo de calor empregado no processamento do alimento; e pela veiculação de potencializadores absorptivos dos carotenóides.

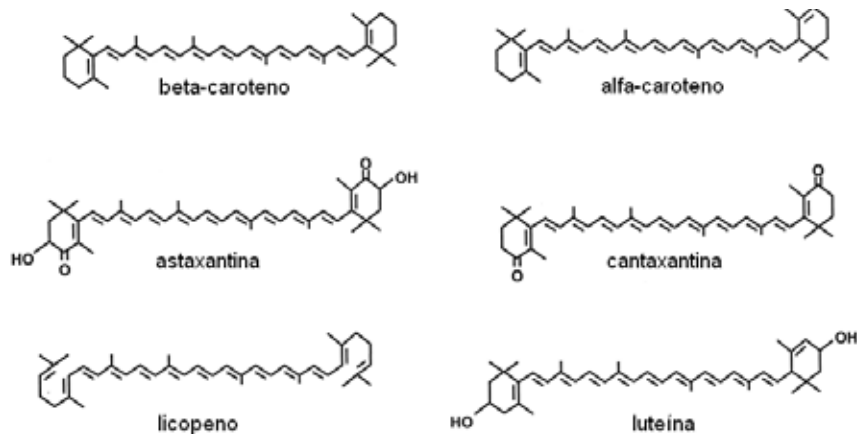
Outros fatores menos diretamente associados ao preparo do alimento, também afetam a biodisponibilidade dos carotenóides, como o tipo de carotenóide (os carotenos são relativamente

menos biodisponíveis que as xantofilas); a interação com outros carotenóides, interações que podem ocorrer durante os processos de absorção, metabolismo e/ou transporte dos carotenóides, por meio de inibições e estímulos enzimáticos, ou competições absorptivas; o avanço da idade, especialmente quando associado à gastrite atrófica; a presença de infecção parasitária, embora esse efeito ainda não tenha sido claramente demonstrado; e o estado nutricional, também ainda não muito elucidado.

Os principais carotenóides encontrados na dieta são o β -caroteno, o α -caroteno, a luteína, β -criptoxantina, a zeaxantina, e o licopeno. A Figura 1 mostra a estrutura química de alguns carotenóides.

O β -caroteno ($C_{40}H_{56}$, peso molecular 536,9 g/mol) é uma das mais abundantes formas de carotenóides nos alimentos; é derivada das folhas verdes, onde funciona como um meio de transferência de fotoenergia e como fotoprotetor. Cenouras e óleo de palma vermelho (não refinado) são fontes importantes. Pêssegos, damascos, manga e mamão são as principais fontes nas frutas; as batatas doces (*Ipomoea batatas*) de polpa amarela/laranja, abóbora (*Curcubitaceae*) e mandioca (*Manihot*

FIGURA 1 - ESTRUTURA QUÍMICA DE ALGUNS CAROTENÓIDES





esculenta) são as principais fontes em algumas dietas. A maioria dos cereais mais importantes do mundo apresenta muito pouco teor de β -caroteno, mas pequenas quantidades estão presentes no milho (*Zea mays*). O consumo diário pode variar entre 0 e 15mg/dia, dependendo da quantidade e origem dos alimentos vegetais consumidos.

O α -caroteno ($C_{40}H_{56}$, peso molecular 536,9 g/mol) é normalmente encontrado nas mesmas fontes que o β -caroteno, apresentando até 40% do conteúdo total de carotenóides.

A luteína ($C_{40}H_{56}O_2$, peso molecular 568,9 g/mol) tem como principais fontes na dieta humana os vegetais de folhas verdes. Legumes consumidos imaturos (ervilhas), frutos verdes (pimentão verde), e gema de ovo também são boas fontes. Trata-se de um diidroxi carotenóide e a presença dos grupos polares altera as suas propriedades, de modo que é facilmente separado dos carotenóides hidrocarbonetos. Embora presente nas folhas na forma livre, é normalmente na forma de ésteres de acila (palmitato) que ocorre em frutos e flores.

A β -criptoxantina ($C_{40}H_{56}O$, peso molecular 552,9 g/mol) tem nas frutas cítricas e milho as principais fontes deste carotenóide monohidroxi na dieta humana.

Já a zeaxantina ($C_{40}H_{56}O_2$, peso molecular 568,9 g/mol) é um diidroxi carotenóide derivado principalmente do milho (*Zea mays*), como seu nome sugere, embora sejam encontrados traços em muitos alimentos. É cromatograficamente difícil de separar de seu isômero, a luteína.

O licopeno ($C_{40}H_{56}$, peso molecular 536,9 g/mol) tem no tomate a principal fonte alimentícia, embora também seja encontrado na melancia e na toranja rosa.

Outros alimentos, como o salmão e crustáceos, contêm astaxantina e cantaxantina, bem como pequenas quantidades de outros carotenóides; os frutos vermelhos maduros de *Capsicum spp* contêm capsantina.

Embora, normalmente, uma fruta ou legume em particular possa conter uma quantidade dominante de um carotenóide específico, a seleção dos cultivares pode influenciar tanto a quantidade total como a relativa concentração de carotenóides. Por esse motivo, os dados de consumo a partir de estudos nutricionais devem ser tratados com cautela. Deve também ser notado que em todos os alimentos de origem vegetal que contêm carotenóides, também haverá alguns metabólitos intermediários, como o fitoene, e pequenas quantidades de outros carotenóides menores.

As ligações duplas conjugadas da molécula dos carotenóides, essenciais à sua função na planta, a torna suscetível a degradação oxidativa. Em geral, o carotenóide dentro da estrutura dos alimentos é relativamente estável, mas uma vez que a estrutura é quebrada e os carotenóides expostos ao calor, luz, oxigênio, peróxidos, metais de transição, e lipoxigenases, a estrutura é rapidamente degradada, levando à perda de cor (branqueamento) e função biológica.

Como os carotenóides são hidrofóbicos, não são solúveis no ambiente aquoso do trato gastrointestinal. Precisam ser dissolvidos/transportados em lipídios e sistemas de lipídios com sais biliares para serem absorvidos na borda em escova do enterócito. Essa transferência de massa do alimento em massa aquosa para estruturas lipídicas é um processo complexo, o qual é dificultado



pela presença da estrutura alimentar, como também depende da presença dos carotenóides nos cloroplastos como complexos lipoprotéicos, ou se é cristalino em cromoplastos, como no caso de cenoura e tomate. A absorção parece ser assistida pela presença de lipídios da dieta e enzimas digestivas, em particular, a presença de lipases. As lipases produzem ácidos graxos livres que são incorporados às micelas mistas (sais biliares, lecitina, acil gliceróis, ácidos graxos livres, e componentes lipofílicos menores). O processamento de alimentos contendo carotenóides na presença de gorduras melhora a disponibilidade dos carotenóides para a absorção, em parte porque os carotenóides têm assim a oportunidade de transferir-se para a fase lipídica antes da ingestão.

Os carotenóides são absorvidos passivamente no enterócito, da fase micelar da digestão. No entanto, não se sabe se todos os carotenóides presentes em uma micela mista são absorvidos, ou se algum (talvez seletivamente) é deixado para trás, em associação com sais biliares não absorvidos e colesterol, sendo então excretado. A concorrência entre

os carotenóides para a absorção tem sido notada, como o β -caroteno suprimindo a absorção de luteína. No entanto, estudos mais recentes de absorção de β -caroteno e luteína provenientes de espinafre cozido não mostraram esse efeito.

Fatores que podem aumentar a espessura da camada de água não agitada na superfície do intestino, como por exemplo, as fibras alimentares solúveis, agem como uma barreira para a absorção das gorduras da dieta e pode, portanto, também limitar a quantidade, ou reduzir a taxa de absorção de carotenóides. Estados patológicos que comprometem a absorção de lipídios, como por exemplo, fibrose cística, doença celíaca, deficiência de vitamina A, e parasitas intestinais, também

prejudicam a absorção de carotenóides e resultam em baixos níveis plasmáticos de carotenóides, embora, em alguns casos, um estado de inflamação persistente possa ser um fator significativo na redução dos níveis plasmáticos de carotenóides. A ingestão de alimentos com poliésteres de sacarose (substitutos de gordura) também pode reduzir a absorção de carotenóides.

Estimativas da absorção de carotenóides provenientes de alimentos e como compostos isolados variam de alguns pontos percentuais até 95%, dependendo do estudo, do modelo utilizado, e dos pressupostos assumidos no cálculo da absorção.

OS CAROTENÓIDES E A SAÚDE

Os carotenóides parecem desempenhar alguns papéis fundamentais na saúde humana, sendo essenciais para a visão. Apesar de muitas hipóteses comprovadas, suas funções não estão completamente elucidadas *in vivo*. O β -caroteno e outros carotenóides foram

reconhecidos no século XX como as principais fontes de vitamina A. Mais recentemente, efeitos benéficos de carotenóides contra cânceres, doenças de coração e degeneração macular foram reconhecidos e estimularam intensas pesquisas sobre o papel desses compostos como antioxidantes e como reguladores da resposta do sistema imune.

O licopeno, caroteno presente em produtos do tomate, previne oxidação do LDL e reduz o risco do desenvolvimento de arteriosclerose e doenças coronárias. Estudos mostram que o consumo diário de produtos à base de tomate proporciona quantidades suficientes de licopeno para redução substancial da oxidação do LDL. Além disso, a absorção do licopeno advindo de produtos processados de tomate é mais eficiente que a absorção do composto no produto *in natura*, pois durante o processamento térmico, o licopeno ligado quimicamente a outros compostos é convertido em uma forma livre e mais facilmente absorvível. Algumas pesquisas sugerem que o licopeno pode reduzir o risco de câncer de próstata, pulmão, pele e bexiga.

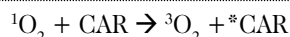
Evidências epidemiológicas sugerem que a ingestão de β -caroteno pode inibir certos tipos de câncer e doenças mediadas por radicais livres. A capacidade dos carotenóides como agente quelante do oxigênio singlete molecular é bem conhecida. Assim como a prevenção do câncer, o potencial antioxidante dos carotenóides pode ser útil na inibição de outras doenças provocadas pela ação dos radicais livres.

Os carotenóides possuem um efeito destacável na resposta imune e na comunicação intracelular e apresentam efeitos benéficos contra doenças relacionadas ao envelhecimento. Além disso, há indícios de que os carotenóides em associação com outros componentes de frutas e vegetais apresentam efeito protetor contra algumas doenças crônicas. Um exemplo é o efeito sinérgico entre β -caroteno e vitaminas C e E na proteção celular, provavelmente decorrente da capacidade do β -caroteno em destruir os radicais livres e reparar os radicais de tocoferol produzidos pela ação do α -tocoferol.

Outro papel desempenhado pelos carotenóides está na ação quelante do

oxigênio molecular singlete. O oxigênio singlete pode ser formado pela transferência de energia eletrônica de um composto em um estado excitado para o oxigênio tripleto. Em sistemas biológicos, moléculas como porfirinas, clorofilas e riboflavina podem levar à formação de $^1O_2$, acarretando efeitos deletérios, como alteração do DNA e peroxidação de lipídios. A Figura 2 mostra a ação do carotenóide frente à presença do $^1O_2$.

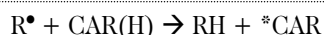
FIGURA 2 - AÇÃO DO CAROTENÓIDE NA PRESENÇA DE $^1O_2$



Uma vez formado, o carotenóide no estado excitado ($^*CAR$) pode facilmente retornar ao estado fundamental, dissipando energia na forma de calor. Pesquisas revelam que a capacidade de um determinado carotenóide em quelar o $^1O_2$ está relacionada com o número de duplas ligações conjugadas e aos grupos ligados às extremidades da cadeia.

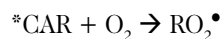
Os carotenóides também interagem com radicais livres. As reações dos carotenóides com radicais livres levam à transferência de elétrons ou possíveis reações adicionais. A Figura 3 exemplifica o modo de ação de um carotenóide frente a um radical livre.

FIGURA 3 - AÇÃO DO CAROTENÓIDES FRENTE A UM RADICAL LIVRE



A reação do $^*CAR$ com uma molécula de oxigênio pode levar à formação de um peróxido, como mostrado na Figura 4.

FIGURA 4 - FORMAÇÃO DE PERÓXIDO A PARTIR DE CAROTENÓIDE NA PRESENÇA DE O_2



O β -caroteno pode agir como um pró oxidante em altas pressões de oxigênio e altas concentrações do carotenóide.

Uma vez que os carotenóides em sistemas biológicos estarão sempre associados com outros sistemas de óxido redução, a interação com outros antioxidantes poderá gerar efeitos sinérgicos. A estrutura dos carote-

nóides exerce grande influência sobre a atividade antioxidante, por exemplo, a cataxantina e a astaxantina apresentam melhores atividades antioxidantes que o β -caroteno ou a zeaxantina. A atividade antioxidante aumenta com o aumento do número de duplas ligações conjugadas, grupos cetona e presença de anéis ciclopentano em sua estrutura.

Os carotenóides também são conhecidos por serem precursores de vitamina A, sendo que essa conversão ocorre naturalmente no fígado. A simetria da molécula de β -caroteno sugere que a clivagem ocorre na posição central da molécula, produzindo duas moléculas de vitamina A. Entretanto, essa teoria não está bem estabelecida até o momento. Tentativas de entender esse mecanismo são especulativas, uma vez que a clivagem ocorre *in vivo*, tornando as condições de reação muito difíceis de serem controladas. Apesar da clivagem central do β -caroteno pela enzima 15,15'-dioxigenase estar provada *in vivo* e *in vitro*, o ataque iniciando a partir da posição 8' também encontra subsídios consideráveis; algumas pesquisas sugerem que ambos os mecanismos (posição 15' ou 8') são possíveis. Existem muitos relatos propostos acerca das etapas envolvidas na clivagem, mas nenhum deles oferece evidências convincentes de possíveis rotas metabólicas ou intermediários envolvidos nessa reação enzimática.

OS CAROTENÓIDES E O CâNCER

Existem, aproximadamente, 600 carotenóides encontrados na natureza, os quais são constituídos por dois grandes grupos, denominados carotenos, que consistem em hidrocarbonetos puros; e xantofilas, hidrocarbonetos que possuem grupos funcionais oxigenados. Desses, 40 podem ser encontrados nos alimentos e, como resultado de uma absorção seletiva do trato gastrointestinal, apenas 14 carotenóides são biodisponíveis, biodisponibilidade que se apresenta de forma quase ilimitada. Entre esses se encontram o β -caroteno, o α -caroteno, a luteína, a zeaxantina, e o licopeno, amplamente estudados; e a β -criptoxantina, a fucoxantina, a

astaxantina, a crocetina, a capsantina e o fitoeno, carotenóides muito promissores no que se refere à proteção contra o câncer, mas ainda pouco estudados e, portanto, escassamente descritos.

Como precedente essencial à análise do efeito dos carotenóides sobre o desenvolvimento do câncer, são apresentados alguns biomarcadores que se encontram relacionados tanto à expressão das respostas quanto aos efeitos pesquisados. O estresse oxidativo representa uma dessas respostas e é caracterizado por uma intensa sobrecarga de radicais livres, que pode ser extremamente lesiva às estruturas celulares, com consequências tumorigênicas. A lesão oxidativa de material genético também possui estreita relação com a tumorigênese e pode ser utilizada como indicador do efeito dos carotenóides sobre o desenvolvimento do câncer.

Entre os biomarcadores mais comumente utilizados pelos estudos experimentais estão o malondialdeído, a taxa de oxidação da lipoproteína de baixa densidade (*low density lipoprotein* - LDL), a 8-epiprostaglandina F2a (8-EPG) urinária e os anticorpos séricos para LDL oxidado (Ab-oxLDL), como indicadores do estresse oxidativo (este último um indicador inverso), e a 8-hidroxi-2'-deoxiguanosina (8-OHdG) e o número de quebras da fita do ácido desoxirribonucleico (DNA) linfocítico, como indicadores de lesão de material genético. Dessa forma, um maior número de quebras de fita do DNA linfocítico ou uma taxa de oxidação da LDL mais elevada, por exemplo, configuram uma situação desfavorável à proteção contra o desenvolvimento do câncer.

Carotenóides na alimentação

Um estudo alimentar randomizado controlado, com 103 adultos saudáveis com idades superiores a 21 anos de idade, os quais eram aleatoriamente alocados em diferentes grupos, foi realizado para estudar a ligação entre a alimentação, o estresse oxidativo e a lesão genética. No estudo, o grupo controle recebia uma dieta típica dos Estados Unidos; o outro grupo recebia a dieta denominada *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH), a qual era rica em frutas, legumes, verduras e

ERO E OS CAROTENÓIDES

ERO é um termo coletivo utilizado para designar moléculas altamente reativas resultantes do metabolismo do oxigênio, incluindo radicais livres, como o ânion superóxido (O_2^-), os radicais hidroxila (OH), peroxila (RO_2) e hidroperoxila (HRO_2^-), assim como espécies que não possuem radicais livres, mas que são agentes oxidantes e podem gerar radicais, como o peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e o oxigênio singlete ($^1O_2$).

A reação em cadeia promovida por essas EROs acontece em três momentos: “iniciação”, que é caracterizada pela formação da ERO (ou seja, fotossensitização, derivações metabólicas do oxigênio), “propagação”, que ocorre quando a ERO reage com um substrato, e “cessação”, que é a interrupção da reação em cadeia.

As estruturas celulares do organismo humano são imprescindíveis ao ajustado funcionamento bioquímico celular e ao desenvolvimento de um ambiente celular e genético protegido, ao mesmo tempo, são repletas de potenciais substratos, vulneráveis às EROs. As proteínas, fosfolípidios, glicoproteínas, glicolipídios membranares são alguns dos potenciais alvos das EROs. Uma lesão da membrana, por sua vez, expõe mais estruturas intracelulares, deixando vulnerável, inclusive, o DNA, o que pode gerar mutações genéticas que desfavorecem a regulação do ciclo celular.

Dessa forma, a oportunidade de combate às EROs mais factível e efetiva e, consequentemente, a proteção contra lesões oxidativas celulares e genéticas que contribuem para o desenvolvimento do câncer, está na intervenção da reação-cessação, visto que as EROs são metabólitos fisiológicos do organismo humano inevitáveis.

Os carotenóides, guardando os devidos potenciais antioxidantes, impedem a propagação da reação, por conseguinte, promovem a cessação, servindo como substrato para as EROs ou produtos desencadeantes, provenientes de uma reação de uma ERO com um substrato, para que não sejam formados novos produtos desencadeantes que dariam continuidade à reação em cadeia.

laticínios, com reduzidas quantidades de gordura; incluía cereais integrais, aves, peixes e frutos oleaginosos, e era reduzida em carne vermelha, doces, bebidas contendo açúcar, gordura saturada, gordura total e colesterol. Os participantes concordaram em comer apenas o que lhes fosse oferecido e nada mais, por um período de três meses. O estudo demonstrou que o consumo da dieta DASH reduziu o estresse oxidativo e resultou em um aumento da concentração sérica de antioxidantes e de Ab-oxLDL.

Comparando grupos com média de consumo de 3,6 porções contra 12,1 porções de frutas, legumes e verduras, o estudo demonstrou que dietas ricas em frutas, legumes e verduras (>10 porções) exerceram atividade antioxidante *in vivo*, por meio de redução significativa ($p<0,01$) em 16,5% de produtos da oxidação do DNA, a 8-OHdG, após duas semanas de intervenção. No grupo de baixo consumo desses alimentos, essa redução foi praticamente ausen-

te (0,5%; $p=0,77$). A 8-EPG urinária também foi pesquisada; uma redução superior foi experimentada pelo grupo que consumiu mais frutas, legumes e verduras: 30,7% ($p<0,01$) contra 10,9% ($p=0,09$). Adicionalmente, indivíduos que apresentaram os maiores incrementos em carotenóide sérico também experimentaram as maiores reduções em marcadores de lesão oxidativa.

Um estudo experimental com seres humanos, não fumantes, com idades entre 27 a 40 anos, observou que frutas, legumes e verduras, como o espinafre, cenoura e tomate, possuem um efeito protetor contra o câncer, exercido pelos carotenóides por meio da redução de lesões ao DNA, identificadas, tanto pela redução da oxidação das bases pirimídicas do DNA, quanto pelo menor número de quebras de fitas do DNA linfocítico; esse efeito também pôde ser evidenciado em um outro estudo, por meio da suplementação com purê de tomate. Observações como essas sugerem que dietas com altas concentrações

de licopeno podem diminuir o risco de doenças crônicas por meio da redução da lesão oxidativa ao DNA. Além disso, a maior concentração de licopeno sérico e a suplementação de β -caroteno também estão associadas à maior velocidade de reparo de danos do DNA.

Uma análise do consumo de frutas, legumes e verduras entre mulheres e os índices de lesão oxidativa do DNA e a peroxidação lipídica, identificaram uma correlação negativa entre essas variáveis, indicada pela redução dos níveis orgânicos de 8-OHdG e 8-EPG entre as blocagens com elevado consumo de frutas, legumes e verduras.

Pesquisas controversas quanto a associação entre o consumo de frutas, legumes e verduras e a maior proteção contra o desenvolvimento de câncer são inexpressivas. A literatura revela que a consensualidade tem prevalecido e tem sido sustentada por conclusões bastante convergentes, as quais, inclusive, têm justificado e subsidiado uma série de estratégias e movimentos em todo o mundo voltados ao estímulo do consumo de frutas, legumes e verduras.

O β -caroteno como quimiopreventivo

Inicialmente, existiam dúvidas sobre o poder quimiopreventivo do β -caroteno, ou seja, se este estaria realmente associado ao β -caroteno exclusivamente, ou se deveria ser atribuído à sua conversão em vitamina A que, por sua vez, promoveria a ação. Posteriormente, os estudos revelaram que o β -caroteno não só possuía uma ação exclusiva, como esta era mais potente que a promovida pela vitamina A.

Contudo, quatro estudos experimentais, *alpha-Tocopherol Beta-Carotene* (ATBC) *Cancer Prevention Study*, o *Beta-Carotene and Retinol Efficiency Trial* (CARET), o *Physician's Health Study* (PHS), e o *Skin Cancer Prevention Study* (SCPS), realizados em grandes populações foram conduzidos e não apresentaram resultados significativos no que se refere à redução do risco de câncer relacionada à ingestão de suplementos de β -caroteno. Além disso, o tabagismo (mais de 20 cigarros por dia) e o consumo de álcool superior a 11g de etanol diário indicaram um risco aumentado de desenvolvimento de câncer

entre os que receberam o suplemento, de acordo com o ATBC e o CARET.

A pesquisa dos possíveis interferentes e implicações bioquímicas desses resultados, no entanto, conduz a ponderações sobre essas conclusões. Para tanto, se faz necessário conhecer a dinâmica de atuação do β -caroteno como composto quimiopreventivo para que sejam eliminadas possibilidades de interferências bioquímicas. As avaliações de causa-efeito identificadas por um estudo experimental não podem ser privadas da pesquisa da plausibilidade biológica do efeito.

A pressão de oxigênio (pO_2) nos tecidos é um dos interferentes da atuação antioxidante do β -caroteno. Inicialmente, foi atribuída ao β -caroteno uma atividade pró oxidante, ou seja, de promoção da oxidação, ao invés de proteção contra essa oxidação, quando esse atuava em tecidos sob tensões de oxigênio muito elevadas; entretanto, estudos posteriores mais detalhados observaram que ocorre apenas um decréscimo da ação antioxidante, pelo processo de auto oxidação do β -caroteno. A partir dessas observações, inclusive, pôde ser concluído que seria importante, nesses casos, utilizar a vitamina E em associação, uma vez que essa atua eficazmente em tecidos sob altas tensões de oxigênio.

A concentração de β -caroteno também influencia sua ação antioxidante, de modo que concentrações que supe-

ram 4-5 μM prejudicam sua habilidade protetora e/ou a reverterem em pró oxidativa, neste último caso podendo, inclusive, promover uma lesão de material genético. A demonstração desse efeito reverso por diversos estudos indica que suplementações com altas doses de micronutrientes devem ser atentamente acompanhadas pelos estudos, como em qualquer intervenção farmacológica.

Por outro lado, sob condições fisiológicas de pO_2 e adequadas concentrações plasmáticas (1 a 4-5 μM), o β -caroteno é capaz de prevenir danos celulares, diminuir os níveis de espécies de oxigênio reativas no meio intracelular, reduzindo os riscos de lesão de material genético, e promover ação antioxidante em células pulmonares expostas a nitrosaminas específicas do tabaco.

As possíveis interveniências e interações ocorridas nos experimentos anteriormente citados, tornam-se mais claras após estudos mais detalhados sobre o efeito do β -caroteno. Essas pesquisas permitiram, inclusive, conduzir a um questionamento dos resultados de alguns desses estudos.

O estudo ATBC, por exemplo, apesar de fornecer uma suplementação (20mg por dia) que, a princípio, não implicaria em concentrações plasmáticas com consequência tecidual pró oxidante, se a ingestão total, incluindo a proveniente da alimentação e suplementação, fosse restrita a 20 a 25mg por dia, encontrou



níveis plasmáticos mediano e máximo, entre a população estudada, iguais a 5,59 e 8,38 μM , respectivamente. Esses valores superam o limite de 4 a 5 μM , bem como indicam que a maior parte da população ultrapassou a faixa de ingestão de 20mg a 25mg, e que a partir dos quais, o β -caroteno passaria a atuar como pró oxidante, levando a desfechos, como o encontrado. Esses resultados demonstram uma ausência de proteção e até um risco aumentado de desenvolvimento de câncer, nesse caso de pulmão, entre fumantes. Isso ocorreu porque a ingestão de β -caroteno foi controlada apenas pela suplementação, e a ingestão adicional, por meio da alimentação, foi desconsiderada. Houve, portanto, superdosagem, comprometendo a atuação do β -caroteno e, consequentemente, interferindo sobre os efeitos da causalidade pesquisada. Uma outra explicação para o efeito reverso observado nesses estudos envolve a competição pela absorção com outros micronutrientes lipossolúveis, em situações em que o β -caroteno se encontra em altas concentrações. É importante observar a curva de distribuição da população estudada, separando o efeito interveniente que se concentra entre os indivíduos que apresentaram níveis elevados ($>4\text{--}5\ \mu\text{M}$) de β -caroteno sérico.

Explicações para os referidos efeitos adversos da suplementação do β -caroteno revelam resultados epidemiológicos inconsistentes, experimentos limitados e pesquisas nutricionais insuficientes.

Efeitos reversos resultam de níveis de ingestão de β -caroteno que são impraticáveis por meio da alimentação, exclusivamente. Não há evidência que justifique a necessidade de supressão ou alerta sobre o consumo de alimentos ricos em β -caroteno.

O α -caroteno na multiplicação celular

A regulação da multiplicação celular deve estar extremamente afinada para que não haja o desencadeamento de uma desordenação desse processo, o que poderia resultar no desenvolvimento do câncer. No estágio conhecido como G1, define-se se o ciclo celular segue para uma nova mitose ou cessa. O gene TP53, também conhecido como o gene

supressor da tumorigênese humana, tem um papel determinante nesse controle, pois é responsável pela expressão da proteína p53, que atua nesse estágio promovendo a cessação do ciclo de multiplicação celular, evitando que as células se reproduzam desordenadamente. Diversos polimorfismos que envolvem esse gene já foram identificados, e podem comprometer essa regulação. O α -caroteno é descrito como supressor da tumorigênese na pele, no pulmão, no fígado e no cólon, demonstrando, inclusive, uma atividade de supressão superior à promovida pelo β -caroteno, e age promovendo a cessação do ciclo de multiplicação celular, de forma análoga à ação da proteína p53. Sua atuação pode ser identificada, tanto no estágio de iniciação quanto na promoção do câncer.

Experimentos em bloqueio, conduzidos com ratos induzidos ao câncer de pele, identificaram que o grupo de animais que recebeu o suplemento de α -caroteno apresentou, em média, apenas 0,3 tumores por rato teste, o que representou uma diferença significativa ($p<0,01$, teste “t” de Student), quando foram comparados ao grupo controle (3,7 tumores por rato), ao passo que o bloco que recebeu o suplemento de β -caroteno não apresentou variação significativa do número médio de tumores por rato (2,9 tumores por rato) em relação ao controle. O mesmo experimento, conduzido com ratos que possuem alta incidência de tumores hepáticos espontâneos (Male C3H/He), identificou uma diferença ainda mais significativa ($p<0,001$), apesar de menos relevante, apresentando uma média de 6,3 tumores por rato no grupo controle contra 3,0 no grupo que recebeu α -caroteno. O β -caroteno, novamente, apesar de ter reduzido o número de tumores, não superou o α -caroteno, e

não apresentou uma diferença significativa em comparação ao controle (4,7 tumores por rato).

O material genético e a regulação da multiplicação celular representam pontos de entrada cruciais para o desenvolvimento do câncer, logo, a possibilidade de interferir positivamente nesses pontos confere ao α -caroteno atribuições decisivas à proteção contra o desenvolvimento de diversos tipos de câncer, mesmo os que, a priori, estariam mais fortemente associados a fatores de risco de natureza não dietética, como o câncer de pele.

Atuação da luteína, zeaxantina e outros carotenóides

A luteína é formada por uma molécula de α -caroteno e dois radicais hidroxila e, como os demais carotenóides, também pode ser encontrada em uma grande variedade de frutas, legumes e verduras, tais como, folhosos verdes escuros, abóbora, manga, mamão, pêssego, ameixa, laranja. A zeaxantina pode ser encontrada tanto nas frutas, legumes e verduras quanto no milho, e é constituída por uma molécula de β -caroteno adicionada de duas hidroxilas.

Estudos demonstraram que ratos induzidos ao câncer de pele e suplementados com luteína tiveram uma incidência significativamente menor, quando comparados aos que não receberam o suplemento ($p<0,05$), e evidenciaram uma ação anticarcinogênica relacionada tanto à iniciação quanto à promoção.

Ainda são restritas as informações e pesquisas sobre a zeaxantina, no entanto, já foram descritas ações supressoras e antimetastáticas. Adicionalmente, a zeaxantina, assim como a luteína, exerce excelente atividade antioxidante, especialmente em meios lipossolúveis.

Outros carotenóides, como a β -criptoxantina, a fucoxantina, a crocetina, a capsantina e o fiteno,



têm sido pouco explorados, contudo, apontam para um potencial promissor e merecem maiores pesquisas. Isso porque tem se tornado cada vez mais evidente que respostas de proteção



não estão exclusivamente associadas a um único fator, mas à presença de múltiplos fatores atuando de forma articulada e/ou sinérgica, o que reforça a importância da variedade na composição das refeições e expõe as limitações de proposições que valorizam, mais exclusiva e isoladamente, um ou outro componente específico da alimentação.

A atividade antitumorogênica do licopeno

O licopeno é um carotenóide encontrado, predominantemente, no tomate e em seus produtos, mas também na melancia vermelha e na goiaba. É amplamente descrito como o mais potente dos carotenóides, no que se refere à ação antioxidante.

Estudos epidemiológicos retrospectivos e prospectivos têm apontado uma associação do consumo de tomate e seus produtos, ingestão de licopeno, e níveis de licopeno sérico, com a redução do risco de câncer, principalmente de próstata e pulmão.

Estudos demonstraram que a ingestão de carotenóides do tomate melhora o sistema de defesa antioxidante dos linfócitos, reduzindo a lesão ao DNA.

Uma análise de duas coortes prospectivas, uma durante 10 anos, composta por 51.529 homens com idades entre 40 e 75 anos a partir de 1986; e outra durante 12 anos, composta por 121.700 enfermeiras com idades entre 30 e 55 anos, demonstraram que a ingestão de licopeno avaliada por um questionário de frequência de consumo alimentar reduziu significativamente o risco de câncer de pulmão.

Experimentos de indução de câncer de pulmão de dois estágios em ratos apresentaram atividade antitumorogênica atribuída ao licopeno, evidenciada por uma diferença significativa ($p < 0,05$), entre a quantidade média de tumores por rato no grupo que

recebeu o licopeno (1,4) e no grupo controle (3,1). O mesmo experimento direcionado à indução de câncer de fígado também indicou diferenças significantes ($p < 0,05$) com o grupo controle apresentando, em média, 8,5 tumores por rato contra 2,1 do grupo suplementado. A repetição do mesmo desenho experimental utilizando ratos Male C3H/He identificou uma diferença ainda mais significativa ($p < 0,005$) e relevante para o câncer de fígado espontâneo, uma média de 7,7 tumores por rato entre o grupo controle contra 0,9 do grupo suplementado.

Estudos *in vitro* demonstraram que o licopeno inibe a proliferação de uma linhagem de células do câncer oral, denominadas KB-1 na fase G1. Em concentrações fisiológicas ($7 \mu\text{M}$) o licopeno inibiu, aproximadamente, 10% do número de células, e a $20 \mu\text{M}$ induziu linfoblastos-T à apoptose em 24 horas.

Verificações das possibilidades anticarcinogênicas do licopeno devem ser tratadas com muita cautela, especialmente quando são traduzidas à população como recomendação, visto que melhores resultados têm sido atribuídos à ingestão de produtos derivados do tomate, os quais, muitas vezes, contêm excessivas quantidades de sódio. Logo, recomendações que visam à garantia de um ambiente bioquímico celular mais protegido contra agentes cancerígenos podem induzir à carcinogênese por outras vias; a partir, por exemplo, da agressão à mucosa gástrica provocada pelo excesso de sódio contido em molhos tipo ketchup.

Apesar dos diversos mecanismos de atuação demonstrados, a fundamental atribuição protetora conferida ao licopeno está associada ao seu destacado poder de reação com o oxigênio singlete. Portanto, a pesquisa

do mecanismo de ação do licopeno e dos demais carotenóides na proteção contra o desenvolvimento do câncer requer uma breve abordagem sobre espécies reativas de oxigênio (ERO).

OS CAROTENÓIDES E AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em países ocidentais. Embora a mortalidade cardiovascular tenha diminuído nas últimas décadas, em muitos países essas doenças ainda representam 40% da mortalidade total.

A aterosclerose e suas complicações podem ter como consequências cardiopatia isquêmica crônica, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico, encefalopatia isquêmica, aneurismas de aorta, entre outras complicações. Algumas condições predisponentes para a aterosclerose como dislipidemia, hipertensão arterial, diabetes e tabagismo estão associadas à disfunção endotelial, o que provavelmente explica, em parte, porque essas condições são fatores de risco e promovem o desenvolvimento, progressão e complicações da aterosclerose.

A ênfase, até agora, tem sido dada na relação entre os níveis de colesterol plasmático e o risco de doença cardiovascular. Mais recentemente, o estresse oxidativo induzido pelas espécies reativas de oxigênio também tem sido considerado parte importante na etiologia dessa doença. Acredita-se que a oxidação de LDL tenha um papel na



patogênese da aterosclerose e doença cardiovascular. De acordo com essa hipótese, macrófagos dentro da parede do vaso arterial fagocitam a LDL oxidada e iniciam o processo da formação da placa. O aumento de espécies reativas de oxigênio inativam a produção de óxido nítrico, o qual acelera o fenômeno patológico chamado disfunção endotelial. Alteração na função endotelial é um passo inicial na patogênese da aterosclerose.

A vasodilatação endotélio-dependente deficiente reflete importantes alterações da função endotelial, já que quando há a presença de alguns fatores de risco, ocorre a lesão endotelial, fazendo com que haja a perda da ação protetora do endotélio, causando aumento na propensão para vasoconstrição, inflamação e proliferação na parede do vaso.

A morbidade e mortalidade cardiovascular podem diminuir através da redução dos níveis de inflamação crônica e estresse oxidativo, que é parte importante da etiologia das doenças crônicas, como as doenças cardiovasculares. Dessa forma, dietas ricas em frutas e verduras têm sido associadas à menor incidência dessas doenças e esse efeito se dá, em parte, ao consumo de alimentos ricos em antioxidantes.

Os carotenóides são conhecidos compostos lipossolúveis, encontrados principalmente em frutas e legumes. Vários efeitos biológicos têm sido atribuídos aos carotenóides. Um possível mecanismo de ação dos carotenóides é através de sua atividade antioxidante, mas outros mecanismos podem também contribuir para seus efeitos benéficos.

A recomendação dietética atual para aumentar o consumo de frutas e vegetais ricos em antioxidantes tem gerado interesse no papel do licopeno na prevenção de doenças; entretanto, os mecanismos não são claramente entendidos. Alguns pesquisadores têm estudado os efeitos do licopeno na proteção contra as doenças cardiovasculares. Alguns estudos prospectivos mostraram a associação entre os níveis plasmáticos de licopeno e um menor risco de doença cardiovascular, rigidez

arterial, velocidade de onda de pulso, marcadores de estresse oxidativo, inflamação e disfunção endotelial.

O modo de ação do licopeno tem sido atribuído aos seus efeitos na saúde cardiovascular, além da ação benéfica em relação à sua proteção contra o câncer de próstata. O alto consumo de licopeno tem sido associado a uma diminuição do risco de doença cardiovascular, incluindo aterosclerose e infarto do miocárdio. Essas observações têm



gerado interesse científico no licopeno como um potencial agente dietético preventivo para doença cardiovascular.

A etiologia da doença cardiovascular está relacionada com o estresse oxidativo, processo inflamatório, disfunção endotelial e subsequente remodelamento vascular. Muito se tem falado sobre o papel que o licopeno possui na diminuição do estresse oxidativo, em particular na prevenção da oxidação da LDL colesterol. Partículas oxidadas de LDL disparam uma série de eventos que conduzem a processos inflamatórios, formação de células espumosas, estrias gordurosas e placa, lesões ateroscleróticas e ruptura de placa. Além disso, partículas de LDL oxidadas prejudicam a função endotelial pela inibição da liberação de óxido nítrico, um importante relaxante dos vasos sanguíneos e isso influencia a pressão arterial.

Como o licopeno é transportado principalmente nas lipoproteínas de

baixa densidade, acredita-se que haja a proteção contra a oxidação do LDL. O licopeno pode ter efeito inibindo a síntese de colesterol, que pode melhorar a degradação do LDL. Alguns, mas não todos os estudos com intervenção dietética envolvendo alimentos contendo licopeno ou a suplementação de licopeno, têm mostrado potencial na melhora em curto prazo na oxidação do LDL.

Além de suas propriedades antioxidantes, o licopeno parece reduzir os níveis de colesterol através da supressão da síntese de colesterol, aumento da degradação da LDL e inibição da enzima hidroximetilglutaril coenzima A (HMGCoA) redutase. Estudos sobre os efeitos da suplementação de licopeno na formação de células espumosas *in vivo* mostraram que o licopeno é capaz de prevenir a aterosclerose, atenuando a formação de células espumosas, por mecanismos que envolvem a inibição da HMGCoA redutase e o efluxo de colesterol em macrófagos.

Uma meta-análise sugeriu que o licopeno em doses > 25mg/dia é efetivo na redução de LDL em até 10% em pacientes com níveis de colesterol levemente aumentados, e que esse efeito na redução dos níveis de colesterol é dose-dependente.

Outro potencial mecanismo protetor inclui a inibição da síntese de colesterol e o aumento da degradação do LDL. O licopeno é altamente lipofílico e é mais comumente localizado dentro das membranas celulares e outros componentes lipídicos, e quando intacto, com suas 11 duplas ligações conjugadas, também elimina os radicais peróxilas em membranas celulares. É capaz de atuar, também, na redução da formação de células espumosas por indução com LDL modificada *in vitro*.

Outro estudo analisou o potencial antioxidante da suplementação do licopeno (com dosagens de 6,5; 15 e 30mg/ dia) durante um período de oito semanas, com um período de *wash-out* de duas semanas em homens e mulheres saudáveis com idade igual ou superior a 40 anos. Nenhuma das doses de licopeno teve efeito nas taxas

de LDL oxidada, marcadores de peroxidação lipídica e isoprostanos urinários; entretanto, a dosagem de 30mg/ dia de licopeno diminuiu o dano no DNA em linfócitos quando comparado com o basal. Similarmente, outro estudo com suplementação de 12mg/dia de licopeno durante 56 dias em mulheres pós-menopausadas e saudáveis mostrou que o licopeno foi capaz de diminuir o dano ao DNA de linfócitos, mas não foi capaz de prevenir o dano ao DNA induzido por peróxidos de hidrogênio.

Além da sua ação na oxidação da LDL, o licopeno também pode atuar como um antioxidante podendo deter espécies reativas de oxigênio e reduzir o estresse oxidativo e o perigo de oxidação dos componentes celulares. O estresse oxidativo é provocado pela alta produção de espécies reativas de oxigênio que causam dano oxidativo em importantes biomoléculas como os lipídios, oxidando os ácidos graxos insaturados, proteínas, aminoácidos e DNA, o que provoca danos em sua estrutura que se acumulam nas células e aumentam o risco para uma enfermidade crônica. As espécies reativas de oxigênio são produzidas endogenamente como produto do processo metabólico normal ou de fatores da vida diária como a dieta, fumaça de cigarro e o exercício.

Enquanto o dano oxidativo de lipídios, proteínas e DNA está implicado no desenvolvimento das enfermidades crônicas, tais como as cardiovasculares, o licopeno atua como potente antioxidante que pode reduzir o risco de diminuir esses acontecimentos. Para ser um antioxidante efetivo, os carotenóides devem estar presentes em concentrações suficientes e no local específico onde as espécies reativas de oxigênio são geradas.

Acredita-se que a alta ingestão de licopeno (e alimentos fonte de licopeno) esteja associada a uma diminuição no risco de aterosclerose e doenças cardiovasculares, além dos seus efeitos antioxidantes e na diminuição da oxidação da LDL, por seu efeito na função imune, possivelmente por causa de sua habilidade de modular o ambiente celular redox, as interações célula a célula e/ou regular fatores de transcrição anti-inflamatórios, como o receptor ativado por proliferadores de peroxissomas γ



(PPAR γ). Além disso, pode provocar a inibição de citocinas inflamatórias e moléculas de adesão celular, através da inibição da ativação do NF- κ B. Estudos mostram que o licopeno, enquanto ligante de PPAR γ , pode reduzir a liberação de citocinas inflamatórias dos macrófagos e tecido adiposo, resultando em efeito antiaterogênico.

OS CAROTENÓIDES E A VISÃO

O olho é o único tecido humano onde foi demonstrado que existem proteínas específicas relacionadas aos carotenóides.

A degeneração macular relacionada com a idade (DMRI) é uma das principais causas de cegueira irreversível em indivíduos saudáveis. A retina do olho contém duas xantofilas, luteína e zeaxantina em proporções iguais, embora a zeaxantina seja encontrada principalmente na região macular e a luteína em toda a retina. Sua função é a de fotoproteção, uma vez que pode extinguir o oxigênio singlete e inativar moléculas triplete, produzidas pela luz, reduzindo assim o estresse oxidativo das proteínas do olho.

Pesquisas comprovam a associação entre baixos níveis de luteína e zeaxantina no olho (densidade do pigmento macular) e risco de DMRI. Uma pesqui-

sa realizada na *Florida International University*, em Miami, FL, estudou as retinas de doadores e mediu a quantidade de luteína e zeaxantina. As menores concentrações de luteína e zeaxantina foram encontradas nas retinas de doadores com DMRI. Os pesquisadores reportaram uma associação inversa entre a DMRI e a densidade do pigmento macular. Foi demonstrado que a redução da densidade do pigmento macular nos doadores com DMRI estava associada com a baixa concentração de luteína e zeaxantina.

A densidade do pigmento macular é, em última análise, dependente da dieta ou ingestão diária de luteína e zeaxantina. Os estudos mostram que a maioria das pessoas apresenta um aumento da densidade do pigmento macular quando consomem grandes quantidades de luteína ou zeaxantina. Mais pesquisas ainda serão necessárias para elucidar porque algumas não apresentam essa reação.

Outra pesquisa, realizada pela *University Medical Center*, em Utrecht, Holanda, estudou a influência da luteína sobre a pigmentação capilar. O pigmento macular pode proteger contra a degeneração macular senil. Esse estudo teve como objetivo determinar a extensão de mudanças na densidade do pigmento macular como consequência de uma suplementação com luteína. O estudo concluiu que uma suplementação com

luteína aumentou significativamente a densidade da pigmentação capilar. Os resultados foram obtidos analisando os mapas de refletância com oftalmoscópio a laser.

Uma outra pesquisa realizada pela *Florida International University* acompanhou dois pacientes que receberam um suplemento de 30mg/dia de luteína por 140 dias. A densidade de seus pigmentos maculares começou a aumentar após 20 dias. O aumento médio foi de 39% e 21%. A quantidade de radiação ultravioleta azul que chegava aos fotorreceptores foi reduzida em 30% a 40%.

Outro estudo, publicado pela revista *Optometry*, relatou que após nove semanas de suplementação de luteína (40mg/dia) seguidas de 20mg/dia,

concentração em luteína e zeaxantina no soro sanguíneo. Em um segundo relatório, observou-se que as pessoas com maior ingestão de luteína e zeaxantina (5.757mcg/dia) apresentavam um risco de DMNE significativamente mais baixo do que aquelas do primeiro grupo (1.211mcg/dia).

Estudos demonstram que uma pequena melhora é obtida quando existe uma suplementação alimentar com luteína, 2mg a 4mg diárias, e vitamina A. Além desses, a vitamina C, vitamina E e zinco também protegem a retina da degeneração macular. A luteína é indicada como suplemento nutricional e preventivo das degenerações oculares, como degeneração macular e retiniana. Sua aplicação não só evita a formação

questionário sobre hábitos alimentares foi aplicado a todos os participantes. Durante o período, 246 indivíduos desenvolveram catarata nuclear em ao menos um dos olhos. O estudo constatou que pessoas que consumiram a maior quantidade de luteína apresentaram 50% menos chances de desenvolver catarata (índice de 95% de confiança).

CONCLUSÃO

A principal inovação no campo da prevenção do câncer por meio da alimentação não está em um mágico alimento específico, ou em um carotenóide especial, em uma única fórmula ou suplemento; está na diversidade, na variedade, na descoberta e na comprovação dos mecanismos bioquímicos de atuação de compostos, como os carotenóides.

Os carotenóides têm demonstrado forte associação e, em alguns casos, eficácia na proteção orgânica contra a carcinogênese. Contudo, essas associações estão vinculadas aos alimentos como veículo de ingestão, essencialmente, frutas, legumes e verduras.

A partir da evidência científica, baseada em estudos epidemiológicos e em ensaios experimentais recentes, e da elucidação dos mecanismos de atuação de fitoquímicos relacionados à maior proteção contra o câncer, conclui-se que a alimentação rica em fontes hortifrutíferas de carotenóides representa uma possibilidade de proteção contra o desenvolvimento do câncer, e que a ingestão suplementar não reproduz essa proteção.

Contudo, a comprovação científica, apesar de servir como meio de persuasão para adoção de uma alimentação rica em frutas, legumes e verduras, não é suficiente. A disseminação e a construção social de um senso relacionado à proteção contra o câncer por meio do aumento do consumo de frutas, legumes e verduras são imprescindíveis. Para que essa difusão social ocorra, gerando parcerias e sustentabilidade às ações, é necessária uma integração de esforços político-institucionais e organizacionais intersetoriais, que abarquem setores da ciência e tecnologia; da produção e oferta; e do acesso e fomento do consumo.



houve melhora na acuidade visual (em média 0,7dB) e na área visual média (0,35dB).

A ingestão diária de um suplemento contendo uma alta dose de luteína mostrou que após a interrupção dessa suplementação diária a densidade do pigmento macular continuou elevada durante meses após a concentração plasmática já ter voltado aos níveis originais. Ficou claro que o olho tem maior capacidade de acumulação e retenção de luteína e zeaxantina.

Dois estudos epidemiológicos examinaram a correlação que existe entre a ingestão de luteína e zeaxantina e o risco de DMRI. O EDCC (*Eye Disease Case-Control Study*) examinou 391 pacientes com DMNE e 578 controles. O primeiro relatório desse estudo mostrou que o risco de DMNE era significativamente mais baixo com o aumento da

de lipoperoxídeos originários da degradação de lipoproteínas e seus derivados aldeídicos tóxicos, como a lipofuscina. Além disso, ajuda a proteger contra a incidência dos raios ultravioleta aos fotorreceptores, preservando e melhorando a acuidade visual, conforme ampla literatura científica. Recomenda-se de 30 a 40mg/dia para degeneração macular. Pode-se começar com uma dosagem inicial de 6mg/dia, aumentando aos poucos para um máximo de 40mg/dia.

A luteína e a zeaxantina também contribuem para diminuir o risco de catarata. A relação entre o consumo de antioxidantes e a incidência de catarata nuclear foi avaliado em um estudo que envolveu 1.354 adultos de 43 a 84 anos de idade, durante um período de sete anos. A opacidade nuclear foi mensurada em uma escala ordinal de 5 pontos, usando fotografias do cristalino. Um

Essencial para a vida

Nutra sua Beleza

Energize sua mente

Essencial para
vegetarianos

Melhore sua mente

Aprimore sua visão

Relaxe sua mente

Essencial para mulheres

Cuide do seu coração

Desafie sua idade

Essencial para crianças
e adolescentes

Melhore seu desempenho

Defina seu corpo

Melhore sua imunidade

Essencial para os Homens

Flexione suas articulações

Fortaleça seus ossos

How can we *Health* you?

Benefícios de Saúde da DSM



DSM Nutritional Products

www.dsm.com/human-nutrition

America-Latina.DNP@dsm.com

+55 11 3760-6300

Em todas as partes do mundo, os consumidores estão cada vez mais preocupados em ter uma vida saudável. Integrando um amplo portfólio de ingredientes inovadores com pesquisas de mercado, **a DSM pode ajudá-lo a chegar mais rápido ao mercado através de soluções atraentes que funcionam.**

Com **Quality for Life™**, um selo de excelência para nossos produtos, garantimos tranquilidade para você e seus consumidores.

ALIMENTOS X Câncer

SAIBA IDENTIFICAR O VILÃO E O MOCINHO

Volta e meia, pesquisas enaltecem ou proíbem algum alimento comum do cardápio. Apesar de nem todas serem assertivas, a verdade é que o modo de preparo ou as substâncias que estão nos alimentos ingeridos diariamente podem trazer benefícios ou riscos à saúde. Alguns alimentos têm sido associados ao processo de desenvolvimento de câncer e outros à possibilidade de evitar a doença. De

acordo com estudo do Ministério da Saúde, o padrão alimentar no país mudou para pior e os tipos de cânceres que se relacionam aos hábitos alimentares aparecem entre as seis primeiras causas de mortalidade da doença.

Os principais vilões são os embutidos e os enlatados. Os nitritos e nitratos usados para conservar esses alimentos são agentes cancerígenos e quando consumidos regularmente podem fornecer o tipo de ambiente que uma célula cancerosa precisa para crescer, se multiplicar e se disseminar. Segundo os nutricionistas, é preciso valorizar os elementos de origem vegetal, diminuir elementos de origem animal e tentar reduzir ao máximo a presença de alimentos industrializados. Conseguir fazer isso já é meio caminho andado em relação à melhoria da alimentação, da prevenção da obesidade, do câncer e várias outras doenças.

Segundo o levantamento do Ministério da Saúde, apenas 30,4% da população com mais de 18 anos come frutas e hortaliças cinco ou mais vezes na



semana. O dado é preocupante, pois são as frutas, verduras, legumes e cereais que contêm nutrientes como vitaminas, fibras e outros compostos, que auxiliam as defesas naturais do organismo e destroem os carcinógenos antes que eles causem sérios danos às células. Esses alimentos também podem bloquear ou reverter os estágios iniciais do processo de carcinogênese e, por isso, devem ser consumidos frequentemente.

Uma alimentação farta desses itens ajuda a diminuir o risco de câncer de pulmão, cólon, reto, estômago, boca, faringe, esôfago, mama, bexiga, laringe, pâncreas, ovário, endométrio, colo do útero, tireóide, fígado, próstata e rim. Para os nutricionistas, não existe uma dieta única indicada para prevenir o câncer; no geral, deve-se buscar consumir frutas e hortaliças em maiores quantidades. Pelo menos metade do prato deve ser preenchido por legumes e verduras nas principais refeições, e a outra metade deve ter arroz feijão e um tipo de carne, frango, ou peixe, preferencialmente.

Quanto ao sal nos alimentos, a recomendação é não comer mais de 5g de sal por dia. Mas as pessoas devem ficar atentas não só ao sal da preparação da comida ou ao sal que se coloca no prato. A maioria dos alimentos já contém sal em sua composição. Os alimentos preservados em sal, como carne-de-sol, charque e peixes salgados, também estão relacionados ao desenvolvimento

de câncer de estômago. O hábito do paladar pode ser educado, tanto para o doce quanto para o salgado. No início, a alimentação pode parecer com pouco gosto, mas tem que treinar para diminuir essa quantidade. A alimentação é uma fonte de prazer para as pessoas e por isso precisa ser saborosa. Para tanto, pode-se utilizar temperos verdes e frescos para deixar os alimentos mais saborosos. Azeite, alho e cebola, além de ervas aromáticas, como alecrim, orégano, manjericao, coentro, salsinha e cebolinha, que são temperos fáceis de encontrar e favorecem o paladar.

Os refrigerantes e sucos artificiais que possuem alta concentração de açúcar têm ganhado espaço na preferência dos brasileiros. Ao todo, 76% dos adultos bebem esses produtos pelo menos uma vez por semana. Entre os jovens de 18 a 24 anos, 42,1% tomam refrigerantes quase todos os dias. Bebidas açucaradas artificialmente ou sucos muito adoçados também são prejudiciais à saúde e, assim como o sal, o paladar do açúcar pode ser reeducado.



O câncer se inicia a partir do processo de multiplicação desordenada das células, onde as células saudáveis se transformam em células precursoras de câncer. Estimular esse processo de multiplicação celular não é interessante. A obesidade também desregula o equilíbrio hormonal e favorece a multiplicação de células, passando a ser fator de risco para vários tipos de câncer, como rim, vesícula biliar, pâncreas, endométrio, mama, esôfago e colo retal.

Em relação a cânceres de mama e próstata, a ingestão de gordura pode alterar os níveis de hormônio no sangue, aumentando o risco da doença. Apesar de haver um aumento no consumo de frutas e verduras, o brasileiro continua comendo muita carne gordurosa. Esse consumo é mais elevado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, onde ocorrem as maiores incidências de câncer de mama no país.

O tipo de preparo do alimento também influencia no risco de câncer. Ao fritar, grelhar ou preparar carnes na brasa ou em chapas a temperaturas muito elevadas, acima de 300 graus, podem surgir compostos que potencializam a aparição de agentes cancerígenos que atacam o estômago e o reto. Por isso, métodos

de cozimento que usam baixas temperaturas são escolhas mais saudáveis, como vapor, fervura, pochê, ensopado, guisado, cozido ou assado.

Estudos demonstram que uma alimentação pobre em fibras e com altos teores de gorduras e altos níveis calóricos está relacionada a um maior risco para o desenvolvimento de câncer de

cólon e de reto. Sem a ingestão de fibras, o ritmo intestinal desacelera, favorecendo uma exposição mais demorada da mucosa aos agentes cancerígenos encontrados no conteúdo intestinal. As fibras, apesar de não serem digeridas pelo organismo, ajudam a regularizar o funcionamento do intestino.

Se armazenados em locais inadequados e úmidos, os grãos e cereais podem ser contaminados pelo fungo *Aspergillus flavus*, o qual produz a aflatoxina, substância cancerígena. Essa toxina está relacionada ao desenvolvimento de câncer de fígado.

Já o câncer de mama, que atinge milhares de mulheres no mundo inteiro, pode ser freado com mudanças no estilo de vida e alimentação. É possível tratar o câncer de mama com uma dieta ortomolecular (aliada ao tratamento convencional), para evitar a proliferação de tumores na doença já instalada e controlar o aparecimento de casos em familiares geneticamente predispostos.

Para isso, o consumo de alimentos funcionais é o mais indicado, sendo aqueles que apresentam em sua composição substâncias biologicamente ativas, que funcionam como remédios, como a soja, a linhaça, os peixes, e a cúrcuma.

A soja possui tocoferóis, fitosteróis e fosfolipídios. Na soja, encontra-se em abundância a isoflavona, fitoestrógenos, que tem ação estrogênica e antiestrogênica, e também atua junto aos hormônios femininos, diminuindo a circulação destes e reduzindo seus efeitos deletérios, o que contribui para a prevenção da doença.

A linhaça é rica em lignana, que possui efeito protetor contra o câncer de mama. Trata-se de um fitosteróide que simula a ação do estrogênio e tem ação



negativa em relação ao tecido mamário, ou seja, a lignana neutraliza o efeito do estrogênio na mama, além de impedir a angiogênese, isto é, o aparecimento de novos vasos sanguíneos, o que evita a proliferação de tumores alimentados por sangue.

Os peixes de água salgada são ricos em ômega 3, que protege a mama de tumores. Também atua como antiinflamatório e evita a degeneração celular. Sabe-se que muitos dos tumores de mama na sua fase inicial são estrogênios dependentes e a inibição de inflamação impede a produção de estrogênio.

O açafrão da Índia, ou cúrcuma longa, pode ser encontrado nas cores amarela e vermelha, sendo um dos alimentos funcionais mais importantes. A cúrcuma é um fitoquímico que tem potencial anticancerígeno e mata células tumorais. A curcumina do curry indiano pode inibir o aparecimento de vasos sanguíneos que alimentariam o tumor.



ALIMENTOS ENRIQUECIDOS COM *nutrientes*

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alimento enriquecido ou fortificado é todo aquele ao qual for adicionado um nutriente com a finalidade de reforçar seu valor nutricional, seja repondo quantitativamente os nutrientes destruídos durante o processamento do alimento, seja suplementando-os com nutrientes em nível superior ao seu conteúdo normal.

A FUNÇÃO DOS ALIMENTOS ENRIQUECIDOS

Atualmente, é possível encontrar à venda diversos produtos que levam em sua composição a adição de elementos como vitaminas e minerais. São os alimentos enriquecidos. Alguns nutrientes comprovadamente ajudam a prevenir e até tratar patologias. Os alimentos enriquecidos com ferro, por exemplo, tem ação comprovada na diminuição da anemia ferropriva (causada pela falta desse nutriente) entre as crianças. Contudo, o enriquecimento, muitas vezes, apenas repõe a quantidade de nutrientes perdidos no processamento dos alimentos, fazendo com que o seu valor nutricional seja igual ou até mesmo menor, quando comparado com o produto em estado natural.

A fortificação de alimentos tem sido utilizada para corrigir a manifestação de deficiências e assegurar que a ingestão de vitaminas e minerais atinja os níveis recomendados. Os novos conceitos de otimizar funções fisiológicas e prevenir doenças crônicas, associado ao fato da sociedade moderna preocupada com a saúde física, resultam em um aumento

na produção e comercialização dos alimentos fortificados.

Do ponto de vista da nutrição há três motivos básicos para se adicionar nutrientes a um alimento: recompor perdas sofridas no processamento; reproduzir a composição de um alimento que um sucedâneo pretende substituir; e redistribuir nutrientes pouco ubíquos por razões econômicas, culturais ou geográficas.

Hábitos alimentares inadequados, alto consumo energético e falhas no metabolismo levam a deficiências de micronutrientes, que afetam mais de dois bilhões de pessoas mundialmente. O consumo cada vez maior de alimentos industrializados, somado à baixa estabilidade das vitaminas, têm induzido à prática de adição de nutrientes aos alimentos processados.

No Brasil, se encontra disponível um total de 166 produtos enriquecidos com vitaminas. Um estudo de 10 anos com crianças e adolescentes, desenvolvido na Alemanha, comprovou que 90% dos pesquisados utilizaram, pelo menos, um alimento fortificado. Ao longo do período estudado, observou-se o consumo de 472 diferentes produtos fortificados. O enriquecimento de alimentos, entretan-

to, deve basear-se nas necessidades de cada país e, se possível, nas necessidades regionais, que variam de região para região. Na Dinamarca, por exemplo, durante o inverno, e principalmente nos idosos, a vitamina D necessita ser adicionada aos alimentos para que aumente o seu consumo. No Brasil, diferentemente, não há evidências de necessidade de fortificação de alimentos com essa vitamina. Apesar disso, uma pesquisa mostrou que de 76 produtos lácteos enriquecidos, 37 continham vitamina D.

O alimento enriquecido/fortificado deve fornecer, em 100ml ou 100g do produto pronto para o consumo, no mínimo 15% a 30% da IDR (Ingestão Diária Recomendável) no caso de líquidos e sólidos, respectivamente.

O alimento a ser enriquecido deve ser de consumo amplo e geral pela população da região fixada como alvo; deve haver pouca variação no consumo diário per capita do alimento; não deve apresentar variações perceptíveis nas suas características sensoriais após a adição do nutriente em questão; e o enriquecimento desse alimento em escala industrial deve ser economicamente viável. Os alimentos mais utilizados para enriquecimento/fortificação são cereais e derivados, sal, açúcar, condimentos usados nos países asiáticos (glutamato monossódico e curry), e leite e derivados.

A escolha do nutriente também é importante. O mesmo deve ser estável nas condições de estocagem, distribuição e uso, não deve criar o desbalanceamento dos nutrientes essenciais, sua adição deve acontecer sob uma forma biologicamente disponível, e a dose utilizada deve ser segura contra a ingestão excessiva, sem apresentar toxidez.



AS VITAMINAS

As vitaminas são um grupo de nutrientes orgânicos (que contêm carbono) não relacionados quimicamente e essenciais em pequenas quantidades para o metabolismo e crescimento normais e para o bem estar físico. Por não serem sintetizados no organismo ou o serem, mas em quantidades inadequadas, esses nutrientes precisam ser obtidos através da alimentação. O organismo usa as vitaminas para produzir substâncias que têm uma participação vital em muitas reações químicas das células, essenciais ao seu funcionamento adequado.

As vitaminas são classificadas em dois grupos com base em suas solubili-

dades: as vitaminas hidrossolúveis e as vitaminas lipossolúveis. Esta classificação apresenta alguma utilidade, uma vez que alinha as vitaminas de acordo com certas características fisiológicas comuns. As vitaminas lipossolúveis são encontradas nos alimentos em associação com os lipídios, nas suas frações insaponificáveis. Tais vitaminas são absorvidas no trato gastrointestinal juntamente com as gorduras da dieta. Não são normalmente excretadas na urina e tendem a se armazenar no organismo em quantidades moderadas, o que torna o homem e o animal, de certa forma, independentes do suprimento diário destas vitaminas. As hidrossolúveis, ao contrário, não são associadas com dietas lipídicas e desarranjos da absorção de gorduras não

interferem com a absorção destas vitaminas. Como são normalmente excretadas na urina em pequenas quantidades, não são armazenadas no organismo de maneira apreciável, o que torna necessário um suprimento diário para evitar depleções com comprometimentos das funções fisiológicas normais. Os requisitos mínimos diários para o homem podem variar devido às diferenças hereditárias, de flora microbiana intestinal que varia com os padrões alimentares, de restrição de doenças, além de outros fatores. As necessidades vitamínicas de uma pessoa variam, ainda, de acordo com a idade, sexo, deficiências, estado fisiológico (gestação, lactação, infância), e atividade física. O fato clínico de maior importância está

relacionado com as hipoavitaminoses, que promovem estados mórbidos atribuídos à alimentação qualitativamente defeituosa, por ingestão insuficiente, consumo excessivo ou utilização deficiente das substâncias denominadas vitaminas.

A vitamina A (retinol) desempenha papel essencial na visão e desenvolvimento ósseo, no desenvolvimento e função do tecido epitelial, no sistema de defesa do organismo e no processo de reprodução. Os alimentos que são fontes de vitamina A incluem o óleo de fígado de bacalhau, carnes e produtos animais, além de alimentos ricos em betacaroteno, como cenoura, batata doce, brócolis, espinafre, couve, nabo verde, tomate, alface, mamão, papaia, melão, abóbora. A deficiência pode causar atraso no crescimento e desenvolvimento, cegueira noturna, alteração do epitélio do olho e manchas de Bitot (manchas brancas no olho). Os sinais e sintomas de deficiência de vitamina A leve são facilmente observados e incluem lesões da pele, como a hiperqueratose folicular, e infecções.

A vitamina B₁ (tiamina) desempenha um papel importante na conversão do açúcar do sangue (glicose) em energia biológica. Participa de algumas reações metabólicas fundamentais no tecido nervoso, coração, formação de células vermelhas do sangue e manutenção da musculatura lisa e esquelética. A tiamina é encontrada em grande número de alimentos, tanto de origem animal como vegetal, incluindo legumes, raízes, leite, vísceras, pescado, sendo que do ovo só a gema a contém, pois a clara constitui uma das poucas exceções de sua ausência em alimentos. Nos vegetais, sua principal fonte reside nas leguminosas, principalmente o amendoim; entre os cereais, o grão de trigo e os cereais integrais. A deficiência da vitamina B₁, conhecida como beribéri, ocorre quando a deficiência afeta o sistema nervoso, produzindo sintomas de confusão mental, distúrbios visuais, paralisia de alguns músculos do olho, diminuição da sensibilidade nos pés e pernas.

Assim como a tiamina, a vitamina B₂ é crucial para a produção de energia do organismo. Também tem qualidades antioxidantes, portanto, é essencial tanto

para respiração celular, onde a energia é produzida, quanto na eliminação de resíduos tóxicos produzidos durante a respiração celular. A riboflavina é encontrada em grande número de alimentos animais e vegetais, porém em quantidades pequenas. Suas maiores fontes são representadas pelas carnes, vísceras, leite, queijos, ovo (gema) e vegetais folhosos, legumes e certas frutas. As leguminosas em geral constituem boas fontes. A sua deficiência produz efeitos na pele e nas mucosas. Dentre os sintomas incluem-se rachaduras no canto da boca, nos lábios, vermelhidão da língua associada a uma sensação de queimação e eczema da face e genitais.

A vitamina B₃ (niacina) é parte das coenzimas NAD (nicotinamida adenina dinucleótido) e NADP (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato), que exercem funções de oxidorredução no organismo. As melhores fontes de niacina são representadas pela carne, vísceras, pescado, assinalando-se que a carne deve ser utilizada com o suco desprendido porque a niacina sofre extração durante a cocção dos alimentos. Outras boas fontes são representadas pelos ovos e leite. Entre os vegetais, o amendoim constitui a maior fonte, tanto sob forma crua com a cutícula e sem a mesma; outras fontes: pimentão, leguminosas, além do amendoim, e algumas frutas. Sua deficiência pode causar dermatites (pelaçra), diarreias e até demência.

A vitamina B₅ (ácido pantotênico) desempenha inúmeras funções metabólicas essenciais ao corpo humano, inclusive algumas relacionadas à produção de hormônios da glândula adrenal e à produção de energia. É encontrada em um grande número de alimentos, sendo os mais representativos o fígado, rim, coração, ovos, leite, língua de boi, trigo, centeio, farinha de soja, brócolis, cogumelos. É encontrada, também, na gélia real em maior proporção entre as vitaminas que ela contém. A sua deficiência não tem sido reconhecida com uma dieta comum, presumivelmente devido a grande ocorrência da vitamina nos alimentos comuns. No entanto, no caso de deficiência esta vitamina pode causar vômitos, fadiga, dor abdominal, insônia, cãibra, dor e queimação nos calcanhares.

A vitamina B₆ (piridoxina) é necessária para o funcionamento adequado de mais de sessenta enzimas e essencial para a síntese normal do ácido nucléico e das proteínas. Participa da multiplicação de todas as células e da produção das hemácias e das células do sistema imunológico. Influencia o sistema nervoso através de seus efeitos sobre vários minerais e neurotransmissores cerebrais. A piridoxina é encontrada em maior proporção em alimentos de origem animal (carnes, de porco principalmente), leite e ovos. Entre os vegetais, suas fontes incluem a batata inglesa, aveia, banana e grão de trigo. A deficiência severa pode provocar anemia, distúrbios nervosos e diversos problemas de pele. Em muitos casos de deficiência piridoxínica, uma deficiência grave de vitaminas do complexo B achase associada. Na gravidez, a deficiência grave pode ocasionar deterioração da capacidade mental do recém-nascido.

A vitamina B₉ (ácido fólico) participa de vários processos metabólicos importantes do organismo, sendo o mais importante a síntese de DNA. As principais fontes desta vitamina são os vegetais de folha verde-escuros, laranja, feijão, arroz, levedo de cerveja e fígado. A deficiência provoca uma anemia chamada megaloblástica. Entretanto, pode ocorrer deficiência de ácido fólico sem anemia, podendo gerar um amplo espectro de sintomas, tais como fraqueza generalizada, fadiga fácil, irritabilidade e cãibra. A vitamina B₁₂ (cianocobalamina) é essencial para o funcionamento da célula, principalmente no trato gastrointestinal, medula óssea e tecido nervoso. A vitamina B₁₂ tem suas maiores fontes nos alimentos de origem animal, como carnes de vaca e de porco, miúdos (especialmente rim e fígado), peixes, laticínios, ovos. A deficiência pode provocar distúrbios nervosos e danos cerebrais, bem como uma forma de anemia. A vitamina C (ácido ascórbico) ajuda na formação de proteínas, aumenta a absorção de ferro, aumenta a resistência às infecções, e é importante na resposta imune e na cicatrização de feridas. As principais fontes da vitamina C são representadas pelos vegetais folhosos, legumes e frutas. Nos vegetais folhosos o

ácido ascórbico encontra-se em quantidades variáveis, mas sempre apreciáveis, sobressaindo-se percentualmente o brócolis, caruru, couve, folhas de inhame, pontas de folhas de mandioca, folhas de mostarda, cabo, além de várias outras espécies vegetais. Nas frutas o teor de vitamina C é apreciável, incluindo percentualmente a cereja do Pará, a seguir o caju, a goiaba, a manga, as frutas cítricas e um grande número de outras frutas. A deficiência desta vitamina provoca o desenvolvimento do escorbuto, uma doença caracterizada por feridas que não cicatrizam, gengivas que sangram, pele áspera e atrofia muscular.

A vitamina D (colicalciferol) desempenha um papel fundamental no controle do metabolismo do cálcio. Outras funções são: controle da proliferação e diferenciação celular, que poderiam ter um enorme impacto sobre a prevenção e tratamento do câncer; a imunomodulação, que poderia ser importante na proteção contra doenças infecciosas e seu tratamento; e a manutenção da fluidez da membrana celular, que poderia ter importância em todos os processos biológicos, inclusive o de envelhecimento. A vitamina D é encontrada em grande quantidade no óleo de fígado de peixes, como lambari, bacalhau, arenque e atum, e gema de ovo (FRANCO, 1992). A deficiência clássica de vitamina D provoca o raquitismo, uma doença que acomete crianças em idade de crescimento caracterizada por mineralização defeituosa dos ossos. A vitamina E (tocoferol) é um importante antioxidante. Previne danos na membrana celular, além de proteger as hemáceas (células do sangue). Ainda atua na manutenção do tecido epitelial. A vitamina E é encontrada no grão de trigo e em seu óleo, assim como nos óleos de soja, arroz, algodão, milho, girassol, gema de ovo, vegetais folhosos e legumes. A deficiência dessa vitamina raramente acontece. A única descoberta consistente foi associada a níveis baixos de tocoferol no plasma e presumivelmente o tocoferol protege os lipídios da membrana da hemácia à peroxidação, que resultam na destruição da membrana e hemólise. A vitamina H (biotina) é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B produzida

no intestino pelas bactérias e obtida através da alimentação. Apresenta efeito direto na formação da pele, sendo também conhecida como “fator pele”, participando ainda na degradação dos glicídios e, indiretamente, na síntese de várias proteínas. Entre as boas fontes de biotina estão as nozes, grãos integrais,

alimentos de origem animal a contêm em pequena proporção, com exceção do fígado e do leite de vaca. A deficiência é incomum devido à ampla distribuição da vitamina nos alimentos e à síntese de grande parte de nossas necessidades de vitamina K pelas bactérias no intestino humano. Entretanto,



leite, vegetais, miúdos e levedo de cerveja. A deficiência, que não é comum, afeta principalmente a pele e os cabelos. Entre os sintomas estão calvície, pele seca e escamosa e vermelhidão em volta do nariz e da boca.

A vitamina K (ubiquinona) auxilia na produção de protrombina, um composto necessário na coagulação sanguínea normal. Também desempenha um papel significativo na mineralização óssea e, portanto, na manutenção da cicatrização normal de ossos e fraturas (HENDLER, 1997). A vitamina K é encontrada em diversos alimentos, principalmente no fígado de porco, alface, couve, couve-flor, espinafre, repolho e em menor proporção nos cereais, como trigo e a aveia. Os

pode ocorrer. Os sintomas de deficiência são equimoses facial e manchas rochas na pele.

ALIMENTOS ENRIQUECIDOS COM VITAMINAS

O enriquecimento de alimentos com vitaminas leva em consideração a solubilidade da vitamina, ou seja, lipossolúvel ou hidrossolúvel. A vitamina pode ser incorporada nos alimentos na forma de éster de retinil (palmitato ou acetato), somente em produtos que contêm gorduras, como leite integral e seus derivados, recheios de biscoitos, formulações para achocolatados e outros.

Os leites vitaminados hoje existentes no mercado são enriquecidos com diferentes vitaminas e concentrações, dependendo do fabricante. Entre as vitaminas mais frequentemente utilizadas para o enriquecimento do leite pode-se destacar as vitaminas A, B₆, B₁₂, C, D e E, além de elementos como o ácido fólico e a nicotinamida. É importante que o consumidor verifique na embalagem as quantidades de vitaminas fornecidas e quanto da ingestão diária recomendada pode ser suprida com o produto.

A importância do enriquecimento alimentar com vitamina D, foi propagada em 1924, quando Estados Unidos, Canadá e Europa aderiram ao programa de enriquecimento alimentar, e conseguiram assim erradicar o raquitismo por volta de 1940. Naquela ocasião, vários tipos de alimentos eram enriquecidos, como bebidas alcoólicas, leite e pães. Entretanto, nos anos 30, a FDA proibiu a utilização de bebidas alcoólicas para suplementação vitamínica, e nos anos 50 casos de intoxicação por vitamina D foram identificados na Europa, e o enriquecimento alimentar passou a ser proibido em muitos destes países por um longo período. A intoxicação também foi descrita em crianças dos Estados Unidos, e decorreram da falta de homogeneização da vitamina D nos tonéis de leite, tornando errática sua administração e consumo. Isto gerou um maior controle sobre este processo de fortificação e até hoje, vários alimentos permanecem sendo enriquecidos. Em média nos Estados Unidos, 225 ml de leite contém 100 UI (2,5 mcg) de vitamina D, mas outros alimentos também podem ser utilizados, como manteiga, iogurte, suco de laranja, etc.

Já a deficiência de vitamina A é, hoje, reconhecida mundialmente como um dos problemas nutricionais mais importantes. O uso de óleo vegetal fortificado com vitamina A é uma técnica bem estabilizada, simples e de baixo custo. Um estudo feito por pesquisadores da Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto, mostrou a viabilidade do uso de óleos vegetais, como o óleo de soja, na fortificação com vitamina A, em países como o Brasil, onde o consumo de óleos vegetais cresceu rapidamente nos últimos anos. O estudo mostrou,

ainda, a estabilidade da vitamina A adicionada a óleo de soja durante o cozimento dos alimentos. No cozimento do arroz, foram conservados os 99% da vitamina A adicionada ao óleo de soja; no feijão fervido por aproximadamente 90 minutos, 88% da vitamina A se conservou e, quando o feijão foi cozido em panela de pressão por 40 minutos, 90% da vitamina A, se conservou. Verificou-se que a vitamina A, adicionada ao óleo de soja, para ser usada na fortificação de alimentos, se conserva bem durante o aquecimento e cozimento dos alimentos, mostrando ser eficaz para a fortificação.

Uma outra preocupação existente é a possibilidade de degradação da vitamina A durante o armazenamento dos alimentos fortificados. Foi estudado o óleo de soja fortificado com vitamina A, armazenado a uma temperatura de 23°C, por dezoito meses, sob diferentes condições. O óleo de soja armazenado em latas e protegido da luz não apresentou alteração na quantidade de vitamina A adicionada, nos primeiros seis meses; depois de nove meses, 99% da vitamina A se conservou, e, após dezoito meses, 41% da vitamina A adicionada ao óleo de soja ainda se manteve.

A margarina também é um ótimo veículo alimentício para ser fortificado com vitamina A, que já é adicionada à margarina há bastante tempo. Esse processo foi usado, inicialmente, na Dinamarca, em 1920. O açúcar é também um bom produto para ser fortificado com vitamina A, por ser muito consumido pela população em alguns países. Existem ainda outros produtos alimentícios, usados na fortificação com vitamina A, como bolachas e bebidas fortificadas com múltiplos micronutrientes, que são usados principalmente nos programas de merenda escolar no México, América Central, Indonésia e Peru.

OS MINERAIS

Os minerais são substâncias inorgânicas necessárias ao corpo humano. Podem ser classificados de acordo com a quantidade necessária de ingestão diária, ou seja, os microminerais (quantidades menores que 100mg/dia) e os macrominerais (quantidades

maiores que 100mg/dia). Estes atuam no organismo na formação dos ossos e dentes, mantém o equilíbrio de líquidos e substâncias do corpo, promovem o funcionamento adequado de muitos sistemas do corpo além de auxiliarem as vitaminas e enzimas na realização de processos metabólicos. Os elementos dos sais minerais desempenham principalmente função plástica (Ca, P), eletrolíticos (Na, K, Cl) e catalíticas (Fe, I, Zn, Mg). Estes elementos não se gastam, mas a sua excreção constante sob várias formas exige a sua substituição por uma alimentação adequada e balanceada. Com uma dieta normal, equilibrada e variada, quase nunca se observam deficiências ou sintomas de absorção excessiva, os gastos sendo pequenos e os mecanismos de regulação homeostática permitindo um controle eficaz entre absorção e excreção. Tampouco devem ser esquecidos os casos de doentes que em virtude de uma dieta especializada que não absorvem os minerais essenciais ou onde a ação medicamentosa de um fármaco inibe o aproveitamento do nutriente. Muitos sais minerais ocorrem nos alimentos sob forma insolúvel, sendo geralmente dissolvidos pela ação do ácido clorídrico do estômago.

O cálcio é essencial para a vida humana. Além de ser um dos principais componentes dos ossos e dentes, o cálcio é crucial para a condução nervosa, contração muscular, frequência cardíaca, coagulação sanguínea, produção de energia e manutenção da função imunológica, entre outras. As melhores fontes naturais de cálcio são o leite, queijo, sorvete, iogurte, manteiga e outros laticínios. Outras fontes incluem o salmão, vegetais verdes folhosos e tofu. Um copo de leite contém 300 miligramas de cálcio; uma fatia de queijo suíço, 270 miligramas; 30 gramas de tofu, 154 miligramas; uma xícara de iogurte, 415 miligramas; uma xícara de brócolis cozidos, 178 miligramas. A deficiência grave de cálcio pode levar à frequência cardíaca anormal, demência, espasmos musculares e convulsões. Os idosos são um grupo especialmente vulnerável à deficiência marginal de cálcio. Ao envelhecer, a dificuldade de absorção de cálcio no intestino

aumenta. Acrescente-se a isso o fato de, ao envelhecer, também se tende a ingerir uma quantidade menor de cálcio na alimentação. Para compensar essa carência, o organismo começa a tirar o cálcio dos ossos, tornando-os mais fracos e frágeis nesse processo. O cobre é um mineral-traço essencial para os seres humanos. Desempenha um papel singular na respiração. O cobre também participa da produção de colágeno, a proteína responsável pela integridade funcional dos ossos, cartilagens, pele e tendões; da elastina, a principal proteína responsável pelas propriedades elásticas dos vasos sanguíneos, pulmões e pele; do neurotransmissor noradrenalina, uma molécula chave para o funcionamento do sistema nervoso; e da formação de melanina (pigmento encontrado na pele e nos cabelos). O cobre ajuda a proteger o organismo contra a destruição provocada pelos oxidantes. Entre as melhores fontes naturais de cobre estão o fígado animal, crustáceos, moluscos, nozes, frutas, ostras, rins e legumes secos. A deficiência de cobre foi demonstrada em seres humanos, sendo a segunda deficiência de mineral-traço mais comum. Entre os sintomas de deficiência de cobre es-

tão uma anemia que responde ao ferro, a redução da contagem de células brancas do sangue e a perda de densidade óssea (osteoporose).

O cromo é elemento essencial para o metabolismo glicídico e lipídico, ativando enzimas do metabolismo da glicose e da liberação de energia, estimulando a síntese hepática de ácidos graxos e colesterol, interferindo no metabolismo da insulina como fator de tolerância à glicose e agindo sobre proteinases intestinais. Está relacionado com o metabolismo da glicose, possivelmente como co-fator da insulina, componente do FTG (fator de tolerância à glicose) que constitui

complexo contendo Cr III em associação com os aminoácidos (glicina, cisteína e ácido glutâmico). Entre as boas fontes alimentares de cromo estão os cereais integrais, carnes e condimentos (pimenta preta, tomilho), além do levedo de cerveja. A deficiência ocasiona diversas perturbações: intolerância à glicose; neuropatia periférica, perda de peso, balanço nitrogenado negativo e redução do quociente respiratório. As manifestações de deficiência são causadas por queimaduras, trauma, administração de insulina e o exercício,

da. A forma mais biodisponível de ferro, ou seja, o tipo mais absorvível pelo organismo, é o ferro heme encontrado nas carnes vermelhas. A condição mais comumente associada à deficiência de ferro é a anemia ferropriva, encontrada frequentemente em crianças, adolescentes e gestantes. Deve-se observar que a deficiência de ferro também pode ocorrer sem anemia, produzindo sintomas como fadiga, problemas de comportamento (diminuição da vivacidade e dificuldade de concentração), fraqueza muscular e maior suscetibili-



os quais aumentam a excreção urinária de cromo; doenças coronarianas; dependência da insulina e gravidez. O ferro participa do processo completo da respiração. É a espinha dorsal do processo de produção de energia. O ferro desempenha papéis na produção de colágeno e elastina, dois componentes necessários na integridade do tecido conjuntivo, na manutenção do sistema imunológico, na produção e regulação de vários neurotransmissores cerebrais e na proteção contra danos provocados por oxidantes. As melhores fontes de ferro na alimentação são a carne (principalmente miúdos, como fígado), aves, peixe e casca de soja moída.

a infecções. Assim como o cobre, o ferro também tem um lado obscuro. Biologicamente, existe em dois estados: ferroso e férrico. O ferro livre (não associado à estrutura da proteína) no estado ferroso é um poderoso gerador de radicais de oxigênio destrutivos. O ferro livre é terrivelmente tóxico para as células vivas. Existem raras condições patológicas caracterizadas por uma quantidade excessiva de ferro livre no organismo. A hemocromatose é uma doença genética na qual há excesso de depósito de ferro no fígado, coração, pâncreas, pele e outros órgãos, todos os quais estão sujeitos a sérios danos provocados pelos radicais de oxigê-

nio tóxicos gerados pelo ferro livre. Felizmente, o ferro em geral está fortemente associado a estruturas biológicas.

O fósforo é um mineral que desempenha papéis essenciais na estrutura e funcionamento do organismo. Sob a forma de fosfato, é essencial para o processo de mineralização óssea e compõe a estrutura do osso. A integridade dos tecidos, o armazenamento e o processamento de informações biológicas, a comunicação celular e a produção de energia são os processos biológicos mais vitais, e o fósforo é essencial para todos eles. O leite e seus derivados, de preferência os desnatados ou com baixo teor de gordura, são as fontes mais ricas de fósforo na alimentação, mas ele também pode ser encontrado em diversos outros alimentos, como peixes, carnes, aves, vegetais, ovos, etc. A principal forma de fósforo na dieta é o fosfato inorgânico, mas o fósforo também pode ser encontrado em formas orgânicas (associado ao carbono), como a lecitina. A deficiência de fósforo pode ocorrer e ocorre. Pode-se prever que os sintomas desta deficiência afetariam todos os sistemas do organismo, já que até uma deficiência branda de fósforo leva à diminuição da produção de energia. Fadiga, fraqueza e dificuldade de concentração podem ser sintomas de deficiência branda de fosfato. A deficiência severa de fosfato pode causar convulsão, coma e até morte.

O iodo existe naturalmente como iodeto ou sais iodados. É parte essencial dos hormônios tireóides que, em contrapartida, desempenham um papel vital na produção de energia. Os frutos do mar, inclusive animais e vegetais marinhos (algas), são as melhores fontes naturais de iodo. Evidentemente, o sal iodizado também é uma boa fonte de iodo. A deficiência de iodo ainda é a principal causa de hipotireoidismo no mundo. A deficiência de hormônios da tireóide realmente retarda o metabolismo humano. Dentre os sintomas estão fadiga crônica, apatia, pele seca, intolerância a resfriados, ganho de peso e aumento da tireóide (bócio). O iodo é essencial para a síntese dos hormônios da tireóide, entretanto, a administração de altas doses de iodo pode levar ao hipertireoidismo; este fato é muito raro,

mas já foi relatado.

O magnésio é absolutamente essencial à vida. É necessário para todos os principais processos biológicos, inclusive o metabolismo da glicose, a produção de energia celular e a síntese de ácidos nucleicos e proteínas. É importante também para a estabilidade elétrica das células, manutenção da integridade da membrana, contração muscular, condução nervosa e controle do tônus vascular. Entre os alimentos ricos em magnésio estão as carnes, frutos do mar, vegetais verdes e laticínios. A deficiência de magnésio é caracterizada por perda de apetite, náusea, vômitos, diarreia, confusão, tremores, perda de coordenação e, ocasionalmente, convulsões fatais. A deficiência de magnésio às vezes é associada a deficiência simultânea de cálcio e potássio. Reconhece-se que até a deficiência marginal de magnésio pode predispor a pessoa a disritmias cardíacas (alteração do ritmo cardíaco normal) que podem colocar a vida em risco. Um dos principais papéis do manganês é o de antioxidante e, como tal, pode ajudar a proteger os seres humanos das formas tóxicas de oxigênio. O manganês é essencial para o metabolismo do colesterol, crescimento corpóreo e reprodução. As melhores fontes de manganês na alimentação são grãos integrais e nozes. Frutas e vegetais verdes contêm quantidades moderadas, o conteúdo depende do solo no qual a safra foi cultivada. O manganês é concentrado no farelo dos cereais, que são retirados durante o beneficiamento. Miúdos, moluscos e leite são outras boas fontes desse elemento. A deficiência pode provocar modificações nas estruturas celulares; deformações específicas do esqueleto. Dentre os sinais e sintomas incluíram-se: diminuição do colesterol plasmático, coagulação sanguínea deficiente, cor avermelhada nos cabelos e na barba, crescimento lento das unhas e dos cabelos e dermatite escamosa. O potássio é um dos principais componentes das nossas células. Exerce um papel essencial em muitas das funções mais importantes de nosso corpo, tais como contração muscular, condução nervosa, frequência cardíaca, produção de energia e síntese de ácidos nucleicos e proteínas. As maiores fontes naturais

de potássio são as frutas e vegetais frescos. O potássio é encontrado em quase todos os alimentos, sendo os mais ricos e utilizados a batata-inglesa, carnes, peixes, aves, leguminosas, couve, banana, laranja e outras fontes. A deficiência de potássio produz problemas físicos gerais, que vão da fadiga, fraqueza generalizada e dores musculares.

ALIMENTOS ENRIQUECIDOS COM MINERAIS

A carência de ferro é a principal responsável pelas elevadas prevalências de anemia encontradas e a anemia é a patologia de maior prevalência em todo o mundo, principalmente na população infantil e em mulheres grávidas de países em desenvolvimento.

Uma estratégia para superar a alta prevalência de anemia causada por deficiência de ferro, em países em desenvolvimento, é fortificar diversos produtos alimentícios com ferro. Os produtos lácteos e os cereais são considerados os principais veículos para serem fortificados com ferro. Leite e cereais são veículos que apresentam vantagens porque são muito usados e bem adaptados à alimentação de crianças. Mas existem outros produtos, como sal, açúcar, condimentos e café, também fortificados com ferro.

A bibliografia sobre o tema revela que muitos problemas de deficiência de ferro já foram reduzidos com a fortificação. No Brasil, a deficiência de ferro e a anemia ferropriva são prevalentes, afetando mais de 50% das crianças de seis a vinte e quatro meses de idade, principalmente em regiões pobres, e a fortificação de alimentos tem sido usada com sucesso.

No Chile, realizou-se um estudo usando leite fortificado com 15mg de sulfato ferroso por litro de leite, ministrado a 276 crianças com mais de três meses de idade. Essas crianças foram comparadas com 278 crianças que receberam leite não fortificado e, após 15 meses de intervenção, 25,7% das crianças que receberam leite não fortificado tinham anemia, contra apenas 2,5% de crianças que continuaram anêmicas

após receberem leite fortificado.

Há muitos anos, os cientistas trabalham para o desenvolvimento da tecnologia da fortificação de alimentos com ferro. Sabe-se, no entanto, que fortificar um alimento é muito mais do que adicionar compostos a ele, uma vez que, entre outros fatores, o sucesso da fortificação depende da interação entre os elementos e da biodisponibilidade deles.

É muito importante a seleção correta do tipo de composto que vai ser utilizado na fortificação com ferro, assim como o alimento usado para veículo de transporte, já que os alimentos podem interferir na absorção dos elementos, diminuindo sua biodisponibilidade.

Muitos estudos têm sido realizados sobre a interação entre ferro e zinco, utilizando-se diferentes níveis destes minerais administrados simultaneamente.

Um dos estudos realizados avaliou os efeitos do ferro sobre o zinco em adultos através de uma solução teste (água, ácido ascórbico, sulfato ferroso e sulfato de zinco) e de uma refeição teste (arroz com molho de carne; ácido ascórbico, sulfato de zinco e sulfato ferroso) nas razões molares de 1:1; 2,5:1 e 25:1. Na solução teste, até 2,5:1 não houve inibição. No entanto, quando a razão passou para 25:1, houve redução significativa na absorção do zinco, efeito este que foi diminuído quando a solução apresentava um ligante (histidina). Já na refeição teste, não houve redução significativa em nenhuma das razões molares. Assim sendo, parece que a ação inibitória pode ser diminuída na presença de ligantes de alimentos, que acabam por modificar a biodisponibilidade dos minerais.

Em um outro estudo, realizado com ratos, verificou-se a influência da relação

ferro e zinco e da deficiência de ferro na absorção do zinco. Acima da razão molar de 2:1 houve inibição da absorção do zinco em grupos de ratos normais e com deficiência de ferro. Os dados apresentados revelam que a inibição da absorção do zinco pelo ferro depende não só de suas quantidades, mas também do estado nutricional do indivíduo, ressaltando



a importância de não se descuidar do zinco quando se inicia um programa de suplementação de ferro.

Em contrapartida, um estudo demonstrou que numa situação de deficiência de ferro em ratos, a absorção de zinco permanece inalterada, provocando maiores alterações no metabolismo do cobre do que no zinco.

Os efeitos da suplementação de ferro sobre a biodisponibilidade de zinco de uma dieta regional em ratos também foram pesquisados. Nesse estudo, o

aumento da concentração de ferro na dieta (quatro vezes o teor encontrado) interferiu negativamente no aproveitamento do zinco.

O impacto da suplementação com ferro foi estudado em um grupo de gestantes. Observou-se que a suplementação de ferro diminuiu a absorção de zinco em mais de 50%, o que pode ter afetado adversamente o estado de zinco, conforme evidenciado pela menor concentração plasmática desse elemento. Apesar da adição de 15mg de zinco no suplemento não influenciar significativamente a absorção de zinco, esta forneceu 3mg a mais de zinco absorvido por dia, quantidade suficiente para atender à demanda gestacional. Contudo, a pesquisa concluiu que a inclusão de zinco nos suplementos pré-natais pode minimizar a interação entre ferro e zinco em populações com deficiência destes nutrientes.

Enquanto a suplementação de ferro parece exercer efetivamente uma inibição na absorção do zinco, estudos com alimentos fortificados não têm chegado aos mesmos resultados. Nestes estudos, verificou-se a influência da fortificação de fórmulas infantis com ferro em duas concentrações (10,2mg/L e 2,5mg/L) sobre a absorção de ele-

mentos traços, mais especificamente o zinco; não houve diferença na absorção deste mineral em crianças de 43 a 420 dias de idade. Da mesma forma, um estudo sobre os efeitos de um alimento infantil fortificado com ferro não relatou diferença na absorção aparente do zinco em crianças de 9 meses. Em um estudo com adultos, onde foram utilizados três diferentes alimentos fortificados (cereal infantil com 500mg de ferro por kg; pão de trigo com 65mg de ferro por kg e uma fórmula infantil com 12mg de

ferro por litro), também não foi relatada diferença na absorção do zinco em relação a absorção quando da ingestão de alimentos não fortificados.

Outro importante mineral para o enriquecimento de alimentos é o cálcio. Devido à relação entre deficiência de cálcio e osteoporose, a suplementação deste macromineral tem sido utilizada em mulheres adultas para minimizar perdas ósseas associadas à idade e ao desenvolvimento da osteoporose. Da mesma forma, produtos alimentícios têm sido fortificados com cálcio, especialmente leite e produtos à base de leite.

Entretanto, um potencial efeito adverso do cálcio quando oferecido com a refeição é a diminuição na absorção de minerais traços. Ingestões elevadas de cálcio podem conduzir a uma diminuição na absorção de ferro, fósforo e zinco.

Os efeitos da suplementação de cálcio sobre a absorção do ferro têm sido documentados em alguns estudos. Em um deles, verificou-se os efeitos da suplementação de 500mg de cálcio elementar (carbonato de cálcio e hidroxipatita) sobre a absorção de 3,6mg de ferro não-heme em mulheres pós-menopausa. Observou-se uma redução de 50% a 60% na absorção do ferro de uma refeição (café da manhã) marcada extrinsecamente com ^{59}Fe , contendo também 227mg de cálcio.

Em outro estudo foi observada uma redução na absorção do ferro não-heme de uma refeição composta por hambúrguer, quando da suplementação de 600mg de cálcio na forma de citrato de cálcio ou fosfato de cálcio. Na forma de carbonato de cálcio não houve redução na absorção.

A suplementação com diferentes doses de cálcio também foi objeto de estudo, o qual utilizou uma refeição teste (espécie de pão à base de farinha de trigo com manteiga) marcada com ^{55}Fe e ^{59}Fe . As diferentes quantidades de cálcio na forma de cloridrato de cálcio (40, 75, 165, 300 e 600mg) foram adicionadas em duas diferentes séries: no preparo da massa da refeição, antes ou após o seu cozimento. Apesar da adição de cálcio antes do cozimento ter reduzido a fermentação do fitato, o

que poderia ter interferido na absorção do ferro, sua absorção também foi significativamente diminuída quando o cálcio foi adicionado na refeição pronta, que continha pequena quantidade de fitato. No mesmo estudo, observou-se que a absorção do ferro heme de uma refeição com hambúrguer foi marcadamente diminuída com 165mg de cálcio, sugerindo que o efeito do cálcio está relacionado a uma transferência de ferro na mucosa. Estes dados atentam para a importância de não se oferecer os suplementos de cálcio juntamente com as refeições que contenham ferro. Neste sentido, o estudo procurou verificar a possibilidade de diminuir a inibição do ferro não-heme pelo cálcio, pela diminuição deste último no almoço e no jantar, refeições em que normalmente são fornecidas as maiores quantidades de ferro durante o dia. Dessa forma, 937mg de cálcio foram oferecidos diariamente a 21 mulheres em diferentes horários de ingestão. Ao final do experimento, concluiu-se que a absorção poderia aumentar de 1,32mg para 1,76mg de ferro diário (34%), se a ingestão de ferro se desse somente no jejum e na ceia.

Apesar da maioria dos estudos ter evidenciado o potencial do cálcio em reduzir a absorção do ferro, o fato mais importante na interação entre esses dois minerais diz respeito aos efeitos sobre os níveis de ferro corporais. Segundo alguns estudos, suplementos de cálcio não reduzem os estoques de ferro corporal, medidos pela concentração de ferritina plasmática.

A interação entre cálcio e zinco também tem chamado a atenção da comunidade científica. Contudo, os estudos sobre o assunto têm mostrado resultados controversos. A avaliação do efeito da ingestão de grandes quantidades de cálcio sobre a absorção do zinco foi estudo em mulheres pós-menopausa, as quais receberam uma dieta padronizada contendo 17,6mg de zinco e 890mg de cálcio por dia e, após 12 dias, receberam mais 468mg de cálcio na forma de um alimento ou de um suplemento (fosfato de cálcio). O balanço de zinco foi significativamente reduzido durante o tratamento com altas doses de cálcio. Em um segundo

estudo, a ingestão de 600mg de cálcio junto com a refeição diminuiu a absorção de zinco em 50%, concluindo que as dietas com altos teores de cálcio parecem aumentar as necessidades de zinco em adultos.

Mulheres durante a fase de lactação que receberam suplementos de cálcio (1.000mg por dia) apresentaram concentrações plasmáticas de zinco similares às de mulheres que não receberam suplementação, sugerindo que o seu uso em longo prazo não tem efeito sobre o estado de zinco.

Um outro estudo relatou que a interação entre cálcio e zinco é mais pronunciada na presença de fitato. Na presença de cálcio, o complexo cálcio (fitato/zinco) pode afetar adversamente o balanço de zinco em humanos, ocasionando problemas em dietas vegetarianas ou de populações de países em desenvolvimento, cuja ingestão de zinco é baixa e a de fitato é alta, quando numa relação molar maior que 200mmol por 1000 calorias.

Apesar da relação cálcio-fitato-zinco ser postulada como um preditor da biodisponibilidade de zinco, esta interação é bastante complexa e a relação pode ter valor preditivo limitado.

Outro exemplo de interferência na biodisponibilidade de minerais é a interação cálcio e fósforo. O fósforo está intimamente associado ao cálcio na nutrição humana, sendo chamado de seu gêmeo metabólico. Desta forma, os fatores que favorecem ou dificultam a absorção do fósforo são praticamente os mesmos do cálcio. Para ajudar a manter o equilíbrio normal sérico cálcio-fósforo, suas quantidades na dieta devem ser equilibradas em 1:11. Entretanto, suplementos de cálcio ou mesmo elevadas ingestões de cálcio podem comprometer este equilíbrio e alterar a absorção do fósforo.

Os efeitos do cálcio no metabolismo do fósforo foram estudados utilizando 200, 800 e 2.000mg/dia de cálcio e 200 e 800mg/dia de fósforo. A adição de diferentes quantidades de cálcio levou a uma significativa diminuição na excreção urinária de fósforo e a um aumento na excreção fecal de fósforo.

Um estudo sobre a absorção e excreção endógena de fósforo foi realizado

com frangos alimentados com dieta contendo diferentes relações Ca:P (1:1; 1,5:1; 2:1 e 2,5:1); observou-se que quanto maior a proporção, menor foi a absorção e a excreção endógena e maior a retenção do fósforo. Uma diminuição dose-dependente na absorção aparente de fósforo também foi evidenciada em ratos suplementados com 2, 4, 6 e 8g/kg de ração de cálcio.

INTERAÇÃO ENTRE MICRONUTRIENTES

A interação nutricional é quando dois nutrientes competem entre si e atrapalham a absorção de ambos. Existe uma interação entre os micronutrientes (vitaminas e sais minerais) nos diversos compartimentos do sistema imune. Portanto, o efeito de qualquer nutriente específico depende de sua concentração e de sua interação com os outros nutrientes.

Uma condição indispensável é a de se manter um equilíbrio entre as diversas duplas ou grupos de íons, as quais os mais importantes são cálcio e fósforo; cloro e sódio; sódio e potássio; potássio e cálcio; cálcio e zinco; e zinco e cobre.

O cálcio é regulado pela vitamina D e pelo fósforo quando administrado simultaneamente. Um predomínio excessivo de cálcio sobre o fósforo determina raquitismo; se o predomínio é do fósforo se inibe a absorção do cálcio. A relação ótima Ca:P é de 1:1.

Já o sódio participa de sistemas tampões de equilíbrio ácido-básico e tem participação decisiva na osmo regulação; o cloro integra o ácido clorídrico do suco gástrico.

O sódio e potássio participam especialmente no equilíbrio ácido-básico como íons básicos. No metabolismo da água são antagonísticos nas suas funções. O Na tem ação hidratante e o K ação diurética. A ingestão elevada de Na aumenta a excreção urinária de K.

O potássio e cálcio são antagonísticos nas suas funções: Ca excita o simpático, K o parassimpático; Ca paralisa o intestino, K o excita.

O cálcio em excesso na dieta inibe a absorção do zinco, sendo que o zinco em teor elevado inibe a absorção do cálcio no adulto.

O zinco compete com o cobre pela absorção intestinal, portanto, altas doses de zinco alimentar reduz a utilização do cobre, podendo gerar deficiência de cobre. Tem sido descritas várias interações metal-metal que exercem influência na disponibilidade e absorção. O excesso de um elemento pode diminuir a biodisponibilidade de um outro, em parte devido à competição,



durante as várias fases de digestão, absorção e transporte, pelo mesmo quelante ou proteína de transporte. Um exemplo desse tipo de interação acontece entre cobre e zinco, ferro e cobre, molibdênio e cobre, cálcio e ferro, ferro e zinco, cálcio e zinco. Geralmente, o risco para uma diminuição do status mineral no organismo, como causado por estas interações metal-metal, está limitado quando uma dieta variada é consumida, mas o risco é certamente aumentado mediante a ingestão crônica de minerais e elementos-traço como suplemento.

O ENRIQUECIMENTO DE ALIMENTOS E A LEGISLAÇÃO VIGENTE

As vitaminas e os minerais são essenciais para uma boa saúde. Enfocando este ponto, as indústrias alimentícias lançam no mercado uma variedade de alimentos enriquecidos com vitaminas

e minerais. A questão da legislação é talvez um dos pontos mais importantes na comercialização dos alimentos, particularmente no aspecto referente ao claim ou apelo nutricional do produto.

No Brasil, a regulamentação sobre fortificação de alimentos é feita pela ANVISA. A Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária - Ministério da Saúde, fixa identidade e características mínimas de qualidade para Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais. Define alimento fortificado/enriquecido/adicionado de nutrientes como “todo alimento ao qual for adicionado um ou mais nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não no alimento, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e/ou prevenir ou corrigir deficiência(s) demonstrada(s) em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos da mesma”.

E define alimento restaurado ou com reposição de nutrientes essenciais como “todo alimento ao qual for(em) adicionado(s) nutriente(s) com a finalidade de repor, quantitativamente, aquele(s) reduzido(s) durante o processo e/ou armazenamento”. A Portaria nº 31 classifica os alimentos adicionados de nutrientes em dois grupos: Alimentos Enriquecidos/Fortificados ou Alimentos Adicionados de Nutrientes, compreendendo: alimentos para fins de programas institucionais e alimentos para fins comerciais.

A Portaria determina, ainda, requisitos de qualidade, características sensoriais e físico-químicas, de acordo com Padrões de Identidade e Qualidade. Os critérios fixados pela Portaria 31 para adição de nutrientes essenciais levam em conta aspectos de segurança de consumo, biodisponibilidade e níveis de adição. O nutriente deve estar em concentrações que não impliquem ingestão excessiva ou insignificante do nutriente adicionado, consideradas

as quantidades derivadas de outros alimentos da dieta e as necessidades do consumidor a que se destina.

A adição do nutriente deve considerar a probabilidade de interações negativas com nutrientes ou outros componentes do alimento. Nos Alimentos Simplesmente Adicionados de Nutrientes, a adição de vitaminas e de minerais poderá fornecer no máximo 7,5% da IDR de referência em 100ml do produto pronto, no caso de alimentos líquidos, e 15% da IDR de referência em 100g do produto pronto, no caso de alimentos sólidos. Essa adição só poderá ser declarada na lista de ingredientes e/ou na Tabela de Informação Nutricional, se o alimento fornecer no mínimo 5% da IDR por 100g ou 100ml do produto pronto para consumo.

O produto poderá conter a alegação “Fonte” em seu rótulo se fornecer no mínimo os níveis de IDR estabelecidos para os Alimentos Simplesmente Adicionados de Nutrientes. Alimentos Enriquecidos/Fortificados devem conter no painel principal do rótulo a designação do alimento convencional e uma das seguintes expressões: “Enriquecido (Fortificado) com Vitamina(s)...”, “Vitaminado”, “Enriquecido (Fortificado) com Minerais”, “Enriquecido (Fortificado) com Vitaminas e Minerais”, “Enriquecido (Fortificado) com...”, “Rico em...” (especificando o nome da(s) vitamina(s) e ou mineral(is), “Rico em Minerais”, “Rico em Vitaminas e Minerais”, “Com Vitaminas...” ou “Contém Vitaminas...”. Para os Alimentos Restaurados, é opcional o uso dos termos “Restaurado com...” ou “Com Reposição de...” (especificando sempre o nutriente adicionados).

Já a Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998, da SVS/MS, fixa a identidade e as características mínimas a que devem obedecer à rotulagem de alimentos embalados. Por determinação da legislação mencionada, o rótulo não pode utilizar vocábulos, sinais, denominações, símbolos ou outras

representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta, insuficiente ou que possa induzir o consumidor a equívoco, engano ou confusão, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento.

A Resolução nº 40, de 21 de março de 2001, da ANVISA, fixa o Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados, com objetivo de padronizar a declaração de nutrientes. Declaração de nutrientes é a relação ou listagem ordenada dos nutrientes de um alimento. A Rotulagem Nutricional é toda descrição destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento.

Esse Regulamento Técnico se aplica à rotulagem nutricional obrigatória dos alimen-



tos e bebidas produzidos, comercializados e embalados na ausência do cliente e prontos para oferta ao consumidor, sem prejuízo das disposições estabelecidas na legislação de Rotulagem de Alimentos Embalados. Na declaração obrigatória de valor calórico, nutrientes e componentes é obrigatório constar as informações quantitativas na seguinte ordem: Valor Calórico: unidade em Kcal; Carboidratos: unidade em gramas (g); Proteínas: unidade em gramas (g); Gorduras Totais: unidade em gramas (g); Gorduras Saturadas: unidade em gramas (g); Colesterol: unidade em miligramas (mg); Fibra Alimentar: unidade em gramas (g); Cálcio: unidade em miligramas (mg); Ferro: unidade em miligramas (mg); Sódio: unidade em miligramas (mg); Vitaminas: unidade em miligramas (mg) ou microgramas (mcg); Minerais: unidade em miligramas (mg)

ou microgramas (mcg);

Somente são declaradas as vitaminas e os minerais que constam no Regulamento Técnico específico sobre Ingestão Diária Recomendada (IDR), quando estes nutrientes se encontram presentes em pelo menos 5% da IDR, por porção.

CONCLUSÃO

O enriquecimento/fortificação de alimentos com nutrientes tem sido utilizado para corrigir manifestações de deficiência e assegurar que a ingestão de vitaminas e minerais atinja os níveis recomendados.

Os novos conceitos de otimizar funções fisiológicas e prevenir doenças crônicas, associado ao fato da sociedade moderna preocupada com a saúde física, resultam em um aumento na produção e comercialização de alimentos enriquecidos/fortificados.

O impacto da fortificação na dieta total precisa ser considerada, pois deve ser adicionado em uma forma biologicamente disponível, além de apresentar segurança contra ingestão excessiva, ao nível de toxidez.

O caminho da fortificação industrial de alimentos tem sido um dos melhores processos para o controle das carências nutricionais de micro elementos da população infantil em todo o mundo.

A fortificação é um processo relativamente simples, mas é importante a seleção correta do tipo de composto a ser utilizado e do alimento usado como veículo de transporte. O alimento pode interferir na absorção do composto, diminuindo sua biodisponibilidade. Apesar dos estudos apresentarem resultados controversos, o que pode ser explicado pelo emprego de diferentes metodologias, o uso de alimentos fortificados deve levar em consideração possíveis interações entre minerais. Contudo, ainda é necessária a realização de novos estudos que venham a elucidar essa questão.

QUALIDADE, EFICIÊNCIA, EXPERIÊNCIA, INOVAÇÃO E RESPONSABILIDADE.

TODOS OS ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA UMA QUÍMICA PERFEITA.

- Atendimento personalizado
- Equipe de desenvolvimento focada em novas matérias-primas e novos fornecedores
- Sala Limpa para envase e armazenagem padrão GMP
- Empresa com certificação ISO 9001: 2008 e COVISA
- Realização de análises físico químicas em Laboratórios próprios equipados
- Planejamento de Suply Chain, manutenção de estoques reguladores e atendimento "Just in Time" aos clientes
- Garantia da Qualidade e boas práticas de fabricação
- Logística diferenciada e avançada



DESTAQUES:
EDULCORANTES E NUTRIÇÃO ESPORTIVA.

**CONHEÇA A NOSSA LINHA COMPLETA
DE MATÉRIAS-PRIMAS.**

ALGUNS ALIMENTOS FUNCIONAIS DO NOSSO CONTINENTE



Batata Yacon

A América do Sul é rica em alimentos funcionais. Entre outros, destacam-se a batata Yacom, a quinoa, a maca, o açaí, o cacau, a castanha do Pará e o amaranto. Conheça melhor cada um deles e os benefícios que proporcionam à saúde.

A BATATA YACON

A batata Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) é uma planta da família Asteraceae, parecida com a batata doce; é originária dos Andes e possui uma textura macia e levemente adocicada, lembrando a pêra e o melão. Pelo seu alto teor de frutooligossacarídeos (FOS) e inulina é considerada um alimento funcional, tendo o mesmo efeito da fibra alimentar.

Embora em escala bem menor que as batatas, na América do Sul as folhas de Yacon são popularmente consumidas na forma de infusão para tratamento de diabetes, sendo que um pesquisador argentino revelou sua ação hipoglicemiante em ratos. Entretanto, as folhas não possuem frutanos, substâncias típicas de partes inferiores de plantas, mas sim diversos diterpenóides e lactonas sesquiterpênicas. As lactonas sesquiterpênicas são bastante conhecidas por seu largo espectro de ações biológicas e por sua ação tóxica através de consumo oral. Embora algumas destas lactonas das folhas do Yacon apresentem ação anti-inflamatória *in vitro*, estudos *in vivo* ainda são necessários. Além de eficaz

para os diabéticos, os benefícios para um organismo saudável são muitos, como a baixa caloria, sensação de saciedade, aumento da imunidade, bom funcionamento do intestino, redução do colesterol e ácidos graxos no sangue, aumento da absorção de minerais, como cálcio, magnésio e ferro, e é rica em potássio.

Possui baixa caloria porque o carboidrato do Yacon é menos calórico que um carboidrato simples. Por exemplo, cada 100g da batata Yacon possui aproximadamente 30 calorias, já a batata inglesa possui 51 calorias na mesma quantidade. E também é rica em água.

É muito indicada para regular o intestino. É rica em inulina, tipo de carboidrato do grupo dos frutooligossacarí-

deos. A inulina por não ser digerível pelo organismo humano ajuda a melhorar o funcionamento intestinal por estimular o crescimento e a atividade das bactérias no cólon. A melhora do funcionamento intestinal, consequentemente, melhora o aumento da imunidade.

A batata Yacon proporciona a sensação de saciedade por ser um alimento rico em fibras e por ter uma ação lenta na digestão.

O Yacon pode ser consumido cru, como fruta ou adicionado em sucos, saladas e farinhas. Uma boa opção é acrescentar o limão espremido para evitar a oxidação rápida do produto.

O chá da folha do Yacon também é indicado para diminuir o teor glicêmico, desde que o consumo seja acompanhado por um profissional da área, evitando problemas renais e demais disfunções no organismo.

A QUINOA

Originária dos Andes, a quinoa, ou quinua, é frequentemente evocada como o alimento sagrado de antigas culturas andinas. Seu nome científico é *Chenopodium Quinoa Wild* e trata-se de um cereal rico em proteínas, inclusive, lisina e metionina, aminoácidos encontrados no arroz e feijão. É rica em vitaminas A, do complexo B, C e E, zinco, cálcio e ferro. Cada 100g de quinoa contém 15g de proteínas, 68g de carboidratos, 9,5mg de ferro, 286mg de fósforo, 112mg de cálcio, 5g de fibras



e 335 kcal. A composição pode variar um pouco, em razão da diversidade de sementes. Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a quinoa é um dos alimentos mais completos que existem.

É uma planta nativa da Colômbia, Peru e Chile, que produz um grão considerado muito importante à alimentação e à vida do homem no altiplano andino. Originária das alturas dos Andes e conservada por quechuas e aymarás, com suas 3.120 variedades.

Após a invasão espanhola, os alimentos autóctones, como a quinoa, o amaranto e a maca, caíram paulatinamente em desuso e foram substituídos pelos grãos consumidos na Europa, como o trigo e a cevada.

O consumo de quinoa é especialmente indicado para pessoas que praticam atividade física, bem como é essencialmente útil para crianças e pessoas que desejam emagrecer, pois atua no aprendizado e na memória, osteoporose, auxilia no tratamento de anemias, colesterol, problemas urinários, doenças do fígado, tuberculose, problemas de circulação, cicatrização, protege o corpo de diversas doenças e normaliza a próstata.

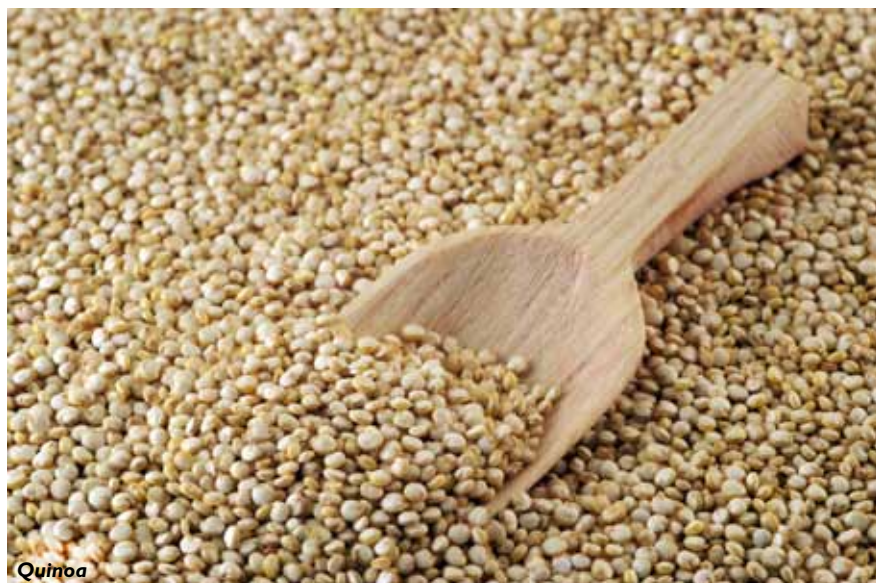
A quinoa é um dos alimentos mais completos em quantidades de calorias, proteínas, gorduras e carboidratos. Seus elementos facilitam o transporte de oxigênio pelas células do sangue.

Pode ser encontrada para consumo em forma de grãos, farinha e flocos. Para enriquecer ou variar o cardápio do dia a dia a quinoa pode ser utilizada em massas, cookies, granolas, shakes, barra de cereais, sucos e vitaminas.

A MACA

Com nome científico *Lepidium meyenii Walp* (Sinonímia: *Lepidium peruvianum G.*), a maca é conhecida por sua raiz, que contém alto valor nutritivo. Trata-se de uma planta originária dos Andes Peruanos que fornece inúmeros benefícios para a saúde.

Uma de suas principais características está no aumento da libido e fertilidade. Além disso, retarda o envelhecimento e é indicada para combater o cansaço, prevenir doenças car-



diovasculares, fortalecer a imunidade, prevenir a osteoporose e, ainda, atenuar os sintomas da TPM e da menopausa.

Tantas vantagens se devem ao seu alto valor nutricional, pois esta planta é rica em carboidratos, fibras, proteínas, lipídios (ácido linolênico, ácido palmítico e ácido oléico), minerais (cálcio, magnésio, fósforo, potássio, zinco, selênio e ferro) e vitaminas B₁, B₂, C e E.

A planta pode ser encontrada em forma de pó ou extrato e a dica é utilizá-la em vitaminas, mingaus, sopas, sucos e em molhos para salada.

O AÇAÍ

O açaí (*Euterpe Oleracea*) é uma fruta tropical originária da Venezuela, Colômbia, Equador, Guianas, e Brasil, onde pode ser encontrado nos Estados do Amazonas, Amapá, Pará, Maranhão, Rondônia, Acre e Tocantins.

Com alto pigmento, que dá à fruta a cor roxa intensa, possui ingredientes altamente nutritivos e saudáveis; é rico em vitaminas, cálcio, ferro, fibras, fósforo, minerais, potássio e o ácido oléico. O açaí protege contra o câncer de três maneiras: bloqueia os genes que causam a doença; atrasa o desenvolvimento de tumores; e faz às células da doença se auto destruírem.

Esta fruta possui ingredientes que deixam o cérebro alerta por mais tempo e também o protege de danos que podem evoluir para um quadro de Alzheimer.

Por conter ômega 6, ômega 9 e outros ingredientes, o açaí diminui o colesterol ruim e ajuda a regular o bom. Seus componentes agem contra o envelhecimento das células, deixando-as fortes e resistentes, o que previne rugas precoces. Possui alta concentração de fibras e melhora as funções intestinais. Mantém a boa circulação do sangue por manter os níveis de antioxidantes altos, um



Açaí

dos segredos para ter artérias saudáveis.

O açaí possui alto valor energético, o que dá pique para atividades físicas. Possui, também, ferro, que atua no fortalecimento muscular e na prevenção de anemias.

Esta deliciosa fruta por ser encontrada em polpa, desidratada ou em pó, podendo ser consumida com frutas, vitaminas, iogurtes, sucos, sorvetes, etc.

O CACAU

Os benefícios à saúde provenientes do cacau (*Theobroma Cacao L.*) já são conhecidos há centenas de anos. Trata-se de uma fruta tropical originária da Amazônia, rica em vitaminas A, B, C, D, E, minerais, como ferro, cálcio, fós-



Cacau

foro, potássio e sódio. Além disso, o cacau apresenta alto teor fibras e de flavonóides (antioxidantes).

O cacau possui duas vezes mais antioxidantes que o vinho tinto e três vezes mais que o chá verde. Estes antioxidantes auxiliam no combate aos radicais livres, retardando, assim, o processo de envelhecimento e contribuindo para a prevenção do câncer. Os flavonóides do cacau também ativam a produção de óxido nítrico no organismo, levando ao relaxamento dos vasos sanguíneos e à queda da

pressão arterial.

Apresenta-se como um ótimo aliado da saúde cardiovascular, pois reduz a oxidação do colesterol ruim, evitando a formação de placas de gordura na parede dos vasos sanguíneos.

O cacau contém, ainda, substâncias que estimulam a produção de serotonina, um neurotransmissor que ajuda a combater a depressão e a ansiedade, estimulando os centros de prazer e de bem estar.

Porém, mesmo destacando os benefícios apresentados pelo consumo de produtos à base de cacau, é importante ressaltar o fato de que o chocolate possui alto teor de gorduras e, consequentemente, de calorias, portanto o seu consumo deve ser feito em pequenas quantidades.

O cacau pode ser encontrado em pó, barras ou tabletes. Quanto mais alta a porcentagem de cacau, mais puro e mais rico o alimento se torna. Pode ser consumido em vitaminas, shakes, cremes e sobremesas.

A CASTANHA DO PARÁ

Com o nome científico (*Bertholletia excelsa H.B.K.*) a castanha do Pará, também conhecida como castanha do Brasil, é uma das plantas mais nobres e valiosas da Amazônia Ocidental.

Esta oleagínosa ajuda a impedir o

desenvolvimento de doenças cardiovasculares e dá sensação de saciedade. Possui em sua composição minerais importantes, como o cálcio, o magnésio, o potássio, o zinco, o manganês, aminoácidos essenciais e o cobre.

É rica em gorduras mono e polissaturadas, capazes de controlar os níveis do colesterol, porém atenção: às oleaginosas são também altamente calóricas, por isso é preciso muito cuidado para não exagerar na quantidade ingerida.

Esta castanha pode ser encontrada como farinha, *in natura*, descascada e desidratada, sendo utilizada na prevenção do câncer, cardiomiopatia, doença do miocárdio, melhora do sistema imunológico, para equilíbrio da atuação dos hormônios da tireóide e também é um antioxidante.

A castanha do Pará contém o endosperma constituído de um alimento bastante apreciado pelo seu paladar e valores nutritivos, contendo porcentagens consideráveis de lipídios, ácidos graxos insaturados e proteínas.

Por ser um alimento de alta oleosidade, também é altamente perecível e deve ser conservado em recipientes bem fechados, evitando a umidade, que pode gerar processos oxidativos, redução do valor nutricional, aparecimento do cheiro e sabor de ranço. Isso ocorre rapidamente devido a exposição da castanha a ambientes abertos em condições de alta temperatura e alta umidade.

A castanha do Pará pode ser consumida sozinha, em granolas, vitaminas, sucos e saladas.



Amaranto

O AMARANTO

Amaranto (*Amaranthus*) é um gênero botânico da família Amaranthaceae. Várias espécies são conhecidas pelos nomes de brejo ou caruru.

O amaranto é conhecido em vários países há muito tempo que se começou a falar sobre esse grão altamente nutricional. As pesquisas realizadas com o amaranto começaram por volta de 1996 e a partir daí começou o seu cultivo no Brasil.

O grão possui cerca de 15% de proteínas com alto teor biológico (aquelas com todos os aminoácidos essenciais que o organismo não produz). De acordo com estudos, ela se compara com a proteína do leite.

É fonte de cálcio biodisponível

(melhor absorção no organismo), o que não acontece com outros tipos de vegetais. Além de ser fonte de fibras, zinco, fósforo e outros nutrientes.

Não contém glúten, sendo uma excelente opção para os celíacos (pessoas com intolerância ao glúten). Quase não tem gosto, o que é muito bom, pois a farinha pode ser usada em várias misturas sem comprometer o sabor das preparações.

Ainda é pouco conhecido no Brasil. Por isso pode ser difícil a sua aquisição. Atualmente, é comercializado em flocos naturais, semelhante aos flocos da aveia, pode ser consumido com frutas e iogurte, como ingrediente para preparação de pães, bolos, doces, sopas, vitaminas e também pode ser consumido como pipoca. A cada dia vem sendo pesquisado seu emprego como matéria-prima em alimentos consumidos habitualmente pela população.

Muitas pesquisas realizadas, tanto no Brasil e em todo o mundo, vêm mostrando o potencial do amaranto na redução dos níveis de colesterol no sangue. Vários componentes presentes podem atuar neste efeito, como o óleo, a fibra, a proteína e as substâncias antioxidantes. Uma delas foi realizada por pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da USP, que utilizaram as sementes e reduziram o colesterol de animais de laboratório. As pesquisas também mostraram resultados satisfatórios em humanos, prova que este alimento é outro forte candidato a fazer parte de uma alimentação saudável.



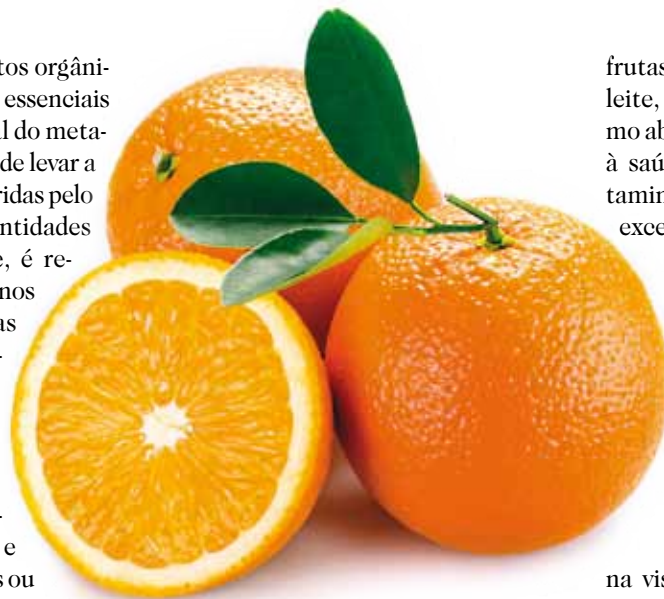
Castanha do Pará

PARA QUE SERVEM E ONDE ENCONTRAR CADA TIPO DE VITAMINA

As vitaminas são compostos orgânicos, presentes nos alimentos, essenciais para o funcionamento normal do metabolismo, e em caso de falta pode levar a doenças. Não podem ser digeridas pelo ser humano, exceto em quantidades não suficientes. Atualmente, é reconhecido que os seres humanos necessitam de 13 vitaminas diferentes, sendo que o organismo só consegue produzir vitamina D.

O nome vitamina foi criado pelo bioquímico polonês Casimir Funk em 1912, baseado na palavra latina *vita* (vida) e no sufixo *amina* (aminas vitais ou aminas da vida). Foi usado inicialmente para descrever estas substâncias do grupo funcional amina, pois naquele tempo pensava-se que todas as vitaminas eram aminas. Apesar do erro, o nome se manteve. As vitaminas podem ser classificadas em dois grupos de acordo com sua solubilidade. Quando solúveis em gorduras, são agrupadas como vitaminas lipossolúveis e sua absorção é feita junto à da gordura, podendo acumular-se no organismo alcançando níveis tóxicos. São as vitaminas A, D, E e K. Já as vitaminas solúveis em água são chamadas de hidrossolúveis e consistem nas vitaminas presentes no complexo B e a vitamina C. Essas não são acumuladas em altas doses no organismo, sendo eliminadas pela urina. Por isso, é necessário uma ingestão quase diária para a sua reposição.

A vitamina A é necessária para manter a pele, a visão e o sistema imunológico saudáveis. Enquanto a vitamina E previne os danos dos radicais livres e ajuda a fortalecer as células, a vitamina C auxilia no crescimento saudável das células de ossos, dentes, gengiva, ligamentos e vasos sanguíneos. Juntos, os dois tipos de vitamina promovem



diversos benefícios para o organismo, pele e cabelo, além de manter o funcionamento do organismo em ordem.

BENEFÍCIOS DAS VITAMINAS

As vitaminas são essências na transformação de energia, mesmo que não sejam fontes, agem em diferentes sistemas e auxiliam nas respostas imunológicas do organismo, protegendo-o. Com essas características, elas melhoram a pele, a oxigenação das células, auxiliam no funcionamento do metabolismo e ajudam nos processos de cura e rejuvenescimento. A carência de vitaminas no organismo, chamada hipovitaminose ou avitaminose, é responsável pelo aparecimento de doenças. A falta de vitaminas pode ser causada pela ingestão de uma alimentação pobre nutricionalmente, pouco variada, que pode levar ao desenvolvimento de algumas doenças graves que podem até levar à morte.

Para o organismo não sofrer nenhuma carência de vitaminas, é recomendada o fazer uso diário de alimentos como

frutas, legumes, verduras, carnes, ovo, leite, grãos. Mas lembre-se que o consumo abusivo também torna-se um perigo à saúde, pois pode ocorrer a hipervitaminose, que leva a uma intoxicação excessiva de vitamina no organismo.

VITAMINAS PARA TODA A VIDA

Conheça a seguir as principais vitaminas e suas funções mais importantes.

Vitamina A

Possui um papel muito importante na visão, no crescimento, desenvolvimento, manutenção da pele e imunidade. Pode ser encontrada em alimentos de origem animal (fígado, ovos, leite, atum, queijos), vegetais folhosos verde-escuros, frutas amarelo-laranjadas e vermelhas.



Vitamina D

É fundamental no metabolismo dos ossos, ajudando na prevenção de doenças como raquitismo, osteomalácia e osteoporose. Pode ser encontrada em óleo de fígado de peixe, manteiga, nata, gema de ovo e salmão.

Vitamina E

É uma vitamina com importante função antioxidante, com excelente característica de defesa contra efei-



Vitamina K

É importante para uma boa coagulação sanguínea, estando presente na gordura dos alimentos especialmente de origem vegetal, sendo uma vitamina lipossolúvel. Pode ser encontrada em alimentos verdes, como vegetais de folhas e legumes, como couve, couve de Bruxelas, brócolis, salsa.



tos nocivos dos radicais livres. Está relacionada à prevenção de condições associadas ao estresse oxidativo, tais como envelhecimento, câncer, doença cardiovascular, entre outras. É abundante em grãos integrais, amêndoas, óleo de milho, óleo de soja, nozes, gérmen de trigo.



Vitamina C

Está diretamente ligada à formação de colágeno, manutenção e integridade das paredes capilares, formação dos glóbulos vermelhos do sangue, além de atuar no metabolismo de alguns aminoácidos e vitaminas do complexo B e auxiliar na facilitação da absorção do ferro, na formação dos dentes e ossos e favorecimento da cicatrização de queimaduras. Age na primeira linha de defesa contra radicais livres, promovendo resistência a infecções através da atividade imunológica de algumas células de defesa e do processo de reação inflamatória. Pode ser encontrada em acerola, melão, brócolis, manga, kiwi, abacaxi, morango, limão, laranja, maracujá. A deficiência de vitamina C leva a uma doença chamada escorbuto, muito comum no século XV, época das grandes navegações.

A vitamina C é a mais instável das vitaminas, podendo ser facilmente eliminada pelo calor, armazenamento inadequado, presença de metais entre outros. O excesso de vitamina C é excretado na urina.

Vitamina B₁ (Tiamina)

Mantém o sistema nervoso e circulatório em bom funcionamento. Previne o envelhecimento, melhora a função cerebral, combate a depressão e a fadiga. É abundante em vegetais de folhas (alface romana, espinafre), berinjela, cogumelos, grãos de cereais integrais, feijão, nozes, atum, carne bovina e de aves. Pessoas com deficiência de vitamina B₁ apresentam inapetência, baixa aceitação da dieta e consequente perda de peso, confusão mental e fraqueza muscular. Em casos mais graves pode haver comprometimento do coração.

Vitamina B₂ (Riboflavina)

Previne catarata, ajuda na reparação e manutenção da pele e na produção do hormônio adrenalina. Pode ser encontrada em vegetais, grãos integrais, leite e carnes.

Vitamina B₃ (Nicotinamida)

Reduz triglicérides e colesterol. Auxilia no funcionamento adequado do sistema nervoso e imunológico. Os alimentos ricos nesta vitamina são levedura, carnes magras de bovinos e de aves, fígado, leite, gema de ovos, cereais integrais, vegetais de folhas (brócolis, espinafre), aspargos, cenoura, batata-doce, frutas secas, tomate, abacate.

Vitamina B₅ (Ácido pantotênico)

Auxilia na formação de células vermelhas do sangue e na desintoxicação química. Previne degeneração de cartilagens e ajuda na construção de

anticorpos. Está presente em carnes, ovos, leite, grãos integrais e inteiros, amendoim, levedura, vegetais (brócolis), algumas frutas (abacate), ovário de peixes de água fria, geleia real.

Vitamina B₆ (Piridoxina)

Reduz o risco de doenças cardíacas, ajuda na manutenção do sistema nervoso central e no sistema imunológico. Além disso, alivia enxaquecas e náuseas. Cereais integrais, semente de girassol, feijões (soja, amendoim, feijão), aves, peixes, frutas (banana, tomate, abacate) e vegetais (espinafre), são ricos nesta vitamina.

Vitamina B₇ (Biotina)

Promove o crescimento celular, auxilia na produção de ácidos graxos e redução de açúcar no sangue. A vitamina B₇ previne a calvície e também alivia dores musculares. Pode ser encontrada em carne de aves, fígado, rins, gema de ovo, couve-flor e ervilha.



Vitamina B₉ (Ácido fólico)

Promove a saúde dos cabelos e da pele, além de ser essencial na síntese de DNA. A vitamina B₉ fornece nutrientes para garantir a manutenção dos sistemas imunológico, circulatório e nervoso. Também ajuda no combate do câncer de mama e de cólon. Suas fontes incluem folhas verdes, fígado, carnes, peixes, cereais integrais, leguminosas, etc.

Vitamina B₁₂ (Cobalamina)

Age sobre os glóbulos vermelhos, células nervosas, no equilíbrio hormonal e na beleza da pele. É abundante em fígado, rins, carnes, peixes, ovos, leite, queijo. Quando o consumo de alimentos ricos em vitamina B₁₂ é pequeno, deve-se tomar um suplemento alimentar dessa vitamina para evitar a anemia e outras complicações. A falta de vitamina B₁₂ pode provocar alterações neurológicas e anemia megaloblástica.

Nutrição

Mais uma de nossas expertises



A Granotec e Granolab em parceria com a Albion e Albitech, apresentam ao mercado uma linha completa de Minerais Quelatos, a mais avançada tecnologia em nutrição mineral. São Pré-Misturas customizadas de vitaminas, com alta biodisponibilidade na formulação e resistentes aos diferentes processos industriais. Parcerias de sucesso da Granotec que garantem ao trigo e ao leite, o essencial, soluções inovadoras para o novo consumidor brasileiro.

www.granotec.com.br

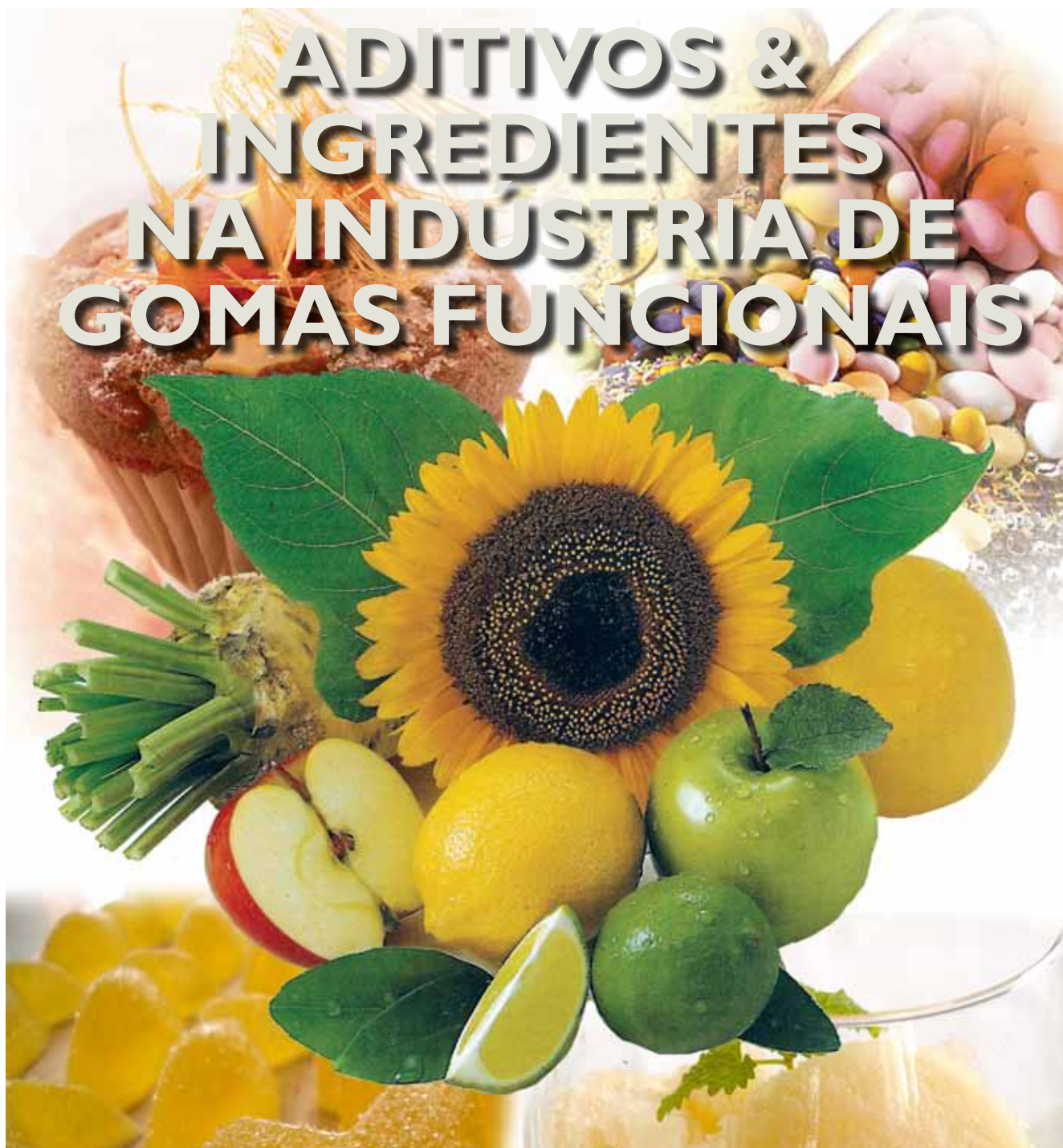
 **GRANOTEC**
Nutrição e Biotecnologia

 **GRANOLAB**
Nutrição e Biotecnologia

 **albitech**
Science • Research • Creativity

 **ALBION**
HUMAN NUTRITION

ADITIVOS & INGREDIENTES NA INDÚSTRIA DE GOMAS FUNCIONAIS



O espectro dos aditivos e ingredientes utilizados no setor de gomas funcionais é bastante amplo. Neste Caderno Especial, é apresentada uma coletânea de *technical papers* redigidos pelo departamento competente de algumas grandes empresas atuando neste ramo específico. Alguns deles são mais técnicos, enquanto outros têm um discreto toque promocional. Aditivos & Ingredientes não interferiu no conteúdo nem na redação dos artigos, somente tentou dar uma apresentação gráfica mais amigável. O leitor poderá também observar que, fiéis aos nossos princípios, a publicação destas matérias não foi vinculada à publicação de anúncios.

GOMAS FUNCIONAIS

A CP Kelco é líder mundial em hidrocolóides de origem natural. Seu portfólio de produtos abrange tecnologias diversas originadas de diferentes técnicas de biofermentação e extração.

A multifuncionalidade de seus produtos inclui benefícios pautados por diferentes perfis reológicos que levam à propriedades fundamentais como: controle de sinérese, gelificação, formação de filme, estabilização de proteínas, suspensão de vitaminas, minerais e fibras, suspensão sem adição de viscosidade, controle de spray e cobertura, amplos e inovadores perfis de textura, sensorial, corpo e *mouthfeel*, entre outras funcionalidades.

A empresa atua em diferentes mercados, dentre eles, o alimentício e o farmacêutico. O que é interessante observar é que cada vez mais tais mercados vêm aproveitando as mega tendências de mercado para oferecer valor, diferencial e inovação aos consumidores. Um forte exemplo disso é a convergência de mercados que vem liderando altas taxas de crescimento estimados para os próximos anos para produtos e soluções nutracêuticas e funcionais.

Os produtos CP Kelco, conhecidos pelas marcas Genu®, Genuvisco®, Genutine®, Genulacta®, Genugel®, Kelcogel®, Simplese®, Slendid® e Cekol® não só permitem explorar a ciência da reologia para formular e entregar produtos cujos perfis de estabilidade e sensorial estão aliados a inovadores formatos de consumo (shakes, *meal replacements*, pós reconstituíveis, soluções, emulsões e dietas enterais, *snacks* e gominhas, etc.), mas também atuam como agentes alternativos a ingredientes considerados não naturais ou animais (como o caso de alternativas para cápsulas moles tradicionalmente feitas a partir de gelatina, que podem ser produzidas com pectinas Genu®, carragenas Genuvisco® ou mesmo gelanas Kelcogel®). Em alguns casos,



certos hidrocolóides também podem ter efeito suplementar, por exemplo no caso da saúde digestiva.

Um exemplo disso são alguns polímeros da família Genu®.

A pectina é o nome geral dado a um grupo de polímeros que ocorrem como elementos estruturais de plantas. Pectinas são normalmente encontradas na forma de uma substância hidrocolóide de alto peso molecular, consistindo de ácido galacturônico e éster metílicos de ácido galacturônico, formando uma cadeia linear classificada normalmente pelo seu grau de esterificação.

As pectinas têm benefícios demonstrados como fonte de fibra dietética, prevenindo doenças, como um componente de terapias de nutrição médica (sistema gástrico, úlceras, controle de níveis de glucose e insulina e de bile).

Há diferentes estudos de efeitos fisiológicos da pectina e seus efeitos

na redução e controle do colesterol. Além disso, pectinas podem ser usadas para controlar a liberação de drogas no organismo, desenvolvendo soluções específicas para a saúde do colón intestinal e formulações com probióticos.

Além disso, as pectinas são comumente reconhecidas pelo uso como aditivos para o mercado alimentício, tanto em bebidas quanto em alimentos, sendo utilizadas como agentes de estabilização de proteínas, formação de géis, etc. São também utilizadas pelo mercado farmacêutico tanto como agente de suspensão em emulsões para o cuidado digestivo, anti diarréico (incluindo sistemas em pó e tabletes) e anti refluxo, estabilização de emulsões dermocosméticas, em sistemas anidros, como pomadas ora base e ostomia, assim como em pomadas anti assadura, *balms* para os lábios e produtos para a pele sensível (polímeros especializados que atuam na barreira protetora da pele, regulando o pH em ciclos e protegendo contra sensibilização, além de controlar a umidade local e servir de bioadesivo).

É claro que nem toda pectina tem tais funções. Por meio de alterações de processos de extração, tipo de matéria-prima, e condições de formatação da molécula, a pectina pode ser alterada de maneira que suas propriedades químicas e físicas permitam diferentes funcionalidades.

A CP Kelco está à disposição do mercado para auxiliar na concepção de idéias, formulação e processamento de soluções inovadoras e funcionais.



A HUBER COMPANY

CP Kelco Brasil SA

Rua Teixeira Marques, 845

13485-135 - Limeira, SP

Tel.: (19) 3404-4600

www.cpkelco.com

CELULOSE MICROCRISTALINA E SUAS APLICAÇÕES

Utilizada em diversos segmentos, a celulose microcristalina tem ampla aplicação nas indústrias farmacêuticas, cosméticas e alimentícias. Nesta última, é utilizada com diversas finalidades, tais como agente de corpo, conteúdo não calórico e agente lubrificante em alguns produtos extrusados. Quando apresentada em sua forma coloidal, a celulose microcristalina pode atuar como agente estabilizante, suspensor e espessante para diversos produtos alimentícios.

A celulose é um material orgânico que está presente de forma abundante na natureza. Na parede da célula vegetal ocorre na forma de um polímero natural, formado por unidades de glicose conectadas por pontes 1-4 beta glicosídicas reunidas na forma de cadeias lineares como microfibrilas espiraladas. Cada microfibrila exibe um alto grau de ligação interna tridimensional, resultando em uma estrutura cristalina que é insolúvel em água e resistente aos reagentes. Há, entretanto, segmentos relativamente fracos de microfibrilas com ligações internas frágeis. Estes são chamados de regiões amorfas. A região cristalina é isolada para produzir a celulose microcristalina. A produção da celulose microcristalina, resumidamente, é realizada a partir de uma hidrólise ácida parcial seguida de um processo de purificação,



secagem, moagem e peneiramento.

Inicialmente, realiza-se a moagem da celulose e adiciona-se ácido para que ocorra a despolimerização (hidrólise ácida). Após essa etapa, ocorre a neutralização e depois a purificação com água tratada. O material então é submetido à secagem e, posteriormente, ao peneiramento ou moagem, seguido da uniformização do material. Ao final do processo produtivo, apresenta-se na forma de um pó fino, branco e inodoro.

A celulose microcristalina quando coprocessada com a carboximetilcelulose e/ou outros hidrocolóides é chamada de celulose microcristalina coloidal. Nesta forma, deve ser previamente dispersa em uma fase líquida, preferencialmente água ou leite. Dependendo da proporção de celulose microcristalina e carboximetilcelulose, uma determinada tensão de cisalhamento será requerida para sua ativação. Os equipamentos mais comumente utilizados para dispersão da



CELULOSE MICROCRISTALINA COLOIDAL	
APLICAÇÃO	FUNÇÃO
Bebida Láctea Bebida de Soja Shake (Substituto de Refeição)	Estabilizante, espessante e agente suspensor. Promove um produto homogêneo, estável, com partículas insolúveis devidamente suspensas. Promove um produto encorpado sem textura gomosa, preenchimento adequado na boca além de intensificar a sensação de saciedade.
Leite de Coco Tradicional e Light	Estabilizante, espessante e emulsificante secundário. Minimiza a separação de gordura e coagulação da fase protéica do leite. Pode ser utilizado nas versões com teor de gordura reduzido conferindo textura e cremosidade.
Creme de Leite Tradicional e Leve	Estabilizante, espessante e emulsificante secundário. Promove um produto homogêneo e estável sem liberação de soro ou gordura.
Sorvete, Sherbet e Sobremesa Gelada	Estabilizante e espessante. Nas formulações tradicionais ou com teores de açúcar e/ou gordura reduzidos, evita a formação de grandes cristais de gelo, promovendo sensação de cremosidade e baixa viscosidade em processo.
Recheio Forneável para Confeitaria	Estabilizante, espessante e emulsificante secundário. Auxilia na estabilidade da emulsão durante o forneamento mantendo a estrutura do produto, quando submetido à altas temperaturas.
Molho para Salada e Maionese	Estabilizante, espessante, agente suspensor e emulsificante secundário. Auxilia na estabilidade da emulsão e, nos casos de redução do teor de gordura confere textura e cremosidade. Auxilia na estabilidade da emulsão, mantém as partículas (condimentos) em suspensão e, nos casos de redução do teor de gordura confere textura e cremosidade.
CELULOSE MICROCRISTALINA	
APLICAÇÃO	FUNÇÃO
Salgadinhos a Base de Milho	Auxiliar de extrusão e agente lubrificante. Lubrifica a massa e permite que o ar seja distribuído de maneira homogênea durante o processo de extrusão. O resultado é em um produto mais uniforme com relação ao volume, densidade, tamanho e crocância.
Pães, Bolos, Cookies	Fibras insolúveis e conteúdo não calórico. Promove o aumento do conteúdo de fibras dietéticas insolúveis sem o aumento de calorias.
Comprimido para Suplementação Alimentar	Agente de compressão e compactação para comprimidos.

celulose microcristalina coloidal são os agitadores mecânicos e homogeneizadores. O produto resultante desta dispersão é um gel branco, opaco com características tixotrópicas.

Este ingrediente também é chamado de multifuncional, porque desempenha as mais diversas funções em produtos alimentícios: estabiliza, emulsifica, confere viscosidade e melhora a textura de diversos tipos de alimentos. O ingrediente tem larga aplicação na indústria alimentícia e pode ser utili-

zado na fabricação de recheios forneáveis, cremes de leite, bebidas lácteas e de soja, leite de coco, sorvetes, doces, molhos, queijos, salgadinhos extrusados, bolos, cookies e pães.

Alguns exemplos de aplicação

A Blanver, única fabricante nacional de celulose microcristalina coloidal (Tabulose SC®) e celulose microcristalina (Microcel®), distribui seus produtos para as indústrias alimentícias exclusivamente através da Tovani Benzaquen.



TOVANI BENZAQUEN
INGREDIENTES

Tovani Benzaquen Ingredientes

Av. Angélica, 2.220

01228-200 - São Paulo, SP

Tel.: (11) 2974-7474

Fax: (11) 2976-9506

www.tovani.com.br

BENEFÍCIOS MULTIFUNCIONAIS DAS GOMAS ACÁCIA E GUAR

Embora a medicina e a pesquisa genética tenham apresentado avanços na prevenção e cura de doenças, especialistas em saúde concordam que uma alimentação saudável, incluindo alimentos enriquecidos com nutrientes funcionais, é uma importante alternativa para ajudar a bloquear ou retardar o aparecimento de doenças.

De acordo com a definição da AN-VISA, Alimento Funcional é “todo alimento ou ingrediente que pode, além das funções nutricionais básicas, produzir efeitos metabólicos, fisiológicos e/ou benefícios à saúde”, devendo ser seguro para o consumo sem supervisão médica, sendo que, para cada alegação, há necessidade de comprovação (Resolução nº 18/1999).



Mantendo-se fiel ao conceito de saudabilidade, alimentos funcionais em geral não utilizam ingredientes e aditivos artificiais, mas naturais. Assim, gomas podem ser componentes chave na formulação de alimentos e bebidas funcionais devido ao alinhamento com o conceito de

saudabilidade, mas também por serem ingredientes funcionais.

Gomas podem ser definidas como “Fibras Solúveis Dietéticas” com potenciais benefícios fisiológicos.

FIBRAS, CONCEITO



A definição de fibra é polêmica e motivo de controvérsia. As definições e termos com relação às fibras alimentares são diferentes em diversas partes do mundo. Algumas definições:

Definição AOAC (Association of Official Analytical Chemists International):

“Compostos de origem vegetal, correspondentes às partes comestíveis de plantas ou carboidratos análogos que, quando ingeridos, são resistentes à hidrólise, digestão e absorção no intestino delgado sofrem fermentação completa ou parcial no intestino grosso de humanos.”

Definição ANVISA*:

Fibra alimentar: é qualquer material comestível que não seja hidrolisa-

do pelas enzimas endógenas do trato digestivo humano.

***Resolução - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.**

Definição Codex:

Fibra Dietética: “Carboidratos com grau de polimerização maior ou igual a 3, não digeríveis ou absorvidos no intestino delgado.”

Segundo o Codex, as Fibras Dietéticas apresentam potencialmente as propriedades:

- Diminuição do tempo de trânsito intestinal e aumento do volume das fezes.
- Redução dos níveis de colesterol total e/ou LDL.
- Redução dos níveis de glicose sanguínea pós prandial e/ou insulina.

BENEFÍCIOS FISIOLÓGICOS POTENCIAIS DAS FIBRAS

Os efeitos das fibras têm sido amplamente estudados desde que pesquisadores associaram o baixo consumo de fibras e o consumo aumentado de alimentos processados com a ocorrência de doenças típicas de países desenvolvidos, como as doenças cardiovasculares. Alguns dos benefícios comprovados das fibras são:

Resposta Glicêmica - As fibras não são digeridas e nem absorvidas pelo nosso organismo, desta maneira têm resposta glicêmica

baixa. A utilização de fibras em formulações contendo carboidratos de alta resposta glicêmica reduzem a resposta glicêmica do produto.

Níveis de Colesterol - A redução dos níveis de colesterol está associado a fibras de alta viscosidade que inibem a absorção do colesterol e que reduzem os ácidos biliares (envolvidos no metabolismo de produção de colesterol).

Trânsito intestinal - Fibras aumentam o volume do bolo fecal e regulam a velocidade de trânsito.

Efeito Prebiótico - Estimula o crescimento e/ou a atividade de microorganismos benéficos à saúde. Tipicamente associado com Fibras Fermentáveis, são produtos da fermentação ácidos graxos de cadeia curta. Estes metabólitos têm a propriedade de baixar o pH do cólon conduzindo, por exemplo, a uma melhor absorção de minerais, dentre os quais o cálcio, magnésio e ferro. O ácido graxo butirato estaria associado a redução do risco de câncer do cólon.

Sensação de saciedade - Fibras viscosas estariam associadas o aumento da saciedade. O aumento da ingestão de fibras estaria relacionado, portanto, com a redução de ingestão de energia.

Fermentabilidade:

As ligações e a estrutura da molécula são importantes para determinar sua fermentabilidade. Fibras de estrutura molecular complexa, em geral não são fermentáveis.

- Fibras Fermentáveis

- A Fibra é fermentada pelas bactérias do cólon. Metabólitos produzidos, como os ácidos graxos de cadeia curta, são desejáveis para a saúde intestinal.

Fibras que promovem o crescimento de bactérias benéficas são consideradas prebióticas.

- Fibras pouco fermentáveis

- A Fibra passa através do cólon com pouca ou nenhuma fermentação pelas bactérias.

EXEMPLOS DE FIBRAS FERMENTÁVEIS E POUCO FERMENTÁVEIS	
Fibra Fermentável	Fibra Menos Fermentável
Fibra Solúvel de Milho	Celulose
Polidextrose	Psyllium
Amido resistente	Goma xantana
Pectinas	
Oligossacarídeos (Inulina, FOS)	
Goma Guar	
Betaglucano	
Goma acácia	

Dentre as gomas de propriedade funcional, podemos destacar a goma acácia e a goma guar, compatíveis com alegações de “Fonte de Fibra Dietética” e “Natural” na rotulagem.

GOMA ACÁCIA/ARÁBICA

Origem:

Resina exsudada da árvore de acácia cultivada na África, também conhecida como goma arábica, é uma das gomas mais antigas tendo sido utilizada nos tempos antigos para fins tão variados como a mumificação e tintas para hieróglifos. A goma arábica é colhida no cinturão goma de África, em países como o Chade, Eritreia, Quênia, Mali, Mauritânia, Níger, Nigéria, Senegal e Sudão. Definida como fibra solúvel, a goma arábica é um hidrocolóide multifuncional que possui um complexo arabino-galactano proteína altamente ramificado.



A goma acácia é uma Fibra dietética que contém 90% de fibra solúvel, com propriedades funcionais excepcionais devidos aos benefícios potenciais a saúde, característicos de fibras solúveis, com destaque para o efeito prebiótico e impacto benéfico

no índice glicêmico.

Além de ser uma excelente fonte de fibra dietética solúvel em água, devido a sua baixa viscosidade (300 cP em uma solução a 1%), pode ser utilizada para aumentar os níveis de fibra em um alimento ou bebida em quantidades compatíveis com os benefícios funcionais esperados e para atender os claims fonte e rico em fibras, sem alterar a viscosidade. A goma acácia não é hidrolisada em meio ácido sendo adequada para uso em meios ácidos e tratamento térmico.

Suas propriedades adesivas e a baixa viscosidade fazem da goma acácia um excelente ingrediente para revestimento de cereais, frutas oleaginosas e na produção de confeitos.



A goma arábica é um hidrocolóide versátil que tem múltiplas aplicações. De alto poder emulsificante, pode também ser utilizada na produção de emulsões para bebidas.



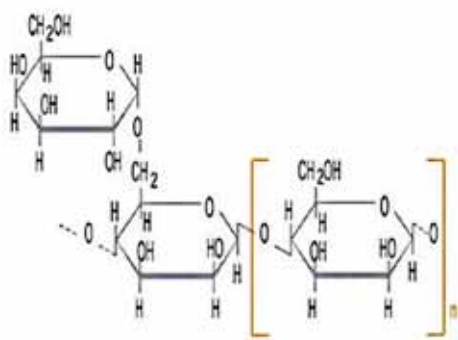
GOMA GUAR

A goma guar é um tipo de fibra alimentar solúvel, extraída do endosperma (parte da semente) do vegetal de espécie *Cyamoposistetragonolobus*, usada na alimentação humana e do gado desde tempos antigos, especialmente na Índia e no Paquistão. A goma guar pode ser utilizada como aditivo alimentar, na função de espessante ou estabilizante, ou como fibra alimentar em uma grande variedade de produ-

tos, desde bebidas, pós para preparo de alimentos, panificação, laticínios.



Cyamoposistetragonolobus -Goma Guar



Estrutura Química Goma Guar: Cadeia principal composta por (1-4) ligações de D-manose-beta e da cadeia lateral (1-6) alfa-D-galactose ligados. Relação de manose para galactose de 2:1.

A goma guar é um polissacarídeo que forma um gel altamente viscoso em água sendo largamente utilizado pela indústria alimentícia.



A goma guar tem a propriedade de melhorar a textura, reter umidade e aumentar o shelf life de produtos de panificação. Em gelados comestíveis, melhora a cremosidade, previne a formação de cristais de gelo. Em produtos com baixo teor gordura, mimetiza a gordura, melhorando a textura e a palatabilidade. Ao contrário da goma acácia, devido a sua alta viscosidade, cerca de 5.000 cps a 1% em água, a goma guar tem sua utilização restrita em alguns produtos alimentícios como fonte de fibras, de forma que a quantidade ingerida tenha efeito benéfico a saúde.

A solução encontrada para o problema para viabilizar o uso na indústria de alimentos como fonte ou rico em fibras foi a hidrólise parcial, um processo que quebra as moléculas da goma guar, transformando-a em um oligossacarídeo, a “Goma Guar Parcialmente Hidrolisada (GGPH)”. O produto final é menos viscoso e muito solúvel em água, produzindo soluções claras e transparentes permitindo o uso em quantidades suficientes para alegação de fonte ou rico em fibras e benefícios funcionais.



Utilizadas isoladamente ou em combinação em formulações de alimentos, as gomas são uma opção natural com vantagens tecnológicas.



Em matrizes alimentares convencionais, como bebidas, produtos lácteos e de panificação, as gomas

acácia e guar podem ser utilizadas para o enriquecimento de fibras e agregar benefícios funcionais. Podem também serem utilizadas para a produção de suplementos de fibras (saches, comprimidos) para serem adicionadas nos alimentos ou consumidas de forma conveniente. De forma isolada ou em combinação entre si, as gomas acácia e guar entregam funcionalidade e saudabilidade.



Vogler possui uma equipe especializada e capacitada para desenvolver sistemas que atendam as necessidades específicas para cada aplicação entregando soluções tecnológicas e benefícios funcionais ao mesmo tempo.

* Ana Lúcia Barbosa Quiroga é gerente de P&D e Aplicações da Vogler Ingredients.



Vogler Ingredients Ltda.
Estrada Particular Fukutaro Yida, 1.173
09852-060 - São Bernardo do Campo, SP
Tel.: (11) 4393-4400
Fax: (11) 4392-6600
www.vogler.com.br

WE BRING IDEAS TO LIFE.

teste |



Vitamin water, shots energéticos, bebidas mistas, néctares e sucos com células de fruta, juicy snacks, bebidas fermentadas, carbonatadas, fruit splashes, beer mixes – o mercado de bebidas está em constante expansão. Nós desenvolvemos sua idéia de produto fornecendo soluções integradas em bebidas, lácteos e alimentos:

- um amplo portfolio de produtos
- aplicações de produtos inovadores
- ótimos aromas assegurados pela Ciência Sensorial e do Consumidor
- qualidade & segurança alimentar com agentes de detecção confiáveis (DMD®)

Entre em contato. Somos sua melhor parceria em aromas e emulsões, corantes naturais e ingredientes saudáveis, compostos, preparados de fruta, bases para bebidas alcoólicas e não alcoólicas, bases lácteas, bases de malte e cereais, sistemas de edulcorantes, sucos de frutas e vegetais, purês, concentrados e misturas.





Food ingredients
South America

Não perca o **maior encontro Food e Pharma** para ingredientes alimentícios e farmacêuticos já feito no Brasil!



Food ingredients
South America



Health ingredients
South America



CPhI south america
where pharma intelligence gathers



6a8
AGOSTO 2013

13h às 20h
EXPO CENTER NORTE

SÃO PAULO - BRASIL

PAVILHÃO VERMELHO

Com a união de forças dos segmentos Food e Pharma, os eventos **Fi South America** e **Hi South America** acontecerão paralelamente à CPhI em 2013, formando o **principal encontro de inovação em Life Science na América Latina**.

- + de 15 mil visitantes esperados
- + de 18 mil m² de área de exposição
- + de 700 marcas de cinco continentes
- Parcerias com as principais Associações e Mídias
- Programa de conferências a preços acessíveis

Apresente seus produtos para mais de **15 mil compradores** de ingredientes alimentícios e farmacêuticos.

MAIS EFETIVO PARA QUEM EXPÕE. MAIS COMPLETO PARA QUEM VISITA.

www.fi-events.com.br | www.cphi-sa.com.br

Garanta seu espaço:
+55 (11) 4878-5935
esanches@ubmbrazil.com.br



Conheça melhor a ABIAM

Missão

Ser o órgão de máxima representatividade do setor de ingredientes junto à sociedade, promovendo e defendendo os interesses dos seus associados, além de promover o desenvolvimento tecnológico do setor.

Objetivos da Associação

- * Aproximar as Indústrias de Ingredientes, buscando maior representatividade junto ao setor de alimentos e bebidas.

- * Representar o setor de ingredientes junto aos órgãos públicos e associações congêneres.

- * Prestar serviços aos seus associados, bem como a sociedade, fornecendo dados técnicos e econômicos do setor.

Objetivos e Finalidades

Constituída em Associação Civil, de caráter Nacional, sem fins lucrativos, a ABIAM tem seus principais objetivos e finalidades:

- * Congregar as empresas estabelecidas em todo o Brasil, que se dediquem à Indústrias de Ingredientes para Alimentos, quaisquer que sejam suas modalidades e ainda as indústrias conexas ou diretamente ligadas.

- * Incentivar a melhoria técnica, o fortalecimento econômico, financeiro e o progresso geral das INDÚSTRIAS DE INGREDIENTES e, conseqüentemente, todos os usuários no Brasil, observando o interesse público e o desenvolvimento Nacional.

- * Colocar à disposição dos poderes Públicos (União, Estados, Municípios) autarquias, associações de classe, empresas privadas

em geral, os conhecimentos especializados e a experiência de seus associados, em proveito do estudo e solução dos problemas relacionados com Ingredientes para Alimentos.

- * Promover o esclarecimento da opinião Pública, sobre assuntos que afetam a classe, através da Imprensa.

- * Manter um serviço de informação e de assistência, para uso dos associados sobre assuntos que digam respeito ou interessam às Indústrias de Ingredientes para Alimentos.

- * Manter intercâmbio com entidades congêneres.

- * Desenvolver em seus associados, bem como a todas as Indústrias de Ingredientes do país, o espírito associativo, a leal concorrência e a franca e efetiva cooperação.

ASSOCIE-SE

Sua empresa estará contribuindo de forma mais ativa nas discussões do segmento. Além disso, estará recebendo e participando das atualizações da legislação do setor de Ingredientes e Aditivos para Alimentos.

行业组织

品牌展览



亚洲盛大的食品添加剂和配料展览会
Your Gateway to the Great Show on Food Additives and Ingredients

第十七届中国国际食品添加剂和配料展览会

Food Ingredients China 2014

March 25-27, 2014

Shanghai World Expo Exhibition & Convention Center

(No. 850 Bocheng Rd., Shanghai)

FIC 2014

Focus on Food Industry
Larger and More Exciting

For more information, please visit
www.ChinaFoodAdditives.com/d_e.htm

Organized by:



China Food Additives & Ingredients Association
China Food Additives Journal

Rm. 1402, Tower 3, Vantone, N° 6A, Chaoyangmenwai St., Beijing 100020, China
Tel.: +86-10-5979 5833 Fax: +86-10-5907 1335, 5907 1336
E-mail: cfaa1990@yahoo.com.cn

CCPIT Sub-Council of Light Industry

22B, Fuwai Dajie, Beijing 100833, China
Tel.: ++86-10-6839 6330, 6839 6468
Fax: ++86-10-6839 6422
E-mail: ccpitli@public3.bta.net.cn

Welcome to FIC 2014!

ABIAD	8	Nestlé	19
ABIAM	64	Nexira	7
Cocofruit	21	Organic Alimentos	8
CP Kelco	56	PepsiCo	21
Danone	8	Piracanjuba	20
Döhler	62	Química Anastácio	Capa, 47
Dow Pharma	15	Quimtia	9
DSM	33	Refrigerantes Convenção	19
EBBA	19	Sweetmix	17
FIC China	65	Symbia	2ª Capa
FiSA 2013	63	Tate & Lyle	3, 3ª Capa
Fufeng	11	Tovani Benzaquen	15, 57
Granotec	15, 54	Vigor	8, 21
Jandaia	20	Vogler	59
Lightsweet	20	Wacker	13
Marluvas	4ª Capa	WOW	19
Mars	21	Yoki	18
Mundo Verde	6	Zero-Cal	20
Nanjing HMR	12, 14		

A mesma resistência do couro,
só que as manchas não grudam.



**Chegou a Linha Blanche
Pró-Alimentícia da Marluvas.**

Mais fácil de limpar e mais durável,
porque é a única com M Micro.

M micro
A MICROFIBRA DA MARLUVAS



**PRODUTO
BIODEGRADÁVEL**



**ALTA
PERFORMANCE**



IMPERMEÁVEL



**100%
MICROFIBRA**



TRANSPIRÁVEL



LAVÁVEL



MARLUVAS®

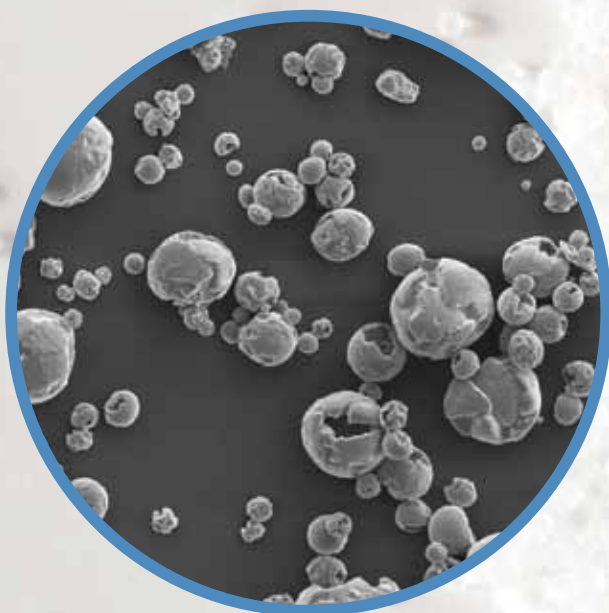
Nosso negócio é proteção.



soda-lo™

sal microesferas

Estamos revolucionando a sua maneira de pensar sobre a redução de sal.



Micrografia eletrônica real de SODA-LO™ Sal Microesferas

Introduzindo um novo mundo de paladar salgado. SODA-LO™ Sal microesferas com sabores, rótulos e funções similares ao sal, porque é sal! Uma tecnologia exclusiva gera microesferas cristalina oca salgada com um escoamento livre, que proporcionam o mesmo sabor salgado com uma redução da ingestão de sal entre 25% a 50%!



Experimente e você verá!

Faça o nosso teste de degustação lado a lado de SODA-LO™ e veja se você pode sentir a diferença entre o sabor salgado do sal e do SODA-LO! Contacte a Tate & Lyle hoje ou um representante através do e-mail sodalo.latam@tateandlyle.com.

Tate & Lyle é uma provedora líder global de alta qualidade edulcorantes, texturizantes, ingredientes de bem-estar e soluções inovadoras para a indústria de alimentos e bebidas.

our ingredients – **your** success

TATE & LYLE