

# **BEBIDAS NATURAIS DE FRUTAS: PERSPECTIVAS DE MERCADO, COMPONENTES FUNCIONAIS E NUTRICIONAIS**

## **NATURAL FRUITS BEVERAGES: MARKET OUTLOOK, FUNCTIONAL AND NUTRITIONAL COMPONENTS**

**GISELE ANNE CAMARGO<sup>1\*</sup>**  
**LARISSA CONSOLI<sup>2</sup>**  
**IVY CRISTINI SOUSA LELLIS<sup>2</sup>**  
**JULIANA MIELI<sup>2</sup>**  
**ÉRICK KINOSHITA SASSAKI<sup>2</sup>**

### **RESUMO:**

Esse trabalho de revisão aborda as perspectivas de mercado e importantes componentes funcionais de frutas e vegetais em sucos e bebidas de frutas. Apesar dos preços elevados persistirem como um empecilho para que todas as classes sociais tenham acesso ao seu consumo, há uma crescente demanda por uma alimentação mais saudável, e com isso o mercado das chamadas bebidas naturais e funcionais vem ganhando cada vez mais espaço no cotidiano dos consumidores. O processamento dessas bebidas deve ser adequado a fim de garantir o seu caráter funcional, que pode ser conferido por componentes naturais da matéria-prima ou pela adição de ingredientes que trazem benefícios à saúde. O conhecimento de tendências de mercado e novas perspectivas são fundamentais para o direcionamento de pesquisa, desenvolvimento e inovação do setor de bebidas, sucos e polpas de frutas.

**Palavras-chaves:** bebidas saudáveis, antioxidantes, sucos e tendências.

<sup>1</sup> Pesquisadora Científica, Doutora em Tecnologia de Alimentos, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas, FRUTHOTEC – ITAL, Campinas, SP, Brasil, E-mail: camargo@ital.sp.gov.br

<sup>2</sup> Alunos de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, Graduação em Engenharia de Alimentos, FEA - CT/UNICAMP.

Recebido: Mai/07  
Aprovado: Ago/07

## ABSTRACT:

This review involves the market outlook and main functional and nutritional components of the juices and fruits beverages. In spite of the fact that high prices are still a major obstacle for the low social classes; due to the growing demand for healthier foods, the functional drinks market has been increasing significantly among consumers. The processing of these drinks must be adequate to the functional label of the product, warranted by the preservation of natural components in raw material during the processing stages (constantly improved for fulfilling this objective) and by the use of naturally healthy additives. The knowledge of the market's trends and new opportunity is important for the research direction the development and innovation in the sector of drinks, fruit juices and pulps.

**Keywords:** healthy beverages, juices and trend market.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, observou-se um aumento no interesse referente aos temas relacionados à saúde e bem-estar humanos. Obesidade, colesterol e hipertensão são assuntos cada vez mais abordados em meios de comunicação, e tornou-se de cunho cotidiano ao consumidor.

Segundo recente estudo do Departamento de Ambiente, Alimentos e Agricultura do Reino Unido, o consumo de suco de fruta no país cresceu 24% no ano passado, atingindo 366ml por pessoas/semana, sendo uma alternativa para bebidas mais saudáveis na substituição de refrigerantes ricos em açúcar. Para a Agência de Padronização de Alimentos do Reino Unido, o consumo de cinco frutas por dia proporciona o efeito preventivo para diversas doenças (câncer e distúrbios cardiovasculares), este parâmetro colabora para que haja cada vez mais uma exigência do mercado por sucos naturais e com sabor fresco (RUXTON et al, 2006).

Na Europa, os índices de obesidade triplicaram nas últimas duas décadas, sendo

a perspectiva para o ano de 2010 de 150 milhões de adultos obesos. No entanto, observa-se também que 43% dos consumidores europeus acreditam na melhor solução para esses problemas a partir da escolha de uma dieta composta por alimentos saudáveis. (SCHATZMAN, 2006).

O grande potencial de expansão do mercado a nível mundial e a possibilidade de uma vida mais saudável e mais digna, são os principais motivos que levam tantos produtores brasileiros a investir na produção mais natural e orgânica. Com crescimento constante nos últimos anos, a produção orgânica no Brasil ocupa atualmente uma área expressiva em termos mundiais, colocando o país dentre os maiores produtores mundiais de orgânicos. O salto no *ranking* foi impulsionado pela decisão de incluir o extrativismo sustentável no cálculo da área da agricultura orgânica brasileira. São alguns milhões de hectares de vegetação nativa que proporcionam o extrativismo sustentável de castanha, açaí, pupunha, látex, frutas e outras espécies das

matas tropicais, principalmente da Amazônia. O Brasil tem ainda cerca de 800 mil hectares plantados com outras culturas orgânicas (WILLER & YUSSEFI, 2006).

Toda a conscientização em relação à necessidade de uma alimentação saudável (dietas controladas) e uma mudança nos antigos hábitos de consumo tem valorizado de forma significativa o mercado de alimentos naturais, orgânicos e funcionais. Segundo FREITAS (2000) alimentos e bebidas funcionais são “aqueles que formam parte da dieta normal e que proporcionam benefícios fisiológicos, usualmente atribuídos à inclusão de ingredientes particulares”.

O Brasil apresenta uma considerável biodiversidade de fruteiras, sendo que a potencialidade de suas frutas é enorme. O consumo de sucos de frutas no país encontra-se em plena expansão em todas as regiões: o Brasil possui mais de 20 pólos de fruticultura distribuídos nas regiões Norte (Amazônia), Sul (frutas de clima temperado) e Nordeste (culturas irrigadas no semi-árido). Várias frutas dessas regiões apresentam composição em aroma e compostos funcionais de grande valor, particularmente as frutas ricas em antioxidantes naturais como carotenóides, polifenóis e ácido ascórbico.

As tendências e perspectivas para bebidas funcionais estão relacionadas especialmente aos seguintes produtos em ordem decrescente: água aromatizada, chás, isotônicos, bebidas mistas, refrescos, néctares, sucos e bebidas lácteas com frutas.

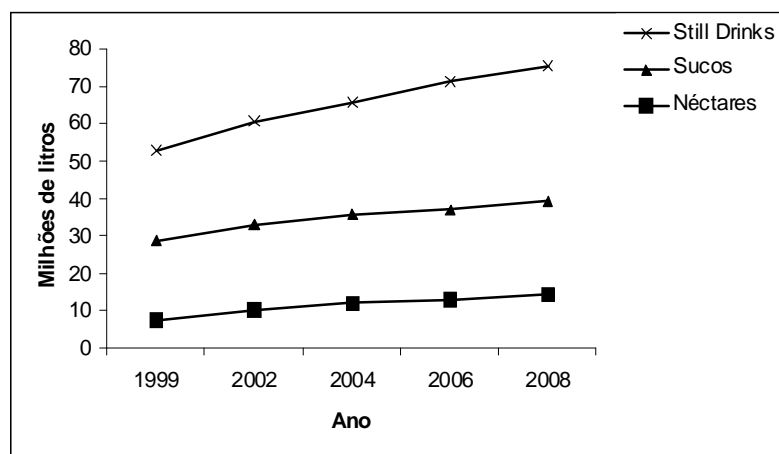
O mercado de sucos, bebidas e néctares de frutas mundial e latino apresenta números médios de crescimento de 7-8% anuais (1999-2006), com volumes comercialização como visto na Figura 1.

No Brasil, em 2002, houve um aumento geral de 5,5% no faturamento de bebidas, enquanto que nas categorias *diet* e *light* esse aumento foi de 10,9 % ( ROSA et al., 2006).

O mercado nacional de sucos prontos para beber atinge um patamar de aproximadamente 250 milhões de litros por ano. Porém, existe certa resistência do consumidor brasileiro na aquisição de tais bebidas, dada a facilidade existente para a compra de grande variedade de frutas frescas a preços acessíveis durante todo o ano. Além disso, o valor unitário dos sucos industrializados, relativamente elevado, direciona seu consumo principalmente às classes A e B, deixando cerca de 70% dos seus consumidores na região Sudeste (ROSA et al., 2006).

Nos Estados Unidos, as vendas de bebidas naturais, orgânicas e funcionais também aumentaram, atingindo um marco de U\$1,1 bilhão entre março de 2004 e março de 2005 (SPINS, 2005).

O grande aumento na venda de bebidas orgânicas verificado nos Estados Unidos e na Europa advém da conscientização das pessoas em relação à alimentação e saúde. Essa é uma tendência que, embora expressa em números de menor valor nos países subdesenvolvidos, traz impactos mundialmente.



**Figura 1.** Evolução do mercado mundial de sucos, néctares e bebidas de frutas. Fonte: AXEL, 2007.

Por causa da demanda referente a esses produtos, a indústria tem investido intensamente em tecnologia para a formulação de novos ingredientes e aditivos responsáveis por características funcionais, evitando a adição de conservantes químicos que depreciam a imagem funcional do produto. Do mesmo modo, o mercado de embalagens e de tecnologia de processamento tem inovado para se adequar às exigências impostas por esses novos produtos.

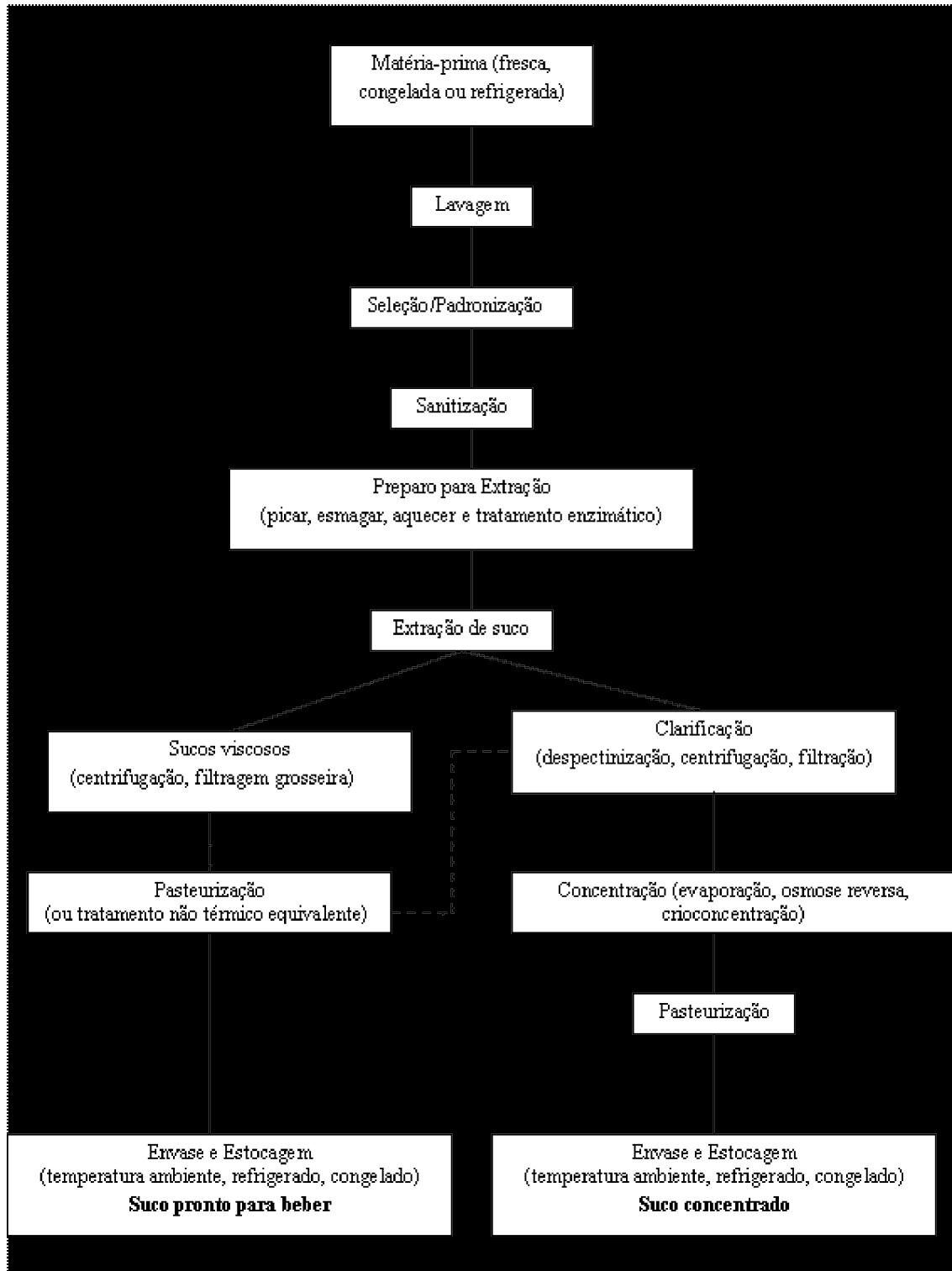
Problemas como alto custo e investimento do uso de refrigeração, assim como a alta perecibilidade das frutas frescas são considerados propulsores para o crescimento da indústria de bebidas naturais de frutas.

Uma vez processada a fruta, produtos finais como sucos, polpas ou néctares são mais facilmente conservados e armazenados, além de disponibilizar em mercadoproductos derivados de vegetais fora de época em todo o ano.

As bebidas de frutas são complexas devido às suas características intrínsecas, apresentam vida útil influenciada por fatores como: desenvolvimento de microrganismos deteriorantes, ação de enzimas e ocorrência de reações químicas que comprometem a qualidade organoléptica e também acarretam perdas nutricionais.

Os sucos de frutas podem ser divididos em 3 categorias básicas: sucos integrais ou prontos para beber, estáveis à temperatura ambiente; sucos concentrados congelados e sucos prontos para beber refrigerados.

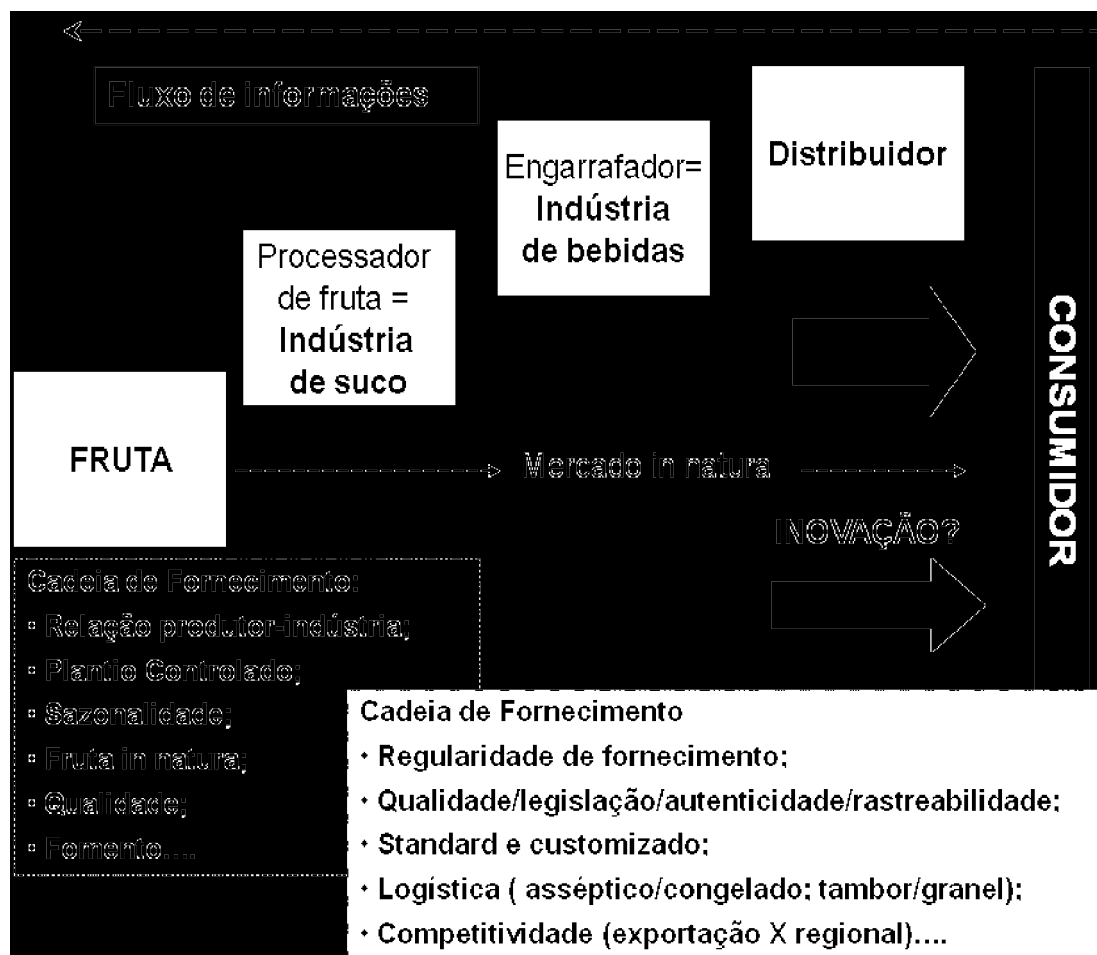
A Figura 2 apresenta o fluxograma de processamento de sucos prontos para beber e congelado.



**Figura 2.** Processamento de sucos pronto para beber e congelado de frutas.  
Fonte: BARRETT (2005)

A cadeia de valor da fruta ao consumidor pode ser ilustrada em Figura 3, demonstrando a grande complexidade da cadeia de fornecimento e os elos principais

que deverão ser considerados além das tendências modernas, oportunidades, desafios e perspectivas deste mercado.



**Figura 3.** Cadeia de valor da Fruta para suco – bebida – consumidor.  
Fonte: AXEL, 2007.

As características das embalagens utilizadas para essas categorias são específicas, pois dependem, principalmente, do desempenho frente ao tratamento térmico e/ou temperatura de estocagem e da vida útil pretendida ao produto. Desta forma, as alternativas de

embalagem para sucos de frutas são discutidas separadamente para cada categoria, enfatizando os requisitos a serem preenchidos, vantagens e limitações das embalagens hoje em uso no Brasil e as principais tendências (ALVES & GARCIA, 1993).

Ingredientes naturais, como os carotenóides, são sensíveis à luz, ao calor, à presença do oxigênio e a outros fatores externos (CECCHI, 1978). As substâncias com propriedades funcionais adicionadas a este tipo de bebida são também afetadas por fatores do ambiente.

Os materiais mais comumente utilizados para o envasamento de sucos naturais e funcionais são vidro, plástico, lata e embalagens cartonadas (FELLOWS, 1988).

As embalagens cartonadas representam uma boa opção, pois são capazes de armazenar os sucos por um longo período, com pouca ou nenhuma adição de conservantes químicos. Devido à possibilidade de os sucos serem armazenados por mais tempo, estas embalagens permitem que sucos derivados de frutas fora de época sejam consumidos ao longo de todo o ano, bem como os produtos de frutas exóticas sejam levados do lugar de origem para outros mais distantes (DA ROSA et al., 2006). Os mesmos autores reportam que, no Brasil, em 2004, do total de sucos prontos para beber comercializados, 1,2% deles estavam acondicionados em embalagens de vidro, 5,0% em latas e 98,3% em embalagens cartonadas.

## COMPONENTES FUNCIONAIS E NUTRICIONAIS EM BEBIDAS DE FRUTAS

A associação de uma boa alimentação ao funcionamento regular e sadio do organismo é algo que, apesar de hoje ser alvo de pesquisas em muitos países e cada

vez mais abordado pela mídia, é na verdade muito antiga. Hipócrates, o pai da medicina, há 2500 anos já proclamava : “Seja o alimento seu medicamento” (PIMENTEL et al, 2005).

Atualmente, existem estudos científicos que apontam ligação entre o aumento do risco de câncer e de doenças cardiovasculares a uma baixa ingestão de frutas e vegetais (NIIZU, 2003). Ao mesmo tempo, benefícios à saúde são ligados a substâncias como os carotenóides, PUFA (ácidos graxos poliinsaturados), fibras, flavonóides, entre outros.

As empresas do setor de bebidas apresentam grandes investimentos em novos ingredientes e inovação. A Coca-Cola, para utilizar as propriedades dos esteróis de promover o bloqueio da absorção de colesterol no organismo, adicionou este ingrediente ao suco de laranja, resultando em uma nova bebida funcional com um grama de fitoesteróis por 240mL de bebida. Como resultado, o *Minute Maid Heart Wise™* foi o pioneiro em sucos de laranja com propriedades de redução de colesterol clinicamente comprovadas, quando consumido como parte de uma dieta pobre em gordura saturada e colesterol (DEVARAJ et al. , 2004).

A Tabela 1 fornece uma visão geral dos compostos bioativos presentes nos alimentos, seus possíveis benefícios à saúde, como o retardamento de doenças crônico-degenerativas, e as fontes naturais nas quais eles podem ser encontrados.

**Tabela 1:** Compostos bioativos de origem natural: fontes e benefícios ao organismo.

Compostos	Possível Efeito	Fonte
<b>TERPENÓIDES</b>		
Carotenóides	Antioxidantes que protegem contra câncer e podem reduzir a placa arterial	Salsa, cenoura, abóbora, batata doce, inhame, espinafre, couve, nabo, damasco e frutas cítricas
Limonóides	Estimulam produção de enzimas protetoras	Frutas cítricas
Licopeno	Antioxidante, aumenta a resistência ao câncer	Tomate, melancia e goiaba
Monoterpenos	Antioxidantes que combatem câncer; inibem a produção de colesterol e promovem enzimas protetoras	Brócolis, salsa, cenoura, couve, pepino, abóbora, inhame, tomate, berinjela, frutas cítricas, hortelã, manjericão.
Esteróides vegetais	Bloqueiam a ação do estrogênio no câncer de mama, ajudam a bloquear a absorção do colesterol	Brócolis, couve, pepino, abóbora, inhame, tomate, berinjela, soja, cereais integrais
Triterpenóides	Previnem a queda dos dentes e atuam como agentes anti-úlceras. Ligam-se ao estrogênio e inibem o câncer	Frutas cítricas, raiz de alcaçuz, soja
<b>TIÓIS</b>		
Sulfetos alílicos	Promovem enzimas protetoras, inibem a síntese de colesterol e atividade inflamatória	Cebola, alho
$\gamma$ -glutamil cisteína	Pode baixar a pressão arterial e elevar a atividade do sistema imunológico	Alho
Isotiocianatos	Induzem enzimas protetoras	Mostarda, rábano, rabanete
<b>FENÓLICOS</b>		
Catequinas	Previnem o câncer gastrointestinal, podem modificar a resposta imunológica e baixam os níveis de colesterol	Chá verde, cerejas



Cumarinas	Previnem a coagulação sanguínea e podem atuar como anticancerígenos	Salsa, cenoura, frutas cítricas
Flavonóides	Dificultam a absorção de certos hormônios que promovem câncer	Soja, cenoura, frutas cítricas, brócolis, pepino, abóbora, inhame, tomate, couve, berinjela, pimenta, salsa, cerejas
Genisteína	Pode bloquear a disseminação de tumores, detendo a proliferação de células cancerosas	Soja e vegetais da família da couve
Ácidos fenólicos	Podem auxiliar na resistência ao câncer por inibir nitrosamina e afetar atividades enzimáticas	Salsa, cenoura, brócolis, couve, tomate, berinjela, pimenta, frutas cítricas, cereais integrais, cerejas
OUTROS		
Fibras	Diluem carcinógenos no cólon e aceleram sua passagem pelo sistema digestivo; impedem o crescimento de bactérias nocivas e estimulam o das saudáveis	Cereais integrais, vegetais
Indóis	Estimulam a produção de enzimas protetoras que inativam o estrogênio	Couve, couve de bruxelas, repolho
Ácido linolênico	Agente antiinflamatório	Vegetais folhosas e sementes
Ftalídeos	Estimulam a produção de enzimas que desintoxicam carcinógenos	Salsa, cenoura e aipo
Poliacetilenos	Protegem da ação de carcinógenos do tabaco e regulam prostaglandinas	Salsa, cenoura e aipo

Fonte: CÂMPOS & CAMPOS (1996) citado por FREITAS (2000)

Os antioxidantes são compostos capazes de retardar ou inibir a oxidação de lipídeos, ácidos nucleicos ou outras moléculas, através de sua atividade inibitória na iniciação ou propagação de reações de oxidação interligadas.

Em geral, existem duas categorias básicas de antioxidantes: os naturais e os sintéticos. Recentemente, com a valorização de produtos orgânicos e sem conservantes, o interesse em substâncias antioxidantes naturais aumentou em detrimento dos de origem sintética, devido a estudos que revelam potencial de carcinogenicidade.

Boas fontes de substâncias antioxidantes são as frutas, detentoras de enorme quantidade de fitonutrientes. Tais fitonutrientes responsáveis por ação antioxidante são atribuídos a compostos como antocianinas, fenóis e outros compostos flavonóides. Todos esses compostos podem agir independentemente ou em combinação em forma de anticancerígeno ou agentes cardioprotetores por uma grande gama de mecanismos. As ações antioxidantes de compostos fenólicos são garantidas pelo alto potencial redutor de radicais livres, oxigênio singlete e triplete e peróxidos, neutralizando, decompondo ou inativando-os (ZHENG & WANG, 2001).

### **Carotenóides**

Uma das características determinantes da preferência do consumidor a um produto é a cor. Os carotenóides, pigmentos naturais de frutas tropicais, desempenham não apenas a função de corante, mas alguns também são precursores da vitamina A (CECCHI, 1978). Além disso, desempenham a importante função de antioxidantes no organismo, e dessa forma estão ligados à proteção contra doenças degenerativas e cardiovasculares

(NIIZU, 2003). Por serem facilmente degradados pela ação do calor, luz e oxigênio há a necessidade de maiores cuidados no processamento e armazenamento de alimentos em que estão presentes (CECCHI, 1978).

Entre todos os pigmentos presentes em organismos vivos, sem dúvida, os carotenóides são os mais amplamente distribuídos na natureza. São encontrados por todo o reino vegetal, em tecidos fotossintetizantes ou não, em bactérias, fungos e animais. Os últimos são incapazes de sintetizar tais compostos, portanto, incorporam pelo consumo de vegetais. Estima-se que a produção anual de carotenóides na natureza é da ordem de 100.000.000 toneladas, segundo WEEDON (1971) citado por HURST (2002).

Alfa e beta carotenos, licopeno, criptoxantina e luteína são alguns dos carotenos mais estudados, por serem os mais freqüentes no plasma humano, enquanto a zeaxantina é igualmente estudada, devido à sua alta concentração na retina (NIIZU, 2003).

### **Polifenóis**

Um polifenol é uma estrutura que apresenta mais de um anel aromático contendo pelo menos um grupo hidroxila ligado em cada anel. Esta classe de produtos é uma das que apresenta o maior grupo de substâncias conhecidas no reino vegetal (OLIVEIRA, 2005).

Estudos indicam que flavonóides e outros compostos fenólicos presentes nos alimentos possuem efeitos anticarcinogênicos, antiinflamatórios, antitrombóticos e antioxidantes, entre outros (MAZZA (1998).

As frutas cítricas constituem a mais importante fonte natural de flavonóides. Em seguida vêm outras como cerejas, uva, ameixa, pêra, maçã e mamão. Há maior

concentração na polpa do que no suco da fruta (PIMENTEL et al, 2005).

### **Antocianinas**

As antocianinas (das palavras gregas anthos, flor e kianos, azul) são pigmentos vegetais responsáveis pela maioria das cores azul, roxa e todas as tonalidades de vermelho encontradas em flores, frutos, algumas folhas, caules e raízes de plantas segundo MARKAKIS (1982) citado por MOTTA & MALACRIDA (2005). São compostos solúveis em água e altamente instáveis em temperaturas elevadas, definido por SHAHIDI & NACZK (1995) citado por MOTTA & MALACRIDA (2006).

Apresentam propriedades farmacológicas, sendo utilizadas para fins terapêuticos. Já foram comprovados cientificamente seus efeitos anticarcinogênico (HAGIWARA et al., 2001, KAMEI et al., 1998)<sup>1</sup>, antioxidante (WANG et al., 2000; YODIM, MARTIN e JOSEPH, 2000)<sup>3</sup> e antiviral (KAPADIA et al., 1997)<sup>3</sup>. Trata-se de pigmentos muito instáveis, podendo ser degradados durante o processamento e a estocagem dos sucos (LADEROZA & DRAETTA, 1991)<sup>2</sup>. Além da temperatura, outros fatores incluindo pH e oxigênio também afetam a estabilidade destes pigmentos (ESKIN, 1990)<sup>4</sup>. Em sucos de frutas processados, a cor conferida pelas antocianinas pode ser mantida ou melhorada pelo ajuste do pH e pela proteção contra a luz (LADEROZA & DRAETTA, 1991)<sup>4</sup>. A interação de antocianinas com vitamina C causa a degradação de ambos os compostos, com descoloração dos pigmentos (BOBBIO & BOBBIO, 1992)<sup>4</sup>.

### **Fibras**

As fibras dietéticas possuem alto potencial benéfico para o organismo. Sua

importância já foi reconhecida pelo FDA (Food and Drug Administration), o qual recomenda um consumo diário de fibras de 25g e 30g, com base em dietas de 2000 e 2500 calorias, respectivamente (ALTMAN, 1998). Elas são comumente definidas como polissacarídeos e ligninas de plantas, resistentes à hidrólise das enzimas digestivas do homem”, segundo STARK & MADAR (1994) citado por PIMENTEL et al (2005).

As fibras solúveis são altamente fermentáveis e estão associadas com o metabolismo de carboidratos e lipídeos, enquanto as insolúveis contribuem para o bulbo fecal e redução do tempo de transição intestinal, conforme STARK & MADAR (1994) citado por PIMENTEL et al (2005).

As pectinas são fontes de fibras solúveis, e têm sido estudadas por suas propriedades hipocolesterolêmicas. Ademais, a ingestão adequada de fibras auxilia no trânsito intestinal, contribuindo com uma redução da absorção de carboidratos, lipídeos e colesterol.

### **Amido resistente**

Outro ingrediente atualmente pesquisado é o amido resistente, uma fração do amido que não é degradada pela ação de enzimas digestivas e que, desta maneira, pode chegar ao cólon e servir de substrato para a flora bacteriana (LEMOSSILVA & LOBO, 2003). Por esta propriedade, os efeitos fisiológicos do amido resistente têm sido comparados aos das fibras dietéticas.

Rica fonte de amido resistente, a polpa de banana verde possui aproximadamente 19,64% do ingrediente em sua composição, além de outras substâncias tais como vitaminas e minerais. Uma das vantagens do seu uso como fonte do amido resistente para formulação de bebidas funcionais é a não interferência em

<sup>1</sup> Autores citados por MOTTA & MALACRIDA (2006)

<sup>2</sup> Autores citados por FREITAS et al. (2006)

relação a gosto ou cheiro de banana, não limitando assim o aproveitamento do amido resistente. No Brasil, o uso da polpa de banana verde pela indústria alimentícia traria um retorno social, já que a agregação de valor ao produto melhoraria a situação financeira das regiões que tem como base econômica o cultivo da banana (VALLE & CAMARGO, 2002).

### Oligossacarídeos

Conforme FOX (1998), os “oligossacarídeos são carboidratos formados por 2 a 10 monômeros que não podem ser digeridos pelas enzimas do intestino humano, os quais alcançam então o cólon, onde são fermentados pela flora colonial. Podem derivar de várias fontes sendo as mais importantes a sucrose, lactose, inulina e amido”.

Um dos grupos de oligossacarídeos de maior importância é o dos frutooligossacarídeos (ou oligofrutose). Estes, por não influenciarem no nível de glicose no sangue e nem interferirem na produção de insulina, são adequados para diabéticos. Possui também propriedades parecidas com as das fibras dietéticas, como a redução do colesterol, segundo GIBSON & FULLER (2000).

Alguns estudos realizados no Japão mostram que os frutooligossacarídeos estimulam o crescimento seletivo de bifidobactérias no intestino humano e evidenciam que estes possam ser incluídos no grupo dos alimentos “prebióticos”, definidos por BYRNE (1997) citado por FREITAS (2000) como “ingredientes alimentícios não digeríveis, que afetam benéficamente o hospedeiro por estimulação seletiva do crescimento e/ou atividade de um número limitado de bactérias no cólon, melhorando então a saúde do hospedeiro”.

FREITAS (2000) estudou o efeito da adição de pectina e frutooligossacarídeos como ingredientes funcionais à bebida mista de laranja e cenoura. Foram analisados os aspectos nutricionais da mistura a partir de testes realizados com cobaias, bem como os aspectos sensoriais desta bebida mista. Foi constatada uma redução de 31% e 25% no nível de colesterol no sangue dos animais pelo efeito da adição de 3% de pectina e 15% de frutooligossacarídeos no suco misto, respectivamente. Além disso, houve um aumento de 10 vezes no número de bifidobactérias presente no intestino dos animais devido à adição de 15% de frutooligossacarídeos na bebida. A pectina, apesar de satisfatória em efeitos hipocolesterolêmicos, não obteve boa aceitação sensorial quando utilizadas as mesmas concentrações dos frutooligossacarídeos, por proporcionar elevada consistência e sabor estranho. A adição de frutooligossacarídeos não trouxe problemas na aceitação sensorial, porém esses foram hidrolisados em significativa quantidade quando a bebida foi submetida ao tratamento térmico.

### CONCLUSÃO

Em âmbito global, especialmente para países em crescimento e desenvolvidos as principais tendências para o mercado de bebidas envolve conceitos como: sabor fresco, natural, saudável, ético, comércio justo e outros. Alguns exemplos de frutas exóticas, consideradas novos sabores: açaí, siriguela, cupuaçu, cajá, camu-camu, mangaba, cacau, pitanga, umbu, graviola e outros.

Dentro da ampla variedade oferecida pelos produtos com selo funcional, as bebidas taxadas como *diet*, funcionais, orgânicas e naturais são as responsáveis pelo maior interesse dos consumidores,

além das bebidas energéticas e direcionadas para prática esportiva (SCHATZMAN, 2006).

O consumo e mercado de bebidas de frutas e hortaliças apresentam fatos que devem ser ressaltados:

- Novas tendências estão ligadas diretamente com matérias-primas naturais, saudáveis, saborosas e com alto valor nutricional;

- As frutas e hortaliças são reconhecidas e aceitas como saudáveis;

- Avanços em pesquisas exploram e explicam as propriedades específicas de cada fruta referentes ao aspecto de saúde, nutrição, sabor, tecnologia de produção e outros;

- Há necessidade de constantes avanços em pesquisa, desenvolvimento e inovação, especialmente para explorar e explicar as propriedades específicas de cada fruta e como processá-las para conservar seus aspectos nutricionais e saudáveis;

- Procura-se por novidades naturais – novos sabores, a “super fruta”;

- A América Latina é uma importante produtora de quantidade e diversidade de frutas;

- Há necessidade de um parque industrial altamente desenvolvido para atender às tendências modernas do mercado de bebidas orgânicas e funcionais de frutas e hortaliças.

Finalmente cabe destacar que as oportunidades do mercado de bebidas a base de frutas e hortaliças dependem de alguns fatores como:

- A inovação é o princípio do sucesso;
- As bebidas devem apresentar benefícios extras (saudáveis, naturais, funcionais) e saborosos;

- O ciclo de vida de um produto no mercado é cada vez menor e a integração

dos segmentos de mercado continua avançando, gerando as denominada “Total Beverage Companies”, que atuam em todos os elos da cadeia produtiva de sucos e bebidas.

- Para este mercado em expansão todos os elos desta cadeia produtiva, desde o produtor ao consumidor final, deverão ter como objetivo a interação de novas tendências e oportunidades considerando conceitos como: ética (cidadania, desenvolvimento sustentável); saúde (funcional, energéticos; natural (orgânico, “premium”); gourmet; exótico e conveniência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMAN, T.A. *FDA and USDA Nutrition Labeling Guide: decision diagrams, checklists and regulations*. Lancaster, PA: Technomic, 1998.

ALVES, R. M. V.; GARCIA, E. E. C. Embalagem para sucos de frutas. *Coletânea Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas, SP, v.23 n.2, p.105-120, jul.-dez. 1993.

AXEL, R. Sucos na América Latina: tendências, oportunidades e desafios. In: *JUICE LATIN AMERICA* mai. 2007. São Paulo: Interstate Bakeries Corporation Brasil, 2007.

BARRETT, D. M.; SOMOGYI, L.; RAMASWAMY, H. *Processing fruits: science and technology*. 2.ed . Boca Raton: CRC , 2005. 864p.

- BYRNE, M. A world of new food products. *Food engineering International*. Berkeley, CA, v. 22, n. 2, p. 36-42, 1997.
- CECCHI, H. M. *Carotenóides, valor de vitamina A e outras determinações físicas, químicas e sensoriais de suco de caju e maracujá*. Campinas, 1978. 111p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- ROSA, S. E. S da; COSENZA, J. P.; LEÃO, L. T. S. Panorama do Setor de Bebidas no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, RJ, n.23, p 101-150, mar. 2006. Disponível em: <[www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2304.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2304.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2007.
- DEVARAJ, S.; JIALAL I.; VEGA-LOPEZ, S. Plant sterol-fortified orange juice effectively lowers cholesterol level in mildly hypercholesterolemic. *Healthy Individuals. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. Dallas, TX, v. 24, p. 25e-28, 2004.
- FELLOWS, P. *Food processing technology: principles and practice*. 2.ed. Boca Raton: CRC Press; Cambridge: Woodhead Publishing, 1988.
- FREITAS, C. A. S. de; MAIA, G. A.; COSTA, J. M. C. da; FIGUEIREDO, R. W. de; SOUZA, P. H. M. de; FERNANDES, A. G. Estabilidade dos carotenóides, antocianinas e vitamina C presentes no suco tropical de acerola (*Malpighia emarginata* DC.) adoçado envasado pelos processos *hot-fill* e asséptico. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, MG, v. 30, n. 5, p. 942-949, 2006.
- FREITAS, D. G. C. *Efeito da adição de pectina e frutooligossacarídeo como ingredientes funcionais no suco misto de laranja e cenoura*. Campinas, 2000, 39p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos).- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- GIBSON, G. R.; FULLER, R. Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. *J. Nutr.*, Bethesda, v. 130, p.391S-394S, 2000.
- LEMOES SILVA, G. M.; LOBO, A. R. Amido resistente e suas propriedades físico-químicas. *Revista de Nutrição da PUECAMP*, Campinas, v. 16, n. 2, p. 219-226, 2003.
- SHAHIDI, F.; NACZK, M. 1995. In: MOTTA, S. da.; MALACRIDA, C.R. Antocianinas em suco de uva: composição e estabilidade. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos - CEPPA*, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 59-82 jan/jun . 2006.
- MOTTA, S. da.; MALACRIDA, C. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25, n. 4, p. 659-664, 2005.
- MAZZA, G. (Ed.) *Functional foods - biochemical and processing aspects*. 4. ed. Lancaster: Technomic , 1998. 460p.
- MÍNGUEZ-MOSQUERA, M. I.; HORNERO-MÉNDEZ, D.; PÉREZ-GÁLVEZ, A. Carotenoids and provitamin A in functional foods. In: HURST, W.J. *Methods of analysis for functional foods and nutraceuticals*. United States of America: CRC, 2002, p. 104
- NIIZU, P. Y. *Fontes de carotenóides importantes para a saúde humana*. Campinas, 2003, 76p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

- OLIVEIRA, M. A. *Extração de polifenóis da semente de cacau (Theobroma cacao)*. Florianópolis, 2005, 72p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
- PIMENTEL, C. V. M. B.; FRANCKI, V. M.; GOLLÜKE, A. P. B. *Alimentos funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos*. São Paulo: Varela, 2005, p.13-34.
- RUXTON, H. S.; GARDNER, E. J.; WALKER, D. Can pure fruit and vegetable juices protect against cancer and cardiovascular disease too? A review of the evidence. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, London, UK, v. 57, n.3 e 4, p. 249-272, 2006.
- SCHATZMAN, D. The global outlook for functional foods. In: \_\_\_\_\_. *Nutritional Outlook*, 2006. Disponível em: <[www.nutritionaloutlook.com/article.php?ArticleID=2120](http://www.nutritionaloutlook.com/article.php?ArticleID=2120)> Acesso em: 23 jun. 2007.
- SPINSscan Conventional and natural channels for the 52 weeks ending. March, 2005 in conventional food, drug and mass and natural supermarket. *Beverage Industry*, Deerfield, IL 2005. Disponível em: <[www.foodalliance.org/newsroom/articles/2005/Organic Opportunities Beverage Industry\) 2005-15-05.pdf](http://www.foodalliance.org/newsroom/articles/2005/Organic%20Opportunities%20Beverage%20Industry%202005-15-05.pdf)> Acesso em: 20, mar.2007.
- VALLE, H. F. ; CAMARGOS, M. *Yes, nós temos bananas*. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2002. 251p.
- WEEDON, B.C.L. 1971. In: HURST, W. J. *Methods of analysis for functional foods and nutraceuticals*. Nova York: CRC 2002. 416p.
- WILLER, H.; YUSSEFI, M. (Eds.) *The World of Organic Agriculture 2006 - Statistics and emerging trends*, In: International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM. Bonn, GER, 2006. 16p. Disponível em: [http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s/s\\_74.pdf](http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s/s_74.pdf) Acessado em 14, dez. 2007.
- ZHENG, W.; WANG, S. Y. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. In: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Beltsville, MD, v.49, n.11, p.5165-70, 2001. Disponível em: <[http://pubs.acs.org/hotartcl/jafcau/inthenews/jf010697n\\_rev.html](http://pubs.acs.org/hotartcl/jafcau/inthenews/jf010697n_rev.html)>. Acesso em 31 ago. 2007.