

ABACAXI: PRODUÇÃO, MERCADO E SUBPRODUTOS

GRAZIELE GUIMARÃES GRANADA *

RUI CARLOS ZAMBIAZI **

CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA ***

Esta revisão de literatura apresenta quadro atual da produção de abacaxi, suas cultivares, mercado, composição química, deterioração e formas de utilização industrial. Também foram abordados os processamentos de suco, geléias e compotas, bem como o abacaxi minimamente processado. A competitividade brasileira pode crescer ainda mais com a conquista da padronização do tamanho dessa fruta e da relação acidez total titulável/sólidos solúveis, além da garantia de ausência de contaminantes. Várias pesquisas com o abacaxi estão sendo desenvolvidas no Brasil com o intuito de elevar sua qualidade e consequentemente a competitividade em termos de comercialização nos mercados interno e externo.

PALAVRAS-CHAVE: *Ananás comosus L.*; ABACAXI-COMERCIALIZAÇÃO; ABACAXI-UTILIZAÇÃO INDUSTRIAL.

1 INTRODUÇÃO

Mudança no comportamento do consumidor quanto aos padrões de consumo de frutas tem sido verificada na última década. Assim, o mercado de frutas e hortaliças frescas está se adaptando ao crescimento do interesse pelos produtos minimamente processados (ROSA e CARVALHO, 2000; TEIXEIRA, SOUZA e ZAMBIAZI, 2001). Também cresceu a procura pelos produtos processados e apresentados comercialmente na forma de suco, néctar, sorvete, sobremesas

* Nutricionista, Mestranda de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) (e-mail: graziele@ufpel.tche.br).

** Químico Industrial, Doutor em Food and Nutritional Science, Departamento de Ciência dos Alimentos, UFPEL (e-mail: zambiazi@ufpel.tche.br).

*** Economista Doméstica, Doutoranda em Química, Instituto de Química (IQ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (e-mail: sidcar@ufpel.tche.br).

geleificadas e outras (VIDAL e GASpareto, 2000).

A fruta, além da imagem saudável, comporta-se como agente adoçante, acidificante, corante e flavorizante. Em 1990, 20% dos novos produtos alimentícios lançados no mercado norte americano eram a base de fruta ou com sabor de fruta. A explicação para essa tendência está na busca dos consumidores por produtos naturais ou elaborados com ingredientes naturais (FULLER, 1993). Tal tendência reflete-se na transferência da demanda do consumo de refrigerantes para o de sucos de frutas (concentrados, prontos para beber, sob a forma de polpa de frutas em pó) ou de novos produtos como a água natural saborizada com frutas (AZEVEDO, 2001).

O Brasil, maior produtor mundial de frutas, produz 32 milhões de toneladas em 2,2 milhões de hectares, gerando 4 milhões de empregos diretos e indiretos. Entretanto, tem pouca participação na exportação mundial com receita de US\$ 1,1 bilhão/ano, dos quais 90% são representados pelos frutos cítricos (IBGE, 2003). Apesar do crescimento das exportações de frutas pelo incremento da produção na região nordeste, especialmente na área irrigada do Vale do Rio São Francisco, o Brasil ainda apresenta modesta pauta de exportações frente ao seu potencial (BOTREL, 2001).

Para expandir os mercados nacional e internacional de frutas frescas, o Brasil conta com o interesse pelo consumo de produtos “prontos para o consumo” (MAIA *et al.*, 2001; LIMA *et al.*, 2000).

A extensão do país e sua inserção, em grande parte, nas zonas de clima tropical e temperado possibilitaram o cultivo de diferentes variedades de frutíferas nativas e exóticas. Algumas frutas tropicais têm se destacado devido ao uso de tecnologia como o abacaxi, a manga, o abacate, o mamão, a banana, os citros, a goiaba, a melancia, o melão, o maracujá, a acerola e o caju-anão precoce (OLIVEIRA, 2001).

Este estudo visa apresentar dados recentes sobre o abacaxi, enfocando aspectos de produção, mercado, cultivares, composição química, conservação e utilização industrial na forma de diferentes produtos alimentícios.

2 ABACAXI

A planta consiste em motivo ornamental para a pintura, arquitetura e escultura, sendo usada sobre pilares de alvenaria na entrada de casas, vilas e jardins. O caule é matéria-prima para a indústria de alimentos e para a obtenção de álcool etílico e gomas. O restante do abacaxizeiro pode ser usado na alimentação animal, como material fresco ou ensilado. Já o seu fruto é consumido ao natural, ou na forma de sorvetes, doces, picolés, refrescos e sucos caseiros. Quando industrializado, o fruto pode apresentar-se como polpa, xarope, geléia, doces em calda ou suco engarrafado. Em regiões secas e quentes obtém-se vinho do fruto doce e fermentado, sendo o suco do fruto verde utilizado como vermífugo em alguns países (MEDINA *et al.*, 1987).

O abacaxizeiro constitui uma das fruteiras tropicais mais cultivadas no país e também uma das culturas mais exigentes. O processo de florescimento é desuniforme, comprometendo a regularidade da produção e podendo resultar em frutos não enquadrados no padrão comercial. Outro problema consiste na presença de fungos causadores da fusariose que afeta marcadamente o desenvolvimento da cultura do abacaxi no Estado de São Paulo, líder na produção de suco concentrado de abacaxi para exportação (VAILLANT *et al.*, 2001).

Além de estudos para solucionar os problemas provocados pela fusariose tem sido realizadas pesquisas para obtenção de frutos com maior teor de sólidos solúveis, menor acidez e coloração mais atraente (MEDINA *et al.*, 1987).

O abacaxi ou ananás, nomes utilizados tanto para a fruta como para a planta, pertence à família *Bromeliaceae* e gênero *Ananas* Mill. Esse gênero é vastamente distribuído nas regiões tropicais por intermédio da espécie *Ananas comosus* (L.) Merr., a qual abrange todas as cultivares plantadas de abacaxi. O fruto é normalmente cilíndrico ou ligeiramente cônico, constituído por 100 a 200 pequenas bagas ou frutinhos fundidos entre si sobre o eixo central ou coração. A polpa apresenta cor branca, amarela ou laranja-avermelhada, sendo o peso médio dos frutos de um quilo, dos quais 25% é representado pela coroa (GIACOMELLI, 1981). Entretanto, pode ocorrer significativa variação de peso, dependendo da cultivar (Tabela 1).

TABELA 1- PESO MÉDIO DE ALGUMAS CULTIVARES DE ABACAXI

Cultivar	Peso médio do fruto com "coroa" (g)	"Coroa"	
		Peso Médio (g)	Comprimento médio (cm)
IAC Gomo-de-mel	1044	77,0	11,0
Cayenne	1660	220,0	16,7
Pérola	1212	121,0	20,4

Fonte: MATSUDA (2001).

2.1 CULTIVARES

As cultivares Cayenne (Smooth Cayenne), Pérola (Pernambuco) e Boituva (amarelo comum) são mais produzidas no Brasil. A cultivar Smooth Cayenne apresenta porte baixo, com folhas verde-escuro de 1 m de comprimento. O fruto é grande e de forma cilíndrica (com até 2,5 kg de peso); contém 9 a 10 rebentos na base e polpa amarela. Essa cultivar diferencia-se das demais por apresentar folhas praticamente sem espinhos, sendo considerada a mais adequada para a industrialização. A cultivar Pérola, planta de crescimento ereto, apresenta folhas com 65 cm de comprimento. O fruto é cilíndrico (levemente cônico no ápice) com cor verde-amarelada, contendo de 3 a 8 rebentos na base. A polpa, suculenta e amarelo-pálida ou branca, é pouco adequada para industrialização (baixa acidez). A cultivar Boituva tem as margens das folhas armadas de espinhos, sendo destinada apenas para a comercialização "in natura" (VAILLANT *et al.*, 2001). Outras cultivares também se destacam em algumas regiões do Brasil. A cultivar IAC Gomo-de-mel produz fruto com 1.044 g de peso médio, casca de espessura média, polpa de coloração amarelo-ouro suculenta e de ótimo sabor. A cultivar Perolera, proveniente de planta com folhas verde-escuras sem espinhos, adapta-se bem em altitudes elevadas. Produz fruto com peso médio de 1,78 kg, de forma cilíndrica, com casca de espessura fina e coloração (externa e da polpa) amarela. A cultivar Primavera produz fruto cilíndrico, com peso médio de 1,25 kg, polpa de coloração variando de branca a amarela e folhas longas verde-claro sem espinhos (OLIVEIRA, 2001).

Pesquisadores da Embrapa comprovaram que a produtividade da cultivar

Cayenne pode aumentar em relação à densidade de plantio, mas com diminuição no peso médio dos frutos (29 g). No entanto, frutos menores são os preferidos pelo mercado internacional (OLIVEIRA *et al.*, 2001). Segundo pesquisadores do Instituto Agronômico de Campinas existem cerca de 60 variedades híbridas de abacaxi, todas altamente resistentes à doenças (VAILLANT *et al.*, 2001).

2.2 POSIÇÃO NO MERCADO MUNDIAL E PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES

O abacaxizeiro, originário das Américas, é cultivado na Ásia, na África e nas Américas (Norte, Central e Sul). A Tailândia, as Filipinas, o Brasil, a China e a Índia destacam-se como os principais países produtores (IBGE, 2003).

O Brasil, em 2002, ocupou a terceira posição como produtor mundial de abacaxi, produzindo 2,8 milhões de toneladas em 60.000 hectares plantados. Em termos nacionais, o Estado de Minas Gerais é o principal produtor (740.000 ton), seguido pela Paraíba (540.000 ton) e pelo Pará (440.000 ton) (IBGE, 2003).

Estima-se que a área de plantio de abacaxi seja de 5.000 hectares na região do Triângulo Mineiro, com a média de 2.500 a 3.000 hectares/ano e produção de 30 a 35 toneladas de fruta/hectare. No período de abril a setembro, as indústrias da região mineira e da região sul processam cerca de 60% da produção nacional de abacaxi (40% utilizados para o consumo "in natura"). No entanto, no período de outubro a março, o quadro se inverte com o consumo do abacaxi "in natura" chegando a quase 60% (ARANTES, 2001).

2.3 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ABACAXI

A composição química do abacaxi varia muito de acordo com a época em que é produzido. De modo geral, a produção ocorre no período do verão e gera frutas com maior teor de açúcares e menor acidez (Tabela 2).

O abacaxi destaca-se pelo valor energético, devido à sua alta

composição de açúcares, e valor nutritivo pela presença de sais minerais (cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cobre e iodo) e de vitaminas (C, A, B₁, B₂ e Niacina). No entanto, apresenta teor proteíco e de gordura inferiores a 0,5% (FRANCO, 1989).

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA MÉDIA DO ABACAXI

Componentes	Quantidade (por 100 gramas)
Glicídio	13,70
Proteínas	0,40 g
Lipídios	0,20 g
Cálcio	18,00 m
Ferro	0,50 mg
Fósforo	8,00 mg
Fibras	0,95 g
Niacina	0,82 mg
Ácido ascórbico	27,20 m
Tiamina	80,00 mcg
Riboflavina	128,00 mc
Retinol	5,00 mcg
Calorias	52,00 Kcal

Fonte: FRANCO (1989).

O fruto apresenta alto conteúdo em bromelina, que auxilia o processo de digestão. Trata-se de mistura de enzimas proteolíticas que em meio ácido, alcalino ou neutro, transforma as matérias albuminóides em proteoses ou peptona. A bromelina pode ser isolada do suco da fruta ou do talo da planta, ocorrendo em maior concentração no cilindro central do abacaxi (MEDINA, 1987).

Mesmo com baixo teor de pectina, o abacaxi é adequado para a fabricação de geléias devido ao seu teor de ácido (SENAI, 1990).

Analizando a cv. Cayenne, GRANADA *et al.* (2001) perceberam disparidade marcante em relação aos valores relatados por outros pesquisadores. Encontraram conteúdo dos sólidos solúveis inferiores (6,8 °Brix) quando comparados com os resultados de 9,4 a 17,5 °Brix obtidos por MEDINA (1987) e de 12°Brix encontrado por CAMPOS (1993). Para o pH (3,6) observaram valores similares aos de MEDINA (1987), JACKIX (1988) e PELEGRINE, VIDAL e GASPARATO (2000), os quais encontraram valores entre 3,7 e 4,2; 3,2 e 3,5, respectivamente. Quanto a acidez titulável relataram valores superiores (1,44%) aos

obtidos por JACKIX (1988), o qual cita conteúdo de 0,96% para o fruto no estádio maduro e de 0,47% para o abacaxi verde.

A elevada influência de fatores como cultivar, grau de maturação, condições climáticas e porção da fruta pode explicar a discrepância encontrada por diferentes pesquisadores para determinados componentes do fruto (CAMPOS, 1993).

2.4 DETERIORAÇÃO DO ABACAXI

As frutas e seus produtos são em geral alimentos ácidos, ou que podem ser acidificados para melhor conservação. A maior parte da microbiota contaminante reside na parte externa das frutas. O interior é praticamente estéril se não houver ruptura de continuidade por lesões na casca (ROSA e CARVALHO, 2000).

As cultivares Cayenne e Pérola são sensíveis à doenças como a fusariose e a fasciação, enquanto que as cultivares Perolera e Primavera apresentam resistência à fusariose e menor sensibilidade à fasciação. A fusariose é causada pelo fungo *Fusarium subglutinans*, responsável pela perda de 30% da produção brasileira. O fungo infecta todas as partes da planta, provocando exsudação de substância gomosa na área afetada. A planta atacada exibe encurtamento e curvatura do caule (lado, da lesão). O controle do fungo é realizado pelo emprego de mudas sadias. Áreas de novos plantios em que haja a incidência de fusariose exigem seleção rigorosa de mudas. As inspeções nessas áreas devem ser permanentes, eliminando-se restos de antigas culturas e de plantas doentes para diminuir a infecção (AGRIDATA, 2001; GIACOMELLI, 1981).

O aproveitamento de plantas oriundas de lavouras contaminadas com Cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*) é permitido somente com incidência máxima de 20% das mudas com esse problema. Uma vez constatada a ocorrência da praga abaixo dos níveis permitidos, as plantas atacadas devem ser imediatamente erradicadas. A fasciação é o fenômeno teratológico caracterizado pela aderência e achatamento dos caules ou dos ramos das plantas. É encontrada normalmente em galhos com crescimento ativo, tomando diferentes formas em plantas jovens. O galho deformado apresenta crescimento indefinido que resulta em

achatamento, curvamento, ramificações ou brotações sem ramificações. Além disso, são observadas folhas mal formadas (AGRIDATA, 2001).

Alguns problemas precisam ser solucionados para que o abacaxi nacional melhore a sua posição no mercado exportador. Pode-se citar o escurecimento interno da polpa, causado pela exposição do fruto a baixas temperaturas, a coloração verde da casca mesmo quando o fruto está maduro, e a “mancha de chocolate”. Para atender às exigências de mercados cada vez mais competitivos, tais problemas estão na pauta de pesquisas de instituições nacionais (BOTREL, 2001).

Várias pesquisas têm sido realizadas no âmbito da seleção e produção de mudas sadias de clones de abacaxi, visando a produção de matrizes para a formação de lavouras de alta qualidade e auxiliar o agricultor na formação de viveiros de multiplicação. Esses estudos envolvem técnicas de micropropagação, com mudas livres de patógenos como o *Fusarium moniliforme* e isentas de pragas como a Cochonilha *Dysmicoccus brevipes* (TORREZAN, EIROA e PFENNING, 2000).

3 UTILIZAÇÃO INDUSTRIAL DO ABACAXI

O abacaxi serve como matéria-prima para uma série de produtos, como geléias e compotas (BORGES, 1989). Entretanto, nenhum desses recebe tanto destaque como o suco, alvo de grande número de trabalhos publicados, inclusive na literatura internacional.

3.1 SUCO DE ABACAXI

São grandes as expectativas do segmento de suco de abacaxi na área de modernização de equipamentos (buscando otimização na linha de processamento), no enquadramento e melhoramento da qualidade do produto, bem como na apresentação de sua rotulagem. A obrigatoriedade de implantação de sistemas de análise e perigo de pontos críticos de controle (APPCC) em linhas industriais de processamento de alimentos tem sido regulamentada em diversos países. No Brasil e nos Estados Unidos da América tramitam processos

de APPCC, visando garantir a qualidade sanitária dos sucos a partir da ausência de microrganismos patogênicos (ALVARENGA *et al.*, 2001).

VAILLANT *et al.* (2001) estudaram a clarificação, que visa a transparência e homogeneidade dos sucos e polpa de frutas. A preparação para a clarificação do suco começa com o tratamento da polpa com enzimas pectinolíticas. O uso de enzimas reduz a viscosidade do suco, facilitando a operação de filtração. Além disso, a baixa viscosidade favorece a troca de calor durante os tratamentos térmicos. Geralmente, quando o nome comercial não indica o tipo de enzima usada trata-se de composto com várias enzimas, pectinolíticas, amilolíticas e hemicelulósica (SAINZ *et al.*, 2001).

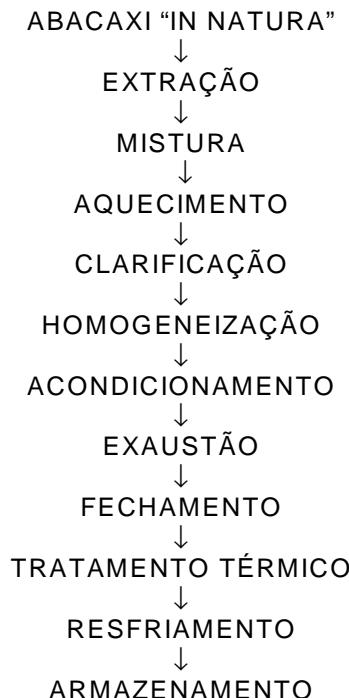
O tratamento térmico constitui passo importante no processamento do suco de abacaxi (Figura 1). As vitaminas, corantes e compostos aromáticos podem ser preservados com a pasteurização por alta pressão, quando o produto é submetido a pressões entre 1.000 e 10.000 bar. O tratamento térmico reduz a carga microbiana, porque provoca a inativação de microrganismos pelo rompimento ou alteração das membranas celulares (SAINZ e PERAÇA, 2001).

A rotulagem dos sucos também tem sido objeto de estudo para verificar a qualidade das informações fornecidas ao consumidor, mediante análises físicas e químicas do conteúdo. Segundo OLIVEIRA *et al.* (2001) que analisaram sucos de abacaxi, as amostras mostraram-se de acordo com a legislação de rotulagem em vigor. Entretanto, quanto ao conteúdo de vitamina C, um terço das amostras estavam em desacordo com a informação apresentada nos rótulos.

3.2 ABACAXI MINIMAMENTE PROCESSADO

A busca pela dieta saudável tem proporcionado grande aumento no consumo de produtos minimamente processados (MP). Várias pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o abacaxi minimamente processado (TEIXEIRA *et al.*, 2001). As enzimas polifenoloxidase, pectinametilesterase e poligalacturonase em abacaxi cv. Pérola MP foram estudados por BUENO *et al.* (2001).

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DE SUCO DE ABACAXI

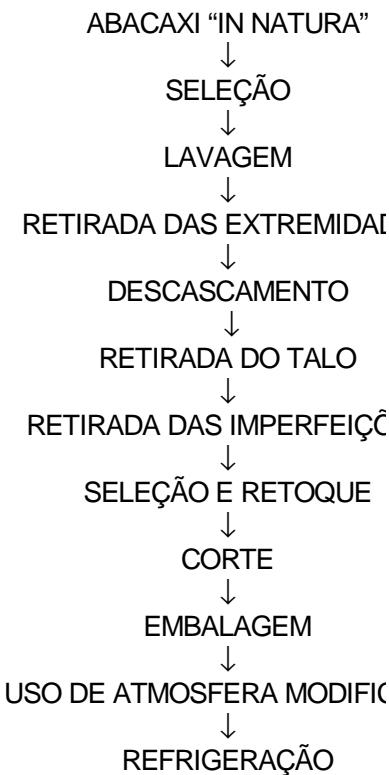


SARZI *et al.* (2001) analisaram a composição física e química da cv. Pérola, minimamente processada e armazenada em diferentes temperaturas. SANTOS *et al.* (2001) pesquisaram os efeitos de diferentes atmosferas modificadas sobre a cultivar Pérola minimamente processada. Todos os autores citados objetivaram desenvolver e disponibilizar tecnologias para amenizar o problema de perdas pós-colheita no Brasil.

Atmosferas modificadas (nitrogênio, oxigênio ou CO₂) são coadjuvantes fundamentais na conservação dos alimentos MP (Figura 2). De acordo com essa filosofia, os conservantes podem ser adicionados desde que não deixem resíduos e não alterem as características básicas do

produto “in natura”. Segundo SAINZ e PERAÇA (2001), os conservadores podem ser usados para melhorar o produto final ou como coadjuvantes em sua conservação.

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DE ABACAXI MP



Os ácidos cítrico e málico são alguns dos compostos naturais utilizados como conservadores de abacaxi minimamente processado. Porém, a quantidade a ser usada de cada um desses compostos varia de acordo com a cultivar, estádio de maturação e época do ano (WILEY, 1997).

3.3 GELÉIA DE ABACAXI

Aregar açúcar às frutas constitui uma das formas de conservação. A adição de pectina e ácido origina a geléia, produto bastante difundido no sul do Brasil. Em geral, as geléias devem apresentar conteúdo de sólidos solúveis (^oBrix) em torno de 65%, pH entre 3,0 a 4,0 e acidez total titulável de 0,3 a 0,6% (ALBUQUERQUE, 1995). Segundo GAVA (1984), o açúcar é indispensável para a formação do gel, devendo ser adicionado sob a forma sólida ou em xarope (sempre proporcional à riqueza de pectina). Em fruta pouco ácida, a adição de ácidos permitidos pela legislação brasileira torna-se necessária.

Em relação às pectinas, as mais utilizadas são as com alto teor de metoxilação que necessitam de grande quantidade de açúcar (>60^o Brix) para geleificarem. Também exigem altas temperaturas de processamento (até a fervura), o que implica alto custo de energia e perda das características sensoriais da fruta (SOUZA, GASPAR e LAUREANO, 1995).

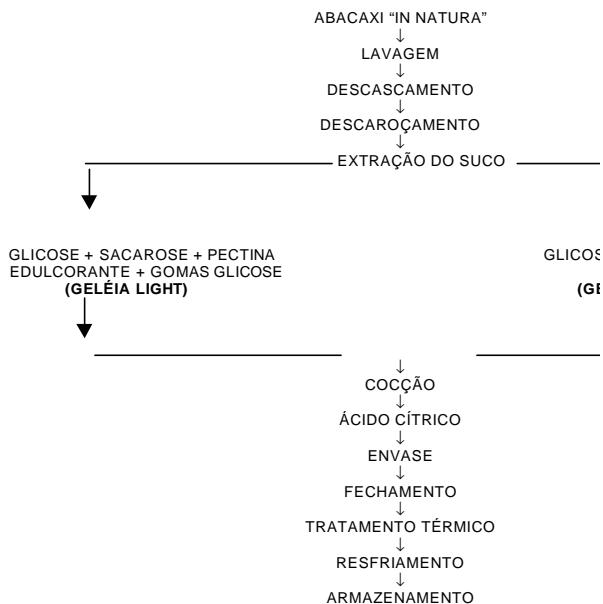
Seguindo tendências do mercado consumidor, várias pesquisas têm sido desenvolvidas para a obtenção de geléias "light". Nesse tipo de geléia, o açúcar é parcialmente substituído por edulcorantes, como ciclamato, sacarina, acesulfame-K, estevesídeo, aspartame e sucralose (CAMPOS, 1993; GRANADA *et al.*, 2001; TEIXEIRA, SOUZA e ZAMBIAZI, 2001). Como forma de repor o corpo desses produtos podem ser utilizados diferentes agentes (de corpo), como carragena, LBG, xantana e gelana, de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente (GRANADA *et al.*; SOUZA, GASPAR e LAUREANO, 1995; ANVISA, 2001).

O tempo de cozimento durante o processamento de geléias com baixo valor calórico não deve reduzir o volume de líquidos como ocorre nas geléias convencionais (Figura 3). Isso evita que haja alta concentração final dos sólidos solúveis, o que acarretaria aumento do valor calórico desses produtos.

O edulcorante sucralose tem sido utilizado devido às suas propriedades diferenciadas, quando respeitado o limite de 45 mg por 100 gramas de geléia (ARANTES, 2001). Dentre a grande variedade de gomas, somente a carragena é mencionada na resolução 04/88 (do Conselho

Nacional de Segurança) para uso em geléias light com limite de 1,0 g/100 g de produto (GACTA, 2001).

FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DE GELÉIA CONVENCIONAL E GELÉIA “LIGHT” DE ABACAXI



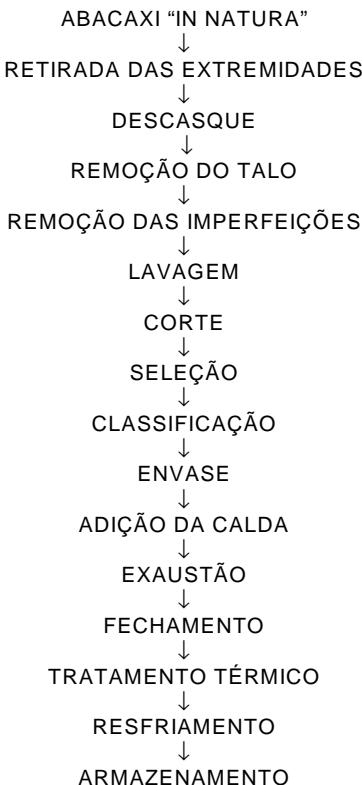
3.4 COMPOTA DE ABACAXI

Dentre os diversos produtos oriundos do abacaxi pode-se citar a fruta em calda, considerada de primeira linha nas indústrias de conserva e que desfruta de ampla aceitação pelos consumidores (SOLLER, RANDOMILLE e TOCCHINE, 1988).

A compota de abacaxi é obtida de frutas inteiras ou em pedaços, submetidas a cozimento incipiente e enlatadas ou colocadas em vidros (Figura 4). As frutas ficam praticamente cruas e cobertas com calda. Depois de fechado em recipientes, o produto é submetido a tratamento térmico adequado (SOLLER *et al.*, 1988).

FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DE

COMPOTAS DE ABACAXI



As caldas das compotas de abacaxi encontradas no comércio apresentam sólidos solúveis em torno de 22ºB e assim como as geléias estão disponíveis na forma de compotas com baixas calorias (MENDONÇA, ZAMBIASE e GRANADA, 2001).

Devido à sensibilidade das propriedades sensoriais do abacaxi ao calor, o tratamento térmico convencional de 25 minutos pode causar super cocção do produto. Todavia, esterilizadores em pressão atmosférica com rotação de aproximadamente 11 rpm e tempo de 12 a 15 minutos são suficientes para esterilizar latas de 1 kg (JACKIX, 1988).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O abacaxi, fruta rica em nutrientes, exerce funções importantes no organismo humano. Esse fruto é largamente consumido "in natura" e utilizado na indústria para obtenção de geléias, doces em calda, produtos minimamente processados e sucos, entre outros.

Mesmo ocupando o terceiro lugar no mercado mundial, o Brasil apresenta condições de se firmar como exportador visto o incentivo aos estudos que estão sendo desenvolvidos em diferentes institutos de pesquisa. A padronização do abacaxi para o consumo "in natura", a diversificação das linhas de produção na indústria alimentícia e a otimização dos equipamentos são conquistas importantes, que contribuirão para aumentar o consumo interno e a participação do Brasil no mercado internacional.

ABSTRACT

PINEAPPLE: PRODUCTS, MARKET AND BY-PRODUCTS

This literature review presents the current status of pineapple production, its cultivars, market, chemical composition, deterioration and forms of industrial utilization. Also the processing of juice, jellies and compotes was approached, as well as minimally processed pineapple. The Brazilian competitiveness may still grow with the conquest of the standardization of the size of this fruit and of the relation between total titratable acidity/soluble solids, besides the guarantee of contaminants absence. Several researches with pineapple are being developed in Brazil with the aim of elevating its quality and consequently the competitiveness in terms of commercialization at internal and external market.

KEY-WORDS: *Ananas comosus L.; PINEAPPLE-COMMERCIALIZATION; PINEAPPLE-INDUSTRIAL UTILIZATION.*

REFERÊNCIAS

- 1 AGRIDATA. **Fasciação no abacaxi.** On-line. Disponível em: <http://www.agridata.mg.gov.br/mudas_sementes/mudas_sementes_abacaxi.htm>. Acesso em: 8 dez. 2001.
- 2 ALBUQUERQUE, João Paulo. Fatores que influem no processamento de geléias e geleias de frutas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v.15, n.3, p.268 – 278, dez. 1995.
- 3 ALVARENGA, M. B.; GOMES, C. A. O.; ALVARENGA, A. L. B.; ROSENTHAL, A.; MASSAGUER, P. R. Desenvolvimento de plano APPCC para linha de suco

- de abacaxi envasado assepticamente. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas/SP: Sociedade Brasileira de Ciência e tecnologia de Alimentos, 2001, v.1, p. 322.
- 4 ANVISA. Resolução RDC nº 3, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre edulcorantes em alimentos. On-line. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/03-01rdc.htm>>. Acesso em: 17 set. 2001.
 - 5 ARANTES, G. **Informações sobre produção de abacaxi na região do triângulo Mineiro.** Canópolis, MG: [s.n.], 2001.
 - 6 AZEVEDO, G. Tendências do mercado na área de bebidas. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4 rd, 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2001. p.
 - 7 BORGES, J. M. **Práticas de tecnologia de alimentos.** 2.ed. Viçosa: Universitária, 1989. 156 p.
 - 8 BOTREL, N. Tecnologia pré e pós-colheita do abacaxi. On-line. Disponível em: <<http://www.ctaa.embrapa.br/ped/171999209.htm>>. Acesso em: 20 set. 2001.
 - 9 BUENO, J. C. B.; VILAS BOAS, E. V. de B.; PRADO, M. E. T.; PINHEIRO, A. C. M.; MATTOS, L. M. Atividade enzimática de abacaxis cv. Pérola minimamente processados armazenados em diferentes condições de atmosfera modificada. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas/SP: Sociedade Brasileira de Ciência e tecnologia de Alimentos, 2001. v.1, p. 128.
 - 10 CAMPOS, A. M. **Efeito de adoçantes e edulcorantes na formulação de geléias de fruta com pectina aminada.** Curitiba, 1993. 166 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química) – Universidade Federal do Paraná.
 - 11 FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos.** 8.ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1989. 230 p.
 - 12 FULLER, G. W. Ingredients and “green” labels. **Food Technology**, Chicago, v.47, n.8, p. 68-71, Aug. 1993.
 - 13 GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo: Nobel, 1984. 284 p.
 - 14 GACTA. Gerência de Ações de Ciência e Tecnologia de Alimentos (GACTA@anvisa.gov.br). **Informações sobre uso da carragenina em geléias de baixas calorias.** Brasília, 2001.
 - 15 GIACOMELLI, E. J.; PY, C. **Abacaxi no Brasil.** Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101 p.
 - 16 GRANADA, G. G.; ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B.; ROSA, F. Carragenina e jataí em geléias light. de abacaxi. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas/SP:

- Sociedade Brasileira de Ciência e tecnologia de Alimentos, 2001, v.1, p308.
- 17 IBGE. **Dados de safra de abacaxi no Brasil**. On-line. Disponível na Internet: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp>>. Em:24 set. 2003.
- 18 JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em calda**. Campinas: Ícone, 1988. 172 p.
- 19 LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. de A.; LIMA, L. dos S. Avaliação de qualidade de suco de laranja industrializado **Boletim Centro de Pesquisas e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.18, n.1, p.95-104, jan/jun. 2000.
- 20 MAIA, G. A.; MONTEIRO, J. C. S.; GUIMARÃES, A. C. L. Estudo da estabilidade físico-química e química do suco de caju com alto teor de polpa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n.1, p. 43-46, jan/abr. 2001.
- 21 MEDINA, Júlio César et al. **Abacaxi**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1987. 285 p.
- 22 MENDONÇA, C.R.B.; ZAMBIAZI, R.C.; GRANADA, G.G. Partial substitution of sugars by the low-calorie sweetener sucralose in peach compote. **Journal of Food Science**, v. 66, n. 8, 2001.
- 23 OLIVEIRA, A. M.; FREITAS, R. J. S.; SCHEMIN, M. H. C.; SILVEIRA, V. I.; FONTOURA, P. S. G.. Qualidade físico-química de suco de abacaxi. In: VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS E I ENCONTRO REGIONAL SUL DE PROFESSORES DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2001, Curitiba. **Resumos...** Curitiba, PR: : Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2001, v.1, p. ACQ6-12.
- 24 OLIVEIRA, Dalmo. Nova técnica aumenta produção de abacaxi. Banco de notícias da EMBRAPA. On-line. Disponível em: <<http://www.cnpmf.embrapa.br/jornal/index.htm>>. Acesso em: 12 set. 2001.
- 25 PELEGREINE, D. H.; VIDAL, J. R. M. B.; GASPARETO, C. A. Estudo da viscosidade aparente das polpas de manga (keitt) e abacaxi (pérola). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n.1, p. 128-131, jan/abr. 2000.
- 26 ROSA, O. O.; CARVALHO, E. P. Características microbiológicas de frutos e hortaliças minimamente processados. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.34, n.2, p.84-92, jul./dez. 2000.
- 27 SAINZ, R. L.; PERAÇA, R. T. **Módulo V**: processamento de produtos minimamente processados. Pelotas: UFPEL, 2001. 33 p.
- 28 SAINZ, R. L.; PERAÇA, R. T.; VENDRUSCOLO, C. T.; GONÇALVES, C. A. D.; VENDRUSCOLO, J. L. **Módulo VI**: Processamento de polpas e sucos. Pelotas: UFPEL, 2001. 54 p.
- 29 SANTOS, J. C. B.; VILAS BOAS, E. V. de B.; PINHEIRO, A. C. M.; PRADO, M. E. T. Avaliação da qualidade de abacaxis cv. Pérola minimamente processados submetidos à diferentes atmosferas modificadas ativas. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Resumos...**

- Campinas/SP: Sociedade Brasileira de Ciência e tecnologia de Alimentos, 2001. v.1, p. 133.
- 30 SARZI, B.; DURGAN, J. F.; TEIXEIRA, G. H. A.; DONADON, J. R. Avaliação química de abacaxi minimamente processado e armazenado sob diferentes temperaturas. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas/SP: Sociedade Brasileira de Ciência e tecnologia de Alimentos, 2001. v.1, p. 150.
- 31 SENAI - RS. **Alimentação:** fabricação de geleias e geleiaadas. Porto Alegre, 1990. 61p.
- 32 SOLER, M. P.; RADOMILLE, L. R.; TOCCHINI, R. **Industrialização de frutas:** manual técnico. Campinas: ITAL, 1988. 312 p.
- 33 SOUZA, I.; GASPAR, C.; LAUREANO, O. Geleias hipocalóricas de sumo de uva. In: 3rd SIMPÓSIO DE VITIVINICULTURA DO ALENTEJO. **Resumos...** Évora- Portugal, 1995, V.1, p.9-19.
- 34 TEIXEIRA, A. M.; SOUZA N. L.; ZAMBIAZI, R. Elaboração de geléias light. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, Florianópolis- SC, 2001, **Resumos...** Florianópolis- SC, Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Regional Santa Catarina, 2001, p. QB.31.
- 35 TEIXEIRA, G. H. de A.; DURIGAN, J. F.; MATTIUZ, B.; ROSSI JÚNIOR, O. D. Processamento mínimo de mamão formosa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n.1, p. 47-50, jan./abr., 2001.
- 36 TORREZAN, R.; EIROA, M. N. U.; PFENNNG, L. Identificação de microrganismos isolados em frutas, polpas e ambiente industrial. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 27-38, jan./jun. 2000.
- 37 VAILLANT, F.; MILLAN, A.; DORNIER, M.; DECLOUX, M.; REYNES, M.. Strategy for economical optimization of the clarification of pulpy fruit juices using crossflow microfiltration. **Journal of Food Engineering**, v.48, p.83-90, 2001.
- 38 VIDAL, J. R. M. B.; GASpareto, C. A. Comportamento reológico da polpa de manga (*Mangifera indica L.*) – efeito dos sólidos insolúveis. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.2, p.172-175, maio/ago.2000.
- 39 WILEY, R. B. **Frutas y hortalizas mínimamente processadas y refrigeradas.** Zaragoza: Acribia, 1997. 362 p.