

# **AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DA BEBIDA ENERGÉTICA ELABORADA A PARTIR DA CASCA DE MANGA E ÁGUA DE COCO**

**André Lopes de SOUSA (1); Lucas Oliveira BRAGA (2); Suellen Ribeiro Cabedo MAGALHÃES (3); Lucas Pinheiro DIAS (4); Manoel de Jesus Marques da SILVA (5)**

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Praça da Liberdade nº 1597, Centro, CEP 64000-040, Teresina-PI, (86)8833-6138, e-mail: [andre.lopes18@hotmail.com](mailto:andre.lopes18@hotmail.com)

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [apoklypt@hotmail.com](mailto:apoklypt@hotmail.com)

(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [odebac88@hotmail.com](mailto:odebac88@hotmail.com)

(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [lpinheirodias@hotmail.com](mailto:lpinheirodias@hotmail.com)

(5) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [dgamarques@hotmail.com](mailto:dgamarques@hotmail.com)

## **RESUMO**

Cada vez mais tem se buscado inovações na área de alimentos, destacando-se o desenvolvimento de produtos novos. No desenvolvimento de um novo produto faz-se necessário uma análise de aceitação por parte do público alvo, nesse contexto, a análise sensorial ganha destaque. Essa técnica se utiliza dos sentidos humanos para caracterização do produto. Uma alternativa de novos produtos visada atualmente é o reaproveitamento do que para alguns é considerado lixo. Nesse contexto as frutas como a manga, inclusive a casca, é uma excelente fonte de nutrientes para alimentação humana, que combinada com a água de coco trás diversos benefícios à saúde. O objetivo dessa pesquisa experimental é a avaliação da aceitação de uma bebida energética de formulação única a partir da casca de manga e água de coco através do teste de aceitação por meio de escala hedônica. As mangas da variedade Tommy Atkins foram processadas retirando-se as cascas e processando-se o suco com água de coco. Realizou-se análise sensorial através da escala hedônica de 10 pontos, testando-se 50 provadores não treinados, avaliados quanto à aparência, o aroma, o sabor e aceitação global. Além da intenção de compra e divisão por sexo e faixa etária. Todos os atributos testados na análise sensorial tiveram ótima aprovação, superior a 30% no critério “gostei muitíssimo”, inclusive uma também ótima avaliação global e a avaliação de compra foi favorável a utilização do produto testado, mostrando que o mesmo tem boas perspectivas de aceitação no mercado.

**Palavras-chave:** casca de manga, análise sensorial, escala hedônica, bebida energética.

## **1 INTRODUÇÃO**

Os vários testes sensoriais, os quais utilizam os órgãos dos sentidos humanos como "instrumentos", devem ser incluídos como garantia de qualidade por ser uma medida multidimensional integrada, que possui importantes vantagens em análise de alimentos, como por exemplo, determinar a aceitação de um produto por parte dos consumidores (CARDELLO, H. M. A .B.; CARDELLO, L, 1998). Os sucos, principalmente como produtos novos, como os sucos mistos, são bastante submetidos a testes sensoriais.

Enquanto alguns instrumentos são efetivos em detectar o surgimento de problemas durante a produção e armazenamento de alimentos, muitas vezes são incapazes de medir alterações perceptíveis que afetam a aceitação de um produto (CARDELLO, H. M. A .B.; CARDELLO, L, 1998).

Dada importância da análise sensorial no desenvolvimento de um novo produto, aliado com a possibilidade de diminuir o desperdício de alimentos, especialmente da casca de manga, este trabalho teve como objetivo a avaliação da aceitação da formulação de uma bebida energética a partir da casca de manga e água de coco através do teste de aceitação por meio de escala hedônica, além do oferecimento de uma alternativa nutritiva de dieta a baixo custo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O hábito do consumo de sucos de frutas e hortaliças processados tem aumentado, motivado pela falta de tempo da população em preparar suco das frutas *in natura*, pela praticidade oferecida pelos produtos, substituição ao consumo de bebidas carbonatadas devido ao seu valor nutritivo e a preocupação com o consumo de alimentos mais saudáveis (MATSUURA ;ROLIM, 2002). Neste contexto surgem também bebidas mistas à base de água de coco que proporciona um valor energético ao conjunto.

As frutas se constituem em fonte de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis (MATSUURA; ROLIM, 2002), sendo que algumas possuem teor mais elevado de um ou de outro nutriente. A formulação de bebidas mistas de frutas, na forma "pronto para beber", pode ser utilizada com o intuito de melhorar as características nutricionais de determinados sucos, pela complementação de nutrientes fornecidos por frutas diferentes, além de ser uma alternativa nova para o consumidor.

Tem-se que alguns estudos com "blends" de sucos de frutas tropicais foram realizados, principalmente na formulação de néctares. Mostafa et al. (1997), em estudo com néctar de mamão com manga, observaram alta aceitação sensorial do produto formulado com 15% de polpa de mamão e 15% de polpa de manga. Salomon et al. (1977), em trabalhos com néctares de mamão com maracujá, concluíram que essas frutas apresentam condições excelentes para serem misturadas em diferentes proporções na elaboração de "blends". As bebidas mistas de frutas apresentam diversas vantagens constatadas, como a alternativa e possibilidade de combinação de diferentes aromas e sabores e a soma de vários componentes nutricionais compatíveis como misturas de água de coco com caju, verificado por CARVALHO, 2005.

O suco tropical de manga é uma bebida não fermentada obtida pela dissolução, em água potável, da polpa da manga através de processo tecnológico adequado, devendo esse suco ser conservado por meios físicos ou por conservantes químicos autorizados para sucos de frutas (BRASIL, 2003). A bebida suco de manga é bastante nutritiva, contendo diversas vitaminas, é diurética e bastante apreciada, o que não é diferente quando se trata da casca da manga, que também é fonte de muitos nutrientes e pode ser comumente bastante utilizada como alimento, além disso evita-se perda dessa fonte nutritiva.

Comumente, a água de coco corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto. Sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais. É uma bebida leve, refrescante e pouco calórica (ARAGÃO, 2000). Segundo Aleixo et al. (2000), é rica em minerais e aminoácidos. Seu consumo vem crescendo nos últimos tempos, principalmente devido às suas propriedades de reposição de eletrólitos perdidos após uma desidratação ou desgaste físico (PENHA, 1998). Segundo Magalhães et al. (2004), a água de coco, apesar de bem aceita, ainda é uma bebida nova no mercado brasileiro e quase desconhecida no mercado internacional, representando um bom potencial a ser explorado.

Durante o processamento de frutas e hortaliças, os resíduos gerados são descartados no meio ambiente ou utilizados como produtos de baixo valor agregado. Uma alternativa que vem se destacando desde o início da década de 1970 é o aproveitamento de resíduos (principalmente cascas) de certas frutas como matéria-prima para a produção de alimentos possíveis de serem incluídos na alimentação humana (Oliveira *et al.*, 2002). No caso da manga, a casca é o "subproduto" mais utilizado para reaproveitamento, grande parte como matéria prima na produção de outros alimentos.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Matéria-prima

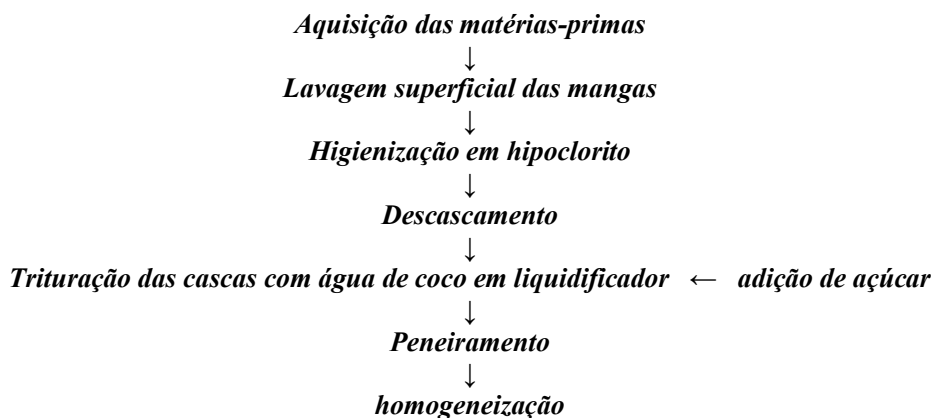
As amostras de casca de manga são derivadas da variedade Tommy Atkins e foram obtidas de mangas *in natura* em supermercado do centro de Teresina (Piauí). Já as amostras de água de coco foram adquiridas em um pequeno mercado em um bairro local de Teresina, também *in natura*. Todas as amostras foram conduzidas ao laboratório de alimentos do IFPI para processamento e análise.

### 3.2 Preparo da matéria-prima

As mangas adquiridas passaram primeiramente por uma lavagem em água corrente, em seguida foram postas mergulhadas em solução de hipoclorito de sódio a 20 ppm por alguns minutos, para higienização.

### 3.3 Processamento

As amostras de manga foram descascadas manualmente, a faca, e postas para triturar, em liquidificador comum, juntamente com a água de coco e o açúcar, não foi utilizada água pura apenas a água de coco. O conjunto formado foi passado em peneira fina até restar apenas o “bagaço”, o suco resultante foi devidamente homogeneizado, finalizando o processo. Para a bebida energética realizada foi feita apenas uma única formulação comparada ao preparo caseiro. O processamento da bebida energética foi seguido de acordo com o fluxograma abaixo. O fluxograma mostra todas as etapas de processamento da bebida energética de casca de manga com água de coco:



**Figura 1 – fluxograma das etapas do processamento da bebida energética a partir da casca de manga e água de coco.**

### 3.3 Análise Sensorial

Avaliou-se a aceitação geral da bebida energética formulada com a casca da manga Tommy Atkins e água de coco *in natura* por meio de um grupo de 50 provadores não-treinados, utilizando-se uma escala hedônica de 0 a 10 pontos, em que o ponto 0 correspondia a "desgostei extremamente" e o ponto 10 a "gostei extremamente", sendo os intervalos de 0 a 1,9 correspondente a “desgostei muitíssimo”, de 2 a 3,9 a “desgostei”, de 4 a 5,9 a “nem gostei nem desgostei”, de 6 a 7,9 a “gostei” e de 8 a 10 correspondente a gostei muitíssimo. Procedeu-se a análise sensorial no próprio IFPI com alunos de ensino superior e pré-vestibular. Os alunos receberam uma única amostra de uma única formulação da bebida energética com um copo d’água, caneta e fixa para avaliação. Os provadores foram instruídos a preencherem a ficha, avaliando os produtos nos atributos de aroma, aparência, sabor, e aceitação global, de acordo com a escala hedônica. Além disso foi realizada uma avaliação de compra do produto a partir da pergunta se o julgador compraria a mesma, se disponível no mercado, se não compraria ou era indiferente, a sua idade e sexo também.

## 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A Tabela 1 a seguir representa os resultados do número de julgamentos para os atributos sensoriais aparência, aroma, sabor, apreciação de acordo com a aceitação pelos 50 julgadores.

	Aparência	Aroma	Sabor	Apreciação geral
<b>Desgostei muitíssimo</b>	02	01	08	03
<b>Desgostei</b>	04	02	03	02
<b>Nem gostei nem desgostei</b>	10	09	09	06
<b>Gostei</b>	16	13	16	21
<b>Gostei muitíssimo</b>	21	28	17	20

**Tabela 1 – características sensoriais e respectivas avaliações.**

Com o que se pode ver dos resultados apresentados na *Tabela 1*, a quantidade de julgamentos, quanto aos critérios sensoriais aparência, aroma, sabor e apreciação global, é progressiva no sentido “desgostei muitíssimo - gostei muitíssimo”, sendo que há uma maior tendência para os resultados dos números de julgamentos para “gostei” e “gostei muitíssimo”, ainda com o predomínio do último.

Apesar da boa aceitação da bebida energética na sua apreciação global e em todos os critérios analisados, pode-se notar que o atributo com maior nota positiva não foi o sabor, que era o esperado. Pelo contrário, o sabor mostrou-se a característica sensorial com menor número de julgamentos para o critério de maior valor de aceitação (gostei muitíssimo) e o maior número de julgamentos para o atributo desgostei muitíssimo (menor valor de aceitação). O fato de o sabor ser o atributo de menor avaliação positiva pode ser devido ao produto analisado ser diferente do que os provadores estão acostumados, pois é um produto novo.

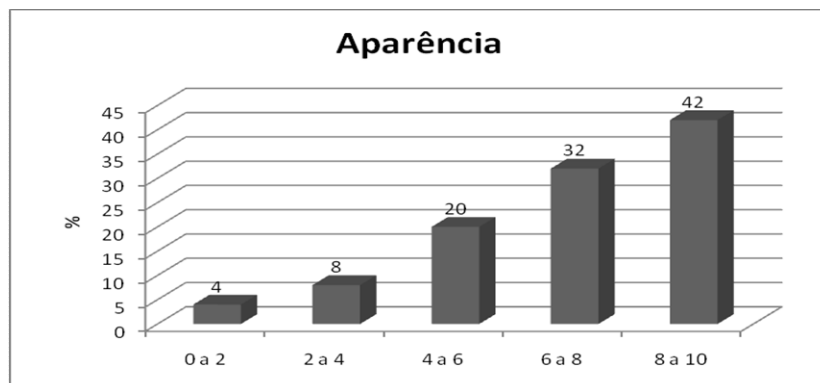
O atributo de melhor nota e aprovação pelos julgadores foi o aroma, seguido pela aparência que apresentou melhor nota que o sabor. Para o aroma, apenas 01 (um) julgador avaliou como “desgostei muitíssimo”, enquanto que para a característica “gostei muitíssimo” - nota máxima – o aroma obteve a maior nota, 28 julgamentos [Tabela 1]. O aroma foi, portanto, o atributo que mais satisfaz os sentidos dos julgadores submetidos ao teste, o que pode ser justificado pelo aroma agradável e bastante intenso dos compostos voláteis contidos na manga que já é bastante conhecido e apreciado pela população de Teresina.

A Tabela abaixo se refere à variação da nota dada pelos julgadores de acordo com suas formas de julgamento da escala hedônica.

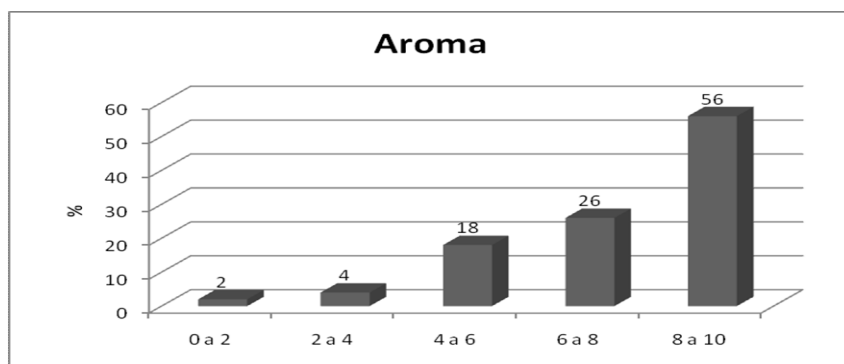
**Quadro 1- variação da nota de acordo com o julgamento**

<i>Variação [nota]</i>	<i>Julgamento</i>
0 ┆ 2	Desgostei muitíssimo
2 ┆ 4	Desgostei
4 ┆ 6	Nem gostei nem desgostei
6 ┆ 8	Gostei
8 ┆ 10	Gostei muitíssimo

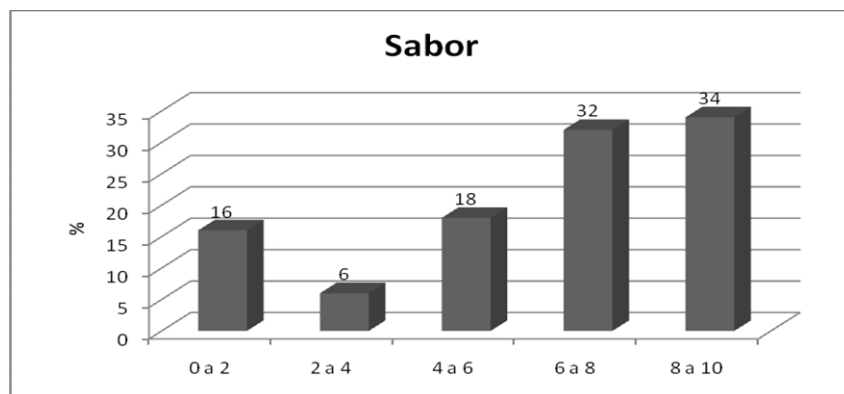
De acordo com os dados da *Tabela 2* pode-se ver a variação gráfica de cada atributo analisado adiante em porcentagem (na margem esquerda) de acordo com os intervalos de nota.



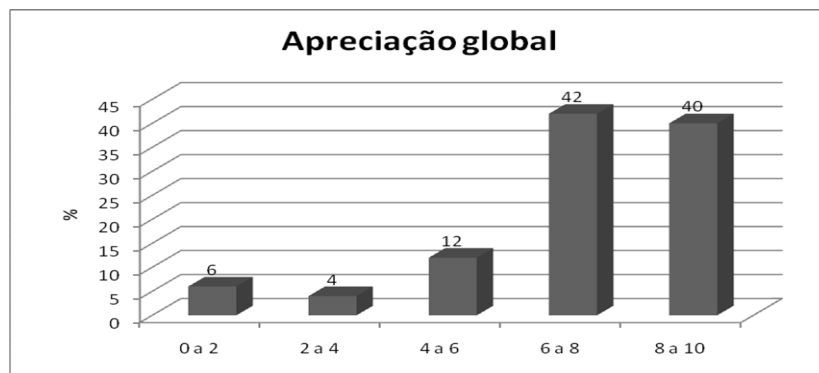
**Figura 1-** notas referentes à aparência em termos de porcentagem.



**Figura 2-** notas referentes ao aroma em termos de porcentagem.



**Figura 3-** notas referentes ao sabor em termos de porcentagem.



**Figura 4- notas referentes à apreciação geral em termos de porcentagem.**

Como se pode verificar a partir das figuras acima representando em termos de porcentagem a avaliação das características sensoriais confirma-se o que já foi explicado anteriormente, ressaltando que, o produto elaborado teve uma boa aceitação pelos provadores, sendo que para todos os atributos o julgamento “gostei muitíssimo” esteve bem acima de 30% das respostas. Destacando que, para a apreciação global, que indica o quanto o provador gostou da amostra em termos gerais teve-se uma aprovação na característica de nota máxima (“gostei muitíssimo”) de 40% das respostas.

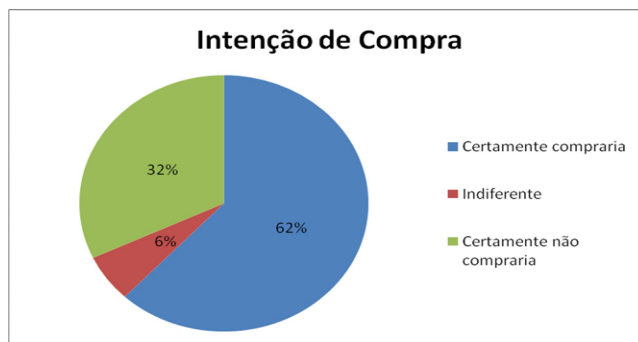
A tabela a seguir mostra os resultados para a intenção de compra por parte dos provadores.

**Quadro 2- Avaliação de compra.**

Certamente compraria	Indiferente	Certamente não compraria
31	03	16

Como se pode ver a grande maioria (31) dos avaliadores afirmou que se o produto estivesse disponível no mercado certamente comprariam, reforçando a boa aceitação do produto. Apenas 03 pessoas ficaram em dúvida se realmente comprariam, ficando indiferentes em relação ao mesmo e 16 provadores afirmaram que certamente não comprariam.

O gráfico a seguir mostra em termos de porcentagem a intenção de compra da bebida energética:



**Figura 05 – intenção de compra por parte dos provadores em %.**

Como é visto na *Figura 5* mais da metade dos provadores tem intenção de compra positiva (62%) para o produto novo, mostrando que o mesmo tem boas expectativas se lançado no mercado.

Quanto aos dados referentes à idade e sexo dos participantes do teste, pode-se verificar nas *Figuras 06 e 07* logo abaixo.



**Figura 06 – Divisão dos provadores por sexo em %.**

A *Figura 06* mostra que prevaleceu a decisão feminina na avaliação do produto com 66% do total de provadores.



**Figura 07 – divisão dos provadores por faixa etária em %.**

A faixa etária dos participantes da análise sensorial ficou entre 17 e 28 anos, como se percebe na *Figura 07* a grande maioria foi dos mais jovens, de 17 a 20 anos, com 87% de todos os participantes, o que melhor representa os resultados como corretos, pois pessoas idosas tem uma atividade sensorial, principalmente olfativa, bem mais reduzida.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista os resultados apresentados, verifica-se que a bebida energética à base de casca de manga e água de coco teve uma ótima aceitação por parte dos provadores em todos os parâmetros analisados, inclusive uma boas aceitação global, o que demonstra que a mesma tem boas perspectivas como um novo produto no mercado, oferecendo uma alternativa de um alimento nutritivo de fácil preparo e baixo custo.

## REFERÊNCIAS

ALEIXO, P. C. et al. Determinação direta de selênio em água de coco e em leite de coco utilizando espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica em forno de grafite. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 310-312, 2000.

ARAGÃO, W. M. A importância do coqueiro-anão verde. **Artigos Embrapa - Coletâneas Rumos & Debates**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf/0/85bc576bec325c7c832569040048cb84...>> Acesso em: jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Regulamenta o Regulamento Técnico para fixação dos padrões de Identidade e Qualidade Gerais para o Suco Tropical e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, Ed. nº 174, de 9 de setembro de 2003.

CARDELLO, H. M. A .B.; CARDELLO, L. Teor de Vitamina C, Atividade de Ascorbato Oxidase e Perfil Sensorial de Manga (*Mangífera Índica* L.) Var. Haden, Durante o Amadurecimento. **Ciência Tecnologia de Alimentos** vol. 18 n. 2 Campinas May/July 1998.

MAGALHÃES, S. C. et al. Estudo comparativo da aceitação de água de coco in natura, refrigerada e industrializada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19, 2004, Recife. **Anais...** Recife: [s.n.], 2004.

MATSUURA, F. C . A. U.; ROLIM, R. B. Avaliação da Adição de Suco de Acerola em Suco de Abacaxi Visando à Produção de um “Blend” com Alto Teor de Vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura** vol.24 no.1 Jaboticabal Apr. 2002.

MOSTAFA, G. A.; ABD-EL-HADY, E. A.; ASKAR, A. Preparation of papaya and mango nectar blends. **Fruit Processing**, Chicago, v.7, n.5, p. 180-185, 1997.

OLIVEIRA, L. F. de; NASCIMENTO, M. R. F.; BORGES, S. V.; RIBEIRO P. C. N.; RUBACK, V. R. APROVEITAMENTO Alternativo da Casca de Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda, **C & T Alim.** v. 22, p. 259-262, 2002.

PENHA, E. M. Características do coco verde para industrialização da água e da polpa gelatinosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: Alimento, população e desenvolvimento. 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: sbCTA, 1998.

SALOMON, E. A. G.; KATO, K; MARTIN, Z. J. de; SILVA, S. D. da; MORI, E. E. M. Estudo das composições (*blending*) do néctar de mamão-maracujá. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.51, p. 165-179, 1977.