

## FORMULAÇÕES DE NÉCTARES DE FRUTAS NATIVAS DAS REGIÕES NORTE E NORDESTE DO BRASIL

MEN DE SÁ MOREIRA DE SOUZA FILHO \*  
JANICE RIBEIRO LIMA \*  
RENATA TIEKO NASSU \*  
CARLOS FARLEY HERBSTER MOURA \*\*  
MARIA DE FÁTIMA BORGES \*

O presente trabalho visou avaliar formulações de néctares de frutas (araçá-boi, ata, cajá, camu-camu, ciriguela, mangaba e sapoti) nativas das regiões Norte e Nordeste do Brasil. As formulações foram desenvolvidas a partir da polpa dos frutos, empregando-se de 30 a 35% de polpa, conforme as características de sabor e aroma. Para cada fruto foram testados dois níveis de sólidos solúveis, variando de 12 a 16 °Brix, ajustados com adição de sacarose. Os frutos que apresentaram baixos níveis de acidez tiveram seus néctares corrigidos com adição de ácido cítrico, de maneira que a acidez ficasse entre 0,25 e 0,30%. As formulações foram avaliadas por meio de análises de pH, acidez total titulável, vitamina C, açúcares solúveis totais e redutores, sólidos solúveis totais, razão °Brix/acidez e análise sensorial. De forma geral, somente os sólidos solúveis totais e os açúcares totais apresentaram diferenças estatísticas entre as formulações de cada fruta, o que se justifica pela adição de sacarose no desenvolvimento das formulações. A relação °Brix/acidez manteve-se na faixa de 20 a 60 para todos os néctares. Os maiores níveis de vitamina C foram encontrados nos néctares de camu-camu (455,2 e 470,5 mg/100 g) e mangaba (48,4 e 52,7 mg/100 g), enquanto os demais apresentaram níveis inferiores a 20 mg/100 g. A exceção do camu-camu, todos os atributos sensoriais para os outros néctares receberam notas superiores a 6,0. Os resultados preliminares evidenciaram boa aceitação e possibilidades promissoras no aproveitamento dos frutos.

\* Pesquisadores, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza - CE.  
(e-mail: sa@cnpat.embrapa.br).

\*\* Bolsista, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza - CE.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil, devido à sua vasta extensão territorial e ampla variação climática, apresenta uma das maiores diversidades de espécies frutíferas do mundo. As regiões Norte e Nordeste do Brasil em especial, pelas condições climáticas, produzem grande número de frutos tropicais com boas perspectivas para exploração econômica (3, 4).

Poucas frutas brasileiras, como a laranja, o abacaxi e o maracujá conseguiram lugar de destaque no mercado nacional e internacional, na forma de frutas frescas, sucos integrais ou concentrados, néctares e geléias. No entanto, outras frutas deveriam ser melhor estudadas e divulgadas, como araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh), ata (*Annona squamosa* L.), cajá (*Spondias mombin* L.), camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh), ciriguela (*Spondias purpurea* L.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) e sapoti (*Manilkara ackras* L.). Estas frutas apresentam textura, aroma e sabor agradáveis e são comercializadas em mercados locais na forma de frutas frescas, polpa congelada, sucos e sorvetes.

Em razão do potencial econômico e da importância social destas espécies de frutos, vários centros e instituições de pesquisa localizados nestas regiões vêm tentando identificar as melhores opções para o desenvolvimento de plantações comerciais. As possibilidades tecnológicas de processamento industrial destas frutas têm sido relatadas em alguns estudos (3, 6, 10, 12). O processamento na forma de néctares representa alternativa tecnológica para diversificação dos produtos derivados de frutas, que auxiliará no desenvolvimento agroindustrial dos produtores das regiões Norte e Nordeste brasileiras.

O presente trabalho visou avaliar formulações de néctares de frutas (araçá-boi, ata, cajá, camu-camu, ciriguela, mangaba e sapoti) nativas das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os néctares foram formulados a partir das polpas congeladas dos frutos, utilizando-se de 30 a 35% de polpa, segundo suas características funcionais. Para cada fruto foram formulados dois néctares, com porcentagens de sólidos solúveis totais diferentes, na faixa de 12 a 16 °Brix. Em alguns casos foi necessária a correção da acidez do néctar (Tabela 1).

Os néctares foram avaliados mediante análises físico-químicas de pH e sólidos solúveis totais (°Brix) (1), acidez total titulável (%) (5), vitamina C (mg/100 g) (11), açúcares solúveis totais (%) (14), açúcares redutores (%) (8) e razão °Brix/acidez.

**TABELA 1 - FORMULAÇÃO DE NÉCTARES DE FRUTOS TROPICAIS**

<b>Fruto</b>	<b>% de polpa</b>	<b>° Brix</b>	<b>Observações</b>
Araçá-boi ( <i>Eugenia stipitata</i> Mc Vaugh)	30	14 e 16	
Ata ( <i>Annona squamosa</i> L.)	35	14 e 16	Acidez corrigida para 0,25%
Cajá ( <i>Spondias mombin</i> L.)	30	12 e 14	
Camu-camu ( <i>Myrciaria dubia</i> H.B.K. Mc Vaugh)	30	14 e 16	
Ciriguela ( <i>Spondias purpurea</i> L.)	35	14 e 16	Acidez corrigida para 0,30%
Mangaba ( <i>Hancornia speciosa</i> Gomes)	30	12 e 14	
Sapoti ( <i>Manilkara ackras</i> L.)	35	12 e 14	Acidez corrigida para 0,30%

Na avaliação sensorial foram empregados testes de aceitação global, aceitação da aparência, do sabor e do aroma, utilizando escala hedônica estruturada de 9 pontos, com variações de gostei extremamente (nota 9) a desgostei extremamente (nota 1) (7). As amostras foram apresentadas codificadas em copos plásticos transparentes, em temperatura de geladeira e entregues, separadamente, para cada provador (apresentação monádica). Trinta provadores não treinados avaliaram os néctares.

Os resultados foram avaliados pela análise de variância e pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas Tabelas 2 a 8 são apresentados os resultados das avaliações físico-químicas e sensoriais dos néctares. De modo geral, somente os sólidos solúveis totais e os açúcares totais e/ou redutores apresentaram diferenças significativas entre as formulações para cada fruto, o que se justifica pela adição de sacarose na preparação dos néctares. Todos os valores de pH ficaram abaixo de 4,0, conforme recomendado para néctares de frutos (10).

Diferenças nos teores de vitamina C entre as formulações foram observadas para os néctares de araçá-boi, cajá e sapoti, no entanto, estas diferenças não são importantes visto que para estes néctares os teores de vitamina C foram baixos (menores que 8 mg/100 g). Os maiores teores de vitamina C foram observados para os néctares de camu-camu (455,2 e

470,5 mg/100 g). Os valores obtidos mostraram-se bem abaixo da faixa relatada na literatura para suco de camu-camu, entre 1900 a 4000 mg/100 g (2, 13). No entanto, estes valores ainda são bastante altos quando comparados às doses recomendadas para ingestão diária, que variam de 30 a 50 mg/dia (9).

**TABELA 2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE ARAÇÁ-BOI**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	14,0 b	16,3 a
Acidez total titulável (%)	0,67 a	0,68 a
° brix/acidez	20,7	23,8
Vitamina C (mg/100 g)	7,3 b	8,0 a
pH	2,5 a	2,5 a
Açúcares totais (%)	14,1 b	16,1 a
Açúcares redutores (%)	0,1 a	0,1 a
Aceitação sensorial		
Global	6,9 a	7,3 a
Aparência	7,5 a	7,5 a
Aroma	7,0 a	6,9 a
Sabor	6,5 a	6,7 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

**TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE ATA**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	14,0 b	16,3 a
Acidez total titulável (%)	0,25 a	0,27 a
° brix/acidez	56,3	59,1
Vitamina C (mg/100 g)	13,4 a	16,1 a
pH	4,0 a	4,0 a
Açúcares totais (%)	14,8 b	16,8 a
Açúcares redutores (%)	9,2 a	9,3 a
Aceitação sensorial		
Global	7,3 a	7,4 a
Aparência	7,1 a	7,3 a
Aroma	6,3 a	6,7 a
Sabor	6,9 a	7,1 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

Quando se compara os resultados dos testes de aceitação sensorial dos néctares, para cada fruto, pode-se observar que praticamente não houve diferença significativa de aceitação entre as formulações. Apenas para os atributos de sabor, nos néctares de ciriguela e mangaba, e para aceitação global do néctar de sapoti verificou-se maior aceitação para as formulações com maior teor de sólidos solúveis totais (néctares mais doces).

**TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE CAJÁ**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	12,2 b	14,0 a
Acidez total titulável (%)	0,36 a	0,35 a
° brix/acidez	33,8	39,9
Vitamina C (mg/100 g)	6,0 b	7,1 a
pH	2,9 a	2,9 a
Açúcares totais (%)	10,4 b	12,2 a
Açúcares redutores (%)	10,9 b	12,9 a
Aceitação sensorial		
Global	8,0 a	8,1 a
Aparência	8,0 a	7,9 a
Aroma	7,8 a	7,8 a
Sabor	7,4 a	8,0 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

**TABELA 5 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE CAMU-CAMU**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	14,0 b	16,2 a
Acidez total titulável (%)	0,61 a	0,61 a
° brix/acidez	22,7	26,5
Vitamina C (mg/100 g)	455,2 a	470,5 a
pH	2,4 a	2,3 a
Açúcares totais (%)	13,9 b	15,9 a
Açúcares redutores (%)	1,5 a	1,5 a
Aceitação sensorial		
Global	4,7 a	5,0 a
Aparência	7,4 a	7,4 a
Aroma	6,1 a	6,1 a
Sabor	4,9 a	5,0 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

**TABELA 6 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE CIRIGUELA**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	13,9 b	16,2 a
Acidez total titulável (%)	0,33 a	0,3 a
° brix/acidez	42,1	50,6
Vitamina C (mg/100 g)	13,3 a	12,5 a
pH	3,1 a	3,1 a
Açúcares totais (%)	10,7 b	12,7 a
Açúcares redutores (%)	1,5 a	1,4 b
Aceitação sensorial		
Global	7,3 a	7,5 a
Aparência	7,7 a	7,5 a
Aroma	6,9 a	6,8 a
Sabor	7,1 b	7,5 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

**TABELA 7 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE MANGABA**

<b>Determinação</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>
Sólidos solúveis totais (° brix)	12,0 b	14,1 a
Acidez total titulável (%)	0,42 a	0,5 a
° brix/acidez	28,3	30,7
Vitamina C (mg/100 g)	52,7 a	48,4 a
pH	3,2 a	3,1 a
Açúcares totais (%)	11,7 b	14,1 a
Açúcares redutores (%)	4,0 a	3,9 a
Aceitação sensorial		
Global	6,3 a	6,9 a
Aparência	7,5 a	7,7 a
Aroma	7,3 a	7,5 a
Sabor	7,4 b	7,8 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

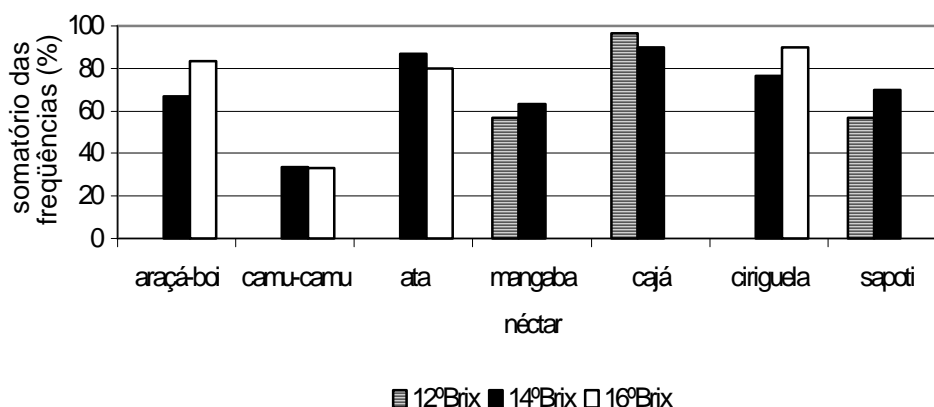
**TABELA 8 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE NÉCTAR DE SAPOTI**

Determinação	Formulação 1	Formulação 2
Sólidos solúveis totais (° brix)	12,1 b	14,0 a
Acidez total titulável (%)	0,24 a	0,23 a
° brix/acidez	50,3	58,9
Vitamina C (mg/100 g)	4,5 b	5,6 a
pH	3,6 a	3,6 a
Açúcares totais (%)	10,3 b	11,7 a
Açúcares redutores (%)	4,7 a	4,8 a
Aceitação sensorial		
Global	6,4 b	7,0 a
Aparência	7,2 a	7,2 a
Aroma	7,1 a	7,4 a
Sabor	6,7 a	7,5 a

Números seguidos pelas mesmas letras em cada linha não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

A representação gráfica (Figura 1) mostra o somatório das freqüências das notas de aceitação global mais altas (7, 8 e 9), que correspondem na escala hedônica a avaliações de "gostei moderadamente" a "gostei extremamente". Pode-se observar que, para algumas formulações, os néctares de araçá-boi, ata, cajá e ciriguela apresentaram mais de 80% das notas dos provadores acima de "gostei moderadamente", o que evencia alto potencial de comercialização destes produtos.

**FIGURA 1 - SOMATÓRIO DAS FREQUÊNCIAS DAS NOTAS 7, 8 E 9 DE ACEITAÇÃO GLOBAL DOS NÉCTARES DE FRUTOS TROPICAIS**



Apesar dos néctares de sapoti e mangaba terem recebido notas acima de "gostei moderadamente" de aproximadamente 60% dos provadores, seria interessante testar outras formulações. Os néctares de camu-camu apresentaram baixa aceitação.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram excelente aceitação sensorial para os néctares de araçá-boi, ata, cajá e ciriguela, com possibilidades promissoras no aproveitamento destes frutos, indicando a necessidade de ampliação do estudo sobre os aspectos de vida-de-prateleira destes produtos.

#### Abstract

This work aimed to evaluate nectar formulas from tropical fruits (araca-boi, sugar apple, red mombin, camu-camu, yellow mombin, mangaba, sapoti) indigenous of North and Northeast regions of Brazil. The formulations were developed from fruit pulp using 30 to 35% according to their flavor and aroma characteristics. For each fruit two levels of total soluble sugar were used ranging from 12 to 16 °Brix and adjusted by sucrose addition. Citric acid was added in fruits nectars which had low acidity in order to reach 0.25 to 0.30% acidity. Samples were evaluated by analysis of pH, titratable acidity, total soluble solids, °Brix/acidity ratio, vitamin C, total sugars, reducing sugars and sensory analysis. Only total soluble solids and total sugars showed statistical differences among formulations for each fruit, due to sucrose addition during nectars preparation. °Brix/acidity ratio ranged from 20 to 60 for all nectars evaluated. Vitamin C highest levels were observed for camu-camu (455.2 and 470.5 mg/100 g) and mangaba (48.3 and 52.7 mg/100 g) nectars. Excluding camu-camu, all sensory scores for fruit nectars were higher than 6.0. Results showed good acceptability of fruit nectars and possibilities for industrial processing.

#### REFERÊNCIAS

- 1 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 11<sup>th</sup>.ed. Washington, 1992. 1115 p.
- 2 ARAGÃO, C.; IKEGAKI, M.; SATO, H.; OLIVEIRA, I. M.; PARK, Y. K. Determination of ascorbic acid concentration in acerola and camu-camu fruit juices by ascorbate oxidase method. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 175-176, 1996.
- 3 ARCKOLL, D. B. Some lesser-known Brazilian fruits unexploited commercial potential. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL FEDERATION OF FRUIT JUICE PRODUCERS, 19., 1987, Den Haag. **Proceedings...** Den Haag, 1997. p. 27-34.



- 4 CLEMENT, C. R. Aspectos de fruticultura da Amazônia. **Informativo da Sociedade Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 1, n. 2, p. 2-5, 1982.
- 5 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1985. 533 p.
- 6 JOAS, J. Spanish plums: significant technological possibilities Spondias mombin, pulp extraction. **Fruits**, Paris, v. 37, n. 11, p. 727-729, 1982.
- 7 MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. Florida: CRC, 1987. v. 2.
- 8 MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagents for determination of reducing sugars. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 31, p. 426-428, 1959.
- 9 MITCHELL, H. S.; RYNBERGEN, H. J.; ANDERSON, L.; DIBBLE, M. V. **Nutrição**. 16. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. 567 p.
- 10 PELTRINIERI, G.; FIGUEROLA, F. **Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas y introducidas**. Lima: Secretaria Pro-Tempore, Tratado de Cooperación Amazónica, 1997. 214 p.
- 11 STROHECKER, R.; HENNING, H.M. **Análisis de vitaminas: métodos comprobados**. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428 p.
- 12 TREVAS FILHO, V. Frutas típicas do Nordeste: naturais ou aclimatadas: sua industrialização. **Revista de Química Industrial**, v. 17, n. 491, p. 5-9, 1973.
- 13 VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Secretaria Pro-Tempore, Tratado de Cooperación Amazónica, 1996. 367 p.
- 14 YEMN, E.W.; WILLIS, A.J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. **The Biochemical Journal**, London, v. 57, p. 508-514, 1954.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao apoio financeiro da União Europeia (EU-INCO-DC/Contrato ERBIC 18CT970182).