

AValiação Físico-Química e Sensorial de Néctares de Manga de Diferentes Marcas Comercializadas em Fortaleza/CE

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORIAL EVALUATION OF DIFFERENT BRANDS OF MANGO NECTARS COMMERCIALIZED IN FORTALEZA/CE

**Robson Alves da Silva^{1*}, Aurélice Barbosa de Oliveira¹,
Érica Milô de Freitas Felipe¹, Fernanda Passos da Trindade Jorge Neres¹,
Geraldo Arraes Maia², José Maria Correia da Costa²**

^{1*} Autor para contato: Universidade Federal do Ceará - UFC, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, CE, Brasil; (85)4008-9738; e-mail: alimentologo@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Ceará - UFC, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, CE

Recebido para publicação em 16/06/2005

Aceito para publicação em 06/10/2005

RESUMO

Amostras de néctar de manga de quatro marcas diferentes foram analisadas no que diz respeito aos parâmetros físico-químicos e sensoriais. As determinações físico-químicas e químicas de pH, acidez, sólidos solúveis (°Brix), açúcares redutores, açúcares não-redutores, açúcares totais e vitamina C foram realizadas de acordo com a legislação vigente. Os resultados químicos e físico-químicos dos néctares de manga variaram entre as marcas, situando-se nas faixas de: pH (3,26 – 3,53), acidez em ácido cítrico (0,27 – 0,32) g/100mL, °Brix (12,14 – 13,14), açúcares redutores em glicose (6,23 – 10,0) g/100mL, açúcares não-redutores em sacarose (2,00 – 5,55) g/100mL, açúcares totais (10,74 – 12,82) g/100mL e vitamina C (4,17 – 48,19) g/100mL. Todos os valores encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação. A avaliação sensorial mostrou que as amostras B e D foram as preferidas pelos provadores e a mostra C obteve o maior índice de rejeição.

Palavras-chave: néctar, manga, controle de qualidade

ABSTRACT

Samples of mango nectar of four different brands were analyzed by the physicochemical and sensorial parameters. The physicochemical determinations consisted of pH, acidity, soluble solids (°Brix), reducing sugars as glucose, non-reducing sugars as sucrose, total sugars and vitamin C. The physicochemical results for the nectars varied amongst the brands in the following ranges: pH (3,26 – 3,53); acidity as citric acid (0,27 – 0,32) g/100mL; °Brix (12,14 – 13,14); reducing sugars (6,23 – 10,0) g/100mL, non-reducing sugars (2,00 – 5,55) g/100mL; total sugars

(10,74 – 12,82) g/100mL and vitamin C (4,17 – 48,19) g/100mL. These levels were all within the limits established by the Brazilian legislation. The sensorial evaluation showed that samples B and D received the highest preference level, and sample C, the lowest.

Key words: nectar, mango, quality control

1 Introdução

A manga (*Mangifera indica* L.) pertence à família *Anacardiaceae* e figura entre as frutas tropicais de maior expressão econômica nos mercados brasileiro e internacional (Silva, 1999). É uma fruta polposa, de aroma e cor muito agradáveis, a qual faz parte do elenco das frutas tropicais de importância econômica não só pela aparência exótica, mas também por ser uma rica fonte de carotenóides, minerais e carboidratos (Brandão *et al.*, 2003).

A manga apresenta grandes possibilidades de industrialização, mas ainda não devidamente explorada, sua comercialização consiste quase que exclusivamente no fruto *in natura*, embora possa ser transformada em diferentes produtos tais como: sucos, néctares, geléias, sorvetes e entre outros (Ribeiro e Sabaa-Srur, 1999).

De acordo com dados da FAO (2003), a produção mundial de manga no ano de 2002 foi de 25.754.509 t, sendo a Índia o principal produtor do fruto responsável por 44,3% da produção mundial. O Brasil ocupa a nona posição na classificação mundial de produtores de manga, participando com 2,1% da produção mundial. Dentre outros países produtores de manga citamos: China (13,0%), Tailândia (6,6%), México (5,5%), Paquistão (4,0%), Filipinas (3,4%), Indonésia (3,3%), Nigéria (2,8%) e Egito (1,5%).

O termo néctar é usado pela legislação para designar a bebida não fermentada, obtida da diluição em água potável da parte comestível do vegetal e açúcares ou de extrato vegetais e açúcares, podendo ser adicionada de ácidos, e destinada ao consumo direto (BRASIL, 1997). Essa bebida, embora lembre os sucos de frutas em sabor, não pode ser chamada de suco de fruta devido à presença de água, açúcar e ácidos adicionados (Luh e El Tinay, 1993).

De acordo com o instituto de pesquisa ACNielsen,

três das cinco categorias de produtos alimentícios que mais cresceram no mercado mundial em 2001 foram as bebidas, e essa tendência de crescimento tem se mostrado ilimitado para o segmento (Beverage, 2002; Berto, 2003).

A viabilização do aproveitamento racional da manga, preservando ao máximo os componentes nutricionais dessa fruta, seria extremamente importante para o Brasil, o qual se apresenta como um grande produtor mundial de manga (Ribeiro e Sabaa-Srur, 1999).

A manga é considerada uma importante fruta tropical por seu excelente sabor, aroma e coloração característicos, mas, que devido a sua sazonalidade, torna viável sua industrialização, visando a um melhor aproveitamento e diminuição das perdas de produção (Brunini *et al.*, 2002).

A composição química da manga varia com as condições da cultura, variedade, estágio de maturação, e outros fatores, sendo constituída principalmente de água, carboidratos, ácidos orgânicos, sais minerais, proteínas, vitaminas e pigmentos (Cardello e Cardello, 1998).

O valor vitamínico das mangas fica circunscrito principalmente em torno de seu conteúdo de vitamina A (carotenóides), vitamina C (ácido ascórbico), e pequenas quantidades de vitaminas do complexo B. A manga madura possui quantidade apreciável de vitamina C, chegando a conter 110 mg/100 gramas de material conforme a variedade (Cardello e Cardello, 1998).

Por isso, a manga destaca-se como uma fruta de alto valor comercial em muitas regiões do mundo, principalmente nas regiões tropicais. Universalmente, é considerada uma das mais delicadas frutas do mundo, além de ter seu valor alimentar reconhecido, a manga é a quarta fruta dos trópicos a alcançar o mercado internacional, depois da banana, do abacaxi e do aba-

cate (Toda Fruta, 2003).

Dada a importância deste produto, este trabalho teve como principal objetivo estudar as características físico-químicas e sensoriais dos néctares de manga envasados em embalagens assépticas e comercializados em Fortaleza-Ceará.

Material e métodos

Amostragem

Foram analisadas 04 marcas comerciais de sucos prontos para beber (néctar) de manga, processados no primeiro semestre de 2004 e adquiridos no comércio local da cidade de Fortaleza-Ceará. De cada marca foram adquiridos 2 litros de néctar em embalagem asséptica e dentro do prazo de validade. As marcas estudadas foram designadas de A, B, C, D, objetivando manter a idoneidade de seus fabricantes.

Determinações físico-químicas

As determinações físico-químicas do néctar foram efetuadas no Laboratório de Frutos e Hortaliças da Universidade Federal do Ceará. As análises foram realizadas em triplicata e de acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa n° 12, do Ministério da

Agricultura pecuária e Abastecimento (MAPA), que consistem em: pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, açúcares, realizada segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985), e vitamina C segundo Pearson (1975).

Análise sensorial

Um teste sensorial de ordenação foi realizado com uma equipe de 39 provadores não treinados, recrutados entre alunos e funcionários do Departamento de Tecnologia em Alimentos da Universidade Federal do Ceará (UFC). A cada provador foram fornecidas 4 amostras de néctar de manga, distribuídas aleatoriamente e codificadas com números de 3 dígitos. De acordo com a preferência foi solicitado aos voluntários ordenar as amostras utilizando como atributo à aceitação global (Teixeira, Meinert, Barbeta, 1987).

Resultado e discussão

A tabela 1 mostra o resultado das análises físico-químicas dos néctares de manga, realizadas para estudo da qualidade e cumprimento das normas estabelecidas pela legislação vigente.

Tabela 1 - Características físico-químicas de 4 diferentes marcas de néctares de manga comercializado na cidade de Fortaleza-Ceará.

Determinações	Marcas			
	A	B	C	D
Açúcares totais (g/100mL)	11,25 ± 0,09	11,47 ± 0,04	12,29 ± 0,23	10,34 ± 0,20
Sólidos solúveis totais (°Brix)	12,36 ± 0,00	12,56 ± 0,00	13,14 ± 0,00	12,14 ± 0,00
Açúcares redutores (g/100mL)	9,74 ± 0,11	6,23 ± 0,09	10,0 ± 0,21	8,08 ± 0,08
Açúcares não-redutores (g/100mL)	1,51 ± 0,20	5,24 ± 0,05	2,29 ± 0,25	2,66 ± 0,21
Acidez total em ácido cítrico (g/100mL)	0,33 ± 0,01	0,32 ± 0,00	0,27 ± 0,01	0,30 ± 0,02
pH	3,36 ± 0,01	3,35 ± 0,01	3,53 ± 0,01	3,27 ± 0,01
Vitamina C (mg/100mL)	16,17 ± 4,04	48,15 ± 0,80	4,17 ± 0,00	33,33 ± 0,00

Pode ser observado na tabela 1 que os valores de açúcares totais variaram entre 10,34 e 12,29. Portanto, os valores de açúcares totais encontrados nos produtos estão de acordo com o estabelecido pela legislação brasileira para néctar de manga que preconiza um mínimo de 7% (BRASIL, 2003).

Os sólidos solúveis totais dos sucos compreendem fundamentalmente, os açúcares (reduzidos e não-reduzidos) e os ácidos orgânicos (Yúfera, 1997). Conforme observado na tabela 1, os resultados de sólidos solúveis totais não apresentaram variações expressivas entre as diferentes marcas. Os valores encontrados variaram entre 12,14 e 13,14 nas amostras avaliadas. A marca C apresentou um teor de sólidos solúveis totais um pouco superior aos demais. Provavelmente isso ocorreu devido a uma quantidade maior de sacarose adicionada. No entanto, os valores de sólidos solúveis totais encontrados estão de acordo com o estabelecido pela legislação para o néctar de manga, um valor mínimo de 10 °Brix (BRASIL, 2003).

Segundo Bobbio e Bobbio (1992), a sacarose é um dissacarídeo não redutor, que em solução aquosa e em meio ácido é facilmente hidrolisado em monossacarídeos redutores, D-glucose e D-frutose. Fato este, que justifica a variação nos teores de açúcares redutores e não-reduzidos entre diferentes marcas, uma vez que, os néctares foram acrescidos de açúcar (sacarose) durante a formulação e a acidez do meio propicia a hidrólise da sacarose. Além disso, o tempo e temperatura do tratamento térmico utilizado pode ter influenciado, visto que a altas temperaturas influenciam no processo de hidrólise dos açúcares não-reduzidos.

De acordo com os dados apresentados para acidez total titulável (ATT) na Tabela 1, observou-se que todas as amostras enquadraram-se nas normas de qualidade para o mercado de néctar de manga.

O pH, embora não seja regulamentado pela legislação brasileira, é de suma importância para a formulação das bebidas, uma vez que nunca deve ser superior a 4,5, visto que acima deste valor pode favorecer o crescimento do *Clostridium botulinum*. Entretanto, na tabela 1 pode ser observado que todas as

amostras apresentam pH abaixo de 4,5. No entanto a marca C apresentou um pH de 3,53, ligeiramente mais elevado que as marcas A, B e D, que foram de 3,36, 3,35, 3,27 respectivamente.

A Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003, não estabelece valores para o teor de vitamina C no néctar de manga. No entanto, devido aos benefícios trazidos para o organismo humano pela vitamina C, este parâmetro foi realizado com intuito de verificar a quantidade presente nas diferentes marcas de néctar de manga. Os resultados obtidos para a vitamina C, apresentaram uma variação significativa no teor de vitamina C entre as diferentes amostras, variando entre 4,17 e 48,15 mg/100mL.

As perdas de ácido ascórbico nas amostras podem estar relacionadas à temperatura de armazenamento relativamente alta (28°C), a permeabilidade da embalagem ao oxigênio e a suposta ação de possíveis resíduos de peróxido de hidrogênio, usado para a esterilização das embalagens durante o processamento.

Resultado da análise sensorial

Os resultados do teste de ordenação das amostras analisadas são mostradas na tabela 2 e figura 1.

Tabela 2 - Avaliação sensorial de preferência de 4 diferentes marcas de néctares de manga por ordenação.

Diferença entre totais de ordenação	Módulo da Diferença
A – B	10 (ns)
A – C	11 (ns)
A – D	22 (ns)
B – C	31 (s)
B – D	12 (ns)
C – D	33 (s)

(ns) não significativo / (s) significativo. Diferença crítica de $\alpha = 0,05 = 30$.

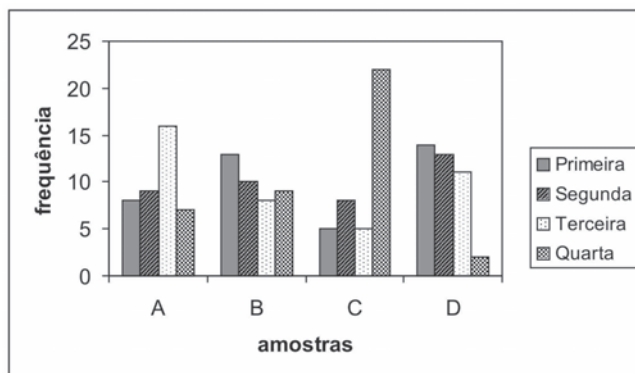


Figura 1 - Frequência das ordens das amostras.

Comparando-se os módulos da diferença com a DMS (diferença mínima significativa), conforme mostrado na tabela 2, pode-se dizer que houve diferença estatística ao nível de 5% de significância entre as amostras B - C e C - D.

Observando-se os resultados mostrados na Figura 1, a amostra D ficou na primeira posição o maior número de vezes e poucas vezes foi escolhida como a menos preferida, embora a amostra B também tenha tido uma aceitação muito próxima da amostra D. O índice de maior rejeição foi pela amostra C, alguns provadores descreveram o sabor como sendo o atributo que levou a uma menor preferência pela amostra.

Conclusões

Os parâmetros químicos e físico-químicos de identidade e qualidade dos néctares de manga das quatro marcas comerciais avaliadas estavam de acordo com a legislação brasileira em vigor.

Nas amostras analisadas observou-se que ocorreu uma variação significativa no teor de vitamina C, sendo a amostra C a que apresentou a menor quantidade.

Observou-se também que os teores de açúcares redutores e não-redutores variaram, podendo este fato ser justificado pela quantidade de sacarose adicionada por cada fabricante, ou pela hidrólise da mesma.

Verificou-se que houve diferença estatística entre as amostras B-C e C-D ao nível de significância de

5%. A amostra D foi a mais preferida pelos provadores e a amostra C a menos preferida.

REFERÊNCIAS

- BERTO, D. Panorama do Mercado de bebidas. **Food Ingredients**, n. 23, p. 32-33, mar./abr., 2003.
- BEVERAGES Lead the way. **Beverage World International**. Broadway: New York, v. 20, n. 2, p. 13, junho, 2002.
- BOBBIO, F. O.; BOBBIO, F. O. **Introdução à química de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1992.
- BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P. **Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico-solar**. *Rev. Bras. Frutic.*, v. 25, n. 1, p. 38-41, Abr. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 2314 de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 5 de setembro de 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. 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.
- BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. **Avaliação das alterações em polpa de manga 'Tommy-Atkins' congeladas**. *Rev. Bras. Frutic.*, v. 24, n. 3, p. 651-653, Dez 2002.
- CARDELLO, H. M. A. B.; CARDELLO, L. **Teor de vitamina c, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*mangifera indica* L.) Var. Haden, durante o amadurecimento**. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 18, n. 2, p. 211-217, Maio 1998.
- FAO. **Statistical Database**. Production and trade. Disponível em: <<http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl?subset=agriculture>>. Acesso em: 14 nov. 2003.
- IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. São Paulo, 1985. 533p.
- LUH, B. S.; ET-TINAY, A. H. Nectars, pulpy juices and fruit Juice blends. In: NAGY, S.; CHEN, C. S.; SHAW, P. E. **Fruit juices: processing technology**. Agscience, Inc, Auburndale, Florida, 1993. p. 533-594.
- PEARSON, D. **Técnicas de laboratório para el analisis de alimentos**. Zaragoza, Editora Acribia, 1975. 331 p.
- RIBEIRO, M. S.; SABAA-SRUR, A. U. O. Saturação de manga var. rosa com açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 118 - 122, 1999.

14. SILVA, E. M. F. (Coord.). **Estudo sobre o mercado de frutas**. São Paulo: FIPE, 1999.

15. TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987.

16. TODAFRUTA. Características da Manga. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2003.

17. YÚFERA, E. P. **Química de los alimentos**. Madrid: Sintesis, 1997. 459 p.