

## Avaliação da qualidade de suco tropical de maracujá adoçado: caracterização físico-química e rotulagem<sup>1</sup>

### Quality evaluation of tropical passionfruit juice sweetened: physical-chemical characterization and labeling

Érica Milô de Freitas Felipe<sup>2</sup>, José Maria Correia da Costa<sup>3</sup>, Fernanda Passos da Trindade Jorge Neres<sup>2</sup>,  
Aurelice Batista de Oliveira<sup>2</sup>, Robson Alves da Silva<sup>2</sup> e Geraldo Arraes Maia<sup>4</sup>

**Resumo** - Um dos segmentos de maior destaque da economia brasileira é o setor da fruticultura. Neste setor, encontramos a grande produção e comercialização do Maracujá, fruto muito conhecido em todo Brasil e, sendo este país, o seu principal produtor e consumidor mundial. Neste trabalho, foram verificadas quatro marcas de suco tropical de maracujá adoçado, denominadas A, B, C e D, comercializadas em Fortaleza. Os valores médios do pH, acidez, sólidos solúveis (°Brix), açúcares redutores e não redutores e vitamina C variaram respectivamente de (2,95 a 3,64); (0,33 a 0,62)%; (11,2 a 12,4)°Brix; (3,76 a 11,98)%; (0,60 a 7,24)% e (0,57 a 9,77) mg.100 mL<sup>-1</sup> para os sucos tropicais A, B, C e D. Após a observação destas análises físico-químicas ficou constatado que 100% das marcas encontram-se dentro dos parâmetros estabelecidos pelos padrões de identidade e qualidade (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003). Em relação à avaliação da rotulagem, verificou-se que 100% das marcas encontram-se de acordo com os parâmetros estabelecidos no que se refere às Informações Nutricionais Complementares apresentadas no rótulo.

**Termos para indexação:** suco, maracujá, padrões de identidade e qualidade.

**Abstract** - One of the segments of great prominence of the Brazilian economy is the fruticulture sector. In this sector, we find a great production and commercialization of passionfruit, fruit known all over Brazil, the main producer and world-wide consumer. In this work, four marks of tropical sweetened juices of passionfruit, named, A, B, C, and D, commercialized in the city of Fortaleza were accessed. The average values of pH, acidity, soluble solids (°Brix), reducing and not reducing sugars, and vitamin C varied respectively of (2.95 to 3.64); (0.33 to 0.62)%; (11.2 to 12.4)°Brix; (3.76 to 11.98)%; (0.60 to 7.24)%, and (0.57 to 9.77) mg.100 mL<sup>-1</sup> for tropical juices, A, B, C, and D, respectively. After performance of the physical-chemistries analyses it was recognized that 100% of the marks studied meet the established parameters for the standards of identity and quality (Bureau of Agriculture and Livestock, Brazil, 2003). Regarding evaluation of the labeling, it was verified that 100% of the marks are in accordance with the established parameters as for the Complementary Nutritional Information presented on the label.

**Index terms:** juice, passionfruit, standards of identity and quality.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 11/03/2005; aprovado em 18/09/2005.

<sup>2</sup> Estudantes de Mestrado em Engenharia de Alimentos, CCA/UFC, Fortaleza, CE.

<sup>3</sup> Eng. Químico, D. Sc., Prof. do Dep. de Engenharia de Alimentos, CCA/UFC, Cx. Postal 12.168, Campus do Pici, CEP: 60.021-970, Fortaleza, CE, correia@ufc.br

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Engenharia de Alimentos, CCA/UFC, Fortaleza, CE.

## Introdução

A fruticultura é um dos segmentos de maior destaque da economia brasileira. Com evolução contínua, este setor, que atende um mercado interno em constante crescimento, vem também ganhando o mercado externo com frutas tropicais e de clima temperado (Brazilian Fruit, 2004).

O Brasil é um dos três maiores produtores mundiais de frutas, com uma produção que supera os 34 milhões de toneladas (INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2004). Em 2003, a balança comercial brasileira de frutas fechou o ano com um saldo positivo de R\$ 267 milhões e, com uma meta para 2004 de exportar R\$ 357 milhões em frutas frescas (Brasil, 2004). O Maracujá é originário da América Tropical, é um fruto muito cultivado no Brasil (IBGE, 2002). A produção brasileira de maracujá em 2003 foi de 485.342 toneladas, sendo 214.467 toneladas no Nordeste e, só o Ceará produziu 41.113 toneladas (IBGE, 2003).

O fruto é resultante de uma planta trepadeira, muito conhecida em todo o Brasil, tanto pela fruta como pela flor, também chamada de flor-da-paixão. Tem aproximadamente 1/3 do seu peso em suco, sendo o restante casca e sementes (Stamford et al., 1983). Sua época de colheita tem início a partir de fins de dezembro e se estende até junho-julho do ano seguinte, podendo, eventualmente, ir até agosto (Carvalho, 1974). A maior safra ocorre de fevereiro a abril.

O maracujá pode ser consumido "in natura" ou industrializado e, seu suco destaca-se entre os produzidos com frutas tropicais, tendo excelente aceitação entre os consumidores, representando uma boa porcentagem dos sucos exportados (IBGE, 2002). Segundo Tocchini (1994), o suco de maracujá é um produto de aroma e acidez acentuados. Este é um dos sucos mais consumidos no Brasil e, pode ser encontrado como suco simples integral, na faixa de 11 a 16° Brix, suco concentrado, com 28 a 55° Brix e como refresco ou néctar (Embrapa, 2003). O presente trabalho teve como objetivo a avaliação da qualidade físico-química e da rotulagem de quatro marcas comerciais de suco tropical de maracujá adoçado, comercializado na cidade de Fortaleza.

## Materiais e Métodos

Como matéria-prima para a realização deste trabalho foram selecionadas quatro marcas comerciais de Suco Tropical de Maracujá Adoçado Pronto para Beber e, sob embalagem cartonada, obtidos em uma grande rede de supermercados de Fortaleza. Foram coletadas duas amostras de cada marca, na quantidade de 1 L e, a seguir, foram armazenadas à temperatura de 22°C, para análises posteriores.

As análises físico-químicas foram em triplicata. O pH foi determinado através da leitura direta em pHmetro

digital, marca WTW pH 330i, previamente calibrado, com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0, segundo as Normas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

A acidez total titulável foi realizada titulando-se as amostras com solução NaOH 0,1 N, usando-se solução de fenolftaleína como indicador e os resultados expressa em porcentagem de ácido cítrico, conforme Normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os sólidos solúveis totais (°Brix) foram determinados em refratômetro de campo do modelo ATAGO, com escala de 0 a 32° Brix e, seus resultados corrigidos para 20°C, segundo as Normas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

Os açúcares redutores, com valores expressos em % de glicose, foram determinados segundo a técnica citada pelas normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os açúcares não redutores, com valores expressos em % de sacarose, foram determinados através da inversão ácida de parte dos extratos obtidos acima (açúcares redutores), conforme descrito pelas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Para a determinação da análise de açúcares totais foi feito o somatório dos açúcares redutores e não redutores.

O teor de vitamina C foi determinado por titulação com 2,6 diclorofenolindofenol sódio, segundo a metodologia descrita por Pearson (1976), para posteriormente serem comparadas com os padrões de identidade e qualidade para suco tropical adoçado (Brasil, 2003).

A análise da rotulagem foi realizada através da elaboração de tabelas para se comparar às informações contidas nos rótulos com as Informações exigidas pelas Legislações Vigentes (Brasil, 1997 e 2003).

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as características físico-químicas dos sucos tropicais de maracujá adoçado A, B, C e D. O teor de sólidos solúveis totais (°Brix) entre as quatro marcas comerciais analisadas (A, B, C e D) variou de 11,2 a 12,4° Brix. Sendo observado que o suco da marca A apresentou um Brix ligeiramente mais alto, porém todos os valores obtidos encontram-se de acordo com o exigido pelos Padrões de Identidade e Qualidade do suco tropical de maracujá adoçado, que preconiza um valor mínimo de 11,0° Brix (Brasil, 2003).

Verificando os teores de açúcares redutores e não redutores, observamos grandes variações, caracterizando uma boa diferenciação entre as características dos sucos analisados. Esta diferenciação pode ser atribuída à variedade da planta, fatores climáticos, quantidade de chuvas durante a safra etc., além, é claro, de se considerar o processamento utilizado. Os valores de açúcares redutores variaram de 3,76 a 11,98%, sendo observado que a marca

**Tabela 1** - Características físico-químicas das quatro marcas comerciais de suco tropical de maracujá adoçado pronto para beber.

Parâmetros Físico-químicos	Marcas comerciais			
	A	B	C	D
pH	2,95	3,50	3,03	3,64
Sólidos Solúveis (°Brix a 20°C)	12,40	11,20	11,80	11,80
Açúcares redutores	11,98	3,76	10,89	6,68
Açúcares não redutores	0,60	7,24	0,63	4,62
Açúcares totais (g/100g)	12,58	11,00	11,52	11,31
Acidez (% ácido Cítrico)	0,62	0,33	0,57	0,42
Vitamina C (mg/100ml)	0,57	1,72	9,77	3,64

A apresenta um teor três vezes maior que o da marca B. No que se refere aos teores de açúcares não redutores, observamos uma variação ainda maior, pois a marca B apresenta um teor de açúcares doze vezes maior que o da marca A. Assim sendo, podemos supor que na marca B, durante o seu processamento, provavelmente, pode ter ocorrido uma maior adição de sacarose. Em relação ao parâmetro açúcares totais, obtivemos valores que variaram de 11,0 a 12,58 g.100g<sup>-1</sup>, estando todas as amostras de acordo com o exigido pelos Padrões de Identidade e Qualidade que determinam um valor mínimo de 8,00 g.100g<sup>-1</sup> (Brasil, 2003).

A acidez nas marcas analisadas variou de 0,33 a 0,62, sendo observado uma variação de quase 50% entre as amostras A e B, isto pode significar que os frutos utilizados poderiam estar em graus de maturação diferentes pois, segundo Chitarra (1990), a acidez dos frutos varia com o grau de amadurecimento, ou seja, quanto mais maduro, menor a acidez. Porém, apesar desta grande variação, os valores encontrados estão de acordo com os Padrões de Identidade e Qualidade para suco tropical de maracujá adoçado, que exige um valor mínimo de 0,27 g.100g<sup>-1</sup> (Brasil, 2003).

Quanto ao pH, ocorreu uma variação de 2,95 a 3,64. Ficando, portanto, todas as marcas (100%) de acordo com os Padrões de Identidade e Qualidade para Suco Tropical de Maracujá adoçado (Brasil, 2003).

No que diz respeito aos Padrões de Identidade e Qualidade, para sucos tropicais de frutas, não existe padrão para o parâmetro Vitamina C, porém devido à importância desta vitamina para o bom funcionamento do organismo,

foi realizada esta análise, onde observamos pequenas quantidades que variaram de 0,57 a 9,77 mg vit.C 100 mL<sup>-1</sup>, sendo que a amostra C apresentou um teor de 17 vezes maior que o teor encontrado na amostra A. A possível causa destas pequenas quantidades pode ser atribuídas ao tratamento térmico aplicado ou a oxidação ocorrida durante as operações de processamento, tendo em vista que, no Maracujá (polpa), o teor de vitamina C descrito na Literatura é de 30 mg.100g de polpa (USDA, 2004).

Para a realização da análise de rotulagem, foram elaboradas tabelas segundo as legislações vigentes. De acordo com a Portaria nº 371, de 04 de Setembro de 1997, que estabelece o Regulamento Técnico para a Rotulagem de Alimentos Embalados, a rotulagem de alimentos embalados deverá apresentar, obrigatoriamente, as informações: denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem, identificação do lote, data de validade e instruções para o preparo e uso do alimento, quando apropriado. Através desta legislação foram elaboradas duas tabelas. Na tabela 2, encontram-se as informações que identificam o produto e na tabela 3 temos as informações de presença obrigatória em rótulo de alimentos embalados, para que com estes dados possamos fazer a comparação entre as informações contidas nos rótulos analisados e as exigidas pela Legislação.

A Tabela 2 foi elaborada com o objetivo de registrar as informações que identificam o produto, como: nome do produto, lote, validade, fabricação, nome do fabricante, endereço e número de registro. Foi registrado nesta tabela também o seguinte dado: data da coleta. Como podemos observar na Tabela 2, as marcas B e D não apresentam em seus rótulos, a data da fabricação, porém, segundo a Portaria nº 371, todas as quatro marcas encontram-se dentro dos parâmetros estabelecidos, pois, é obrigatório apenas a presença da indicação do lote em cada marca. No que se refere à Tabela 3, que trata das informações obrigatórias, também foi observado que todos os parâmetros analisados estão de acordo com a Portaria supra citada.

A Tabela 4 foi elaborada para atender as exigências da Resolução nº 360 de 23 de Dezembro de 2003, que aprova

**Tabela 2** - Identificação do suco tropical de maracujá adoçado pronto para beber (Brasil, 1997).

Identificação	Dados			
	A	B	C	D
Nome do Produto	Consta	Consta	Consta	Consta
Lote	A0799	02294	LAG2	SMJ0030QB5
Validade	15/01/05	20/10/05	17/02/05	24/01/05
Fabricação	15/01/04	Não Consta	17/02/04	Não Consta
Nome do Fabricante	Consta	Consta	Consta	Consta
Endereço	Consta	Consta	Consta	Consta
Número de registro do produto	Consta	Consta	Consta	Consta
Data da Coleta	02/09/04	02/09/04	02/09/04	02/09/04

**Tabela 3** - Informações obrigatórias nos rótulos de suco tropical de maracujá adoçado pronto para beber (Brasil, 1997).

Informações e Distribuições Obrigatórias	Suco tropical de maracujá adoçado			
	A	B	C	D
Denominação de venda do alimento	Consta	Consta	Consta	Consta
Lista de ingredientes	Consta	Consta	Consta	Consta
Conteúdo Líquido	Consta	Consta	Consta	Consta
Declaração do percentual mínimo de polpa	Consta	Consta	Consta	Consta
Declaração de aditivo, quando presente	Consta	-	Consta	Consta
Declaração do termo Adoçado (Suco pronto)	Consta	Consta	Consta	Consta
Identificação da Origem	Consta	Consta	Consta	Consta
Identificação do Lote	Consta	Consta	Consta	Consta
Data de Validade	Consta	Consta	Consta	Consta
Condições Especiais de Conservação	Consta	Consta	Consta	Consta
Denominação e/ ou a marca do alimento	Consta	Consta	Consta	Consta
Nome dos Pais de Origem	Consta	Consta	Consta	Consta
Distribuição Obrigatória das Informações	Consta	Consta	Consta	Consta

(-) Não consta no rótulo do produto.

o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Esta Resolução estabelece como obrigatórias as seguintes informações: Valor Energético, Carboidratos, Proteína, Gordura Total, Gordura Saturada, Gordura Trans, Fibra Alimentar e Sódio e, apresenta como opcional, a presença de qualquer valor de vitaminas e outros minerais. É importante salientar que todas as informações nutricionais apresentadas nos rótulos das marcas estão dispostas pela porção de 200 mL para o valor diário de referência para dieta de 2.000 kcal.

Como podemos observar na tabela acima, os resultados obtidos, também foram concordantes, em todas as marcas, com a Legislação Vigente (Brasil, 2003). Porém, é importante ressaltar que, nenhum dos rótulos apresentou o termo gordura trans, termo que também é exigido por tal legislação, mas que fornece um prazo até julho de 2006 para a adequação de todas as embalagens para alimentos.

**Tabela 4** - Informações nutricionais complementares do suco tropical de maracujá adoçado (Brasil, 2003).

Informações Nutricionais Complementares	Suco adoçado			
	A	B	C	D
Valor Energético (Kcal)	90,0	106,0	108,0	100,0
Carboidratos (g)	23,0	26,4	26,0	25,0
Proteínas (g)	<1,0	0,2	0,0	<1,0
Gorduras Totais (g)	0,0	0,2	0,0	0,0
Gorduras Saturadas (g)	0,0	0,0	0,0	0,0
Açúcares (g)	-	-	24,0	-
Fibra Alimentar (g)	<1,0	0,1	0,0	0,0
Colesterol (mg)	0,0	0,0	0,0	0,0
Ferro (mg)	-	0,3	-	1,4
Sódio (mg)	0,0	14,4	0,0	63,0
Cálcio (mg)	-	9,6	-	80,0
Vitamina C (mg)	-	-	30,0	-

(-) Não consta no rótulo do produto.

## Conclusões

1. Como podemos observar no decorrer deste trabalho que todas as marcas analisadas encontram-se dentro dos padrões físico-químicos exigidos pela legislação vigente;
2. Foram observadas grandes variações nos teores de açúcares redutores e não redutores, que variaram de 3,76 a 11,98% e 0,60 à 7,24%, respectivamente;
3. No que se refere a acidez dos sucos analisados, as marcas A e B, foram as que apresentaram as maiores variações, que correspondem a 0,33 mg.100g<sup>-1</sup> de ácido cítrico para a marca B e 0,62 mg.100g<sup>-1</sup> de ácido cítrico para a marca A;
4. Observando os rótulos, podemos concluir que, são necessárias que as informações nutricionais sejam apresentadas, para que o consumidor possa adquirir seus produtos conscientes de sua escolha.

## Referências Bibliográficas

- BRASIL, Leis, decretos, etc... Portaria n. ° 360, 23 de Dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 26 dez.2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2005.
- BRASIL, Leis, decretos, etc... Portaria n. ° 371, 04 de Setembro de 1997. Regulamento técnico para a rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, DF, Brasília, 08 set. 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 12, de 4 de Setembro de 2003. **Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para suco tropical**. Anexo I e II.

- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Maracujá é uma nova fonte de renda no Mato Grosso**, Disponível em: <<http://www.irrigar.org.br/noticias/noticia5marco32004.php>>. Acesso em 29 ago. 2004.
- BRAZILIAN FRUIT. **Fruticultura**: o objetivo é colocar o Brasil no centro do mercado mundial de frutas. Disponível em: <<http://www.brazilianfruit.org>> 2004. Acesso em: 20 fev. 2005.
- CARVALHO, A M. Melhoramento cultural do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 1., Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1974. Doc II, p.1-9.
- CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. D. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 293p.
- EMBRAPA. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial**: polpa e suco de frutas. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Brasília: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 123p.: il. (Série agronegócios).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Agricultural Research Service: **Nutrient database for standard reference, release 17, SR 17** [database on line]. Disponível em: <<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>>. Acesso em: 31 out. 2004.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em 07 nov. 2004.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em 07 ago. 2004.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1985. v.1. 553p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. **Fruticultura**: síntese. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/x-es/festa.html>>. Acesso em 29 ago 2004.
- PEARSON, D. **Técnicas de laboratório para el análisis de alimentos**. Zaragoza, Acríbia, 1976, 331p.
- STAMFORD, T. L. M.; FERNANDES, Z. F.; CAVALCANTE, M. L.; FREITAS, C. P.; GUERRA, N. B.; VIEIRA, R.. Ração animal a partir de resíduos de frutos fermentados. Parte 1: Maracujá. **Boletim**, SBTCA, v.17, n.1, p.107 – 117, 1983.
- TOCCHINI, R. P. III Processamento: produtos, Caracterização e Utilização. In: **Maracujá**: cultura, matéria-prima e aspectos econômicos. 2. ed. rev. ampl. Campinas: Ital, 1994. p.161-175.