

## Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas

### Quality Evaluation of Frozen Fruit Pulp

Silvia M. BUENO<sup>1</sup>  
Maria do Rosário V. LOPES<sup>1</sup>  
Rejane A. S. GRACIANO<sup>1</sup>  
Eliana C. B. FERNANDES<sup>1</sup>  
Crispin H. GARCIA-CRUZ<sup>2\*</sup>

RIALA6/927

Bueno, S. M. et al.. Avaliação da qualidade de Polpas de Frutas Congeladas. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 62(2):121-126, 2002

**RESUMO.** Foram realizadas análises microbiológicas, físico-químicas e microscópicas de 15 amostras diferentes de polpa de fruta congelada de uma única marca comercial, com o objetivo de verificar a qualidade destas polpas, uma vez que, são consumidas *in natura*. Os resultados obtidos indicaram que, do ponto de vista microbiológico, todas as amostras analisadas atendiam à legislação em vigor. Entretanto, as análises físico-químicas mostraram que, das 13 amostras que apresentam limites estabelecidos pela legislação vigente, 4 (31%) se enquadravam como produto em desacordo com a mesma legislação. As polpas de abacaxi e morango não apresentam padrões legais de identidade e qualidade. As análises microscópicas mostraram que 60% das amostras apresentaram fragmentos e/ou larvas de insetos e ácaros. Foram também detectados fragmentos micelianos. Os resultados indicaram que 53% das amostras foram enquadradas como produtos inaceitáveis para o consumo, quanto às características microscópicas. Portanto, existe a necessidade de estabelecer métodos que sirvam como padrão para o controle microscópico destes produtos, além da exigência de contagem de filamentos micelianos em polpas de frutas congeladas.

**PALAVRAS CHAVE:** Polpas de frutas congeladas, microbiologia, microscopia, análises físico-químicas.

#### INTRODUÇÃO

As frutas por serem perecíveis, deteriorarem em poucos dias, têm sua comercialização “*in natura*” dificultada a grandes distâncias. Além disso, estima-se que perdas pós-colheita variem de 15 a 50%. A produção de polpas de frutas congeladas se tornou um meio favorável para o aproveitamento integral das frutas na época da safra evitando os problemas ligados à sazonalidade<sup>4</sup>.

A legislação brasileira do Ministério da Agricultura define polpa de fruta como o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtida pelo esmagamento de frutos polposos, através de um processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais proveniente da parte comestível do fruto, específico para cada um destes mesmos<sup>5</sup>.

As polpas devem ser preparadas com frutas sãs, limpas, isentas de matéria terrosa, de parasitas e detritos de animais ou vegetais. Não deverão conter fragmentos das partes não

<sup>1</sup> Instituto Adolfo Lutz – Laboratório de São José do Rio Preto, SP.

\* Endereço para correspondência: <sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista – Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos – Campus São José do Rio Preto, SP.

comestíveis da fruta, nem substâncias estranhas à sua composição normal. Deve-se também observar as características microscópicas, como ausência de sujidades, parasitas e larvas<sup>9</sup>.

No rótulo da embalagem do produto deverá constar a denominação “polpa”, seguido do nome da fruta de origem. As características físicas, químicas e organolépticas deverão corresponder às provenientes do fruto de sua origem, observando-se os limites mínimos e máximos fixados para cada polpa de fruta, previstos nas normas específicas<sup>5</sup>.

A polpa de fruta têm grande importância como matéria prima em indústrias de conservas de frutas, que podem produzir as polpas nas épocas de safra, armazená-las e reprocessá-las nos períodos mais propícios, ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massa, geléias e néctares<sup>7</sup>. Ao mesmo tempo também são comercializadas para outras indústrias que utilizam a polpa de fruta como parte da formulação de iogurtes, doces, biscoitos, bolos, sorvetes, refrescos e alimentos infantis.

Atualmente com a tecnologia disponível, o mercado de polpas de frutas congeladas tem tido um crescimento razoável e apresenta grande potencial mercadológico em função da variedade de frutas com sabores exóticos bastante agradáveis. Devido a inexistência de padrões para todos os tipos de frutas, encontram-se no mercado produtos sem uniformidade. Considerando tal fato, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das características microbiológicas, microscópicas e físico-químicas de diferentes polpas de frutas congeladas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção das amostras

Foram adquiridas de um supermercado de grande porte da cidade de São José do Rio Preto - SP, 15 polpas congeladas, em triplicatas, das frutas: cupuaçu, acerola, goiaba, cacau, manga, cajá, uva, caju, mamão, melão, abacaxi, siriguela, umbu, morango e açaí. Todas da mesma marca comercial, mesmo lote e dentro do prazo de validade. As amostras foram transportadas ao laboratório para análise sob refrigeração em caixa de isopor.

### A) Análise microbiológica

#### Preparo das amostras

Cada amostra foi reconstituída segundo as indicações do rótulo na embalagem, ou seja cada saco de polpa de 100g foi diluído em 200 mL de água destilada estéril. Pipetou-se 10mL da amostra, que, a seguir, foi transferida para um erlenmeyer contendo 90 mL de água destilada estéril com posterior homogeneização (diluição  $10^{-1}$ ). A partir desta diluição procedeu-se as demais diluições decimais seriadas até  $10^{-3}$ .

### Determinação do número mais provável de coliformes totais

Cada amostra foi inoculada em 3 séries de 3 tubos contendo 9 mL de caldo lauril sulfato triptose com 1 mL das diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ . Homogeneizou-se e incubou-se a  $35^{\circ}\text{C}$  durante 48 h. O cálculo do número mais provável (NMP) de coliformes totais foi realizado com o auxílio da tabela de Hoskins<sup>8</sup>.

### Determinação do número mais provável de coliformes fecais

Foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, usando-se o caldo EC. Após a inoculação, os tubos foram incubados a  $44,5^{\circ}\text{C}$ , em banho maria, por 24 h. O cálculo do número mais provável (NMP) de coliformes fecais foi realizado com o auxílio da tabela de Hoskins<sup>8</sup>.

### Pesquisa de *Salmonella* sp

Foram homogeneizados 25mL de cada polpa de fruta reconstituída em 225 mL de caldo lactosado adicionado de 0,5% de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ . Após a incubação a  $35^{\circ}\text{C}$  por 24 h, 1mL dessa suspensão foi transferido para 10 mL de caldo selenito-cistina, e incubado a  $35^{\circ}\text{C}$ . Depois de 24 h, 48 h e 5 dias foram realizadas semeaduras por esgotamento em placas de Petri contendo ágar SS (*Salmonella-Shigella*) e ágar verde brilhante. As colônias suspeitas foram submetidas a testes sorológicos<sup>8</sup>.

## B) Análise físico-química

### Preparo das amostras

Cada uma das polpas de frutas foi preparada segundo instruções do rótulo, ou seja, 100g de polpa para 200 mL de água destilada, com exceção do açaí, e foram submetidas às análises físico-químicas descritas a seguir, determinadas para cada tipo de polpa de fruta de acordo com a legislação<sup>5</sup>. Os resultados foram expressos em relação à amostra original.

### Sólidos solúveis em °Brix

A determinação de sólidos solúveis (°Brix) foi realizada em refratômetro da marca PZO-Warszawa-Poland.

### Determinação do pH

A determinação do pH foi realizada em um potenciômetro da marca Analion - pm 608.

### Outras determinações

Os teores de umidade, cinzas, sólidos totais e proteínas foram determinados segundo metodologia descrita em AOAC (1995)<sup>3</sup>, respectivamente, métodos 934.06, 490.26, 920.151 e 960.52.

Os parâmetros acidez titulável, ácido ascórbico, gordura e açúcares redutores (em glicose) e não redutores (em sacarose) foram determinados como descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985)<sup>11</sup>, segundo os métodos 4.7.1, 31.6.1, 4.10, 4.13.2 e 4.13.3, respectivamente.

#### Carboidratos totais

A determinação dos teores de carboidratos totais foi realizada por diferença:

% carboidratos totais = 100 - % ( umidade + cinzas + proteínas + lipídeos)

#### C) Análise microscópica

Foi realizada a determinação de fragmentos de insetos (para polpas com °Brix entre 8 e 20); larvas e ovos de insetos (para as polpas com °Brix entre 13 e 20); determinação de matérias estranhas por flutuação (polpas de frutas com °Brix entre 6 e 7,9)<sup>15</sup>. A contagem de micélios de fungos foi realizada pelo método de Howard como descrito em *Citrus Handbook*<sup>2,6</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### A) Análise microbiológica

Os resultados das análises microbiológicas realizadas para as polpas congeladas mostraram que estas se encontravam adequadas para o consumo, uma vez que estão de acordo com a legislação vigente, à qual estabelece ausência de *Salmonella* em 25g e um limite máximo para coliformes fecais de 1,0 NMP/g de amostra<sup>5</sup>.

#### B) Análise físico química

Os resultados das análises físico-químicas estão demonstrados nas Tabelas 1 e 2. Na Tabela 1 estão representadas as características físico-químicas encontradas no produto rotulado como polpa de açaí do tipo B (médio). A Instrução Normativa n° 1 de 07/01/00 apresenta diferenças entre as definições para os produtos “polpa de açaí” e “açaí tipo B (médio)” e estabelece limites diferentes para estes 2 tipos de produtos<sup>5</sup>. Na rotulagem do produto analisado, encontra-se uma divergência relacionada à descrição do produto, por parte do fabricante, ficando o mesmo numa situação intermediária entre as definições, dificultando o enquadramento legal do produto.

De acordo com os resultados encontrados o produto se enquadra melhor como açaí tipo B (médio), pois seu teor de sólidos totais foi de 11,04% e os limites legais estabelecidos estão na faixa de 11,0 a 14,0%<sup>5</sup>. Ainda nesta mesma Tabela 1 pode-se observar que o produto está em desacordo com a legislação vigente, por apresentar teor de proteína, abaixo dos limites mínimos estabelecidos (6,0 g/100gms).

**Tabela 1.** Resultados das características físico-químicas da polpa de açaí.

	Açaí	Polpa <sup>a</sup>	Açaí <sup>b</sup>
Proteínas (g/100 g ms*)	0,90	+	+
Lipídeos (g/100 g ms*)	43,47	+	+
Carboidratos totais (g/100 g ms*)	53,30	+	
Açúcares redutores em glicose (% p/p)	Não encontrado		+
Açúcares não redutores em sacarose (% p/p)	-		+
Acidez titulável em solução normal (% v/p)	2,86		
Acidez em ácido cítrico (% p/p)	0,17		+
PH	4,25		+
°Brix	6,0		
Sólidos totais (% p/p)	11,04	+	
Cinzas (% p/p)	0,26		
Umidade (% p/p)	88,96		

\* gms = gramas de matéria seca

a = análises requeridos pela legislação para polpa

b = análises requeridos pela legislação para açaí

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos das análises físico-químicas das polpas das outras frutas congeladas. Nesta pode ser observado que cupuaçu, cacau, cajá e melão estão em desacordo com a legislação vigente<sup>5</sup> pois, apresentaram teores de sólidos totais e sólidos solúveis (°Brix) menores que os limites mínimos estabelecidos, indicando que pode ter sido adicionada água a estas polpas. Porém a composição observada pode indicar que as frutas foram colhidas durante o período das chuvas, o que promoveria a diluição dos sólidos.

Não foram detectados açúcares não redutores (expressos em sacarose) em todas as amostras de polpa congelada.

A polpa de cupuaçu apresentou, também, um teor percentual de açúcar total menor que o estabelecido pela legislação, provavelmente devido à porcentagem maior de umidade (89,7%) da polpa. Das 15 polpas de frutas estudadas, apenas 13 são consideradas na legislação vigente<sup>5</sup>. Destas, 4 (31%) estão em desacordo com os parâmetros legais.

Em relação às polpas de abacaxi e morango, a legislação vigente não apresenta padrões físico-químicos de identidade e qualidade. Neste trabalho foram realizadas determinações físico-químicas com a intenção de que possam servir de referência para trabalhos futuros ou como base para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade.

Algumas das polpas de frutas têm sido estudadas e os resultados obtidos relatados por diversos autores<sup>1,12, 13</sup>. Para polpa de acerola, por exemplo, cujo pH determinado foi de 3,3,

encontra-se dentro da faixa relatada na literatura (3,0 a 3,5). Em relação aos sólidos totais o resultado encontrado foi superior ao encontrado por Oliveira et al., (1998)<sup>13</sup>. Em relação a acidez em ácido cítrico, os dados foram similares aos encontrados por Nogueira (1991) e superiores aos encontrados por Oliveira et al., (1998) e Alves et al., (1995). Esta variação pode ser explicada pelo grau de maturação do fruto, uma vez que, à medida que o fruto amadurece o teor de ácido cítrico diminui<sup>1</sup>. O teor de vitamina C encontrado foi de 1374,2 mg/100g, apesar de ser um valor alto, encontra-se na faixa de 831,7 a 1607,0 mg/100g, que é descrita por estes mesmos autores<sup>1,13</sup>.

A polpa de caju apresentou um valor de pH (3,4) inferior ao valor relatado por Oliveira et al., (1998) (pH = 4,2), porém o conteúdo de vitamina C é superior (270 mg/100g) ao relatado por este autor (143,0 mg/100g).

### Análise microscópica

As polpas de frutas não podem apresentar sujidades, fragmentos de insetos, fungos, leveduras, detritos orgânicos de outras substâncias que indiquem a utilização de ingredientes ou condições de higiene insatisfatórias ou processamento tecnológico inadequado<sup>5</sup>.

Considerando que as frutas estão sujeitas a contaminação por pragas em todas as etapas do processo de industrialização, pode ocorrer a presença de matérias estranhas, como fragmentos, larvas e ovos de insetos e ácaros nesses produtos<sup>14</sup>.

A qualidade e a vida útil de um produto alimentício como os sucos industrializados estão intimamente relacionadas com as condições da matéria prima, transporte, processamento e embalagem<sup>10</sup>.

Nas análises das 15 amostras de polpas de frutas, as sujidades encontradas foram: fragmentos de insetos, larvas, ácaros e um inseto inteiro (Tabela 3). Nesta Tabela, foram estipulados intervalos de conteúdo de sujidades segundo o tipo e número presentes em cada produto. Esta mesma tabela, mostra que as polpas de morango, manga e acerola, além de estarem contaminadas com fragmentos de insetos, apresentaram uma ou mais das outras sujidades.

Analisando a Tabela 3 observa-se que a porcentagem de amostras com ausência de fragmentos de insetos foi de 40%, e que a maior contaminação nos produtos analisados foi por fragmentos de insetos (60%).

A maior frequência de contaminação ocorreu na faixa de 1 – 5 fragmentos de insetos incidindo em 53% das amostras contendo esse tipo de contaminante, e dessas 20% estavam impróprias para o consumo por conter ácaros, larvas e insetos.

A legislação vigente<sup>5</sup> exige ausência de sujidades, porém diante dos resultados obtidos é necessário que se estabeleça um limite de tolerância para fragmentos de insetos, devendo-se manter a exigência de ausência de sujidades para larvas, ovos, insetos e nematóides.

Neste estudo também verificamos a presença de fungos nas polpas de frutas e empregamos o método de Howard para contagem de filamentos micelianos como meio para verificar a qualidade destes alimentos, como demonstrado na Tabela 4 .

**Tabela 2:** Resultados das determinações físico-químicas das polpas de frutas congeladas.

Polpa de:	Ácido. Ascórbico (mg/100g)	°Brix	Acidez titulável (% v/p)	Acidez em ácido Cítrico (% p/p)	Acidez em ácido tartárico (% p/p)	Umidade (%p/v)	Sólidos totais (% p/p)	Açúcares redutores em glicose (% p/p)	pH
Cupuaçu	25,8	8,2	29,4	1,9	-	89,7	10,3	4,7	3,3
Acerola	1374,2	9,0	21,0	1,4	-	90,9	9,1	8,8	3,3
Goiaba	62,1	8,7	12,0	0,8	-	89,2	10,8	6,0	3,8
Cacau	-	13,2	14,1	0,9	-	85,1	14,9	10,7	3,6
Manga	-	13,5	15,6	1,0	-	85,1	14,9	6,0	3,3
Cajá	-	7,5	21,6	1,4	-	91,9	8,1	8,0	2,7
Uva	-	19,5	13,8	-	1,1	80,0	20,0	20,0	2,9
Caju	270,0	12,0	15,0	1,0	-	81,1	18,9	13,9	3,4
Mamão	-	10,0	3,6	0,3	-	89,5	10,5	10,1	4,3
Melão	-	6,0	6,9	0,5	-	93,5	6,5	4,2	4,5
Abacaxi*	-	11,7	12,0	0,8	-	88,2	11,8	9,2	3,5
Siriguela	11,7	16,5	13,0	1,2	-	81,4	18,6	10,0	3,0
Umbu	-	10,5	25,8	1,7	-	89,4	10,6	5,7	2,6
Morango*	12,8	6,75	14,7	0,9	-	92,5	7,5	5,5	3,4

\* = sem padrão na legislação

\*\* = não detectado

**Tabela 3.** Matérias estranhas leves em polpas de frutas.

Matérias estranhas leves		Polpa de Fruta
Tipo	Incidência	
Fragmentos de insetos	0	Mamão, caju, umbu, uva, açaí, melão
morango	1 - 5	Cupuaçu, abacaxi, goiaba, siriguela, cacau, manga, cajá,
	5-10	Acerola
Larvas	1 - 2	Morango, manga
Insetos	1 - 2	Morango
Ácaros	1 - 2	Acerola

**Tabela 4.** Resultados de filamentos de fungos em polpas de frutas utilizando a contagem de Howard.

Campos positivos contendo filamentos de fungos (%)								
0 – 10	11 – 20	21 – 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 – 70	71 - 80	81 - 90
Caju		cupuaçu	umbu	cacau,		Acerola,	mamão	morango
Açaí				cajá		manga		
Abacaxi								
Goiaba								
Uva								
Siriguela								
Melão								

Observamos que embora não tenha sido verificado o crescimento de microrganismos, foi constatada e verificada a presença de fungos não viáveis caracterizando o emprego de matéria prima não selecionada e deteriorada.

Devido ao fato de que para as polpas de frutas não há padrão na legislação quanto aos limites de tolerância, foi utilizado suco de laranja concentrado como referência e neste, é tolerada a contagem de até 10% de campos positivos com filamentos de fungos<sup>6</sup>. Fazendo uma comparação entre os resultados obtidos das polpas e o limite permitido para o suco concentrado de laranja, foi considerado aceitável a polpa cuja porcentagem de campos positivos com filamentos micelianos for de até 10% e inaceitável todas aquelas cujos valores ficaram acima de 10%.

Os resultados obtidos mostraram que as polpas de frutas de cupuaçu, umbu, cacau, cajá, acerola, manga, mamão e morango ou seja, 53% das polpas analisadas, apresentaram porcentagem de campos positivos em filamentos micelianos acima de 10%, enquadrando-se como produtos inaceitáveis para o consumo, indicando que foi utilizada matéria prima deteriorada, enquanto

que as condições higiênicas das frutas utilizadas na produção das polpas de caju, abacaxi, goiaba, uva, siriguela, melão e açaí, foram satisfatórias.

Sugerimos, que deveria ser incluída na legislação de polpas de frutas em vigor a exigência de contagem de filamentos.

## CONCLUSÕES

As análises realizadas indicaram que, do ponto de vista microbiológico, todas as amostras atendiam à legislação em vigor. As análises físico-químicas indicaram que 4 (31%), das 13 amostras com limites estabelecidos, se encontraram em desacordo com a legislação. Nas análises microscópicas foi encontrado que 60% das amostras apresentaram fragmentos e/ou larvas de insetos e ácaros. Como foram encontrados fragmentos micelianos nas amostras de polpas de frutas congeladas, sugere-se que seja estabelecida a contagem destes filamentos nesses produtos, com base em metodologia padronizada.

Bueno, S. M. et al.. Quality Evaluation of Frozen Fruit Pulp. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 62(2):121-126, 2002

**ABSTRACT.** Microbiological, physical-chemical and microscopic analyses of 15 samples of frozen fruit pulp, from a single commercial brand, were carried out to verify pulp quality, because they are consumed in natura. The results have shown that, from the microbiological point of view, all samples were in compliance with the present legislation. However, the physical-chemical analyses showed that 4 (31%) of the samples were not in compliance with this legislation. The identity and quality of pineapple and strawberry pulp are not contemplated by the legislation. The microscopic analyses showed that 60% of the samples presented fragments and/or larvae of insects and acarids. Micelial fragments were also detected. The results indicated that 53% of the samples were unacceptable for consumption according to the legislation. Therefore, methods need to be established in order to serve as a model for the microscopic control of these products, in addition to the necessity of counting micelial filaments in frozen fruit pulp.

**KEY WORDS.** Frozen fruit pulp, microbiological, microscopic, physical-chemical analyses.

## REFERÊNCIAS

1. Alves, R.E. Menezes, J. B.; Silva S. de M. **Colheita e pós-colheita de acerola**. IN: São José A. R. ; Alves R.E. *Acerola no Brasil: Produção e mercado*. Vitória da Conquista. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). 1995, p.77-89.
2. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of AOAC**. 12 ed. Washington, 1975. v.1, cap. 40, p. 824.
3. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of AOAC**. 16 ed. Washington, 1995. v.1, cap. 37, p.4-7.
4. Barret, R. L. del C.; Chitarra, M<sup>o</sup> I. F.; Chitarra, A. B. Choque a frio e atmosfera modificada no aumento da vida pós-colheita de tomates: 2- Coloração e textura. *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v.1, n.14, p. 14-26, 1994.
5. Brasil, Leis, Decretos, etc. Instrução normativa N<sup>o</sup> 1 de 7 de janeiro de 2000, **Diário Oficial da União** N<sup>o</sup> 6, Brasília, 10 de janeiro de 2000. Seção I., p. 54-58. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta.
6. Citrus Handbook – **Technical Procedures**, March 1993 do U. S. Department of Agriculture (USDA).
7. Hoffmann, F. L. et al.. Microrganismos contaminantes de polpas de frutas. *Ciê. Tecnol. Aliment.*, 17(1):32-37. Jan/abr. 1997.
8. International Commission on Microbial Specifications for Foods (ICMSF). **Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration**. 2 ed. Toronto, University of Toronto Press, 1978. v.1, 434p.
9. Jackix, M. H. **Doces, Geléias e frutas em calda**. L.M.C. Livraria. Campinas. Editora da UNICAMP. Ícone Editora LTDA. 1988.
10. Jackix, M. H. Doces. In: Van Dender, G.F. et al. – **Armazenamento de gêneros e produtos alimentícios**. São Paulo, Secretaria da Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia, s.d.p. 1980. p. 67-103.
11. Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas**, Ed. Imprensa Oficial do Estado S.A. IMESP. v.1, 1985. p.46-47 e 180-182.
12. Nogueira, C. M. C. da C. D. **Estudo químico e tecnológico da acerola (*Malpighia glabra L.*)**. Fortaleza, 1991, 119p. [Dissertação de mestrado. Departamento de Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Ceará].
13. Oliveira, M. E. B. de et al. Qualidade de polpas congeladas de frutas, fabricadas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. **Bol. CEPPA**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 13-22 jan/jun 1998.
14. Santos, M. C.; Zamboni, C. Q. Avaliação microscópica das condições higiênicas de extrato e purê de tomate e de catchup. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 48, n.1/2, p.69-73, 1988.
15. Santos, M. C.; Rodrigues, R. M. M. S.; Zamboni, C. Q. Sucos de maracujá, tamarindo e uva: métodos de análise das condições higiênicas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 50, n. 1/2, p. 239-243, 1990.

Recebido em 18/07/2001; Aprovado em 05/12/2002