

## **Microbiota contaminante em frutos de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e tamarindeiro (*Tamarindus indica L.*) adquiridos de feira livre**

**QUEIROZ, Irlane dos Santos<sup>1</sup>; SILVA, Cristina Maria Rodrigues da<sup>2</sup>; NORI, Márcia Ângela<sup>2</sup>; TESHIMA, Elisa<sup>2</sup>**

1. Bolsista PIBIC/CNPq/AF, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [q.irlane@yahoo.com.br](mailto:q.irlane@yahoo.com.br)
2. Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [cri.cristina@gmail.com](mailto:cri.cristina@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** frutas, microrganismos, pós-colheita.

### **INTRODUÇÃO**

Segundo Lorenzi *et al.*(2006), o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) é uma frutífera nativa na região semi-árida do nordeste, em vegetação de caatinga, desde o Ceará até o norte de Minas Gerais, de ocorrência freqüente na natureza, cultivada em pomares domésticos e o tamarindeiro (*Tamarindus indica L.*), é uma frutífera originária da África tropical, amplamente cultivada em pomares domésticos de todo o país. A polpa dos frutos pode ser consumida ao natural, porém geralmente a é na forma de sucos, bem como utilizada na culinária.

Na feira livre é possível encontrar vários tipos de frutos com preços variados, porém a comercialização neste local implica em riscos ao consumidor, já que estes frutos estão expostos a agentes físicos, químicos e biológicos, além de sofrerem tratamentos inadequados durante o manuseio e armazenamento, falta de práticas higiênicas por parte do feirante e do consumidor, exposição a temperaturas inadequadas, à poeira e ao ar, utilização de água de procedência duvidosa e de utensílios sem higienização.

Sabendo-se que os métodos higiênico-sanitários são essenciais por reduzirem a carga microbiana presente na superfície dos frutos, realizou-se a análise microbiológica dos frutos umbu e tamarindo, sem o processo de lavagem, comercializados na feira livre da cidade de Feira de Santana-BA visando contribuir com a aplicação das boas práticas de manipulação e processamento de polpa de frutas.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram analisadas 12 amostras de umbu e 15 amostras de tamarindo adquiridas na feira livre da cidade de Feira de Santana. As amostras foram obtidas de fornecedores diferentes e escolhidas casualmente dentre as disponíveis na bancada, sendo as análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Alimentos do Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA. Durante o procedimento experimental pesou-se, assepticamente, 25g de cada amostra, colocando-as em 225 mL de água tamponada estéril (diluição 10<sup>-1</sup>). As amostras de umbu e tamarindo foram homogeneizadas em um aparelho tipo *Stomacher*. A partir dessa diluição, foram feitas as diluições seriadas até 10<sup>-3</sup>. As amostras foram submetidas à determinação de coliformes totais e fecais, de bolores e leveduras, de bactérias mesófilas e psicrotólicas, de *Bacillus cereus* e a detecção de *Salmonella* de acordo com a metodologia descrita em (APHA, 2001). Os frutos frescos foram avaliados, também, quanto aos parâmetros físico-químicos de pH, Brix e acidez total titulável, realizados segundo a metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise microbiológica das amostras de umbu e de tamarindo estão apresentados nas figuras 1, 2 e 3.

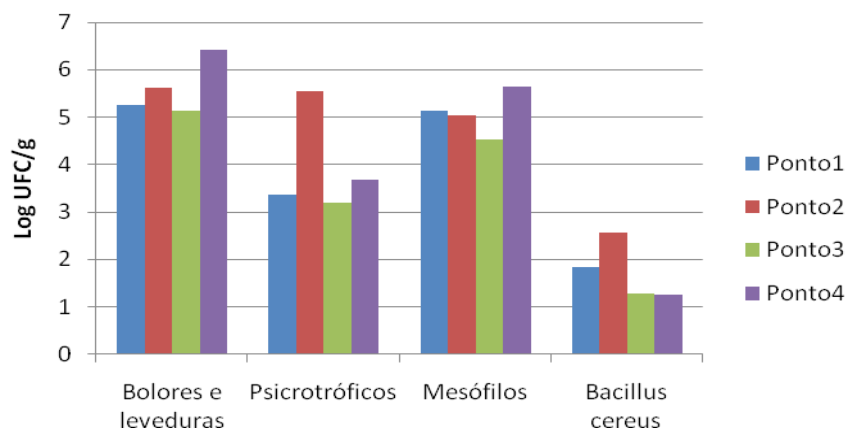


Figura 1- Contagem dos microrganismos presentes nas amostras de umbu.

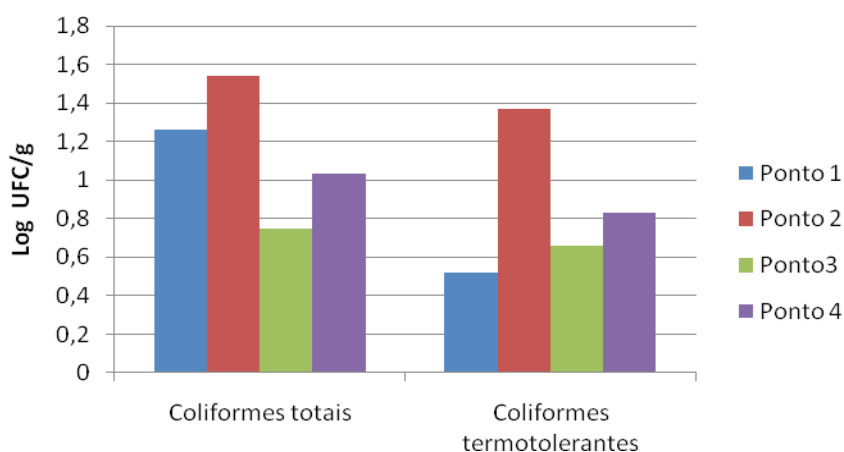


Figura 2- Contagem de coliformes presentes nas amostras de umbu.

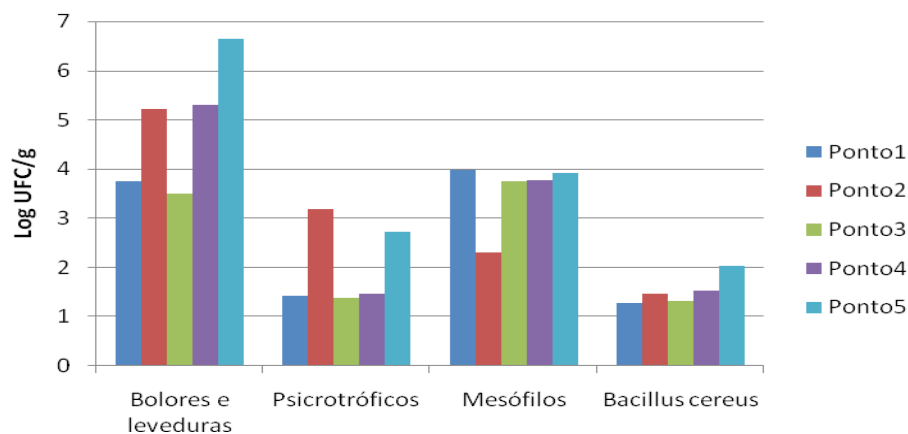


Figura 3- Contagem dos microrganismos presentes nas amostras de tamarindo.

Tabela1- Contagem de coliformes presentes nas amostras de tamarindo

Microrganismo	Pontos de venda				
	1	2	3	4	5
Coliformes 35°C (log NMP/g)	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,64
Coliformes 45°C (log NMP/g)	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48

Embora tenha sido observado, nas amostras de umbu, contagem de coliformes termotolerantes variando entre <0,52 Log NMP/g e 1,37 Log NMP/g nos diferentes pontos de venda, Estes valores estão dentro dos requisitos estabelecidos pelo Ministério da saúde (BRASIL, 2001) através da resolução RDC 12 que estabelece os padrões microbiológicos sanitários para frutas *in natura* exigindo uma tolerância máxima para coliformes fecais de  $5,0 \times 10^2$  NMP/g (2,70 LogNMP/g). É importante frisar que além de indicar as condições higiênico-sanitárias do alimento, a contagem dos coliformes pode indicar a possível presença de patógenos e potencial deterioração do alimento.

Os bolores e leveduras têm a capacidade para proliferar em alimentos ácidos. Além disso, as leveduras são mesófilas crescendo em temperaturas de 25°C a 30°C, temperatura na qual as frutas ficam expostas nas feiras livres. Nas amostras analisadas encontrou-se contagem entre 3,49 LogUFC/g no ponto de venda 3 e um máximo de 6,64 LogUFC/g no ponto de venda 5 para as amostras de tamarindo, e nas amostras de umbu encontrou-se valores entre 5,13 LogUFC/g e 6,43 LogUFC/g.

Para *Bacillus cereus* obteve-se contagens que variaram entre um mínimo de <1,26 LogUFC/g e um máximo de 2,56 LogUFC/g nas amostras de umbu. Nas amostras de tamarindo encontrou-se um mínimo de 1,28 LogUFC/g e 2,03 LogUFC/g, sendo este microrganismo comumente encontrado no solo. As bactérias mesófilas e psicrófilas são indicadoras da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, os valores encontrados neste trabalho variaram de <1,43 LogUFC/g a um máximo de 3,99 LogUFC/g entre as amostras de tamarindo e um mínimo de 3,19 LogUFC/g e um máximo de 5,65 LogUFC/g nas amostras de umbu.

A determinação de *Salmonella sp.* é baseada no teste de ausência ou presença e os resultados obtidos mostram que 40 e 58,33%, respectivamente, das amostras de tamarindo e umbu estavam contaminadas por este microrganismo. A contaminação pode ter ocorrido por práticas inadequadas na pós-colheita que contribui para a instalação e desenvolvimento deste microrganismo nos frutos.

Os resultados obtidos através da análise físico-química das amostras de umbu e tamarindo estão presentes nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2- Características físico-químicas das amostras de umbu.

Ponto de venda	pH	Brix	Acidez Total	Brix/Acidez Total
			Titulável (%ácido cítrico)	Titulável
	Média + DP	Média + DP	Média + DP	Média + DP
1	2,06±0,02	10,43±0,09	1,94±0,16	5,43±0,50
2	2,19±0,03	10,52±0,60	1,63±0,08	6,44±0,20
3	2,01±0,11	10,51±0,56	1,58±0,04	6,63±0,31
4	2,23±0,14	9,94±0,59	1,77±0,05	5,62±0,20

DP=desvio padrão

Tabela 3- Características físico-químicas das amostras de tamarindo.

Ponto de venda	pH	Brix	Acidez Total	Brix/Acidez Total
			Titulável (%ácido tartárico)	Titulável

	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
1	2,13±0,07	47,73±12,28	10,78±2,54	4,41±0,25
2	2,17±0,16	48,85±9,81	10,62±0,72	4,57±0,69
3	2,23±0,53	50,34±21,55	11,23±0,30	4,44±1,83
4	1,95±0,39	61,37±7,52	10,66±0,39	5,78±0,89
5	1,99±0,78	59,10±4,40	9,85±1,19	6,03±0,89

DP=desvio padrão

O pH, o Brix e acidez titulável são parâmetros de avaliação da qualidade de frutas e seus produtos. A análise da qualidade também inclui o grau de maturação dos frutos que pode ser estabelecido pela relação Brix/acidez total titulável. Assim, através das Tabelas 2 e 3 observa-se que houve uma variação no grau de maturação das amostras analisadas, principalmente nas amostras de tamarindo, onde o desvio padrão em relação ao Brix variou entre 4 e 21,5.

## CONCLUSÃO

Através da análise microbiológica das amostras de tamarindo e do umbu frescos, coletados nas feiras livres do centro de Feira de Santana foi possível quantificar a microbiota deteriorante e patogênica presentes na superfície dessas frutas. Condições inadequadas na colheita e pós-colheita das amostras analisadas favoreceram a proliferação de microrganismos. Desta maneira, torna-se necessário realizar a higienização correta das frutas antes do consumo e a utilização de boas práticas de fabricação pelas indústrias processadoras de alimentos, além da conscientização dos feirantes através de ações educativas.

## REFERÊNCIAS

- APHA, American Public Health Association. 2001. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4th ed.; Washington, 676p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 2001. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, jan .n.7, seção 1, p.45-53.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 1985. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3 ed. São Paulo, v. 1, 533 p.
- LORENZI, Harri *et al.* 2006. *Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 640 p.