

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE FRUTOS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DOS MUNICÍPIOS DE BANANEIRAS E SOLÂNEA-PB**

Luciano Francisco de Andrade<sup>1</sup>; Laesio Pereira Martins<sup>1</sup>; Kaliane Karelina Martins Rocha<sup>1</sup>;  
Adriana Celi Alves Martins<sup>2</sup>;  
CFT –UFPB<sup>1</sup>; UNAVIDA<sup>2</sup> [adriaceliste@yahoo.com.br](mailto:adriaceliste@yahoo.com.br)

Área: Ciência e Tecnologia de Alimentos

### **Introdução**

As frutas apresentam uma grande importância na alimentação humana, por serem nutritivas e de fácil digestão, sendo fonte de sais minerais e vitaminas (REBELO, 2006). As frutas próprias para o consumo em seu estado fresco deverão ser colhidas quando atingir o grau de maturação adequado e apresentar-se ao consumidor firme e com aparência atrativa (ABIA, 1996; CHITARRA & CHITARRA, 2005). No Brasil, ocorrem perdas entre 30 a 40% da produção de frutas na fase de pós-colheita (FAO, 1995). Essas perdas são causadas por fatores patogênicos, fisiológicos e físicos, aliados aos custos de distribuição e comercialização, são acrescidos aos preços de vendas e penalizam produtores e consumidores. A avaliação da qualidade física e físico-química dos frutos permite estabelecer a qualidade em que o produto está inserido dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Os frutos, em seu estado natural, são susceptíveis à deterioração microbiana. O solo, a água, o ar, os insetos e outros animais contribuem para um aumento significativo da microflora dos vegetais agravando ainda mais este problema. Na avaliação da qualidade microbiológica, é comum utilizar-se microrganismos indicadores que, quando presentes, podem informar a ocorrência de contaminação de origem fecal, a presença de microrganismos patogênicos, além de poderem indicar condições higiênico-sanitárias inadequadas dos frutos que estão sendo comercializados (FRANCO, 1996). A principal forma de comercialização de frutos nas pequenas cidades do Nordeste é através das feiras-livres (BANCO DO BRASIL, 2000), constituindo-se um dos setores mais expressivos de geração de divisas, refletida principalmente pelos micro-comerciantes (os feirantes) e no comércio de frutos, por meio da qual a população realiza a aquisição de gêneros alimentícios, principalmente frutos para o consumo doméstico. Dentre os frutos mais comercializados, particularmente, nas feiras livres dos municípios de Bananeiras e Solânea – PB destacam-se a banana, a manga, a laranja e o mamão.

### **Objetivo**

Objetivou-se avaliar a comercialização sob o ponto de vista de qualidade físico-química e microbiológica de frutos comercializados nas feiras livres dos municípios de Bananeiras e Solânea - PB.

### **Metodologia**

No período de outubro de 2004 a abril de 2005, foram selecionados quatro pontos comerciais de frutos da feira livre do município de Bananeiras e seis da feira livre do município de Solânea. Em seguida foram adquiridas amostras de bananas, laranjas, mangas e mamões para as análises laboratoriais. As amostras foram adquiridas no período da manhã, com o intuito de observar o efeito dos fatores ambientais, principalmente se a temperatura não teve influência nos resultados. O processo de amostragem consistiu em três etapas principais: a) coleta da amostra bruta; b) preparação da amostra de laboratório e c) preparação da amostra para análise. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos do Centro de Formação de Tecnólogos (CFT), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com três repetições de 10 frutos de cada produto comercializados nas feiras livres. As avaliações físicas foram determinadas quanto à firmeza, medida com auxílio de penetrômetro Magness Taylo com ponteira de 5/16 polegadas de diâmetro, realizando-se 2 leituras por frutos e os resultados expressos em lb/pol<sup>2</sup>; peso fresco (g) medido em balança de precisão; comprimento e diâmetro (mm),

utilizando-se paquímetro; e cor da casca, determinada com colorímetro Minalta CR-10 e expressa em “L” (luminosidade), “a” (progressão da cor verde à vermelha), “b” (progressão da cor azul a amarelo), realizada duas leituras na região central do fruto. As avaliações físico-químicas foram determinadas quanto: acidez titulável (% ácido cítrico), determinada por titulometria com NaOH 0,1N; pH, medido com potenciômetro digita; os teores de sólidos solúveis, medidos em refratômetro digital e expresso em percentagem, e açúcares totais (g /100g) determinado de acordo segundo Instituto Adolfo Lutz (1985). As análises microbiológicas foram determinadas quanto contagem total de bactérias mesófilas, realizada em placas contendo APC (Agar Plate Count) incubadas em estufa a  $35 \pm 1^\circ\text{C}$  e o resultado expresso em UFC/g, e coliformes totais, realizados a partir das diluições sucessivas de CLBVB (Caldo Bilis Verde Brillante), utilizando-se o método de NMP, isolando-se os tubos positivos para a confirmação da presença de coliformes termotolerantes, realizados em tubos contendo caldo EC (*Escherichia coli*), incubadas em banho-maria à  $45^\circ\text{C}$  por 24 horas (LANARA, 1981).

### **Resultados e Discussão**

Os principais frutos comercializados nas feiras livres de Bananeiras e Solânea são: banana, laranja, manga, mamão, maçã, uva, abacaxi, goiaba e melancia. Não foram verificadas diferenças nos valores médios de peso fresco e diâmetro, (Tabela 1), entre as espécies de frutos avaliados e as feiras livres de Bananeiras e Solânea-PB. Enquanto que, os maiores valores para comprimento foram obtidos para banana e manga comercializados na feira Bananeiras. A avaliação da cor em “L”, “a” e “b”, não diferiu entre os frutos comercializados nas duas feiras livres. Os valores de firmeza obtidos para o mamão, na feira de Solânea, e a laranja, na feira de Bananeiras, demonstraram estar mais firme, proporcionando uma maior resistência ao manuseio e transporte dos frutos. A manga foi o fruto que apresentou menor resistência ao manuseio nas feiras livres. Os resultados obtidos nas avaliações físico-químicas dos produtos comercializados nas feiras livres, (Tabela 2). Verificou-se pouca variação entre os conteúdos de sólidos solúveis, pH, acidez total titulável e açúcares totais, quando comparados os frutos entre as duas feiras. Através das análises microbiológicas, (Tabela 3), verificou-se que os frutos comercializados nas feiras livres dos dois municípios, apresentaram elevados índices de contaminação, principalmente por coliformes termotolerantes, representando sério risco para a saúde do consumidor. A presença de coliformes é um indicativo de possibilidade da presença de espécies patogênicas aos frutos e consumidores. Portanto, a qualidade higiênica - sanitária foi afetada devido às práticas inadequadas de manuseio, exposição e conservação dos produtos comercializados.

### **Considerações Finais**

O consumo de fruta na alimentação humana tem deixado de ser somente um prazer para converter-se em uma necessidade, dadas as características que as mesmas proporcionam à saúde e bem-estar do homem. Os frutos comercializados nas feiras livres de Bananeiras e Solânea-PB apresentaram poucas variações entre as características físicas e físico-químicas, sem comprometer a qualidade dos frutos avaliados. Nas avaliações microbiológicas, mesmo não havendo limites estabelecidos pela legislação vigente para coliformes totais, os resultados obtidos revelaram índices elevados de população. Como não há fontes estruturadas de distribuição e comercialização de frutas no município de Bananeiras-PB, é necessário que sejam desenvolvidos trabalhos intensivos de extensão no sentido de estabelecer ao produtor e aos comerciantes de frutos meios eficazes de higienização para reduzir a carga microbiana destes alimentos a níveis seguros.

### **Referências**

ABIA - **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO**. Compêndio da Legislação de Alimentos. Consolidação das Normas e Padrões de Alimentos. Órgão Técnico e Consultivo do Poder Público. Atos do Ministério da Saúde. Decreto 54.541 de 22/10/1964. Última revisão em 1996.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993.

BANCO DO BRASIL. **Sinopse setorial**. Fruticultura. nº 34. DIREC - UF CRÉDITO /GEPRO/ ESTUD, Brasília, 2000.

- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785p.
- FAO. **Food and agriculture organization of the united nations**. Trade yearbook, Rome, 453 p. 1995.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.
- LANARA, Manual. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. I – **Métodos microbiológicos**. Brasília- DF, 1981.
- MARANCA, G. **Fruticultura comercial: mamão, goiaba e abacaxi**. 6.ed., São Paulo: Nobel, 1993.
- MEDINA, J. C. Cultura. In: MEDINA, J.C. **Manga: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL, 1981. 399p. (ITAL. Série Frutas Tropicais, 8).
- NEVES FILHO, L.C. Alguns pontos na comercialização de frutas e hortaliças. **Revista de Frutas e Legumes**, p. 12 - 16. 2002.
- REBELO, ELISA. **A importância das frutas**. Florianópolis – SC, fevereiro 2006.
- SHEWFELT, R.L. Quality of fruits and vegetables. **Food Technology**. v. 1, n. 6, p.99-106, 1990.

TABELA 1 - Valores médios de peso fresco (g), comprimentos (mm), diâmetro (mm), cor (“L”, “a” e “b”) e firmeza (lb/pol<sup>2</sup>) de frutos comercializados nas feiras livres de Bananeiras e Solânea – PB.

Feira	Avaliações	Frutos				
		Banana	Mamão	Laranja	Manga	
Bananeiras	Peso (g)	154,03	535,21	172,12	293,38	
	Comprimento (mm)	156,88	184	63,33	130,66	
	Diâmetro (mm)	30,55	87,66	62,55	72,33	
	Cor	(L)	60,3	43,8	54,9	61,86
		(a)	4,26	5,3	6,46	9,73
		(b)	42,33	27,83	47,7	49,10
	Firmeza (lb/pol <sup>2</sup> )	9,93	8,6	12,33	2,4	
Solânea	Peso (g)	109,28	471,28	177,38	223,08	
	Comprimento (mm)	119,44	154	62,55	91,66	
	Diâmetro (mm)	33,21	84	60,77	61,67	
	Cor	(L)	61,87	53,544	43,66	45,55
		(a)	3,95	10,6	7,66	6,5
		(b)	46,05	49,33	32,08	33,65
	Firmeza (lb/pol <sup>2</sup> )	6,13	11,13	9,49	5,10	

TABELA 2 - Valores médios de umidade (%), sólidos solúveis (%), acidez titulável (% de ácido cítrico), pH e açúcares (g / 100g) de frutos comercializados nas feiras livres de Bananeiras e Solânea – PB.

Feira	Avaliações	Frutos			
		Banana	Mamão	Laranja	Manga
Bananeiras	Umidade (%)	70,13	85,53	89,67	81,76
	Sólidos solúveis (%)	22,00	10,13	10,10	15,16
	Acidez titulável (% ác. cítrico)	2,29	4,10	4,10	3,21
	pH	3,92	5,23	3,24	1,17
	Açúcares totais (g/100g)	9,51	7,65	8,73	14,19
Solânea	Umidade (%)	68,17	85,00	88,34	82,50
	Sólidos solúveis (%)	23,6	15,46	13,06	16,66
	Acidez titulável (% ác. cítrico)	1,32	2,59	3,78	3,46
	pH	3,35	4,67	4,67	3,17
	Açúcares totais (g/100g)	12,30	9,66	13,38	9,87

TABELA 3 - Contagem microbiana apresentada pelos frutos comercializados nas feiras livres de Bananeiras e Solânea – PB.

Feira	Frutas	Microbiológica		
		*Coliformes Fecais (NMP/g)	**Coliformes Totais (NMP/g)	***Contagem Total (UFC/g)
Bananeiras	Banana	$2,3 \times 10^3$	$\geq 2,4 \times 10^3$	$1 \times 10^2$
	Mamão	$2,4 \times 10^2$	$\geq 2,4 \times 10^2$	$6 \times 10^4$
	Laranja	$2,4 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^3$	$8 \times 10^4$
	Manga	$2,4 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^3$	$8,5 \times 10^4$
Solânea	Banana	$2,3 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^3$	$>1 \times 10^2$
	Mamão	$2,3 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^3$	$>1 \times 10^2$
	Laranja	$2,3 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^2$	$>1 \times 10^2$
	Manga	$2,3 \times 10^1$	$\geq 2,4 \times 10^2$	$>1 \times 10^2$

\* Coliformes fecais (NMP/g)– padrão para frutos frescos de  $2 \times 10^2$ /g;

\*\* Coliformes totais (NMP/g) - ausência;

\*\*\* Bolores e Leveduras-Ausência (UFC/g).

NMP/g - Número Mais Provável por Grama da Amostra.

UFC/g - Unidade Formadora de Colônia por Grama da Amostra