

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DE CASCAS E POLPAS DE MANGA DO FRUTO *IN NATURA*

SANTOS, Danilo da Silva¹; **SILVA, Cristina Maria Rodrigues da**²; **NORI, Márcia Ângela**²; **TESHIMA, Elisa**²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: dssantos1221@yahoo.com.br
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: cri.cristina@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: manga, microorganismos, higiênico-sanitários.

INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica* L.) pertence à família Anacardiaceae e devido as suas excelentes qualidades de sabor e aroma é muito apreciada, figurando entre as frutas tropicais de maior expressão econômica nos mercados interno e externo (BRANDÃO et al., 2003). O Brasil, no ano de 2004, foi o nono produtor mundial de manga, com participação de 3,4 % no volume total ofertado mundialmente e uma produção anual de cerca de 823 mil toneladas (IBGE, 2006). No mercado nacional, a manga é comercializada quase que exclusivamente na forma *in natura*, embora também possa ser encontrada nas formas de suco integral e polpa congelada (ITO, 2007).

A maior parte da microbiota presente nas frutas reside em sua parte externa, sendo o seu interior praticamente estéril, a menos que haja uma ruptura em alguma parte da casca. As frutas e seus derivados são em geral alimentos ácidos e a elevada acidez restringe a microbiota deterioradora, especialmente os microrganismos patogênicos. A microbiota normalmente presente constitui-se em bolores, leveduras, bactérias lácticas e outros microrganismos ácido tolerantes como bactérias acéticas, Zymomonas e algumas espécies de Bacillus (SIQUEIRA; BORGES, 1997). A microbiota que contamina os produtos de frutas é normalmente proveniente das condições da matéria-prima e da lavagem às quais estas são submetidas, além das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores, equipamentos e ambiente industrial em geral.

Etapas como o descascamento e o corte de frutas e vegetais favorece a colonização dos tecidos vegetais por microrganismos deterioradores. As empresas processadoras de polpas têm buscado melhoria na qualidade de seus produtos, visando adequarem-se aos padrões vigentes de identidade e qualidade de polpas, a partir da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). A avaliação microbiológica da matéria prima, de equipamentos, do ambiente, das mãos de manipuladores e da água em todas as etapas do processamento torna-se ferramenta indispensável na aplicação desse programa.

Os procedimentos higiênico-sanitários são de grande valia na prevenção de doenças e na obtenção de um produto final de qualidade, já que reduzem a carga microbiana presente na superfície dos frutos. Para avaliar os principais microrganismos contaminantes na superfície do fruto manga *in natura*, foram analisadas amostras coletadas na empresa diretamente vinculada ao projeto, a fim de obter informações para subsidiar o estabelecimento de sistemas APPCC, garantindo, dessa forma a qualidade e segurança do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas oito amostras de manga *in natura*, adquiridas no mês de dezembro de 2010 e julho de 2011, na empresa localizada no município de Ipiauí-BA. As amostras foram submetidas à Contagem Total de Mesófilos e Psicrotóxicos, Bolores e Leveduras, *Bacillus cereus*, Bactérias láctica, além da determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais e Termotolerantes. As análises foram realizadas de acordo com as metodologias descritas pela American Public Health Association (APHA, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas do fruto manga *in natura* estão apresentados nas tabelas 1 e 2. Para a contagem de coliformes totais obteve-se valores entre o mínimo $<3 \times 10^0$ (NMP/mL) e o máximo $2,8 \times 10^1$ (NMP/mL). A legislação atual só estabelece contagem padrão para contagem de coliformes termotolerantes, que é 5×10^2 NMP/mL. Neste trabalho obteve-se um mínimo de $<3 \times 10^0$ (NMP/mL) e um máximo de $2,1 \times 10^2$ (NMP/mL) estando, portanto, de acordo com os padrões da ANVISA (BRASIL, 2001). A falta de condições higiênico-sanitárias adequadas na colheita e pós colheita de frutas favorece a contaminação por estes microrganismos que podem estar no solo ou nas mãos dos manipuladores. Em alimentos processados, a presença de coliformes totais é considerada uma indicação significativa de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanificação abaixo dos padrões requeridos para o processamento de alimentos.

Tabela 1. Contagem de coliformes totais e termotolerantes presentes nas amostras de manga *in natura*.

Amostra	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)
A	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$
B	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$
C	$< 3,0 \times 10^0$	$< 3,0 \times 10^0$
D	$< 3,0 \times 10^0$	$2,1 \times 10^2$
E	$1,1 \times 10^1$	$1,4 \times 10^1$
F	$2,3 \times 10^1$	$4,0 \times 10^0$
G	$2,8 \times 10^1$	$< 3,0 \times 10^0$
H	$7,0 \times 10^0$	$7,0 \times 10^0$

Tabela 2. Contagem de microrganismos deteriorantes e patogênicos presentes nas amostras de manga *in natura*.

Amostra	Mesófilos Totais(UFC/mL)	Psicrotróficos Totais(UFC/mL)	Bolores e Leveduras (UFC/mL)	Bactérias Lácticas (UFC/mL)	Bacillus Cereus (UFC/mL)
A	4,0x10 ⁴	1,2x10 ⁴ (est*)	9,0x10 ³ (est)	5,8x10 ⁴	<1,0x10 ¹ (est)
B	2,9x10 ³	<1,0x10 ¹ (est)	1,1x10 ⁴ (est)	3,5x10 ³	<1,0x10 ¹ (est)
C	1,1x10 ⁴	<1,0x10 ¹ (est)	1,0x10 ⁴ (est)	1,0x10 ⁴	<1,0x10 ¹ (est)
D	1,5x10 ⁷ (est)	6,0x10 ⁵	1,0x10 ³	1,3x10 ⁵	<1,0x10 ¹ (est)
E	2,4x10 ⁶	1,2x10 ⁵	7,6x10 ³ (est)	3,6x10 ⁵	2,5x10 ³ (est)
F	6,6x10 ⁵	4,0x10 ⁴	1,5x10 ³ (est)	4,3x10 ⁵	1,0x10 ² (est)
G	4,0x10 ⁵	1,2x10 ⁴	2,5x10 ² (est)	2,9x10 ⁵	<1,0x10 ¹ (est)
H	2,6x10 ⁵	9,7x10 ³	7,5x10 ³	9,4x10 ⁶ (est)	2,0x10 ² (est)

* Contagem estimada.

Na tabela 2, verifica-se a presença de *Bacillus cereus* com contagens estimadas entre <1,0x10¹(UFC/mL) e 2,5x10³(UFC/mL). Este microrganismo é comumente encontrado no solo, sendo, portanto, necessária a implantação de boas práticas agrícolas e um processo de lavagem e sanitização eficientes ao longo do processamento deste alimento.

Em relação aos microrganismos deteriorantes, mesófilos, bolores e leveduras, psicrotróficos e bactérias lácticas, presentes nas amostras do fruto manga *in natura*, pode-se deduzir que a presença de tais microrganismos, possivelmente deve-se a condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, o que pode comprometer a vida de prateleira do referente fruto. É interessante frisar, que o desenvolvimento de fungos pode provocar, aumento do pH dos frutos para valores favoráveis ao crescimento de bactérias patogênicas, podendo desencadear surtos de toxinfecção alimentar. Muitos bolores podem, também, produzir metabólitos tóxicos à medida que estão se desenvolvendo nos alimentos. Dessa forma, ressalta-se a grande necessidade e importância da adoção de boas práticas agrícolas e de fabricação durante o processamento de frutas.

CONCLUSÃO

A caracterização da microbiota do fruto manga *in natura* demonstrou a presença de patogênicos, como *Bacillus cereus*, além de deteriorantes como bactérias lácticas, bolores e leveduras, mesófilos e psicrotróficos. Sendo assim, se faz necessário determinar os procedimentos higiênico-sanitários intrínsecos ao processamento da manga *in natura*, almejando que ocorra, dessa forma, uma remoção mais eficiente da microbiota contaminante presente no fruto em questão. A presença de microbiota

deteriorante nas amostras submetidas à pesquisa, possivelmente deve-se à tolerância a acidez dos referentes microrganismos.

REFERÊNCIAS

APHA, American Public Health Association. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4th ed.; Washington, 676p. 2001.

BRANDÃO, M.C.C. et al. Análise físico química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico solar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.38-41, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução (RDC) n° 12 de 02 de janeiro de 2001. Estabeleceu a regulamentação dos padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 10 de janeiro de 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Capturado em 13 out. 2006. Online. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>.

ITO, Ana Paula; et. al. Efeito do processo de desidratação osmótica a pulso de vácuo na transferência de massa e nas propriedades reológicas e de cor de fatias de manga. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** vol.27 suppl.1 Campinas Aug. 2007.

SIQUEIRA, R. S.; BORGES, M. F. Microbiologia de frutas e produtos derivados. In: TORREZAN, R. (Coord.). **Curso de processamento de frutas**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CTAA, 1997. p. 2-13.