

6CCSDNOUT05

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE COMPOTAS OBTIDAS DO BENEFICIAMENTO DE MAMÃO (*Carica-papaya*) COM ELEVADO ESTADO DE MATURAÇÃO ADQUIRIDO DE FEIRAS LIVRES

Amanda de Andrade Marques (2); Michelle Kércia dos Santos Silva (2); Dêmia Kellyani Eleotério Veiga (2); Jacieny Janne Leite Gomes (2); Jefferson Carneiro de Barros (5); Maria Lúcia da Conceição (3)

Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição/Outros

RESUMO

As frutas são alimentos perecíveis e, portanto, com alto grau de perdas que podem ser consideravelmente reduzidas pela aplicação de práticas recomendadas para a colheita e o manuseio. Etapas de descascamento e corte de frutas favorecem a colonização dos tecidos vegetais por microrganismos deterioradores e patogênicos. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de produtos a base de compotas obtidas de mamão com alto grau de maturação vendidos nas feiras livres da Cidade de João Pessoa/PB, com ênfase na presença de fungos patogênicos. Os produtos obtidos foram submetidos à avaliação microbiológica segundo a metodologia preconizada pela FDA (1984) e Vanderzant; Splittstoesser (1992), para coliformes totais e fecais, e contagem total de bactérias aeróbias mesófilas e fungos respectivamente. Os coliformes a 35 °C e a 45°C foram elevados em quatro amostras (80 %) com valores $\geq 2,4 \times 10^3$ NMP/g e entre 210 a 460 NMP/g respectivamente. A contagem total de bactérias aeróbias mesófilas e fungos variou respectivamente de 1,0 a 7,48 log UFC/g (média $6,0 \pm 2,53$) e de 1,0 a 6,46 log UFC/g (média $5,20 \pm 2,12$ log UFC/g), com predominância das espécies *Aspergillus flavus*, *Curvularia* e *Monilia sitophyla*. As operações de lavagem não removeram toda a carga microbiana, sugerindo-se cuidado com a escolha do agente químico empregado.

Palavras-chave: microbiologia, mamão, beneficiamento.

INTRODUÇÃO

As frutas são alimentos perecíveis e, portanto, com alto grau de perdas, chegando acima de 30 %, aumentando concomitantemente nos períodos de safra (OETTERER, 2006). Esses vegetais são considerados alimentos ricos em glicídios, vitaminas, minerais e fibras, além de serem importantes componentes de uma dieta equilibrada (FRANCO, 2005).

O desperdício está incorporado à cultura brasileira, ao sistema de produção e à engenharia do país, provocando perdas irrecuperáveis na economia, ajudando no desequilíbrio do abastecimento, diminuição da disponibilidade de recursos para a população e conseqüente repercussão na atual situação de insegurança alimentar (BORGES, 1991).

¹⁾ Bolsista, ⁽²⁾ Voluntário/colaborador, ⁽³⁾ Orientador/Coordenador ⁽⁴⁾ Prof. colaborador, ⁽⁵⁾ Técnico colaborador.

Dentre as causas de perdas pós-colheita de perecíveis, muitas podem ser consideravelmente reduzidas pela aplicação de práticas recomendadas para a colheita e o manuseio (UENO, 1976).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem alertado para a necessidade de se coibir a contaminação de alimentos por agentes biológicos, como potencial causador de danos à saúde humana. Neste sentido, etapas como o descascamento e o corte de frutas e vegetais favorece a colonização dos tecidos vegetais por microrganismos deterioradores e patogênicos capazes de produzir toxinas que são maléficas ao organismo humano.

Como alternativa de promover uma alimentação economicamente viável e de boa qualidade microbiológica, frutas com alto grau de maturação ou fora dos padrões aceitáveis para comercialização, podem ser submetidas a tecnologias de beneficiamento que as transformam em produtos para o consumo ou comercialização sob a forma de compotas, doces e farinhas.

Mediante o exposto, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de compotas obtidas de mamão com alto grau de maturação vendidos nas feiras livres da Cidade de João Pessoa/PB, com ênfase na presença de fungos patogênicos, constituindo-se num ato correto e demonstrativo da qualidade e aproveitamento integral destas preciosas fontes de nutrientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho utilizou-se o mamão (Carica-papaya) adquirido em feiras livres localizadas em alguns bairros da Cidade de João Pessoa, principalmente no período próximo ao término da feira, onde o preço dos produtos cai significativamente, obtendo-se um produto mais barato e, portanto, de mais fácil acesso às populações de baixa renda.

Os produtos adquiridos foram acondicionados em sacos plásticos de polietileno e transportados ao laboratório de Técnica Dietética e Microbiologia e Bioquímica de Alimentos do Departamento de Nutrição/CCS/UFPB, onde foram realizados o beneficiamento e o controle microbiológico e físico-químico respectivamente. Foram realizados cinco experimentos a partir do mamão.

O processo adotado para o beneficiamento do mamão incluiu as etapas de pesagem em balança semi-analítica, lavagem em água corrente, sanitização com hipoclorito de sódio a 200 ppm, descascamento, corte da polpa, remoção das sementes, branqueamento, preparo do xarope, tratamento térmico da polpa no xarope por 10 minutos, acondicionamento do produto nos frasco de vidro reciclado com tampa rosqueada, tratamento em banho-maria a 100 °C por 15 minutos, resfriamento dos recipientes em água resfriada com gelo e etiquetagem dos frascos.

Os produtos obtidos foram submetidos à avaliação microbiológica, que incluiu a enumeração dos coliformes a 35 °C e os termoresistentes (fecais) determinados pela técnica de fermentação em tubos múltiplos segundo as recomendações da FDA (1984) e Silva; Junqueira; Silveira (1997); contagem total de bactérias aeróbias mesófilas pelo método de semeadura em placa contendo o meio Plate Count Agar (PCA) com incubação a 35 °C e contagem de fungos filamentosos e leveduras, com plaqueamento utilizando-se ágar Sabouraud, seguido de incubação a 25 °C por 3-5 dias (VANDERZANT; SPLITTSTOOSER, 1992).

As colônias típicas dos fungos filamentosos foram isoladas em ágar Sabouraud inclinado, incubado e identificado no Laboratório de Micologia/CCS/UFPB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação microbiológica da compota de mamão estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Contaminantes microbianos detectados nas amostras de compota de mamão

Amostra	População Microbiana			
	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (logUFC/g)	Contagem de bolores e leveduras (logUFC/g)
C ₁	7,0	< 3,0	1,0	1,00
C ₂	≥ 2,4x10 ³	210	7,48	5,60
C ₃	≥ 2,4x10 ³	460	7,48	6,60
C ₄	≥ 2,4x10 ³	210	7,48	6,28
C ₅	≥ 2,4x10 ³	460	6,68	6,46
Md			6,00	5,20
Dp			2,53	2,12

Avaliando-se os resultados expostos na Tabela 1, constatou-se que os valores encontrados para os coliformes a 35 °C foram elevados e estiveram presentes em todas as amostras, porém em quatro (80 %) o valor foi ≥ 2,4x10³ NMP/g. Constatou-se ainda a presença dos coliformes fecais em quatro (80 %) das amostras analisadas, com valores variando entre 210 a 460 NMP/g. Neste sentido, Wille et al. (2004) em estudo semelhante, ao estudar doces em massa a partir do araçá-pêra, encontrou valores para coliformes totais dentro dos limites estabelecidos pela legislação. Valores acima do permitido para coliformes a 35 °C como os encontrados na maioria das amostras do presente estudo, podem indicar contaminação do produto pós-processamento, processamento tecnológico inadequado ou limpeza e sanitização deficiente de utensílios e equipamentos, conforme aponta Siqueira (1995).

Em outro estudo, Pinheiro et al. (2005) ao estudar a qualidade microbiológica de mamão minimamente processado encontrou nas 20 amostras estudadas uma incidência de coliformes totais de < 3 NMP/g a $2,4 \times 10^6$ NMP/g, coliformes fecais de < 3 NMP/g a $2,3 \times 10^3$ NMP/g e para fungos filamentosos e leveduras de < 10 UFC/g a $8,3 \times 10^5$ UFC/g, mostrando-se, em todos os casos, superiores aos encontrados neste estudo, considerando a natureza do produto obtido. Tais resultados demonstram deficiências em alguma(s) etapa(s) do seu processamento, haja vista que durante a sua elaboração, a superfície dos frutos, a água, os equipamentos e utensílios, as embalagens e o manipulador podem ser fontes de contaminação.

A contagem total de bactérias aeróbias mesófilas nas amostras analisadas variou entre 1,0 a 7,48 log UFC/g, com média de $6,0 \pm 2,53$. Para fungos, a contagem oscilou de 1,0 a 6,46 log UFC/g (média $5,20 \pm 2,12$ log UFC/g), sendo inferiores aos encontrados por Pinheiro et al. (2005). A presença de fungos em número elevado é indesejável em produtos manipulados minimamente processados ou naqueles que sofrem beneficiamento, visto que são capazes de produzir grandes variedades de enzimas, as quais provocam a deterioração de frutos, além de sintetizarem metabólitos tóxicos quando estão se desenvolvendo nos alimentos (PINHEIRO et al., 2005).

Considerando os fungos, verificou-se que nas amostras avaliadas ocorreu predominância de espécies de fungos filamentosos e leveduriformes como *Aspergillus flavus*, *Curvilaria* e *Monilia sitophyla*.

CONCLUSÃO

As informações obtidas nessa pesquisa demonstraram que os cuidados com a higiene dos frutos e das compotas obtidas deste produto não se mostraram úteis a saúde, podendo constituir-se causa de enfermidades de origem alimentar. Tendo em vista que as operações de lavagem não removeram toda a carga microbiana, sugerisse cuidados com a escolha do agente químico empregado nas etapas de sanitização.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. F. **Panela Furada**: o incrível desperdício de alimentos no Brasil, 3 ed. São Paulo: Columbus, 1991. 124 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC n.º 12, de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 10 jan. 2001.

FDA. **Bacteriological Analytical Manual**, 6 ed. Estados Unidos: Food and Drug Administration, 1984.

FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

WILLE, G. M. F. C. et al. Desenvolvimento de Tecnologia para a fabricação de doce em massa com araçá-pêra (*Psidium acutangulum* D.C.) para o pequeno produtor. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 28, n.6, nov./dez., 2004, p. 1360-1366.

OETTERER, M. **Material Didático-Instrucional: Agroindústria de Alimentos**. São Paulo: USP, 2006.

PINHEIRO, N. M. S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, São Paulo, v. 27, n. 1, 2005, p. 153-156.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 295p.

SIQUEIRA, R.S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1995. 159p.

TRAVAGLINI, D. A., NETO, M. P., BLENORTH, E. W. LEITAO, M.M.F. **Banana Passa: Princípios de secagem, conservação e produto industrial**. Campinas, SP: Instituto de Tecnologia de Alimentos. ITAL, 1993. 73p (Manual Técnico nº 12).

UENO, L.H. **Perdas na comercialização de produtos hortifrutícolas na cidade de São Paulo. Informações Econômicas**, São Paulo, v.6, p.6-7, 1976.

VANDERZANT, C; SPLITTSTOOSER, RDF. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 15^a ed.; Wanhington, DC. APHA, 1992. 1219p.

VANETTI, M. C. D. **Controle Microbiológico e Higiene no Processamento Mínimo**. In: Encontro Nacional sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Palestras. Viçosa. UFV, 2000. p44 - 52.