

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E ESTABILIDADE DE POLPA DE BANANA ORGÂNICA PASTEURIZADA

Flávia dos Santos Gomes¹, Lourdes M. C. Cabral², Angela A. Lemos Furtado³, Flávia Reis
C. Neves⁴, Monica M. Pagani⁵

¹Eng. de Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, fgomes@ctaa.embrapa.br

²Eng. Quím., D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, lcabral@ctaa.embrapa.br

³Eng. Quím. D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, afurtado@ctaa.embrapa.br

⁴Eng. de Alimentos, M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, flavia@ctaa.embrapa.br

⁵Eng. de Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, paganimm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o modo de vida e a preocupação com a saúde têm provocado mudanças no hábito alimentar do consumidor, direcionando-as para uma alimentação mais saudável baseada no consumo de frutas *in natura* e processadas que não possuam qualquer resíduo de agrotóxicos.

A cultura da banana tem uma grande importância social no Brasil, visto que se caracteriza por ser uma atividade predominantemente desenvolvida em pequenas propriedades e com mão de obra familiar. Além disso, a produção de alimentos sem uso de defensivos agrícolas passou a ser uma alternativa sustentável e de melhoria econômica dos minifúndios propiciando maior rentabilidade ao produtor, uma vez que aumenta o valor agregado do produto. Desta forma, o cultivo de frutos orgânicos desempenha importante papel, conquistando novos espaços nos mercados interno e externo (DAROLT, 2002).

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a integridade cultural, tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1999), mantendo as propriedades nutricionais e sensoriais dos produtos, o que torna o processamento de alimentos orgânicos um desafio para a indústria alimentícia.

Os produtos orgânicos processados ou industrializados exigem tecnologias que não agredam o meio ambiente e a saúde do consumidor. As tecnologias usadas para estes

produtos visam à obtenção de produtos com características sensoriais e nutricionais próximas ao produto *in natura*, e que sejam seguros sob o ponto de vista microbiológico tornando o processamento de alimentos orgânicos um desafio para a indústria alimentícia.

A pasteurização é um processamento térmico que figura como uma alternativa eficiente na conservação de produtos industrializados e tem como principal objetivo a destruição de microrganismos patogênicos e, portanto, deve estar sempre associada a um ou mais métodos de conservação, como por exemplo, a refrigeração (FONSECA, 1984).

Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da pasteurização sobre a estabilidade microbiológica e qualidade química e físico-química da polpa de banana pasteurizada pronta para consumo mantida sob refrigeração a 4°C por um período de 60 dias.

MATERIAIS E MÉTODOS

A banana da variedade Prata foi cultivada na Agropecuária Cortez Salviano Ltda.(Atílio Vivacqua – ES). Os frutos foram submetidos às etapas de seleção, lavagem por aspersão e sanitização por imersão em água clorada com 200 ppm de cloro livre. Para obtenção da polpa, os frutos foram manualmente descascados e triturados em despoldadeira horizontal equipada com uma peneira de 1,5 mm de diâmetro.

A polpa de banana foi submetida ao processo de pasteurização em um trocador de calor de superfície raspada Armfield, utilizando-se o binômio tempo/temperatura de 92°C/60s. O pasteurizador foi acoplado a um sistema de envase ultralimpo onde as amostras foram envasadas em embalagens de polietileno previamente sanitizadas e, em se tratando das amostras para microbiologia, sacos estéreis foram utilizados para acondicioná-las. As embalagens foram mantidas refrigeradas em câmara incubadora do tipo B.O.D à 4°C pelo período de 60 dias. Foram retiradas amostras de polpa de banana *in natura* (controle) e de polpa de banana pasteurizada em intervalos de 15 dias.

As amostras foram avaliadas microbiologicamente quanto à contagem de coliformes a 35 °C, contagem de coliformes a 45 °C, contagem de bolores e leveduras (CBL), contagem padrão de bactérias aeróbias psicrófilas (CPP) e detecção de salmonella de acordo com os métodos descritos pelo *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (2001). As amostras foram caracterizadas em acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais e totais (AOAC, 2000). Os resultados das análises químicas e físico-químicas foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), teste de Tukey, com significância de 0,05, através do software estatístico XLSTAT 7.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o processamento térmico reduziu consideravelmente a carga microbiana inicial da polpa pasteurizada em relação a todos os grupos de microrganismos analisados e que os padrões microbiológicos do produto obtido estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira para polpa de fruta tratada termicamente (Tabela 1).

Tabela 1: Análises microbiológicas da polpa de banana *in natura* e pasteurizada armazenada a 4°C por 60 dias.

| Amostra | Coliformes a 35°C (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | Bolores e Leveduras (UFC/g) | Aeróbios Psicrotróficos (UFC/g) | <i>Salmonella sp.</i> (ausência em 25g) |
|-----------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| In natura | >1100 | < 3 | $3,2 \times 10^4$ | $1,1 \times 10^4$ | Ausência |
| 0 dia | < 3 | < 3 | $< 1,0 \times 10^1$ | $< 1,0 \times 10^{11}$ | Ausência |
| 30 dias | < 3 | < 3 | $< 1,0 \times 10^1$ | $< 1,0 \times 10^1$ | Ausência |
| 60 dias | < 3 | < 3 | $< 1,0 \times 10^1$ | $< 1,0 \times 10^1$ | Ausência |
| Padrão | * | 10^2 | * | * | Ausência |

¹Padrão microbiológico requerido pela RDC nº 12 de 02/01/2001 da Anvisa.

*Não existe padrão na legislação brasileira para o microrganismo ou grupo de microrganismos.

A carga microbiana da polpa mantida sob refrigeração permaneceu inalterada praticamente durante todo o período de armazenamento. Os resultados mostraram ainda que o binômio tempo/temperatura utilizado na pasteurização foi eficiente para a estabilidade microbiológica da polpa de banana durante o período de armazenamento estudado. Foi observado que durante todo o período de armazenamento os parâmetros acidez total titulável, pH, teor de sólidos solúveis e teor de sólidos totais permaneceram inalterados (Tabela 2).

Tabela 2: Caracterização química e física da polpa *in natura* e polpa pasteurizada armazenada a 4°C por 60 dias ¹.

| Amostra | Acidez total (g/100g) | pH | Sólidos solúveis (°Brix) | Sólidos totais (g/100g) |
|------------------|--------------------------|------|--------------------------|-------------------------|
| <i>In natura</i> | 4,39 ^a ± 0,21 | 5,19 | 21,5 ± 0,2 | 22,93 ± 0,15 |
| 0 dia | 3,36 ^b ± 0,03 | 5,14 | 20,8 ± 0,1 | 21,71 ± 0,04 |
| 30 dias | 3,24 ^b ± 0,05 | 5,15 | 20,4 ± 0,2 | 20,85 ± 0,09 |
| 60 dias | 3,24 ^b ± 0,06 | 5,13 | 20,4 ± 0,1 | 20,54 ± 0,20 |

¹valores médios de 3 determinações. Letras iguais, na mesma coluna, são consideradas iguais com significância de 95% pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

O binômio tempo/temperatura utilizado foi eficiente para garantir a estabilidade microbiológica e físico-química da polpa de banana durante os 60 dias de armazenamento sob refrigeração.

REFERÊNCIAS

AOAC – *Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the AOAC International*. 17th ed. Washington: AOAC. 2000.

DANTAS, J.L.L.; SOARES FILHO, W. S. Classificação botânica, origem e evolução. In: ALVES et al. (Eds), **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção**. Cruz das Almas: MAARA-SDR-BA/EMBRAPA-SPI; 1995. p.9-13. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 18).

DAROLT, M.R. **Agricultura Orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002. 250 p.

FONSECA, H. Princípios e métodos gerais de conservação de alimentos: conservação pelo calor e pelo frio. In: CAMARGO, R. (Coord.) **Tecnologia dos produtos agropecuários: alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. cap. 5, p. 73-95.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Normas disciplinadoras para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais, Instrução Normativa nº 007, Brasília – 1999.