

## APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS EM ABACAXI MINIMAMENTE PROCESSADO

**Ana Cristina Rosso\*, Raul Vicenzi, Patrícia Dinon, Aline Tiecher, Daiane Dalla Corte,  
Jéssie da Natividade Schöffler, Marciele Hoffmann Pereira**

*Núcleo de Alimentos, Pólo de Modernização Tecnológica da Fronteira Noroeste, Curso de Química Industrial de Alimentos, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.*

*\*Email: aninharosso@yahoo.com.br*

### RESUMO

Os produtos minimamente processados têm como objetivo principal proporcionar ao consumidor um produto vegetal de conveniência com características muito semelhantes às dos produtos frescos, mantendo sua qualidade e garantir a segurança do consumidor. O presente trabalho foi realizado no laboratório do Núcleo de Alimentos da UNIJUI com o objetivo de se verificar o efeito de diferentes revestimentos comestíveis na conservação pós-colheita do abacaxi minimamente processado. A sanitização dos frutos foi feita com solução de hipoclorito de sódio a 200ppm por 15 minutos e depois do corte dos frutos em solução clorada de 20ppm por 5 minutos. Após a sanitização, procedeu-se a imersão dos cubos nos tratamentos: testemunha, quitosana 2%, Carboximetilcelulose 0,5% e emulsão de amido e cera de abelha. Os frutos foram avaliados durante 7 dias em relação às características físico-químicas e microbiológicas. Ao final do armazenamento, verificou-se a redução nos teores de sólidos solúveis totais em todos os tratamentos, a acidez teve pequenas alterações, porém a do tratamento Quitosana apresentou valores superiores em relação aos demais e o valor de pH manteve-se constante em todos os tratamentos. Não foi observado a presença de *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* e os valores para coliformes fecais e totais foram  $< 0,3$ , resultados que indicam boa higiene na manipulação e deixaram os frutos aptos para o consumo. Logo, nas condições do experimento concluiu-se que os revestimentos comestíveis podem ser usados em produtos minimamente processados, porém necessita-se de maiores estudos em frutos e hortaliças e em sua formulação para se obter resultados mais conclusivos.

**Palavras-chave:** Processamento Mínimo, Filmes Comestíveis, Pós-Colheita.

## 1 INTRODUÇÃO

O processamento mínimo de frutas e hortaliças é definido como sendo a operação que elimina as partes não comestíveis dos mesmos, como casca, talos e sementes, seguida do preparo em tamanhos menores e prontos para consumo imediato, sem que o vegetal perca a condição de produto fresco, com qualidade e garantia de sanidade (DURIGAN, 2000). O aumento no grau de conveniência do abacaxi, para os consumidores, poderia ser efetivado com sua comercialização já descascado e/ou na forma de “rodela” e em embalagens que permitissem o consumo direto e facilitassem sua utilização em serviços de *buffet*, restaurantes ou lojas de *fast food*.

Películas comestíveis têm sido bastante exploradas para revestimento de frutas e hortaliças frescas, visando minimizar a perda de umidade e reduzir as taxas de respiração, além de conferir aparência atraente (JIANG e LI, 2001). Yamashita et al. (2005) desenvolveram filmes a base de amido de mandioca adicionado de propionato de cálcio como agente antimicrobiano e permanganato de potássio como absorvedor de etileno e relatam que estes filmes apresentam potencial para serem utilizados como embalagem ativa para frutas e hortaliças minimamente processadas.

Assis e Pessoa (2004) descrevem as avaliações realizadas com o polissacarídeo quitosana como material potencial para revestimento comestível sobre maçãs cortadas. Relatam que ocorrem perda mínima de massa nas amostras recobertas com filme de quitosana na concentração de 20g/L ou superiores, em medidas realizadas em 7 dias em atmosfera não controlada e também realizaram análises qualitativas que confirmam a ação protetora da quitosana, especialmente como inibidora de crescimento de fungos. Estudos realizados por Chien *et al* (2007) com frutos de mangas cortadas em fatias demonstraram que a utilização de revestimento de quitosana retardou a perda de água e a perda da qualidade sensorial, aumentou o teor de sólidos solúveis, acidez titulável e o teor de ácido ascórbico. Também inibiu o crescimento de microrganismos. Os dados revelaram que a aplicação de um revestimento de quitosana efetivamente melhora os atributos de qualidade e estende a vida de prateleira de manga minimamente processada.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar características físico-químicas e microbiológicas, durante o armazenamento refrigerado, de produtos minimamente processados de abacaxi “Pérola” revestidos com películas comestíveis.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Materiais e Métodos

Frutos de abacaxi da cultivar `Pérola` foram adquiridos no mercado local de Santa Rosa (RS) e transportados para os laboratórios do Núcleo de Alimentos do Pólo de Modernização Tecnológica da Fronteira Noroeste da UNIJUI. Realizaram-se as operações de limpeza, seleção, lavagem com detergente neutro e posteriormente sanitização em solução clorada de 200ppm por 15 minutos. Depois da sanitização, os frutos permaneceram em refrigeração de 10°C por 24 horas. Posteriormente, em ambiente com temperatura de 10°C, os frutos foram descascados manualmente e cortados em cubos 1 x 1 cm, e a seguir foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 20ppm de cloro livre por 5 minutos. Após a sanitização, os frutos foram imersos por 20 segundos nas soluções de revestimento comestível de quitosana a 2%, carboximetilcelulose a 0,5%, emulsão de amido (2%) mais cera de abelha (4%) e testemunha (sem revestimento). Logo após a imersão nas soluções dos revestimentos, os frutos foram drenados e acondicionados em embalagem de polipropileno com tampa, contendo 150 gramas de frutas e armazenados em temperatura refrigerada de 5°C e umidade relativa do ar de 90%.

Os produtos foram avaliados durante 7 dias de armazenamento e a cada 3 dias eram realizadas avaliações quanto aos teores de pH, sólidos solúveis totais e acidez total titulável de acordo com os métodos do Instituto Adolfo Lutz (1985). Também foram realizadas avaliações microbiológica de *Salmonella* sp. (em 25g), *Staphylococcus aureus* (NMP/g), Coliformes Totais (NMP/g) e Coliformes Termotolerantes (NMP/g) (APHA, 1992).

### 2.2 Resultados e Discussão

Ao final do período de armazenamento, verificou-se nos frutos de todos os tratamentos que ocorreu diminuição no teor de vitamina C, sendo que o tratamento com quitosana apresentou as maiores perdas e o tratamento testemunha apresentou os maiores valores, conforme pode ser observado na tabela 1.

Os teores de sólidos solúveis totais permaneceram constantes em todos os tratamentos, sendo que os tratamentos com quitosana e a testemunha tiveram os teores mais elevados. A acidez nos abacaxis minimamente processada teve pequenas alterações durante o

armazenamento, porém a do tratamento quitosana apresentou valores superiores em relação aos demais. O valor de pH apresentou um decréscimo em todos os tratamentos, sendo que o tratamento com quitosana obteve valores superiores aos demais.

**Tabela 1** - Evolução dos valores pH, Acidez titulável Total (% ácido cítrico) e Sólidos Solúveis Totais (°Brix) em abacaxi (*Ananas comosus* L. Merr.) cv. *Perola* minimamente processado com revestimentos comestíveis armazenado à 5°C e 90% U.R, durante 7 dias.

Tratamento	Armazenamento (dias)			
	0	3	5	7
	pH			
Quitosana	4,88	4,88	4,72	4,62
CMC	3,89	4,20	3,81	3,78
Amido + Cera	4,59	4,36	3,91	3,93
Controle	3,64	4,01	3,61	3,57
	Acidez total titulável (% ácido cítrico)			
Quitosana	0,94	0,83	0,64	0,66
CMC	0,50	0,52	0,45	0,43
Amido + Cera	0,49	0,37	0,44	0,43
Controle	0,64	0,58	0,58	0,57
	Sólidos solúveis totais (°Brix)			
Quitosana	10,5	10,20	10,08	10,65
CMC	10,5	9,7	10,25	9,08
Amido + Cera	9,0	9,5	9,50	8,90
Controle	9,8	10,3	10,00	10,08

Não se verificou a incidência de *Salmonella sp.* A sua presença sugere uma contaminação recente. Assim, observam-se as condições higiênicas e sanitárias adequadas em seu processamento, haja vista que o pH ácido desse fruto, aliado a uma estocagem sob refrigeração, restringe o desenvolvimento do patógeno. Não foram detectados coliformes totais e fecais em nenhum dos tratamentos, durante 7 dias de armazenamento refrigerado, o que sugere ausência de tais microrganismos na matéria-prima e indica que o processamento foi conduzido sob condições higiênico-sanitárias adequadas.

**Tabela 2** – Avaliação de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes (NMP/g) *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus* em abacaxi (*Ananas comosus* L. Merr.) cv. *Perola* minimamente processado com revestimentos comestíveis armazenado à 5°C e 90% U.R, logo após o processamento.

Tratamento	Coliformes Totais	Armazenamento (dias)		
		Coliformes Termotolerantes	<i>Salmonella sp.</i> (25g)	<i>Staphylococcus aureus</i>
Quitosana	< 0,3	< 0,3	Ausência	Ausência
CMC	< 0,3	< 0,3	Ausência	Ausência
Amido + Cera	< 0,3	< 0,3	Ausência	Ausência
Controle	< 0,3	< 0,3	Ausência	Ausência

Não foi observada a presença de *Staphylococcus coagulase* positivo nas amostras analisadas, embora no processamento mínimo de frutos ocorra intensa manipulação.

Este resultado atende à Legislação Brasileira, ANVISA - Resolução RDC-12 (BRASIL, 2002), que estabelece a ausência de *Salmonella sp.* e limite de  $5 \times 10^2$  UFC de coliformes fecais por grama para frutas frescas, produtos de frutas e similares, *in natura*, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas), sanitizadas, refrigeradas ou congeladas para consumo direto.

### 3 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado este experimento, pode-se concluir que as películas utilizadas não influenciaram nos produtos minimamente processados, porém necessita-se de maiores estudos em suas formulações para se obter resultados mais conclusivos.

### REFERÊNCIAS

APHA **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. American Public Health Association, Washington, 1992.

ASSIS, O. B. G.; PESSOA, J. D. C. Scientific Note: Preparation of Thin Films of Chitosan for use as Edible Coatings to Inhibit Fungal Growth on Sliced Fruits: **Braz. J. Food Technol.**, v.7, n.1, p.17-22, jan./jun., 2004.

BRASIL . Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2002 - Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

CHIEN, PO-JUNG; SHEU F.; YANG, FENG-HSU. Effects of edible chitosan coating on quality and shelf life os sliced mango fruit. **Journal of Food Engineering.** v.78, p. 225–229, 2007.

DURIGAN, J. F. O processamento mínimo de frutas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Palestra...**Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2000. 12p.

JIANG, Y.; LI, Y. Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of longan fruit. **Food Chemistry**, v. 73, n. 2, p. 139-143, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz v.1.** 2 ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 1985. 375 p.

YAMASHITA, F.; NAKAGAWA, A.; VEIGA, G. F.; MALI, S. & GROSSMANN, M. V. E. Filmes Biodegradáveis para Aplicação em Frutas e Hortaliças Minimamente Processadas **Braz. J. Food Technol.**, v.8, n.4, p. 335-343, out./dez. 2005