

## AVALIAÇÃO DO EFEITO DE MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO SOBRE CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS À QUALIDADE E COMERCIALIZAÇÃO DO MAMÃO (*Carica papaya* L.)

Bruna Figueredo Lopes<sup>1</sup>, Raquel Gôuveia dos Santos<sup>2</sup>, Juliana Soprani<sup>2</sup>, Enilton Nascimento de Santana<sup>3</sup>, Suely Gomes de Figueiredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal/Laboratório de Química de Proteínas, Vitória-ES; <sup>2</sup>Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN, Laboratório de Radiobiologia, Belo Horizonte-MG; <sup>3</sup>Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper/CRDR Nordeste, Linhares-ES. figbruna@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

O mamão é um fruto climatérico e de difícil manejo nas etapas compreendidas entre a colheita e o mercado consumidor. A rapidez do amadurecimento sob condições ambientais naturais e o tempo gasto no transporte deste fruto até o centro consumidor geram necessidade de cuidados especiais após a colheita. Durante o amadurecimento os polissacarídeos da parede celular, principais responsáveis pela textura da polpa dos frutos, são degradados por enzimas hidrolíticas (pectinametilesterase (PME), poligalacturonase (PG) e  $\beta$ -galactosidase ( $\beta$ -gal) e celulase), o que causa o seu amolecimento (redução da textura). A aplicação de tecnologias de conservação pós-colheita é prioridade na fruticultura do mamão e de grande interesse para este agronegócio.

Este trabalho teve como objetivo comparar métodos de conservação avaliando o efeito destes sobre os processos bioquímicos/fisiológicos relacionados com características essenciais à qualidade e comercialização do mamão *Carica papaya* L. da cultivar Golden.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em frutos tipo exportação coletados de lavouras comerciais de mamão *C. papaya* L. do grupo Solo/Golden, representativas do cultivo da região norte do Espírito Santo. Os frutos foram coletados no estágio "um" de maturação, de acordo com a classificação de Marin et al. (1995). Após a coleta os frutos foram submetidos à lavagem com água clorada (1,5 ppm) e separados em três grupos: (C) controle; (TP) tratamento padrão para exportação – consiste em tratamentos hidrotérmico quente ( $49 \pm 1^\circ\text{C}$  por 20 minutos) e frio ( $12-15^\circ\text{C}$  por 20 minutos), aplicação de fungicida (thiabendazole/tecto) e revestimento com cera (carnaúba) consecutivamente; (I) irradiado - submetidos a radiação gama (dose 0,8kGy) no 1º dia pós-colheita (DPC) utilizando fonte de cobalto-60 armazenada a seco (irradiador panorâmico MSD Nordion - Canadá). Após os tratamentos, os frutos foram mantidos em condições naturais de amadurecimento. As análises tiveram início no 2º DPC e o delineamento experimental foi com três repetições, utilizando-se 3 frutos de cada grupo por dia avaliado. A medida da textura da polpa foi feita utilizando penetrômetro de acordo com o descrito por Almeida (2003). Para dosagem das atividades da PME e  $\beta$ -gal as proteínas foram extraídas da polpa de acordo com Hagerman e Austin (1986) e Karakurt e Huber (2003) respectivamente. Os açúcares solúveis totais (AST) foram extraídos segundo Gómez et al. (2002). As dosagens foram realizadas por método espectrofotométrico: 1) atividade da PME foi determinada segundo método de Hagerman e Austin (1986) que se baseia na mudança de cor do indicador azul de bromotimol devido à modificação do pH do meio de reação em consequência da hidrólise enzimática da ligação éster da pectina (substrato), a qual expõe grupos carboxílicos, esta atividade foi expressa em mmol de ácido liberado por miligrama de proteína por minuto; 2) atividade da  $\beta$ -gal determinada utilizando o substrato sintético  $p$ -nitrofenil- $\beta$ -galactopiranosídeo,

expressa em mmol de  $\rho$ -nitrofenol liberado por miligrama de proteína por minuto de acordo Karakurt e Huber (2003); 3) teor de AST de acordo com Hodge e Hofreiter (1962) expresso em g/100 g de polpa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que os processos de conservação avaliados afetam de forma diferente o padrão de amolecimento dos frutos. Os frutos irradiados apresentaram maior textura (firmeza) em relação aos demais tratamentos (Figura 1) durante todo o período analisado. O conteúdo de AST foi semelhante nos frutos de todos os grupos quando estes atingiram textura adequada ao consumo ( $\approx 2$  kgf), o que foi verificado no 4º, 6º e 10º DPC para frutos dos grupos TP, C e I respectivamente (Figura 2).

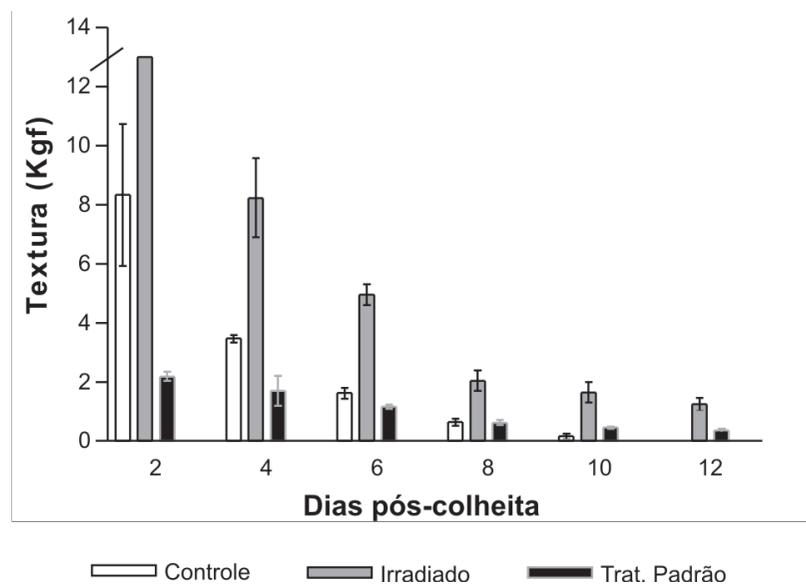


FIGURA 1. Textura da polpa dos frutos de mamão dos grupos C, I e TP durante os dias pós-colheita. (!) Valor superior à capacidade de leitura do aparelho.

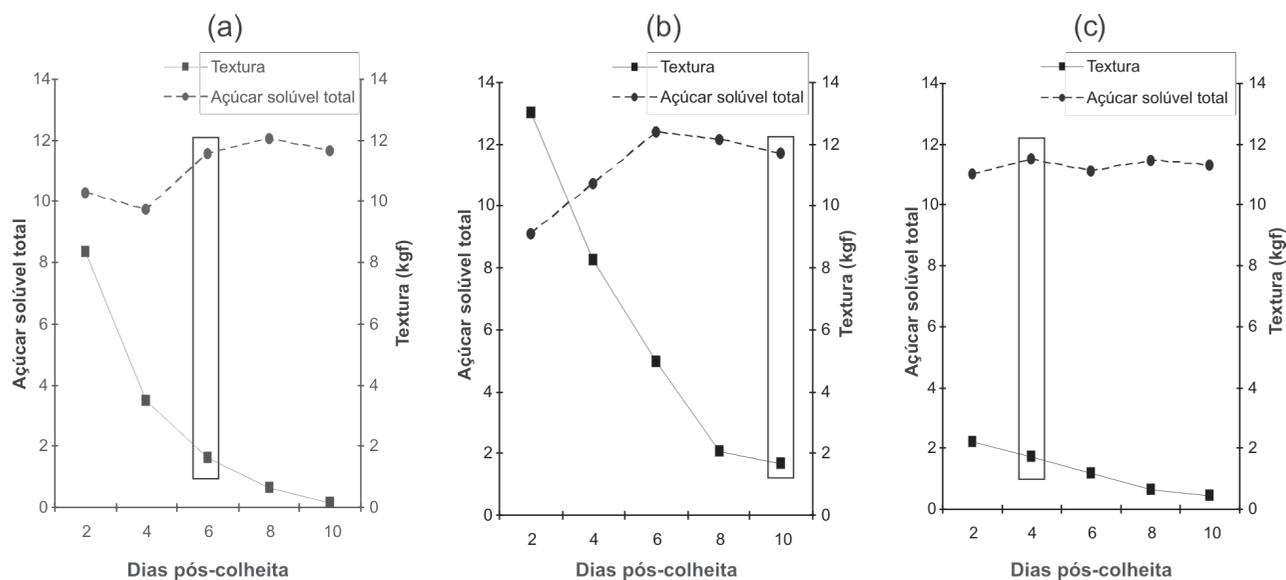


FIGURA 2. Relação entre textura e teor de AST (g/100 g de polpa) dos frutos de mamão dos grupos (a) C, (b) I e (c) TP durante o amadurecimento. (\*) Textura ideal para consumo.

Frutos irradiados apresentaram menor atividade da PME e  $\beta$ -gal em relação aos frutos dos grupos C e TP (Figura 3) durante todo o período de amadurecimento. A maior textura dos frutos irradiados indica um processo de amadurecimento mais lento, o que provavelmente está relacionado com o efeito da radiação sobre a atividade de enzimas pectinolíticas. Os fatores que levaram à redução desta atividade nos frutos irradiados ainda não estão esclarecidos. Gómez et al. (1999) observaram redução da produção de etileno em frutos de mamão irradiados com 0,5 kGy e sugeriram que o atraso no amadurecimento pode estar envolvido com a redução deste hormônio vegetal, que interfere na síntese de enzimas que degradam a parede celular, estando de acordo com nossos resultados.

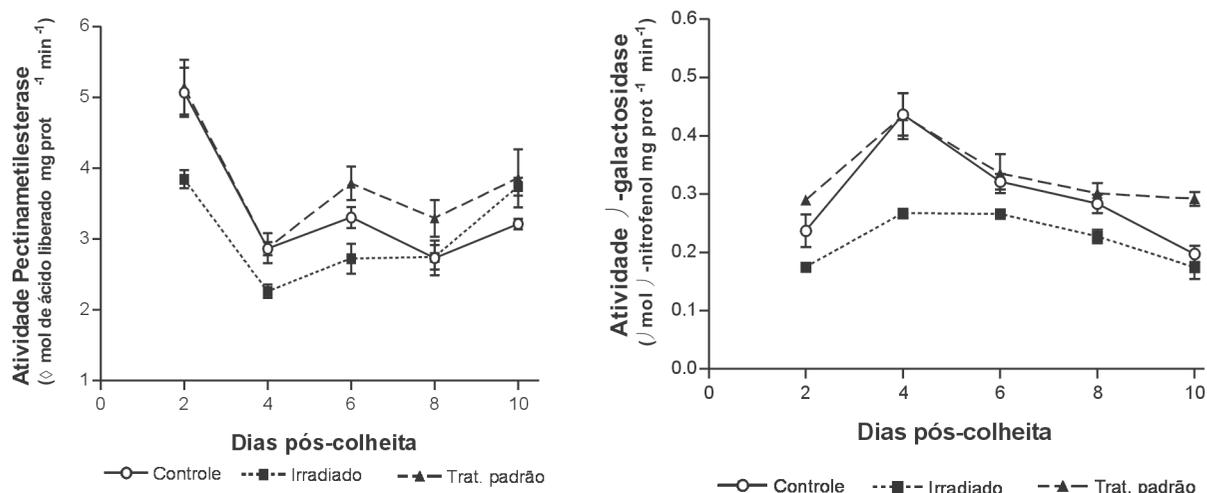


FIGURA 3. Comparação do perfil da atividade (a) pectinamylesterásica e (b)  $\beta$ -galactosidásica durante os dias pós-colheita em frutos de mamão dos grupos C, I e TP. A significância das diferenças entre os grupos foi determinada por ANOVA (n=3).

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a irradiação gama foi o tratamento mais eficiente entre os testados, uma vez que retardou o amadurecimento, aumentando os dias de prateleira (vida útil) do mamão, fornecendo um ganho de 4 e 6 dias de conservação quando comparados aos frutos dos grupos Controle e Tratamento Padrão respectivamente, sem o comprometimento de características sensoriais e nutricionais.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (PPGBV/CCHN/UFES), à Caliman Agrícola S.A. e ao Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN/CNEM/MG)

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F. Avaliação das características físicas e químicas de frutos de mamoeiro 'Golden' submetidos à refrigeração. 2003. 46 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2003.
- GOMEZ, M.; LAJOLO, F.; CORDENUNSI, B. Evolution of soluble sugars during ripening of papaya fruit and its relation to sweet taste. *Journal of Food Science*, v.67, n.1, p.442-447. 2002.

GOMEZ, M. L. P. A., LAJOLO, F. M.; CORDENUNSI, B. R. Metabolismo de carboidratos durante o amadurecimento do mamão (*Carica papaya* L. cv. Solo): influência da radiação gama. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.19, n.2, p. 246-252, 1999.

HAGERMAN, A. E.; AUSTIN, P. J. Continuous spectrophotometric assay for plant methyl esterase. *J Agric Food Chem*, v. 34, p. 440-444, 1986.

HODGE, J. E.; HOFREITER, B. R. Determination of reducing sugars and carbohydrates. In: WILSTER, R. L.; WOLFROTH, M. L. (ed.). *Methods in carbohydrates chemistry*. New York. Academic Press. v.1. p. 380-394, 1962.

KARAKURT, Y.; HUBER, D. J. Activities of several membrane and cell-wall hydrolases, ethylene biosynthetic enzymes, and cell wall polyuronide degradation during low-temperature storage of intact and fresh-cut papaya (*Carica papaya*) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, v.28, p.219-229. 2003.

MARIN, S. L. D., GOMES, J. A. SALGADO, J. S., et al. *Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado do Espírito Santo*. 4 ed. Vitória-ES. Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária, 57p. (EMCAPA, circular técnica 3), 1995.