

## AVALIAÇÃO DA COLORAÇÃO DA CASCA DE BANANA ‘PRATA-ANÃ’ SUBMETIDA AO TRATAMENTO TÉRMICO A 48 °C E AO ARMAZENAMENTO REFRIGERADO

**Autores:** FLÁVIA SOARES AGUIAR, LORENA GABRIELA COELHO DE QUEIROZ, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, MARISA DE SOUSA ROCHA, ELIENE ALMEIDA PARAIZO, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, GISELE POLETE MIZOBUTSI,

### Introdução

O tratamento térmico vem sendo cada vez mais utilizado no controle de pragas e doenças em frutos. O tratamento térmico diminui o metabolismo de processos ou induz a resistência a danos externos na casca devido as baixas temperaturas de armazenamento a qual são submetidos ( Kluge et al., 2006; Paull e Chen, 2000) Para Klein e Lurie (1991) a tratamento térmico implica no retardamento do amadurecimento dos frutos climatéricos a redução na síntese de etileno e na atividade de enzimas que degradam a parede celular.

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) a coloração é um importante fator na determinação da qualidade da banana, a ser comercializada, no qual serve como referencial para se estabelecer, com certa precisão, o estágio de maturação dos frutos. No decorrer do amadurecimento, sua cor passa de verde a amarelo, devido a gradual degradação da clorofila, pela ação enzimática, permitindo que os carotenoides tornem-se mais evidentes (Matsuura, et al., 2002).

Diante do exposto o presente trabalho teve por objetivo avaliar a coloração da banana ‘Prata-Anã’ em função do tratamento térmico a 48°C em diferentes tempos de imersão.

### Material e métodos

Os Frutos foram obtidos de pomares comerciais na região de Jaíba, Norte de Minas Gerais. Após a colheita, os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros, onde foi realizado o despencamento dos cachos, em seguida as pencas foram decompostas em buquês de quatro frutos cada. Os frutos foram higienizados em água contendo detergente neutro a 0,2 % para coagulação do látex e limpeza superficial. Posteriormente, os buquês foram imersos em água quente, com auxílio de um banho termostatizado a temperatura de 48°C por zero, dois, quatro, seis e oito minutos no qual constituíram os tratamentos.

Para evitar o desenvolvimento de doenças os frutos foram imersos em solução de fungicida Magnate na dose de 2ml/1000ml de água e secos ao ar. Cada buquê foi acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade de 16µm, colocados em caixas de papelão padrão para exportação e armazenados em câmara fria à 13,5°C e umidade relativa de 90% ±5% por 25 dias. Após os 25 dias os frutos foram removidos e expostos à temperatura ambiente, onde foram realizadas as análises físicas no dia da retirada (25 dias) e após 5 dias (30 dias).

A análise de cor foi realizada por meio de um colorímetro Color Flex 45/0(2200), stdzMode:45/0 com leitura direta de reflectância das coordenadas L\* (luminosidade) a\* (tonalidade vermelha ou verde) e b\* (tonalidade amarela ou azul), do sistema Hunterlab Universal Software. A partir dos valores de L\*,a\* e b\*, calcularam-se o ângulo hue (°h\*) e o índice de saturação cromática (C\*). Para cada repetição foi utilizada a média de quatro mensurações por fruto.

O experimento foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x2 (5 tempos de imersão e 2 épocas de avaliação). Os resultados foram submetidos a análise de variância, considerando como fonte de variação, períodos de armazenamento, tempos de imersão e a interação entre período de armazenamento e tempos de imersão testados a 5% de probabilidade. A interação foi desdobrada ou não de acordo com a significância e o efeito dos tempos de imersão foi avaliado por análise de regressão, por meio de polinômios ortogonais pela decomposição da soma de quadrado do intervalo em efeito linear e quadrático. Os níveis de período de armazenamento foram comparados pelo teste F. as variáveis foram estudadas utilizando o pacote estatístico SISVAR.



## Resultados e discussão

A análise estatística demonstrou que não houve interação significativa para luminosidade e ângulo hue, ou seja esse fato em função da época de avaliação (Tabela 1). Os frutos apresentaram maiores luminosidades para aqueles avaliados com 30 dias no qual apresentaram uma média de 63,33 o que demonstra que aos 30 dias os frutos apresentavam-se com maior intensidade de luminosidade em relação aos frutos avaliados com 25 dias, onde apresentaram valor médio de 59,66. Segundo Silva *et al.* (2007), bananas “Nanica” armazenadas por zero, 14 e 32 dias apresentaram valores médios de  $L^*$  de 53,86; 53,97 e 43,47, respectivamente, sendo estes menores que os encontrados neste trabalho.

Na Tabela 1 são apresentados os valores de ângulo hue encontrados na casca de bananas submetidas ao tratamento térmico e armazenadas a temperatura de 10° por 25 dias. Os valores para os frutos avaliados com 20 dias (cinco dias após o armazenamento) reduzirão de 102,02° para 84,10°. Estes resultados indicam a evolução da coloração na casca da banana de verde para amarelo. Valores de ângulo hue próximos a 90° representam cor mais amarelada, à medida que os valores se distanciam e se aproximam de 0°, a cor torna-se mais alaranjada indicando que ocorreu o amadurecimento. Segundo Vilas Boas *et al.* (2001) a mudança da coloração verde para amarelo se dá pela rápida degradação da clorofila que confere a cor verde a banana no estágio pré-climatérico dando visibilidade aos carotenoides, pigmentos amarelos que caracterizam a banana madura.

A cromaticidade apresentou estatisticamente interação significativa entre a época de avaliação e o tempo de imersão. Em relação ao tempo de imersão houve diferença significativa (Tabela 2) para os entre as épocas de avaliação onde os tempos de 2, 4, 6 minutos apresentaram maiores valores para a época de avaliação de 30 dias sendo 43,69, 46,53, 44,83 respectivamente. Os tempos de zero e oito minutos não apresentaram diferenças estatísticas entre as épocas de avaliação. Ribeiro (2006) encontrou valores de cromaticidade na casca de banana Prata-Anã com 18 semanas encontrou valor médio de 33,67 quando armazenado a 10°C, estando estes resultados abaixo dos valores encontrados neste trabalho, o que denota que os frutos avaliados apresentavam maior intensidade de cor.

De acordo com a Fig. 1 houve diferença significativa entre nos tempos de imersão, para a época de 30 dias onde foi possível observar que o tempo de quatro minutos apresentou maior média para a cromaticidade (45,82) o que denota que esses frutos apresentaram-se como maior intensidade na coloração dos frutos. Para os frutos avaliados com 25 dias, logo após o armazenamento os mesmos independentes do tempo de imersão apresentaram uma média de 39,71 para a cromaticidade.

## Conclusão

Os frutos submetidos ao tratamento térmico a 48°C por zero e oito minutos apresentaram maiores valores de cromaticidade.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro, à Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

## Referências bibliográficas

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª ed. Lavras, MG: UFLA, 785p., 2005

KLEIN, J. D.; LURIE, S. Postharvest heat treatment and fruit quality. *Postharvest New and Information*, v.2, n. 1, p. 15-19, 1991.

KLUGE, R. A.; AZEVEDO, R. A.; JOMIRI, M. L. L.; EGAFI, F. K.; JACOMINO, A. P.; GAZIOLA, S. A.; AGUILA, J. S. . Efeitos e tratamentos térmicos aplicados sobre frutas cítricas armazenadas sob refrigeração. *Ciência Rural*, v. 36, n. 5, p. 1388-1396, 2006.



MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; RIBEIRO, D. E. Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan. *Revista Brasileira de Fruticultura* v.24, n. 1, p. 263 – 266, 2002.

PAULL, R.R.; CHEN, N.J.; Heat tratment and fruit ripening. *Postharvest Biology and Technology*, v. 21, n. 1, p. 21-37, 2000.

RIBEIRO, D. M. *Evolução das Propriedades Físicas Reológicas e Químicas Durante o Amadurecimento da Banana “Prata-Anã*. 2006. 126 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- MG, 2006.

SILVA, S. F.; DIONÍSIO, A. P.; WALDER, J. M. M. Efeitos da radiação gama em banana “Nanica” (*musa sp.*, grupo aaa) irradiada na fase pré-climatérica. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 331-337, jul./set. 2007.

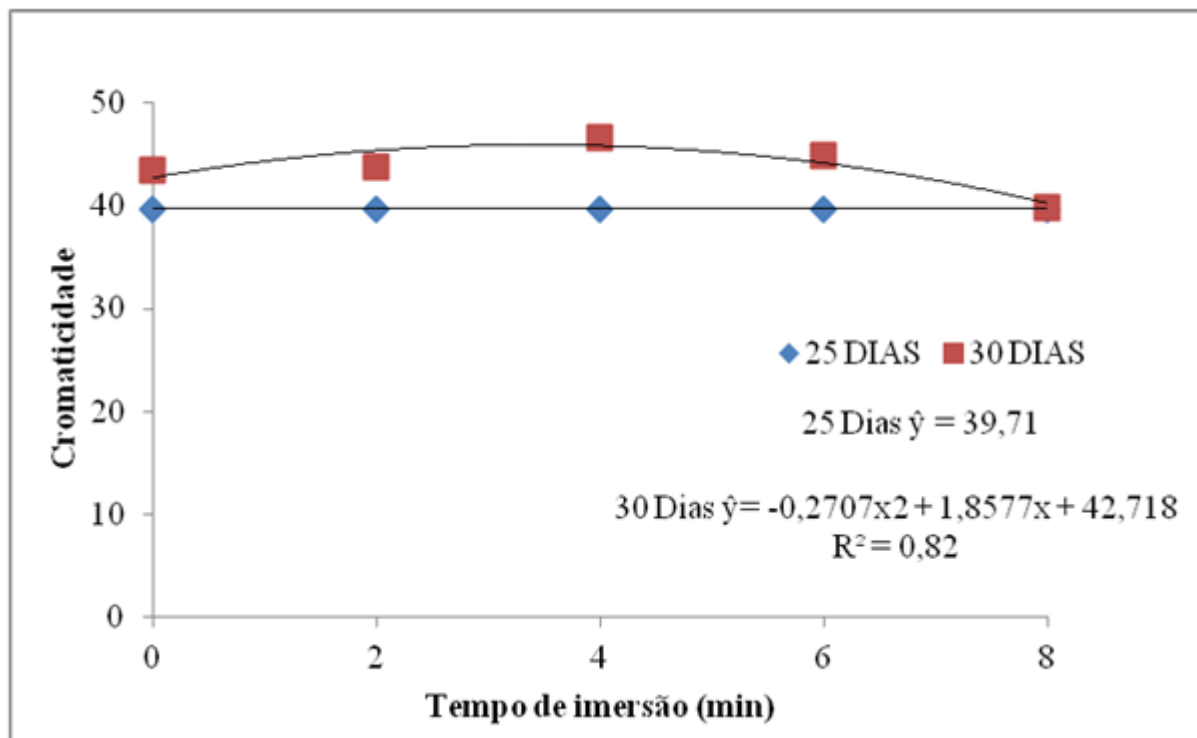
VILAS BOAS, E. V. de. et al. Características da fruta. In: MATSURA, F. C. A. U., FOLEGATTI, M. I. S. (Ed.) *Banana: Pós-colheita*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 71 p.

**Tabela 1.** Valores médios de luminosidade e ângulo hue de banana Prata-Anã submetida ao tratamento térmico a 48°C em diferentes tempos de imersão e avaliadas em duas épocas

Variável	Época de avaliação	Tempo de imersão					Médias	CV %
		0	2	4	6	8		
Luminosidade	25	64,15	60,78	56,24	58,22	58,89	59,66 b	6,78
	30	65,18	61,91	62,29	65,10	62,15	63,33 a	
Ângulo hue	25	101,5	101,74	102,55	102,88	101,43	102,02 a	1,59
	30	82,5	84,88	84,97	84,49	83,69	84,10 b	

**Tabela 2.** Valores médios de cromaticidade de banana Prata-Anã submetidos ao tratamento térmico a 48°C em diferentes tempos de imersão e avaliadas em duas épocas

Variável	Época de avaliação	Tempo de Imersão					cv %
		0	2	4	6	8	
Cromaticidade	25	41,36 a	39,81 b	38,37 b	39,68 b	39,32 a	4,45
	30	43,43 a	43,69 a	46,53 a	44,83 a	39,78 a	



**Figura 1.** Valores de cromaticidade de banana Prata-Anã submetidos ao tratamento térmico a 48°C em diferentes tempos de imersão e avaliadas em duas épocas.