

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): GISELE POLETE MIZOBUTSI, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, FLÁVIA SOARES AGUIAR, JOELMA CARVALHO MARTINS, ELIENE ALMEIDA PARAIZO, SARAH NADJA ARAÚJO FONSECA

## Efeito do Permanganato de Potássio nas Características Físicas e Químicas de Banana ‘Prata-Anã’ Clone: Gorutuba

### Introdução

A banana (*Musa spp.*) é uma das frutas mais consumidas no Brasil e no mundo devido às suas boas características nutricionais, poder ser consumida de diversas formas e até mesmo devido ao seu baixo custo. A banana ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba é um clone selecionado, proveniente de mutação espontânea da banana ‘Prata-anã’ e vem sendo amplamente explorada na região do Norte de Minas Gerais, uma vez que apresenta evidências empíricas de resistência ao mal-do-panamá. A banana apresenta alta taxa respiratória e produção elevada de etileno que contribui para um menor tempo de prateleira e muitas vezes podem inviabilizar economicamente o seu transporte a longas distâncias. Para tanto, diversas tecnologias para conservação da qualidade dos frutos são utilizadas, dentre elas destaca-se o permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ), que oxida o etileno produzido pelo próprio fruto durante o amadurecimento, alongando, assim a vida pós-colheita do mesmo (RESENDE et al., 2001). Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de permanganato de potássio associado a embalagem plástica na conservação pós-colheita de banana ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba armazenada a 14,5 °C.

### Material e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Pós-colheita, da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Campus de Janaúba, MG. Os frutos de banana ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba foram provenientes de fazenda de plantio comercial situada no município de Jaíba, MG. Os frutos utilizados foram colhidos com 16 semanas de idade, quando estes apresentavam-se com coloração totalmente verde. Para obter maior uniformidade, utilizaram-se apenas os frutos da 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> pencas do cacho. Após a colheita, os frutos foram encaminhados ao laboratório, e em seguida, foi feita a seleção dos mesmos sendo descartados os danificados e os que apresentavam sintomas de lesões mecânicas. As pencas foram divididas em buquês de 4 frutos cada e prosseguiu-se a lavagem dos mesmos para retirada de sujidades e restos florais, ficando imersos durante 5 minutos em detergente neutro a 1% para coagulação do látex e, posteriormente, lavados em água corrente. Depois de secos, foram imersos em solução do fungicida Magnate na dosagem de 40 mL/20 litros de água. Após este processo, os frutos foram colocados em bancadas para secagem dos mesmos e, posteriormente, procedeu-se a montagem dos tratamentos.

Para absorção de etileno, foram utilizados sachês absorventes, marca Allways fresh®, à base de permanganato de potássio. Cada sachê pesa 10 g, sendo que, desse total, o permanganato de potássio corresponde a 0,50 g. Para armazenamento dos frutos foram utilizadas embalagens de polietileno de baixa densidade de 16 µm sendo retirado o ar das mesmas com auxílio de aspirador. Foram testadas 3 concentrações diferentes de permanganato de potássio mais a testemunha, sendo as seguintes: 0 (Sem sachê); 0,5 g de  $KMnO_4$ /kg de fruto (1 sachê); 1,0 g de  $KMnO_4$ /kg de fruto (2 sachês); 1,5 g de  $KMnO_4$ /kg de fruto (3 sachês). Para cada tratamento, pesou-se 1 kg de fruto com auxílio de balança e, posteriormente, foram colocados nas embalagens juntamente com a respectiva quantidade de sachê de  $KMnO_4$ . Depois de embalados, os frutos foram armazenados durante 25 dias em câmara fria a 14,5±1 °C e umidade relativa de 85%. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4, sendo dois dias de avaliação (0 e 25) e quatro concentrações (0; 0,5; 1,0 e 1,5 g de  $KMnO_4$ ) com quatro repetições por tratamento. No dia do armazenamento e 25 dias após os frutos foram avaliados quanto a firmeza, coloração, sólidos solúveis, acidez titulável e pH.

### Resultados e discussão

A Figura 1 mostra a firmeza dos frutos de banana obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após. Observa-se que, aos 25 dias, os frutos sem  $KMnO_4$  se diferenciaram dos frutos das demais concentrações, apresentando menor valor de firmeza, como esperado. As concentrações de 0,5; 1,0 e 1,5 g de  $KMnO_4$  exibiram comportamentos semelhantes com valores médios de firmeza próximos aos valores obtidos no dia do armazenamento. Esses resultados mostram que o permanganato de potássio foi eficiente em absorver o etileno produzido pelo fruto e, conseqüentemente, retardar o amadurecimento e a perda da firmeza durante os 25 dias em que os frutos ficaram armazenados. Em estudo

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

desenvolvido por Rocha (2005), os frutos de banana 'Prata-anã' do tratamento sem  $\text{KMnO}_4$  diferiram das demais doses (0,5; 1,0; 1,5 e 2 g de  $\text{KMnO}_4$ ) apresentando menor consistência de polpa aos 25 dias de armazenamento.

Os valores de sólidos solúveis estão representados na Figura 2, na qual é possível verificar que houve aumento significativo no teor de sólidos solúveis de 3,02 para 20,9 °brix nos frutos sem  $\text{KMnO}_4$  após 25 dias de armazenamento. Este resultado mostra que os frutos de banana, ao serem retirados da câmara fria, estavam com °brix elevado, caracterizando frutos em estágio de maturação mais avançados que os frutos das concentrações de 0,5; 1,0 e 1,5 g de  $\text{KMnO}_4$  que externaram valores próximos entre si, que variaram de 7,6 a 8,32 de °brix aos 25 dias de armazenamento. Entretanto, esses valores foram considerados baixos, os quais caracterizam frutos mais verdes. A partir destes resultados é possível inferir que a absorção de etileno dos frutos foi eficiente em retardar o processo de amadurecimento e, consequentemente, a quebra do amido em açúcares.

Os valores de acidez titulável apresentaram diferenças entre o dia do armazenamento e o 25º dia (Figura 3). Observa-se que houve redução no teor de acidez titulável para todas as concentrações, principalmente os frutos sem  $\text{KMnO}_4$ , que exibiram menor teor de acidez (0,3175 mg ac. málico 100 mL<sup>-1</sup> de suco). As concentrações de 0,5, 1 e 1,5 g de  $\text{KMnO}_4$  chegaram aos 25 dias com teores de acidez iguais a 0,3475, 0,355 e 0,36 mg ac. málico 100 mL<sup>-1</sup> de suco, respectivamente. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), a acidez pode ser utilizada como ponto de referência do grau de maturação dos frutos sendo esta atribuída, principalmente, aos ácidos orgânicos que se encontram dissolvidos nos vacúolos das células. Semelhante à acidez, o pH dos frutos também reduziu do dia do armazenamento até o 25º dia, como pode ser observado na figura 4.

Não houve interação significativa entre dias e concentrações para a variável luminosidade sendo estes fatores estudados isoladamente. De acordo com a Figura 5, os frutos não tratados com  $\text{KMnO}_4$  apresentaram-se mais brilhantes que os das concentrações de 0,5; 1,0 e 1,5 g de  $\text{KMnO}_4$ , que exibiram valores de luminosidade mais baixos indicando uma coloração mais opaca. Segundo Cordeiro (2013), em bananas, com o decorrer do amadurecimento, há aumento nos valores de luminosidade em virtude de mudanças na cor da casca que sai do verde (valores mais baixos) para o amarelo.

Os valores de cromaticidade estão representados na Figura 6 onde se ajustou o modelo linear para o dia do armazenamento e quadrático para o 25º dia. Observa-se que houve aumento na cromaticidade dos frutos sem  $\text{KMnO}_4$  do dia 0 até o 25º dia. As concentrações de 0,5; 1,0 e 1,5 g de  $\text{KMnO}_4$  apresentaram valores no 25º dia sutilmente inferiores aos obtidos no dia do armazenamento, porém menores que os encontrados nos frutos não tratados com  $\text{KMnO}_4$ .

Com relação ao ângulo hue que indica a evolução da tonalidade da cor da casca da banana de verde para amarelo, os valores do 25º dia se mantiveram semelhantes aos do dia 0 em todas as concentrações, exceto para aqueles frutos sem  $\text{KMnO}_4$  (Figura 7). Este resultado evidencia o pronunciado efeito do etileno sobre o amarelecimento da casca de bananas e está de acordo com o obtido por Lobo *et al.* (2005), que verificaram que quanto maior a concentração de etileno em que as bananas estão expostas maior será o amarelecimento da casca dos frutos.

## Conclusão

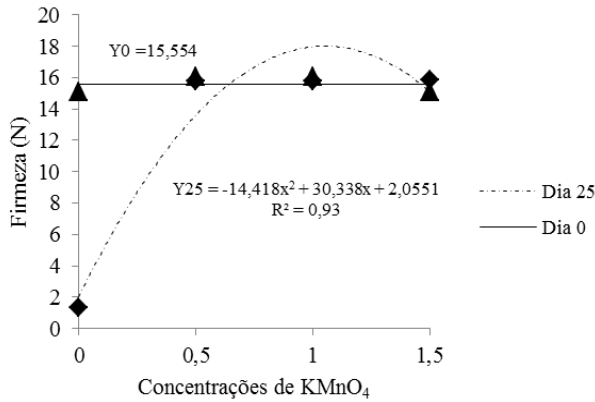
O permanganato de potássio mantém a qualidade das características físicas e químicas da banana 'Prata-anã' clone: Gorutuba armazenada por 25 dias em temperatura de 14,5 °C semelhantes às do dia do armazenamento. A concentração de 1,5 g de  $\text{KMnO}_4$ /kg de fruto (3 sachês) promove maior conservação dos frutos.

## Agradecimentos

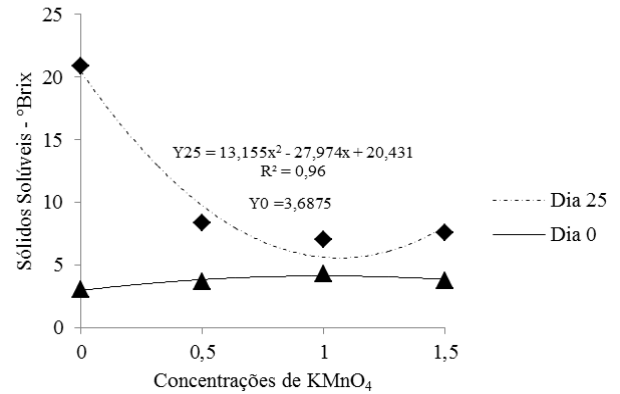
Os autores agradecem a Fapemig, CNPq/CAPES pelo apoio financeiro.

## Referências bibliográficas

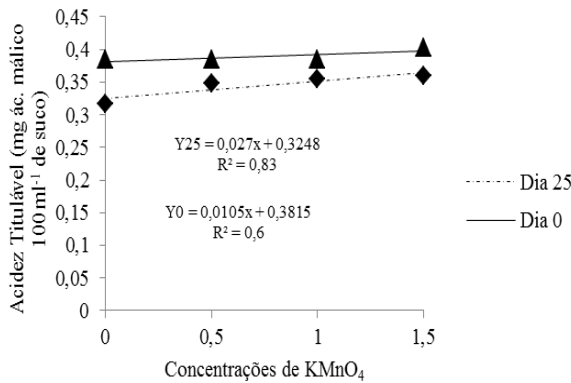
- CHITARRA, M. P. P.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005, 785 p.
- CORDEIRO, M. H. M. **Tecnologia para conservação pós-colheita de banana 'Prata-anã': 1-metilciclopropeno, atmosfera modificada, etileno e refrigeração**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semi-árido). 2013. 113 p. – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba-MG. 2013.
- LOBO, M. G.; GONZALES, M.; PENA, A.; MARRERO, A. Effects of ethylene exposure temperature on shelf life, composition and quality of artificially ripened bananas (*Musa acuminata* AAA, cv. Dwarf Cavendish). **Food Science and Technology International**, London, v. 11, n. 2, p. 99-105, 2005.
- RESENDE, J. M.; BOAS, E. V. de B. V.; CHITARRA, M. I. F. Uso de atmosfera modificada na conservação pós-colheita do maracujá amarelo. **Ciência Agrotécnica**, v. 25, n. 1, p. 159-168, 2001.
- ROCHA, A. **Uso de permanganato de potássio na conservação pós-colheita de banana 'Prata'**. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia). 2005. 97 p. – Universidade Federal de Viçosa, 2005.



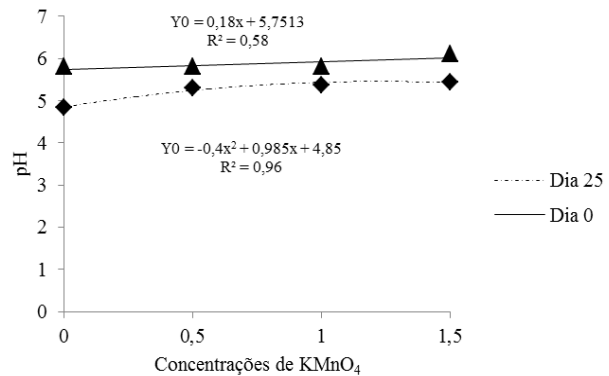
**Figura 1.** Firmeza (N) de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



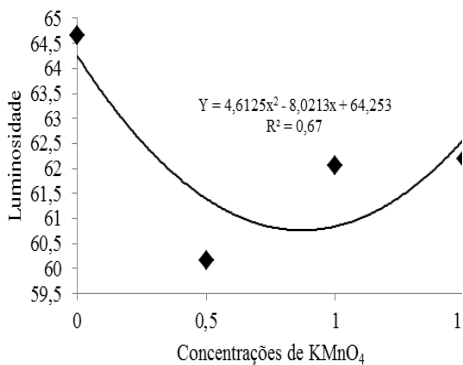
**Figura 2.** Sólidos solúveis de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



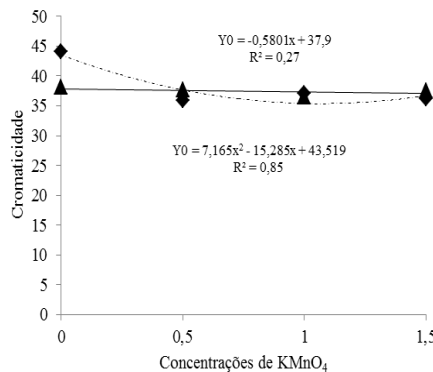
**Figura 3.** Acidez Titulável de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



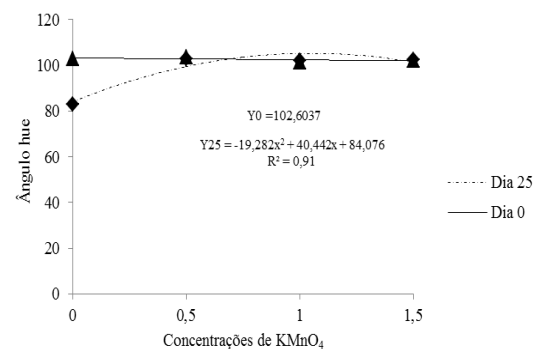
**Figura 4.** pH de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



**Figura 5.** Luminosidade de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



**Figura 6.** Cromaticidade de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.



**Figura 7.** Ângulo Hue de bananas ‘Prata-anã’ clone: Gorutuba obtida no dia do armazenamento (Dia 0) e 25 dias após em função de diferentes concentrações de KMnO<sub>4</sub>.