

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

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



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MARISA DE SOUSA ROCHA, NAIARA SALES FERREIRA, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, LORENA GABRIELA COELHO DE QUEIROZ, FLÁVIA SOARES AGUIAR, GISELE POLETE MIZOBUTSI, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO

## Influência do binômio tempo x temperatura no tratamento hidrotérmico na qualidade pós-colheita de bananas 'Prata-Anã'

### Introdução

A banana prata (*Musa sapientum*) é originária do Sudeste da Ásia, produto do cruzamento entre *Musa acuminata* e *Musa balbasiana*, é pertence ao gênero *Musa*, e a família *Musaceae* (VILAS BOAS et al., 2001) é um das frutas mais populares e consumidas no Brasil, com alto conteúdo vitamínico.

A bananicultura é responsável, em muitos países, pela arrecadação e geração de renda para grande parte da população (EPAGRI, 2009). O norte mineiro é uma forte região produtora de banana prata anã e engloba os municípios de Montes Claros, Janaúba, Jaíba e Itacarambi (Cepea, 2002).

Os frutos climatéricos, como a banana, devem ser colhidos na maturidade fisiológica. A banana é altamente perecível, colhida com completo desenvolvimento fisiológico amadurece de forma desuniforme. Visando à homogeneização dos lotes e ao amadurecimento programado dos frutos, pode-se utilizar o processo de climatização. No entanto, não há para todas as cultivares de banana conhecimento em relação ao efeito sobre a qualidade, do tempo entre a colheita e a climatização (BOTREL et al., 2003).

O tratamento hidrotérmico pode afetar a qualidade pós-colheita dos produtos hortícolas, causando alterações nos processos do amadurecimento, como produção de etileno, respiração, amolecimento, mudanças na degradação e, ou revelação de pigmentos, além de danos à integridade da membrana plasmática e alterações de sabor, interferindo nos teores de sólidos solúveis, acidez e compostos voláteis. (LURIE, 1998; NOLASCO et al., 2008).

Diante do exposto o objetivo do trabalho foi avaliar características químicas em pós colheita de bananas da cultivar 'Prata-Anã' sob efeito de diferentes tratamentos hidrotermicos e tempo de armazenamento.

### Material e métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros, campus Janaúba. As pencas da cultivar 'Prata-Anã' (*Musa* spp. AAB) foram obtidos de pomares comerciais na região de Jaíba do Norte Minas Gerais e transportadas posteriormente para o laboratório e decompostas em buquês de quatro frutos cada.

Os frutos foram higienizados em solução de água, detergente e hipoclorito de sódio para coagulação do látex e limpeza superficial. Posteriormente, os buquês foram imersos em água a 50°C, com auxílio de um banho termostatizado, durante 0, 2, 4, 6, 8 minutos. Para evitar o desenvolvimento de doenças os frutos foram imersos em solução de fungicida Magnate na dose de 2mL/-1000mL<sup>-1</sup> de água e secos ao ar.

Cada buquê foi acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade (16µm), colocados em caixas de papelão- padrão para exportação e armazenados em câmara fria à 14°C±1° C e umidade relativa. Após os 25 dias, os frutos foram removidos e expostos à temperatura ambiente, onde foram submetido a análises químicas no dia da retirada e após 5 dias depois da retirada.

As análises de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, foram obtidos por medições extraídas da polpa da banana Prata-Anã, seguindo as metodologias descritas no Manual de Análises do Instituto Adolfo Lutz (2008). O pH, foi determinado por imersão direta em phmetro de bancada, a acidez titulável foi determinada por titulometria com hidróxido de sódio 0,1MN utilizando-se fenolftaleína a 1% como indicador e os resultados expressos em % de ácido málico. A determinação dos sólidos solúveis foi feita por refratometria, utilizando-se um refratômetro de bancada, sendo os resultados expressos em °Brix.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo a estrutura de tratamentos fatorial 5 x 2. Os resultados das características avaliadas foram submetidas à análise de variância a 5% de significância pelo teste F, e as médias, quando significativas, submetidas a análise de regressão e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, através do software de análise estatística Sisvar.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq

## Resultados e discussão

Os valores encontrados de sólidos solúveis sofreram influência unicamente pela diferença entre os períodos de imersão, porém houve interação entre os fatores de tempo de imersão x armazenamento para as variáveis de pH e acidez titulável total.

Os valores observados para os teores de sólidos solúveis nas bananas acondicionadas no período de 30 dias foram superiores em relação as bananas acondicionadas no período de 25 dias (Tabela 1). Isso se deve ao fato de que durante o amadurecimento do fruto ocorre a hidrólise do amido, que é encontrado em altas concentrações em bananas, e consequentemente acumulando os açúcares tornando mais intensa a doçura do fruto (VILAS BOAS et al., 2001).

Os resultados encontrados para a acidez titulável representados na Figura 1, mostram que os valores foram superiores para os frutos armazenados durante 30 dias, independente do tratamento hidrotérmico na qual os frutos foram submetidos.

Os valores de pH descritos na Figura 2, encontram-se próximos aos observados por Palmer (1971) que relata que o pH de bananas verdes variam de 5,0 a 5,6 e em bananas maduras de 4,2 a 4,7. Os frutos acondicionados no período de 30 dias apresentaram-se mais maduros, e consequentemente apresentam valores de pH menores.

Observa-se também que houve diferenças significativas nos valores de pH e acidez titulável encontrados nos frutos armazenados durante 30 dias, apresentando valores superiores de acidez titulável e menores valores de pH, consequentemente frutos mais ácidos em relação aos frutos armazenados no período de 25 dias (Tabela 2). Segundo NASCIMENTO JR. et al., (2008) os açúcares solúveis são precursores dos ácidos orgânicos, com predominância na banana, do ácido málico, o seu acúmulo acarreta diminuição do pH ao longo do amadurecimento.

## Conclusão

O tratamento hidrotérmico não afetou as características químicas dos frutos. Os frutos durante 30 dias se tornam mais ácidos e apresentaram maiores teores de sólidos solúveis.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), CNPq, UNIMONTES, e a CAPES pelo apoio financeiro a realização do trabalho.

## Referências bibliográficas

- BOTREL, N., SILVA, O.F., BITTENCOURT, A.M. Procedimentos pós-colheita. In: CAMPOS, R. P.; VALENTE, J. P.; PEREIRA, W. E. Conservação pós-colheita de banana cv. Nanicão climatizada e comercializada em Cuiabá - MT e região. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 172-174, 2003.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. 2003. Disponível em : <http://cepea.esal.usp.br>.
- EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina. 2008-2009. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2009.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- LURIE, S. Postharvest heat treatments. Postharvest Biology and Technology, Amsterdam, v. 14, p. 257-269, 1998.
- NASCIMENTO JUNIOR, B.B.; OZORIO, L.P.; RESENDE, C.M.; SOARES, A.G.; FONSECA, M.J.O. Diferenças entre bananas de cultivares Prata e Nanicão ao longo do amadurecimento: Características físico-químicas e compostos voláteis. *Ciência e Tecnologia do Alimento*, Campinas, v.28, n.3, p.649-658, jul-set.2008.
- NOLASCO, C. DE A.; SALOMÃO, L. C. C.; CON, P. R.; BRUCKNER, C. H.; ROCHA, A. Qualidade pós-colheita de banana 'Prata' tratada por hidrotermia. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2008, vol.32, n.5 [cited 2016-10-31], pp.1575-1581. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542008000500033&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542008000500033&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000500033>.
- PALMER, J. K. The banana. In: HULME, A.C. (Ed.). The biochemistry of fruits and their products. London: Academic Press, 1971. v. 2, p. 65-105.
- VILAS BOAS, E.V. B.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B. Características da fruta. In: MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, I. S. Banana: Pós-colheita. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, p.15 -19.
- VILAS BOAS, E. V. B. et al. Características da fruta. In: Matsuura, F.C.A.U., Folegatti, I.S. Banana: Pós-colheita. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001.



Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq

**Tabela 1.** . Valores médios dos sólidos solúveis em relação ao tempo de armazenamento.

Variáveis	Tempo		CV (%)
	25	30	
<b>Sólidos Solúveis</b>	6,94 b	23,69 a	15,10

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

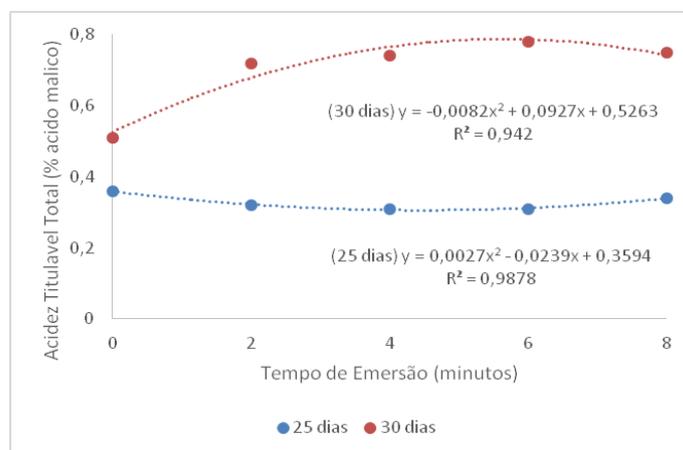
\*Valores seguidos de letras distintas, nas colunas, diferem estatisticamente pelo teste F (p<0,05).

**Tabela 2.** . Valores médios obtidos para as características químicas avaliadas em bananas “Prata-Anã” durante o período de armazenamento e do tempo de imersão.

Características	Dias de Avaliação	Tempo de Imersão					CV (%)
		0	2	4	6	8	
pH	25	5,35a	5,55a	5,55a	5,53a	5,22a	2,03
	30	4,79b	4,54b	4,54b	4,53b	4,55b	
Acidez Titulável (% ácido málico)	25	0,36b	0,32b	0,32b	0,31b	0,34b	10,55
	30	0,51a	0,72a	0,74a	0,78a	0,75a	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*Valores seguidos de letras distintas, nas colunas, diferem estatisticamente pelo teste F (p<0,05).



**Figura 1.** Acidez titulável da banana “Pra-Anã” armazenadas durante 25 e 30 dias, imersa a 50° C durante 0, 2, 4, 6, 8 minutos.

# 10<sup>IO</sup>

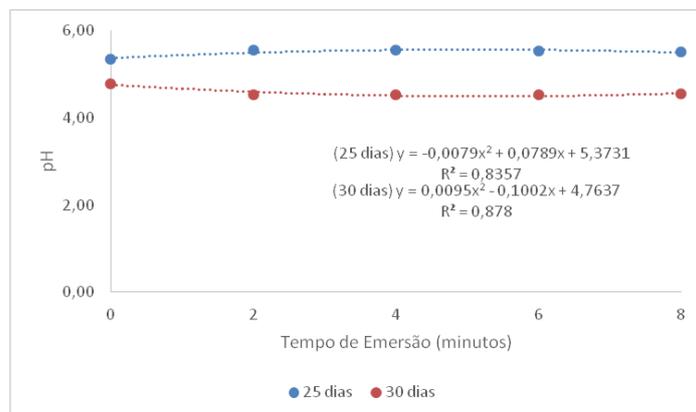
# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X



**Figura 2.** pH da banana “Prata-Anã” armazenadas durante 25 e 30 dias imersa a 50° C durante 0, 2, 4, 6, 8 minutos.

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq