

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): GEVALDO BARBOSA DE OLIVEIRA, GISELE POLETE MIZOBUTSI, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, MICHELE XAVIER VIEIRA MEGDA, FLÁVIA SOARES AGUIAR, DEBORAH CRISTINA DIAS CAMPOS, THAIS CRISTINA SANTOS

## **Características químicas de bananas ‘Prata-Anã’ colhidas em diferentes idades do cacho e submetidas ao armazenamento refrigerado**

### **Introdução**

A banana é uma das frutas mais importantes do mundo, tanto em relação à produção quanto à comercialização. No Brasil, as perdas pós-colheita de bananas podem chegar a 40%, sendo as principais causas as falhas no processo de cultivo, o ponto de colheita incorreto, o armazenamento e a embalagem inadequados, as péssimas condições de transporte e a ausência de tecnologias de conservação do fruto (BORGES et al., 2004).

A colheita da banana deve ser realizada quando a fruta atinge a sua maturação fisiológica, com o amadurecimento alcançado posteriormente. Existem basicamente dois tipos de maturação: a maturação fisiológica e a maturação comercial ou amadurecimento. A maturação fisiológica corresponde àquela em que o fruto atingiu seu tamanho e peso máximo, porém ainda não possui características visíveis e de sabor desejáveis de comercialização e consumo. Se a fruta for colhida neste estágio, ela continua a sofrer transformações e atinge posteriormente o amadurecimento. A fim de retardar a maturação e senescência, e aumentar o período de conservação pós-colheita, frutas climatéricas como bananas, devem ser colhidas ainda verdes, a partir do momento em que atingem o ponto de maturação. De forma geral, a colheita deve ser realizada no momento oportuno, ou seja, quando os frutos atingem o desenvolvimento conveniente para o mercado ao qual se destinam. Quanto mais distante o mercado, mais angulosas e imaturas devem ser as bananas (SILVA e MELO, 2016)

A temperatura de refrigeração é um dos fatores de maior influência na respiração, havendo um valor ideal para a manutenção de cada tipo de produto vegetal, para que esse alcance um máximo de qualidade comestível. Em frutos climatéricos, o abaixamento da temperatura retarda o pico climatérico e reduz sua intensidade, podendo esse pico ser totalmente suprimido na temperatura próxima ao limite fisiológico de tolerância (CHITARRA e CHITARRA, 2005). O objetivo do trabalho foi verificar as características químicas de bananas Prata-Anã, colhidas em diferentes idades do cacho e submetidas a diferentes temperaturas de armazenamento.

### **Material e métodos**

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros. Cachos de banana ‘Prata Anã’ foram obtidos da fazenda experimental da UNIMONTES, campus Janaúba/MG. Os cachos foram colhidos em plantas previamente marcadas com idade de 16, 18 e 20 semanas após a emissão da inflorescência.

Após a colheita e despenca dos cachos, as pencas foram decompostas em buquês de quatro frutos cada. Estes foram lavados em água e detergente neutro a 0,2% e imersos em solução de fungicida Magnate na dose de 2 mL/1000mL de água por 2 minutos e secos ao ar ambiente. Cada buquê foi acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade, com espessura de 25 µm, colocados em caixas padrão para exportação e armazenados em câmara fria a temperatura de 10°C, 12°C e 13,5°C e 90% ( $\pm 5$ ) de umidade relativa.

Após 25 dias de armazenamento, os frutos foram retirados da câmara fria e realizadas as seguintes análises químicas: Sólidos solúveis: determinado com o auxílio de um refratômetro de bancada, marca Atago, modelo N1, com leitura na faixa de 0 a 95°Brix; acidez titulável: determinada por titulometria com hidróxido de sódio 0,1N utilizando-se fenolftaleína a 1% como indicador (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em g de ácido málico.100g<sup>-1</sup> polpa; pH: medido em potenciômetro de bancada, com eletrodo de membrana de vidro calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0 (IAL, 2008).

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado, aplicando um fatorial 3X3 (idades do fruto x temperaturas de armazenamento). Foram utilizadas 3 repetições e 4 frutos por repetição. Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste Tukey, ao nível de 5 % de significância, utilizando o programa Software Sisvar.

### **Resultados e discussão**

Após 25 dias de armazenamento, o teor de sólidos solúveis não apresentou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) entre as temperaturas de armazenamento, somente em relação a idade do cacho. Os frutos colhidos com 20 semanas apresentaram valor médio de 9,23°Brix, diferindo significativamente ( $P < 0,05$ ) dos frutos colhidos com 18 e 16

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

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



ISSN 1806-549 X

semanas, que obtiveram valores de 5,70 e 5,60°Brix, respectivamente (tabela 1). O maior valor de sólidos solúveis em frutos colhidos com 20 semanas pode ser explicado pela conversão de amido em açúcares no decorrer do amadurecimento do fruto, que acarreta no aumento da quantidade de sólidos solúveis. MARTINS *et al* (2007) observaram valores semelhantes de sólidos solúveis em frutos de 20 semanas submetidos a refrigeração.

Houve interação significativa ( $P < 0,05$ ) para pH entre a idade do cacho e as temperaturas de armazenamento (tabela 2). Aos 25 dias de armazenamento, os frutos colhidos com 16, 18 e 20 semanas apresentaram maiores valores de pH quando armazenados a 10°C, diferindo dos frutos armazenados a 12 e 13,5°C. Isso ocorreu pelo fato de temperaturas mais baixas retardarem o processo de amadurecimento. Os menores valores de pH foram encontrados em bananas colhidas com 20 semanas e armazenadas a 12 e 13,5°C, com média de 5,52 e 4,74, respectivamente. O decréscimo do pH ao longo do amadurecimento é esperado por estar associado ao acúmulo de açúcar e de constituintes ácidos durante o amadurecimento dos frutos. Como 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 (NASCIMENTO JR. *et al.*, 2008).

Ocorreu interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre idade do cacho e temperaturas de armazenamento para acidez titulável. As bananas com idade de 20 semanas armazenadas 13,5°C diferiu significativamente de todos os tratamentos, apresentando maiores valores de acidez, com média de 0,48g de ácido málico.100g<sup>-1</sup> polpa. Segundo Alencar *et al.* (2010) verificaram que, ao contrário do que ocorre com a maioria das frutas, a acidez aumenta durante a maturação da banana. Segundo Rossignoli (1983), o teor de ácidos em bananas pode variar de 0,17 % a 0,67 % e o pH, de 4,2 a 4,8. Porém, estas faixas podem mudar de acordo com a variedade, estágio de maturação e as condições de cultivo das bananas. Pimentel *et al.* (2010) encontraram para bananas verdes da variedade Prata-Anã acidez titulável de 0,18% e para os frutos maduros acidez de 0,69%.

## Conclusão

As bananas colhidas com 20 semanas, armazenadas a 13,5°C durante 25 dias, apresentaram maiores valores de sólidos solúveis e acidez titulável e menor valor de pH, ocorrendo uma menor conservação pós-colheita.

## Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG e a CAPES.

## Referências bibliográficas

- ALENCAR, F. M. A.; SILVA, M. M.; LIMA, M. A. C.; SILVA, G. G. B.; CASTRO, F. Evolução da maturação e determinação do ponto de colheita de banana nas condições de cultivo da região do submédio do vale do São Francisco. 2010.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. Exigências edafoclimáticas In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. (Ed.). *O cultivo da bananeira*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 132-145
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IAC, 2008. 1020 p.
- MARTINS, R.N. *et al.* Armazenamento refrigerado de banana 'Prata Anã' proveniente de cachos com 16, 18 e 20 semanas. *Ciênc. agrotec.* vol.31 no.5 Lavras Sept./Oct. 2007.
- NASCIMENTO JUNIOR, B. B. *et al.* Diferenças entre bananas de cultivares Prata e Nanicão ao longo do amadurecimento: características físico-químicas e compostos voláteis. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 28, n. 3, set. 2008.
- PIMENTEL, R.M.A.; GUIMARÃES, F.N.; SANTOS, V.M.; RESENDE, J.C.F. Qualidade pós-colheita dos genótipos de banana PA42-44 e Prata-Anã cultivados no norte de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.32, n.2, 2010.
- ROSSIGNOLI, P. A. *Atmosfera modificada por filmes de polietileno de baixa densidade com diferentes espessuras para conservação de bananas "Prata" em condições ambiente*. 1983. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura de Lavras. Lavras. 1983.
- SILVA, A.P.P.; MELO, B. Colheita e pós-colheita da banana. Núcleo de estudo em fruticultura no Cerrado. Disponível em: [http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/pos\\_colheita.html](http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/pos_colheita.html). Acesso em 10 de novembro de 2016.



**Tabela 1.** Valores médios de sólidos solúveis (°Brix) em banana Prata-anã submetida a diferentes temperaturas de armazenamento e idade de colheita do cacho.

Idade do cacho (Semanas)	Temperatura de Armazenamento (°C)			Média
	10	12	13,5	
16	7,10	4,90	4,80	5,60 b
18	8,16	4,76	4,16	5,70 b
20	7,83	8,36	11,50	9,23 a
CV =				32,17%

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

**Tabela 2.** Valores médios de pH em banana Prata-anã submetida a diferentes temperaturas de armazenamento e idade de colheita do cacho.

Idade do cacho (Semanas)	Temperatura de Armazenamento (°C)			
	10	12	13,5	
16	6,06 aA	5,74 bA	5,65 bA	
18	6,04 aA	5,71 bA	5,64 bA	
20	5,98 aA	5,52 bB	4,74 cB	
CV =				1,45%

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

**Tabela 3.** Valores médios da acidez titulável (g de ácido málico.100g<sup>-1</sup> polpa) em banana Prata-anã submetida a diferentes temperaturas de armazenamento e idade de colheita do cacho.

Idade do cacho (Semanas)	Temperatura de Armazenamento (°C)			
	10	12	13,5	
16	0,18 aA	0,23 aA	0,24 aB	
18	0,18 aA	0,20 aA	0,23 aB	
20	0,20 bA	0,24 bA	0,48 aA	
CV =				23,53%

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