

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

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



ISSN 1806-549 X

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

## **Análise de coloração em banana Prata-Anã após 25 dias de armazenamento refrigerado, colhidas com 16, 18 e 20 semanas.**

### **Introdução**

Os frutos de bananeira são colhidos em estágio verde, porém fisiologicamente desenvolvidos e, por serem climatéricos, completam seu amadurecimento após a colheita (CASTRICINI *et al.* 2015).

Muitos países exportadores de banana adotam um sistema que leva em conta o número de dias do lançamento da inflorescência até o desenvolvimento fisiológico dos frutos. Esse sistema correlaciona o grau de maturação com a idade do cacho evitando-se perdas por maturação prematura ou pela colheita prematura dos cachos (LICHTEMBERG *et al.*, 2016). A banana colhida próximo ao seu completo desenvolvimento fisiológico amadurece, muitas vezes, de forma desuniforme (BOTREL *et al.*, 2002).

A coloração é o atributo de qualidade mais atrativo para o consumidor, em razão de ser um dos principais critérios de julgamento para identificação do amadurecimento dos frutos (CHITARRA & CHITARRA, 2005). A cor dos frutos é a primeira avaliação que o consumidor faz no momento da compra e, de acordo com (Wills *et al.*, 1998 e Chauca, 2000), ela é afetada, também, por características sensoriais, estando diretamente associada com o estado de maturação dos frutos. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), o amadurecimento é tido como a fase que se estende do estágio final da maturação, caracterizando-se por acentuadas mudanças nos fatores sensoriais de sabor, odor, cor e aparência, que tornam o fruto aceitável para o consumo.

A determinação da coloração dos frutos por colorímetro analisa as diferenças de cor da casca, que aproxima espectralmente do padrão observado pelos olhos com a vantagem de ser tridimensional, excluindo avaliações de cada observador (ÁLVARES *et al.*, 2003). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar a coloração de bananas Prata-Anã após 25 dias de armazenamento refrigerado e colhidas em diferentes idades do cacho.

### **Material e métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pós-Colheita do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros. Cachos de banana 'Prata Anã' (*Musa spp.* AAB) foram obtidos da fazenda experimental da própria Universidade. As plantas foram previamente selecionadas com 16, 18 e 20 semanas após a emissão da inflorescência.

Após a colheita, despenca e seleção das pencas, estas foram decompostas em buquês de quatro frutos cada. Estes foram lavados em água e detergente neutro a 0,2 % para coagulação do látex e limpeza superficial. Posteriormente os frutos foram expostos à temperatura ambiente para secagem por alguns minutos. 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 ambiente. Foram descartados frutos doentes, malformados e com manchas na casca.

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 à temperatura de 10°C, 12°C e 13,5°C; e 90% ( $\pm 5\%$ ) de umidade relativa.

Após 25 dias de armazenamento refrigerado, os frutos foram retirados da câmara e realizada a análise de cor 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\*, foi calculado o ângulo hue ( $^{\circ}h^*$ ) e o índice de saturação croma (C\*). Para cada repetição foi utilizada a média de quatro mensurações por fruto.

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado (DIC), aplicando um fatorial 3 x 3 (idade do fruto x temperatura de armazenamento). Foram utilizadas 4 repetições e 3 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**

Não houve interação significativa ( $P > 0,05$ ) para luminosidade e croma. De acordo com a tabela 1 e 2, independente da temperatura de armazenamento, os frutos que foram colhidos com 20 semanas apresentaram maiores valores de luminosidade (60,37) e croma (43,60), o que indica que os frutos encontravam-se com coloração mais intensa e com

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

maior brilho em relação aos frutos colhidos com 16 e 18 semanas, que apresentavam com valores de 52,05 e 55,16 para luminosidade e de 40,15 e 40,44 para cromaticidade, respectivamente. Independente da idade do cacho, os valores de luminosidade e do croma nos frutos armazenados a 10°C, foram menores em relação aos frutos armazenados nas temperaturas de 12°C e 13,5°C. Pode ser que essa diminuição dos valores encontrados para croma e luminosidade esteja associada ao surgimento de sintomas iniciais de injúria por frio nos frutos armazenados a 10°C.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a banana sofre desordem pelo frio sob temperaturas inferiores a aproximadamente 11 °C. A injúria pelo frio ou “chilling”, é uma desordem fisiológica ocasionada pela exposição dos tecidos da planta a temperaturas de refrigeração abaixo da crítica, causando danos fisiológicos aos frutos, cuja manifestação está relacionada com o tempo e a temperatura de exposição dos frutos (COUEY, 1982). 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 consecutivamente. Ribeiro (2006) analisou a cromaticidade na casca de bananas “Prata-Anã” com 18 semanas de desenvolvimento e constatou valores médios estimados de 33,67; 34,09; 33,65 e 33,89, quando armazenados a 10, 15, 20, 25 °C, respectivamente.

Conforme os dados apresentados na tabela 3, houve interação significativa (P<0,05) entre idade do cacho e temperatura de armazenamento. Nota-se que o menor valor de ângulo hue foi encontrado nos frutos colhidos com 20 semanas, armazenados a temperatura de 13,5°C, obtendo valor de 94,59 diferindo significativamente dos outros tratamentos. Este resultado revela o início da evolução da tonalidade da cor da casca da banana de verde para amarelo, verificado de modo mais intenso na temperatura de armazenamento de 13,5°C nos frutos colhidos com 20 semanas. O ângulo Hue a 90° indica a cor amarela. Castricini *et al.* (2015) encontraram valor de ângulo Hue de 115,99 e 92,71 no ponto de colheita comercial e no estádio seis de maturação, respectivamente.

## Conclusão

Os frutos colhidos com 20 semanas e armazenados a temperatura de 13,5°C apresentaram estágio mais avançado de maturação após 25 dias de armazenamento.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG e ao CAPES pelo apoio financeiro.

## Referências bibliográficas

- ÁLVARES, V. DE S.; CORRÊA, P.C.; VIEIRA, G.; FINGER, F.L.; AGNESINI, R.V. (2003) Análise da coloração da casca de banana prata tratada com etileno exógeno pelo método químico e instrumental. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 155-160.
- CASTRICINI, A.; SANTOS, L.O.; DELIZA, R.; COELHO, E.F.; RODRIGUES, M.G.V. Caracterização pós-colheita e sensorial de genótipos de bananeiras tipo Prata. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.37, n.1, p.027-037, 2015..
- COUEY, H.M. Chilling injury of crops of tropical and subtropical origin: an overview. *HortScience*, Alexandria, v.17, n.2, p.158-162, 1982.
- CHAUCA, M. N. C. *Avaliação dos parâmetros de qualidade envolvidos na desidratação da banana (Musa spp. Nanica (AAA))*. Universidade Federal de Viçosa (Dissertação de Mestrado em Fitotecnia), Viçosa, MG. 74p., 2000.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. *Pós-colheita de Frutos e Hortalças: Fisiologia e Manuseio*. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p
- BOTREL, N.; FREIRE JUNIOR, M.; VASCONCELOS, R.M. de; BARBOSA, H.T.G. Inibição do amadurecimento da banana Prata-Anã com a aplicação do 1-metilciclopropano. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, V.24, n.1, p.53-56, abr.2002.
- LICHTENBERG, L. A.; ALVES, E. J.; VILAS-BOAS, E. V.; PEREIRA, M. E. C. Colheita, manuseio pós-colheita e conservação dos frutos. IN: O agronegócio da banana. / Claudia Fontes Ferreira... [et al.], editores técnicos- Brasília, DF: EMBRAPA, 2016
- 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, ViçosaMG, 2006.
- WILLS, R., MCGLASSON, B., GRAHAM, D., JOYCE, D. *Postharvest: an introduction to the physiology & handling of fruit, vegetables & ornamentals*. 4ª edição. CAB international, p.262, 1998.
- 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, 2007.

10<sup>o</sup>

FEPEG

FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃORESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

ISSN 1806-549 X

**Tabela 1.** Valores de luminosidade em bananas ‘Prata-Anã’ colhidas com diferentes idades de cacho e submetidas a diferentes temperaturas de armazenamento.

IDADE DO CACHO	TEMPERATURAS DE ARMAZENAMENTO			MÉDIA
	10	12	13,5	
16	50,54	53,72	51,9	52,05 B
18	52,54	55,34	57,62	55,16 B
20	55,82	60,15	65,15	60,37 A
Média	52,97 b	56,40 ab	58,22 a	55,86
CV				5,86%

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 2.** Valores de Cromaticidade em bananas ‘Prata-Anã’ colhidas com diferentes idades de cacho e submetidas a diferentes temperaturas de armazenamento.

IDADE DO CACHO	TEMPERATURAS DE ARMAZENAMENTO			MÉDIA
	10	12	13,5	
16	37,45	41,64	41,35	40,15 B
18	38,42	41,18	41,73	40,44 B
20	41,47	42,29	47,05	43,60 A
Média	39,11 b	41,70 a	43,38 a	41,4
CV				3,44%

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 de Ângulo Hue em bananas ‘Prata-Anã’ colhidas com diferentes idades de cacho e submetidas a diferentes temperaturas de armazenamento.

IDADE DO CACHO	TEMPERATURAS DE ARMAZENAMENTO			
	10	12	13,5	
16	104,69 aA	105,44 aA	105,17 aA	
18	104,60 aA	105,63 aA	105,45 aA	
20	101,89 aA	103,43 aA	94,59 bB	
CV				2,53%

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