

CIRCULAR TÉCNICA

n. 329 - dezembro 2020

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Conservação pós-colheita do abacaxi ornamental produzido por indução floral¹

Ariane Castricini²

Mário Sérgio Carvalho Dias³

Maria Geralda Vilela Rodrigues⁴

INTRODUÇÃO

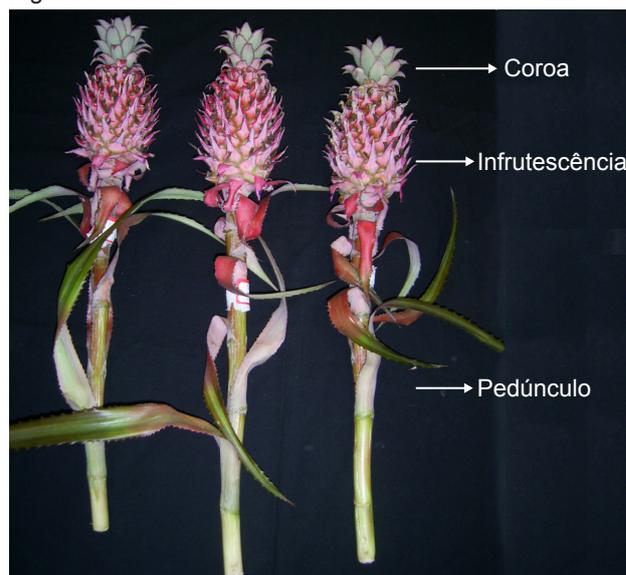
O abacaxi ornamental (*Ananas bracteatus*) pertence à família Bromeliaceae. É uma espécie nativa, encontrado em matas de diferentes regiões do Brasil (CRESTANI *et al.*, 2010), norte da Argentina e Paraguai (SOUZA *et al.*, 2012). Segundo Carvalho, Souza e Souza (2014), o Brasil é o único país com cultivos comerciais de abacaxizeiro ornamental, sendo o estado do Ceará o maior exportador brasileiro como flor de corte, destinada principalmente para os mercados da Holanda, Estados Unidos, Alemanha, Portugal, Dinamarca e França (CORREIA *et al.*, 2010). A haste floral (Fig. 1), definida por Cavalcante *et al.* (2010) como o conjunto constituído pela coroa, infrutescência e pedúnculo, é utilizada como flor de corte. Souza *et al.* (2014) selecionaram híbridos para uso em paisagismo, como minifrutos, para vasos e como folhagem.

Durante a fase produtiva, a indução floral é uma prática comum em abacaxi, seja ornamental seja destinados à alimentação. Segundo Embrapa (2018), a indução floral tem a finalidade de diminuir o ciclo da planta e o tempo para a colheita, uniformizar a frutificação e escalonar ou ampliar o período de colheita, influencia também no desenvolvimento das hastes florais. O ethephon (2-chloroethylphosphonic acid) de nome comercial Ethrel[®] tem sido a substância mais utilizada para a indução da floração do abacaxizeiro ornamental, e pode ser aplicado em

plantas de 10 a 12 meses após o plantio em campo (CARVALHO; SOUZA; SOUZA, 2014).

O tamanho da haste, da infrutescência e da coroa são parâmetros de padronização adotados para classificação, sendo utilizadas para comercialização hastes que apresentam de 35 cm até, no máximo, 60 cm de comprimento (CARVALHO; SOUZA; SOUZA, 2014). A turgescência/hidratação e a cor das hastes são importantes aspectos da aparência. O armazenamento em condições inadequadas de temperatura e umidade relativa (UR) pode promover a perda de massa fresca e mudanças de cor, interferindo negati-

Figura 1 - Haste floral do abacaxi ornamental



Ariane Castricini

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte - CEGR, (38) 3834-1760, cegr@epamig.br.

²Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq., EPAMIG Norte - CEGR, Nova Porteirinha, MG, ariane@epamig.br.

³Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte - CEGR, Nova Porteirinha, MG, mariodias@epamig.br.

⁴Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte - CEGR, Nova Porteirinha, MG, magevr@epamig.br.

vamente na qualidade e, conseqüentemente, na comercialização.

A conservação pós-colheita do abacaxi ornamental produzido por indução floral, em condição Semiárida, foi avaliada por meio da perda de massa fresca e coloração, e os resultados são apresentados nesta Circular Técnica. Por tratar-se de uma espécie nativa da flora brasileira, a atividade foi cadastrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (Sis-Gen) sob o número A9FF671.

COLHEITA E AVALIAÇÃO PÓS-COLHEITA

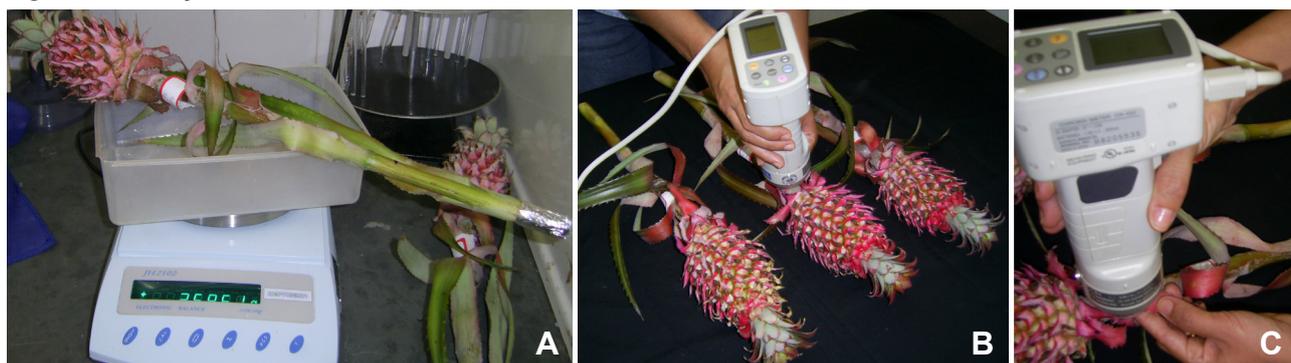
O plantio do abacaxi ornamental foi realizado no Campo Experimental de Gorutuba (CEGR), da EPAMIG Norte, localizado em Nova Porteirinha, MG, e a indução floral ocorreu nove meses após o plantio. O florescimento ocorreu dois meses após a aplicação do indutor floral. As avaliações foram realizadas conforme os seguintes procedimentos:

- as hastes florais de *Ananas bracteatus* foram colhidas de abacaxizeiros ornamentais produzidos sob indução floral com aplicação de diferentes doses de ethephon (Ethrel®) na concentração de 240 g/L (24 % m/v), conforme bula do produto (BRASIL, 2020). A variação da concentração das doses do indutor floral constituiu os tratamentos deste estudo, em que cada grupo de plantas foi induzido com 0% (sem indução floral), 33%, 66% ou 100% da concentração comercial recomendada para a cultura do abacaxi (*Ananas comosus*), que é de 1,5 mL de Ethrel®/1,5 L de água (BRASIL, 2020);
- a colheita manual das hastes florais ocorreu aos 85 dias após a aplicação do produto indutor, as quais foram cortadas com

uma faca. Após a colheita foi realizada a limpeza do pedúnculo dos frutos, com imersão da base em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 5% durante cinco minutos. Em seguida as hastes foram colocadas para secar sob bancada no Laboratório de Pós-colheita do CEGR, em temperatura ambiente, após cobriu-se a base do pedúnculo com papel alumínio, a fim de evitar desenvolvimento de podridões;

- as hastes produzidas foram separadas em função da concentração do indutor floral em que foram produzidas e armazenadas em diferentes condições de temperatura e UR. Assim, parte permaneceu em temperatura ambiente (26 ± 1 °C) com UR média em torno de $60 \pm 5\%$ e parte em ambiente refrigerado (12 °C), com UR média de $90 \pm 5\%$;
- as avaliações de perda de massa fresca e coloração foram realizadas durante cinco semanas após a colheita e comparadas em função da condição de armazenamento. A perda de massa fresca em cada semana de armazenamento foi calculada em relação ao peso das hastes no dia da colheita e expressa em porcentagem. As hastes foram pesadas em balança digital (Fig. 2A) e o peso médio das hastes constituiu o valor da semana avaliada;
- a avaliação da coloração foi realizada com colorímetro Konica Minolta, expressa por parâmetros luminosidade (L^*), croma ou cromaticidade (C^*) e ângulo hue (h°), que definem a cor e suas nuances. As leituras foram feitas em três brácteas na base de cada infrutescência (Fig. 2B e 2C), em cada semana de avaliação;

Figura 2 - Avaliações das hastes florais do abacaxi ornamental



Nota: A - Pesagem das hastes; B e C - Leitura da coloração.

f) o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições de três hastes por parcela, totalizando nove hastes por tratamento. Foi realizada a análise de variância em esquema fatorial 2 x 5, para cada dose de ethephon utilizada na indução floral, sendo duas condições de armazenamento e cinco semanas de avaliação após a colheita e as significâncias avaliadas por análise de regressão e teste Tukey. Não ocorreu desenvolvimento de hastes florais no tratamento sem indução floral, portanto, não foi avaliado.

PARÂMETROS AVALIADOS

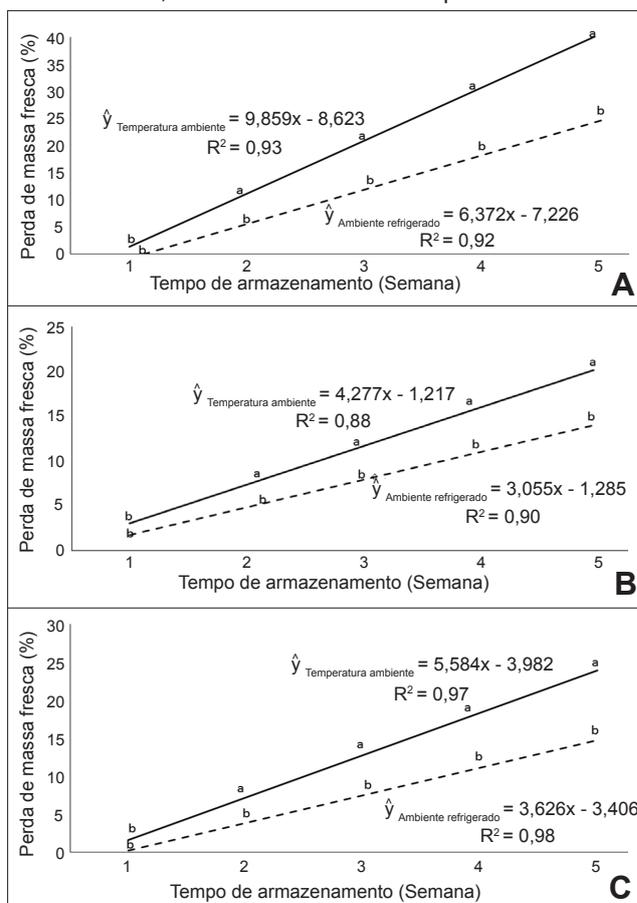
Foram avaliadas a perda de massa fresca e a coloração da haste, para verificar a qualidade pós-colheita do abacaxi ornamental produzido com diferentes doses de ethephon na indução floral.

Perda de massa fresca

A perda de massa fresca do abacaxi ornamental produzido sob indução floral com 33%, 66% e 100% de ethephon, durante cinco semanas após a colheita, está apresentada no Gráfico 1. A partir da segunda semana de armazenamento ocorreu aumento significativo da perda de massa fresca nas hastes, sendo que a tendência foi maior quando armazenadas em temperatura ambiente, com menor UR. Embora também tenha ocorrido perda nas hastes mantidas sob refrigeração, com UR mais elevada, em todas as semanas, a perda foi inferior a dos frutos mantidos em temperatura ambiente.

Na quinta semana de armazenamento, as hastes produzidas com 33%, 66% e 100% de ethephon e armazenadas em temperatura ambiente haviam perdido 37,61%, 18,16% e 22,13% do seu peso inicial, respectivamente. Quando armazenadas em ambiente refrigerado, as respectivas perdas foram 27,64%, 12,68% e 14,21%, os resultados apontam para melhor conservação das hastes produzidas com 66% do indutor floral, pois em ambas as condições de armazenamento, a perda de massa fresca foi menor. Condições que proporcionem aumento da perda de massa fresca são prejudiciais à aparência das hastes, já que confere um aspecto de 'murcho', desidratado, comprometendo a comercialização pela depreciação da aparência.

Gráfico 1 - Perda de massa fresca de abacaxi ornamental produzido por indução floral e conservado em temperatura ambiente e em ambiente refrigerado, durante cinco semanas após a colheita



Fonte: Elaboração da autora Ariane Castricini.

Nota: A - Indução floral com 33% de ethephon; B - Indução floral com 66% de ethephon; C - Indução floral com 100% de ethephon.

Letras diferentes sobre cada semana de armazenamento indicam diferença significativa a 5% de probabilidade (teste de Tukey).

Segundo Coelho *et al.* (2012), a perda de massa fresca é um dos aspectos inerentes à senescência, interferindo na conservação pós-colheita, é resultante do processo de desidratação ou transpiração (ALBUQUERQUE; SANTOS; FARIAS, 2014), além do armazenamento, as condições de cultivo ou injúrias bióticas e abióticas também podem acelerar o metabolismo pós-colheita, com consequente excessiva desidratação.

Coloração da haste

Por meio dos parâmetros de luminosidade, croma e ângulo hue foi avaliada a perda ou manutenção da coloração da haste, medida nas brácteas inferiores da infrutescência, durante as semanas de armazenamento, conforme:

- a) a luminosidade da cor não foi influenciada significativamente em função das condições de armazenamento das hastes produzidas com as diferentes concentrações de ethephon. Os valores variaram entre 52,73 e 55,2, indicando uma neutralidade entre claro e escuro. Altos valores representam cores mais claras, e o oposto indica cores mais escuras, assim a luminosidade é a escala que varia do preto (0%) ao branco (100%);
- b) o croma não foi significativo nas hastes produzidas com 33% e 66% do indutor floral, os valores variaram entre 25,46 e 26,26, indicando cor opaca. As hastes produzidas com 100% do indutor floral e mantidas em temperatura ambiente tiveram a cor mais opaca, menos vívida que as armazenadas em refrigeração. Este parâmetro indica a saturação de determinada cor e está ligado diretamente à concentração do elemento corante e representa um tributo quantitativo para intensidade. Quanto maior o croma maior a saturação das cores perceptíveis aos humanos (FERREIRA; SPRICIGO, 2017).
- c) o ângulo hue é o parâmetro que determina a cor, neste caso, o vermelho. As diferentes condições de armazenamento não influenciaram a tonalidade vermelha das brácteas das hastes produzidas com 33% e 66% de ethephon. Os valores angulares permaneceram entre 30,66° e 41,13°, correspondendo a faixa angular da cor vermelha. As hastes produzidas com 100% do indutor floral e armazenadas em temperatura ambiente tiveram tonalidade vermelha mais clara que as mantidas sob refrigeração, que apresentaram a tonalidade vermelho-intensa. Graficamente o ângulo de 0° é considerado como a cor vermelha, o ângulo de 90°, amarelo, o ângulo de 180°, verde, e o ângulo de 270°, azul (SHEWFELT; THAI; DAVIS, 1988; MCGUIRE, 1992).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O armazenamento refrigerado (12 °C) com UR média de 90 ± 5%, proporcionou menor perda de massa fresca das hastes de abacaxi ornamental, independentemente da dose do indutor floral utilizado.

No entanto, a dose de 66% proporcionou reduzida perda de massa fresca das hastes, mesmo sem refrigeração.

A coloração das hastes produzidas com 33% e 66% não diferiu entre si, durante as cinco semanas de armazenamento, independentemente da temperatura em que foram mantidas.

Considerando a economia do produto indutor floral, a dose de 66% é recomendada para hastes que serão armazenadas por até cinco semanas, nas condições estudadas, já que mantiveram reduzida perda de massa fresca, sem alteração da coloração.

As hastes produzidas com 100% do indutor floral e armazenadas em ambiente refrigerado tiveram tonalidade vermelha mais intensa que as mantidas em temperatura ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A.W. de; SANTOS, J.M. dos; FARIAS, A.P. de. Produtividade e qualidade pós-colheita de *Helicônia Golden Torch* submetida a fontes e doses de silício. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.18, n.2, p.173-179, fev. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, DF: MAPA, 2020. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 20 nov. 2020.
- CARVALHO, A.C.P.P. de; SOUZA, F.V.D.; SOUZA, E.H. de. **Produção de abacaxizeiro ornamental para flor de corte**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2014. 44p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 169).
- CAVALCANTE, R.A. *et al.* Desenvolvimento e pós-colheita de abacaxi ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.16, n.1, p.101-105, 2010.
- COELHO, L. L. *et al.* Soluções conservantes e *pulsing* na pós-colheita de *Zingiber spectabile*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.42, n.4, p.482-485, out./dez. 2012.
- CORREIA, D. *et al.* **Produção de mudas micro-propagadas de abacaxizeiro ornamental em diferentes substratos na presença e ausência de fertilizante**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2010. 18p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35).

CRESTANI, M. *et al.* Das Américas para o mundo: origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.6, p.1473-1483, jun. 2010.

EMBRAPA. **Pesquisa desenvolve abacaxi ornamental de olho no mercado europeu**. Brasília, DF, 15 maio 2018. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34252614/pesquisa-desenvolve-abacaxi-ornamental-de-olho-no-mercado-europeu>. Acesso em: 16 out. 2020.

FERREIRA, M.D.; SPRICIGO, P.C. Colorimetria: princípios e aplicações na agricultura. *In*: FERREIRA, M.D. (ed.). **Instrumentação pós-colheita em frutas e hortaliças**. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2017. p.209-220.

MCGUIRE, R.G. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, v.27, n.12, p.1254-1255, Dec. 1992.

SHEWFELT, R.L.; THAI, C.N.; DAVIS, J.W. Prediction of changes in color of tomatoes during ripening at dif-

ferent constant temperatures. **Journal of Food Science**, v.53, n.5, p.1433-1437, Sept. 1988.

SOUZA, E.H. de et al. Selection and use recommendation in hybrids of ornamental pineapple. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.45, n.2, p.409-416, abr./jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180666902014000200024&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 nov. 2020.

SOUZA, E.H. de. Genetic variation of the *Ananas* genus with ornamental potential. **Genetic Resources and Crop Evolution**, Dordrecht, v.59, p.1357-1376, 2012.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

PATHARE, P.B.; OPARA, U.L.; AL-SAID, F.A-J. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: a review. **Food and Bioprocess Technology**, v.6, p.36-60, 2013.

Os nomes comerciais apresentados nesta Circular Técnica são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo por parte da EPAMIG preferência por este ou aquele.

Disponível em: <http://www.epamig.br>, em Publicações/Publicações disponíveis.
Departamento de Informação Tecnológica