

Manejo para redução do despencamento da banana

Ricardo José Zimmermann de Negreiros¹, Gelton Geraldo Fernandes Guimarães² e Ramon Felipe Scherer³

Resumo – O despencamento de bananas maduras, ou "debulha das bananas", causa a desvalorização da fruta, reduzindo seu tempo de prateleira e vida útil para o consumidor. Com o objetivo de gerar informações a respeito desse dano, foi avaliada a resistência ao despencamento dos cultivares SCS454 Carvoeira (AAB) e BRS Platina (AAAB), como principais alternativas à 'Prata Anã', suscetível à doença de solo fusariose. Avaliou-se, também, a influência dos sistemas de produção orgânico e tradicional na resistência ao despencamento. O cultivar triploide SCS454 Carvoeira resistiu mais ao despencamento das frutas maduras que o tetraploide 'BRS Platina', sendo que ambos foram mais resistentes ao despencamento quando cultivados no sistema convencional de produção.

Palavras-chave: *Musa spp*; Resistência ao despencamento; Pós-colheita; Climatização da banana; Melhoramento banana.

Management to reduce finger dropping of bananas

Abstract – The finger-dropping of ripe bananas, or "threshing of bananas", causes the devaluation of the fruit, reducing its shelf life and useful life for the consumer. To generate information about this damage, it was evaluated the finger-dropping resistance of cultivars SCS454 Carvoeira (AAB triploid) and BRS Platina (AAAB tetraploid), as well as the influence of organic and traditional production systems on finger-dropping resistance. The triploid cultivar SCS454 Carvoeira was more resistant to the finger-dropping of ripe fruits than the tetraploid 'BRS Platina', and both were more resistant to dropping when cultivated in the conventional production system.

Keywords: *Musa spp*; Resistance to finger dropping; Post-harvest; Banana ripening; Banana genetic improvement.

O despencamento de bananas maduras, popularmente conhecido como "debulha das bananas" (Figura 1), que ocorre em pontos de vendas, quitandas e supermercados, deprecia e desqualifica a fruta perante o mercado varejista. Esse processo fisiológico ocorre devido ao amolecimento e enfraquecimento do pedicelo, estrutura que une o fruto da banana à almofada da penca, sendo muito influenciado pelo genótipo do cultivar. O despencamento apresenta um grau de associação de 74% com a firmeza dos frutos (Pereira *et al.*, 2004), sendo essa associação de caracteres um fator a ser considerado no processo de melhoramento de cultivares (Cruz; Regazzi, 1997). Importante também em função da perda substancial de firmeza dos frutos que ocorre durante o processo de amadurecimento, devido a mudanças no metabolismo dos carboidratos: celulose, hemicelulose e pectina

(Pressey; Avants, 1982).

Essa condição reduz a vida útil das frutas na prateleira do comércio e na casa do consumidor final devido à perda excessiva de água (desidratação), com o consequente murchamento e escurecimento da casca da fruta (Chitarra; Chitarra, 2005). Porém, o oposto, que é a dificuldade em se retirar a banana da penca, com os frutos muito presos à sua almofada (alta resistência ao despencamento), também não é desejável, pois dificulta o manuseio no momento do consumo *in natura* (Pereira *et al.*, 2004). Em trabalho realizado por esses autores; envolvendo 37 genótipos de bananeiras, de sete grupos genômicos, de três diferentes ploidias: diploides (AA e BB), triploides (AAA, AAB e ABB), e tetraploides (AAAA e AAAB); foi avaliada a resistência ao despencamento das frutas, obtendo-se valores que foram de 3,1N a 101,2N, demonstrando a grande

variabilidade entre as bananeiras estudadas. Observou-se diferença significativa entre as diferentes ploidias, com ampla variabilidade para resistência ao despencamento entre diploides e triploides, com valores variando em média de 7,8N a 83,1N. Por outro lado, os tetraploides apresentaram menor amplitude de médias, oscilando de 15,4N a 33,4N, nas condições de amadurecimento do referido estudo. O grau de resistência ao despencamento é obtido através da medição da força necessária para romper o pedicelo, sendo esta medida registrada em Newton (N).

Com o objetivo de colocar à disposição dos produtores de banana novas opções de cultivares mais produtivos e resistentes às principais pragas e doenças, mas que preservem a aparência e o sabor exigidos pelo consumidor dos cultivares já consagrados, pesquisadores da Empresa de Pesquisa Agropecuária e

Recebido em 17/03/2025. Aceito para publicação em 13/05/2025.

Editor de seção: Rafael Roveri Sabiao/Epagri

¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí (EEI), Rodovia Antônio Heil, 6800, Itajaí, SC, CEP 88318-112, e-mail: ricardo@epagri.sc.gov.br

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí (EEI), geltonguimaraes@epagri.sc.gov.br

³ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí (EEI), ramonscherer@epagri.sc.gov.br

DOI: <https://doi.org/10.52945/rac.v38i2.2038>



Figura 1. Despencamento de bananas maduras (a) e frutas expostas para venda em supermercado (b)

Fotos: Ricardo José Zimmermann de Negreiros

Figure 1. Finger dropping of ripe bananas (a) and fruits displayed for sale in a supermarket (b)

Photos: Ricardo José Zimmermann de Negreiros

Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, e de outras instituições, como a Embrapa Mandioca e Fruticultura, de Cruz das Almas, BA, têm selecionado, através de programas de melhoramento, cultivares tetraploides (AAAA e AAAB). Esses cultivares são obtidos pela hibridação via cruzamentos de cultivares triploides comerciais tradicionais, com genótipos diploides melhorados, que possuem características desejadas como a resistência às doenças. Apesar do ganho em qualidade genética para algumas características agrônomicas importantes, como resistência às doenças e pragas, ou aumento do peso do cacho, outras características podem ter retrocessos nesses novos materiais, como exemplo, a suscetibilidade ao despencamento, demonstrada anteriormente em Pereira (2004), com 37 genótipos das três classes de ploidias.

Neste trabalho, avaliou-se a resistência ao despencamento dos cultivares SCS454 Carvoeira (AAB) e BRS Platina (AAAB), com frutos amadurecidos em câmara de climatização e oriundos de bananais de cultivo em sistemas de pro-

dução orgânico e tradicional das áreas experimentais da Epagri, em Itajaí. As plantas de cada cultivar foram distribuídas em três parcelas de 16 plantas, sendo as quatro centrais consideradas como plantas úteis. As parcelas foram dispostas em delineamento em blocos casualizados com três repetições em cada sistema de produção. Os tratamentos foram compostos pelo fatorial $2 \times 2 = 4$ (2 cultivares $\times$ 2 sistemas de produção).

O objetivo foi avaliar o efeito dos diferentes sistemas de produção e o grau de resistência ao despencamento de ambos os cultivares, bem como, apresentar aos técnicos e produtores da cadeia produtiva da banana orientações de boas práticas de manejo, nutrição ou processo de climatização e conservação pós-colheita que possam reduzir o despencamento de frutos maduros. A fertilidade do solo e o estado nutricional das bananeiras cultivadas nos dois sistemas de produção foram avaliadas por meio de análises de solo e folha, respectivamente. Para isso, cachos do 4º ciclo de produção, no ponto de colheita $\frac{3}{4}$ gordo

(sem quinas na superfície da casca) e escala 1 de maturação (totalmente verdes), da escala de Von Loesecke (PBMH e PIF, 2006), que vai de 1 a 7, foram colhidos e transportados para a casa de embalagens e climatização da Estação Experimental da Epagri, em Itajaí, onde foram despencadas e selecionadas apenas as segundas pencas, que após lavadas em água clorada contendo 0,2% de detergente, foram acondicionadas em caixas plásticas e amadurecidas em câmara de climatização com 1,0% do volume da câmara com gás etileno comercial. Durante 72 horas, a temperatura da câmara foi mantida entre 17°C e 19°C e a umidade relativa do ar entre 90% e 95%, com uma exaustão nas primeiras 24 horas. Após o processo de climatização, as bananas no estágio 6 de maturação (totalmente amarelas), foram transferidas para o laboratório de pós-colheita e mantidas em temperatura ambiente de 25°C, buscando reproduzir as condições encontradas nos locais de exposição das bananas para venda em supermercados (Figura 1b). Em seguida, efetuou-se o teste de resistência ao des-

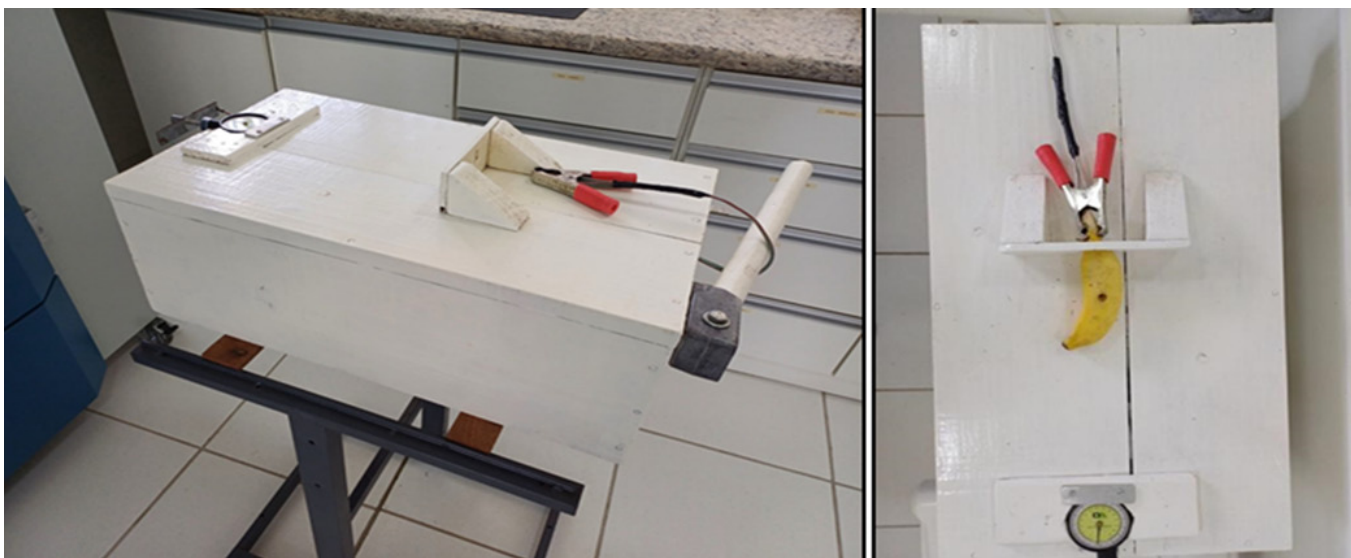


Figura 2. Equipamento para mensurar a resistência ao despencamento

Fotos: Ricardo José Zimmermann de Negreiros

Figure 2. Equipment for measuring resistance to the finger dropping

Photos: Ricardo José Zimmermann de Negreiros

pencamento de todas as frutas de cada penca, para avaliar o grau de suscetibilidade dos cultivares ao despencamento natural após o amadurecimento.

A avaliação foi feita utilizando “despencador mecanizado manual” adaptado de Cerqueira (2000), composto por um chassi de madeira, tracionador de cabo flexível com haste de metal, e penetrômetro analógico EFFEGI FT327 (Figura 2). Durante o processo de avaliação, o pedicelo se rompe quando não mais resiste à força aplicada, sendo esta registrada pelo penetrômetro instalado no aparelho.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software estatístico R (R CORE TEAM, 2020). Os efeitos dos diferentes cultivares e sistemas foram avaliados por meio da análise da variância (ANOVA). Quando verificados efeitos significativos dos fatores experimentais, as médias dos tratamentos foram submetidas à comparação pelo teste de Tukey a 5%. O cultivar SCS454 Carvoeira apresentou maior resistência ao despencamento (78,3N) em relação ao cultivar BRS Platina (65,8N) em ambos os sistemas de produção (Figura 3A). Esse resultado reforça a conclusão de outros autores que indicam que cultivares do grupo genômico tetraploide apresentam, na sua maioria, maior

suscetibilidade ao despencamento de frutos maduros que os triploides (Pereira *et al.*, 2004; Marriott, 1980). Ambos os cultivares apresentaram maior resistência ao despencamento quando cultivados no sistema convencional de produção de bananas (Figura 3B). Isto pode estar relacionado à maior eficiência no controle do complexo da sigatoka no sistema de cultivo convencional. A sigatoka é uma doença fúngica das folhas da bananeira que, quando mal controlada, acelera o metabolismo e causa distúrbios fisiológicos nas frutas, levando ao amadurecimento precoce (Livramento; Negreiros, 2017). Por outro lado, a análise de variância demonstrou que não houve interação entre os níveis nutricionais e de fertilidade do solo dos sistemas de produção com o grau de despencamento dos cultivares. Este resultado sugere que a resistência ao despencamento dos cultivares avaliados não foi influenciada pelo estado nutricional das bananeiras cultivadas nos sistemas de produção orgânico e convencional.

A menor resistência ao despencamento dos frutos do cultivar BRS Platina pode ser considerada como uma desvantagem (Donato *et al.*, 2006; Pimentel *et al.*, 2010), necessitando de cuidados especiais no momento da colheita e

no processo de climatização (Borges *et al.*, 2012).

Medidas preventivas relacionadas ao manejo pré-colheita devem ser adotadas para garantir qualidade e mitigar o despencamento de frutos, tais como evitar colher frutos além do ponto ideal de colheita (3/4 gordo), quando apresentam quinas muito arredondadas, evitando dessa forma que antecipem o amadurecimento (Maro; Lima; Negreiros, 2023); assim como cuidados na pós-colheita, mantendo a umidade relativa do ar das câmaras de climatização entre 85% e 95%; realizar exaustão periódica para evitar acúmulo de CO₂ acima de 1% e realizar tratamento eficiente para o controle de doenças pós-colheita, principalmente nos pedicelos e nas almofadas das pencas e buquês (Lichtemberg, 2001); além de reduzir a temperatura de armazenamento das frutas para até 15°C (Pereira *et al.*, 2004).

Contribuição dos autores

Ricardo José Zimmermann de Negreiros: Conceituação, investigação, redação. **Gelton Geraldo Fernandes Guimarães:** Análise de dados, conceituação, revisão do artigo. **Ramon Felipe Scherer:** Conceituação, revisão do artigo.

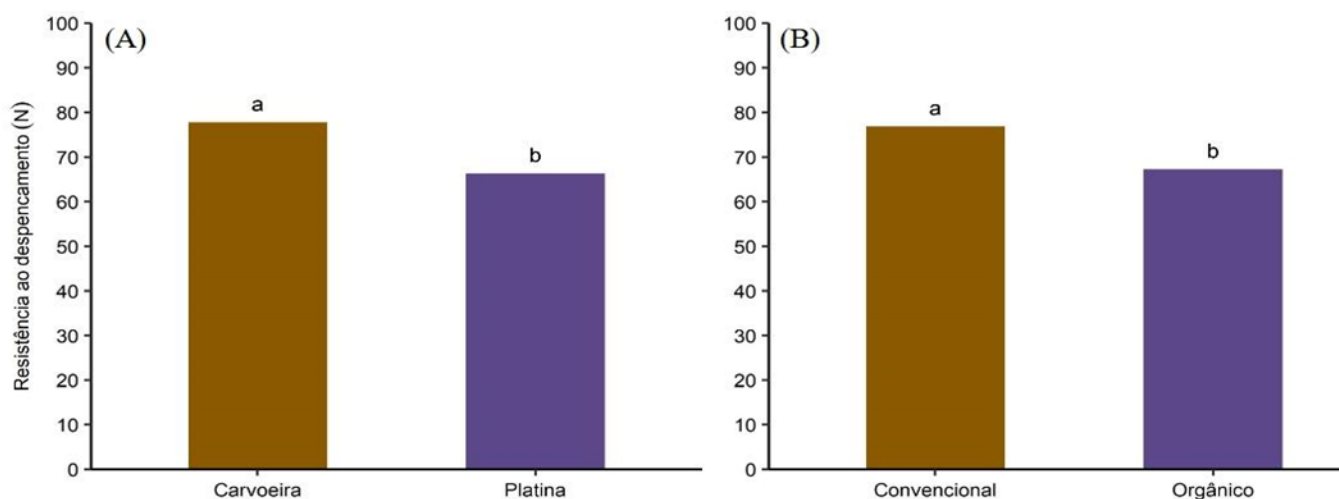


Figura 3. Resistência ao despencamento (Newton) em função dos cultivares (A) ou dos sistemas de produção (B). Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente (teste de Tukey, p-valor < 0.05)

Figure 3. Resistance to the finger dropping (Newton) according to cultivars (A) or production systems (B). Means followed by different letters differ statistically (Tukey test, p-value < 0.05)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Source: elaborated by the authors (2025)

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses neste trabalho.

Dados de pesquisa

Dados serão disponibilizados pelo autor por solicitação.

Financiamento

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc) pela disponibilização de recursos financeiros.

Referências

BORGES A.L.; ALBUQUERQUE, A. F. A. de; AMORIM, E. P.; ROCHA, H. S.; PEREIRA, M. E. C.; RODRIGUES, M. G. V.; SILVA, S. de O e; DONATO, S. L. R.; CORDEIRO, Z.J.M. **Cultivo da bananeira 'BRS Platina'**. Cruz das Almas: Embrapa, 2012. 37p.

CERQUEIRA, R.C. **Avaliação de características pós-colheita de genótipos de bananeira (Musa spp.)**. 2000. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2000.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético** Viçosa: UFV, 1997. 390p.

DONATO, S.L.R.; SILVA, S.O.; LUCCA FILHO, O.A.; LIMA, M.B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J.S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (Musa spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, 2006.

LICHTENBERG, L.A.; MALBURG, J.L.; HINZ, R.H. Transporte interno dos cachos de banana. In: MATSUURA, F.C.A.U.; FOLEGATI, M.I. da S. (Org.). **Banana pós-colheita**. Brasília: Embrapa/SPI, 2001. p.73-99

LIVRAMENTO, G.; NEGREIROS, R.J.Z. **Banana: Recomendações técnicas para o cultivo no litoral norte de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2017. 101p. (Epagri. Sistema de Produção, 49).

MARO, L.A.C.; LIMA, J.D.; NEGREIROS, R.J.Z. Manejo da banana na colheita e pós-colheita. In: GUIMARÃES, G.G.F.; BELTRAME, A.B.; MALBURG, J.L.; MARO, L.A.C.; SCHERER, R.F.; NEGREIROS, R.J.Z. (Eds) **Produção de bana-**

na em Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2023. p.33-45.

MARRIOTT, J. **Bananas: physiology and biochemistry of storage and ripening for optimum quality**. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Boca Raton, v.13, p.41-88, 1980.

PRESSEY, R.; AVANTS, J.K. Solubilization of cell walls by tomato polygalacturonases: effects of pectinesterases. **Journal of Food Biochemistry**, Westport, v.6, n.1 p. 57-74, 1982.

PEREIRA, M.C.T., SALOMÃO, L.C.C., SILVA, S.D.O., CECON, P. R., PUSCHMANN, R., JESUS, O.N.D., E CERQUEIRA, R.C. Suscetibilidade à queda natural e caracterização dos frutos de diversos genótipos de bananeiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, p.499-502, 2004.

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.

PBMH & PIF. Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura & Produção Integrada de Frutas. **Normas de classificação de banana**. São Paulo: CEAGESP, 2006.