

Cruz das Almas, BA / Agosto, 2024



## Determinação do ponto de colheita de bananas ‘BRS Princesa’ produzidas no Recôncavo da Bahia<sup>(1)</sup>

Márcio Eduardo Canto Pereira<sup>(2)</sup>, Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>(2)</sup>, Elaine Goes Souza<sup>(3)</sup>, Marcelo Bezerra Lima<sup>(2)</sup>, Antonia Gomes de Queiroz<sup>(4)</sup>, Julia Piton Lopes<sup>(5)</sup>, Thiago Rici<sup>(6)</sup>, Luiz Eduardo Pereira Silva<sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) (Projeto JCB0040/2016). <sup>(2)</sup> Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. <sup>(3)</sup> Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. <sup>(4)</sup> Agroecóloga, mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. <sup>(5)</sup> Engenheira-agrônoma, mestranda em Ciências Agrárias, Cruz das Almas, BA. <sup>(6)</sup> Graduando em Agronomia (2023), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA. <sup>(7)</sup> Engenheiro-agrônomo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA.

### Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa, s/nº,  
Caixa Postal 07, 44380-000,  
Cruz das Almas, Bahia  
www.embrapa.br/mandioca-  
e-fruticultura  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Eduardo Chumbinho de Andrade

Secretária-executiva

Maria da Conceição Pereira  
da Silva

Membros

Alecio Souza Moreira, Áurea

Fabiana Apolinário de

Albuquerque Gerum, Domingo

Haroldo Rudolfo Conrado

Reinhardt, Fabiana Fumi

Cerqueira Sasaki, Ildos Parizotto,

Marcelo do Amaral Santana,

Marlene Fancelli, Paulo Ernesto

Meissner Filho e Tatiana Góes

Junghans

Edição executiva

Eduardo Chumbinho de Andrade

Revisão de texto

Maroly Cristina Vieira

Normalização bibliográfica

Lucidalva Ribeiro Gonçalves

Pinheiro Perrone (CRB-5/1161)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Anapaula Rosário Lopes

Andreza dos Santos Lima

Publicação digital: PDF (2024)

Todos os direitos reservados à Embrapa.

**Resumo** – A cultivar BRS Princesa tem se consolidado como alternativa para retomada do plantio e comercialização de frutos do tipo Maçã, por ser tolerante à murcha por *Fusarium*, doença que chega a dizimar bananas como a cultivar Maçã. Originalmente lançada para as regiões dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe e para o Recôncavo da Bahia, seu desempenho tem agradado agricultores em várias regiões do país. No entanto, são escassas as informações sobre a colheita e o manuseio pós-colheita, essenciais para que sejam comercializados frutos com qualidade. O ponto de colheita influencia decisivamente na qualidade final dos frutos e em sua vida útil. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência do ponto de colheita nas características físico-químicas e na vida útil pós-colheita de bananas tipo maçã ‘BRS Princesa’ cultivadas na região do Recôncavo da Bahia. Os frutos foram obtidos de bananal cultivado em área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas-BA. Cachos de banana ‘BRS Princesa’, do terceiro ciclo, foram marcados com fitas na data da emissão da última penca da inflorescência e colhidos após 80, 87, 94 e 101 dias. As avaliações foram realizadas logo após a colheita (frutos estágio E1 – casca completamente verde) e após o completo amadurecimento dos frutos (estádio E6 – casca completamente amarela) armazenados a 25 °C. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições (buquês de cinco frutos) por tratamento. Entre os dois estádios de maturação, foi observada a redução do peso, comprimento e diâmetro dos frutos, da firmeza e do pH da polpa. O amadurecimento dos frutos promoveu aumento da relação polpa/casca, do rendimento de polpa, da acidez titulável (AT), do teor de sólidos solúveis (SS) e da relação SS/AT. Frutos recém-colhidos (E1) apresentaram aumentos significativos no diâmetro, na relação polpa/casca e na acidez titulável com o avanço do ponto de colheita. Por outro lado, a vida útil diminuiu à medida que a colheita foi mais tardia. Entre os frutos maduros (E6), houve diferença significativa somente para o teor de sólidos solúveis, que reduziu com o avanço do ponto de colheita. Os resultados permitem concluir que, para bananas ‘BRS Princesa’ produzidas na região do Recôncavo da Bahia, o melhor ponto de colheita

dos cachos é aos 87 dias após a emissão da última penca, pois propicia boa qualidade de frutos, com diâmetro adequado, maior teor de sólidos solúveis e maior vida útil em relação aos frutos colhidos posteriormente, em até 101 dias.

**Termos para indexação:** *Musa* spp., amadurecimento, qualidade de frutos, planejamento de colheita.

## Determination of harvesting time for 'BRS Princesa' bananas grown in the Recôncavo da Bahia region

**Abstract** – The cultivar BRS Princesa has established itself as an alternative for the cultivation and marketing of silk-type fruits, as it is tolerant to Fusarium wilt, a disease that might even completely restrict banana plantations such as those of Maçã cultivar. Originally launched for the regions of Tabuleiros Costeiros in Sergipe and the Recôncavo da Bahia, its performance has pleased farmers in several regions of the country. However, information on harvesting and post-harvest handling is scarce, which are essential for quality fruit to be marketed. The harvesting time decisively influences the final quality of the fruits and their shelf life. The objective of this study was to evaluate the influence of the harvesting time on the physical-chemical characteristics and post-harvest shelf life of 'BRS Princesa' silk-type bananas grown in the Recôncavo da Bahia region. The fruit were harvested from banana plantations grown in an experimental area of Embrapa Mandioca e Fruticultura, located in Cruz das Almas-BA. 'BRS Princesa' banana bunches, from the third cycle, were marked with tape on the date of issue of the last hand of the inflorescence and harvested after 80, 87, 94 and 101 days. The evaluations were carried out right after harvesting (maturity stage E1 – totally green peel) and after the fruits had fully ripened (maturity stage E6 – totally yellow peel) stored at 25 °C. The statistical design used was completely randomized, with four replications (bouquets of five fruits) per treatment. Between the two maturation stages, a reduction in the weight, length and diameter of the fruits, firmness and pH of the pulp was observed. Fruit ripening promoted an increase in pulp/peel ratio, pulp yield, titratable acidity (TA), soluble solids (SS) and SS/TA ratio. Freshly harvested fruit (E1) showed significant increases in diameter, pulp/peel ratio and titratable acidity with the advance of the harvesting time. On the other hand, the shelf life decreased as the harvest was delayed. Among ripe fruit (E6), there was a significant difference only for soluble

solids content, which was reduced with advancing harvesting time. The results led us to conclude that, for 'BRS Princesa' bananas produced in the Recôncavo da Bahia region, the best time to harvest the bunches is 87 days after the last hand is issued, as it provides good fruit quality, with adequate diameter, greater soluble solids content and longer shelf life compared to fruits harvested later, up to 101 days.

**Index terms:** *Musa* spp., ripening, fruit quality, harvest planning.

## Introdução

A banana (*Musa* spp.) é uma das frutas mais produzida no mundo, tendo grande importância econômica e social. O Brasil é o quarto produtor mundial, atrás da Índia, China e Indonésia (FAO, 2021). O estado de São Paulo é o principal produtor nacional, seguido pela Bahia, que representa 36% da produção do Nordeste e 13% da nacional (Instituto, 2021).

A bananeira possui frutos que apresentam características organolépticas bastante apreciadas pelos consumidores, sendo um alimento de grande fonte de vitaminas e minerais. Além de ser consumido in natura, o fruto pode ser consumido frito, assado ou cozido, servindo também para fabricação de doces, geleias e biscoitos, o que o torna um dos frutos mais consumidos mundialmente (Sarmiento, 2012).

Por apresentar sabor adocicado, baixa acidez e polpa macia e aroma agradável, a cultivar Maçã está entre as mais apreciadas pelos consumidores brasileiros. No entanto, essa cultivar apresenta limitações de cultivo em função da sua alta susceptibilidade à murcha de *Fusarium*, doença conhecida também como mal do Panamá, que tem como agente causal o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, responsável por perdas tão elevadas que, muitas vezes, tornam a produção desta cultivar economicamente inviável.

Em resposta a esse problema, a Embrapa Mandioca e Fruticultura vem desenvolvendo cultivares resistentes à murcha de *Fusarium*. Em 2008 lançou a 'BRS Princesa', cultivar tetraploide (AAAB) do grupo Maçã, que foi desenvolvida por meio do cruzamento da cultivar Yangambi nº 2, que apresenta as características da 'Maçã', e do híbrido diploide M53 (AA), resistente à murcha de *Fusarium* (Silva et al., 2016).

A 'BRS Princesa' apresenta a maioria das suas características, tanto de desenvolvimento quanto de

produtividade, semelhantes ou superiores àquelas da cultivar Maçã, que tem grande aceitação pelo consumidor e maior valor de mercado. Possui a vantagem de ser tolerante à murcha por *Fusarium*, além de ser resistente às sigatokas amarela e negra, permitindo, assim, seu cultivo em áreas com a presença dos patógenos causadores dessas doenças (Ledo et al., 2007).

Originalmente lançada para as regiões dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe e para o Recôncavo da Bahia, em função das pesquisas e trabalhos de transferência de tecnologia realizados pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, esta variedade tem despertado interesse em várias regiões do país (Baixo São Francisco, Recôncavo da Bahia, Guanambi, Bom Jesus da Lapa, Janaúba, Vale do Ribeira, Rio Grande do Sul) devido ao seu bom desempenho agrônomo e maior tolerância ao déficit hídrico no solo, e tem demonstrado grande potencial para ocupar o espaço comercial deixado pela banana maçã. No entanto, são escassas as informações sobre seu ponto de colheita e o manuseio pós-colheita, essenciais para que sejam comercializados frutos com qualidade.

A produção de bananas de qualidade, com as características desejadas pelo consumidor, é resultado do uso de técnicas adequadas de cultivo no campo até a colheita no momento certo. É na colheita que se define o potencial qualitativo e de vida útil do fruto que será manuseado e tratado após a colheita até a chegada ao seu consumidor (Lichtemberg et al., 2016). O tamanho, a forma e o potencial de sabor e aroma da fruta estarão definidos na colheita. A escolha do ponto de colheita inadequado pode colocar a perder todo o esforço feito durante a produção se os frutos estiverem inaptos para a comercialização (Lichtemberg et al., 2016). Frutos menos desenvolvidos e de menor calibre geralmente são mais adequados para mercados mais distantes, pois são mais firmes e demoram mais tempo para amadurecer. Frutos mais desenvolvidos são geralmente destinados para mercados mais próximos, pois geralmente amadurecem mais rápido e a curta distância não prejudica a comercialização (Medina; Pereira, 2004). No entanto, a qualidade dos frutos colhidos prematuramente pode ser prejudicada, pois, além de não agradarem parte dos consumidores, podem não desenvolver todo o potencial organoléptico da cultivar, que atrai o consumidor (Matsuura et al., 2004).

A colheita de banana é definida geralmente por índices empíricos. Para os frutos do grupo Prata e Maçã, determina-se o momento da colheita baseando-se na redução ou desaparecimento das quinas

ou angulosidades da superfície dos frutos (Borges; Matos, 2006). Por ser um método que incorre em erros, foi desenvolvido o grau de corte para o grupo de bananas Cavendish, baseado no diâmetro do dedo central da segunda penca (Ballesteros, 2008). Foram então estabelecidos diâmetros para colheita baseada no mercado consumidor, os quais são medidos por meio de calibradores fixos ou reguláveis, entre as duas faces laterais do fruto. Um terceiro método que tem sido empregado com bastante sucesso é a determinação de um calendário de colheita, baseado na emissão da inflorescência até o desenvolvimento fisiológico dos frutos. Marcam-se as inflorescências com fitas coloridas, de acordo com a idade. Dessa forma, a colheita dos cachos marcados com a mesma cor da fita é realizada semanas após, garantindo que frutos da mesma idade sejam comercializados juntos, melhorando a uniformidade do lote (Medina; Pereira, 2004). Esse sistema correlaciona o grau de maturação com a idade do cacho evitando dessa forma as perdas por maturação prematura ou pela colheita prematura dos cachos (Lichtemberg et al., 2016). Para a bananeira 'BRS Princesa', foi proposto por Sarmiento (2012) e Oliveira Junior (2017) o método de contagem das brácteas abortadas, em que se contam as marcações deixadas no engaço desde a inflorescência até o cacho, sendo a colheita recomendada com 95 brácteas abortadas. No entanto, embora seja um método mais simples para a contagem do tempo, na prática, em plantios maiores, este método pode levar a grande perda de tempo para contagem das brácteas em cada planta e tornar-se comercialmente inviável. Atualmente, em bananais comerciais de maior porte, na programação de colheita, o método mais utilizado é o de marcação de plantas com fitas ou cachos com sacos de mesma numeração ou cor, conforme a semana de emissão da inflorescência. Porém, esse método está estreitamente relacionado com o conhecimento detalhado da fenologia de cada cultivar de bananeira na região produtora de interesse.

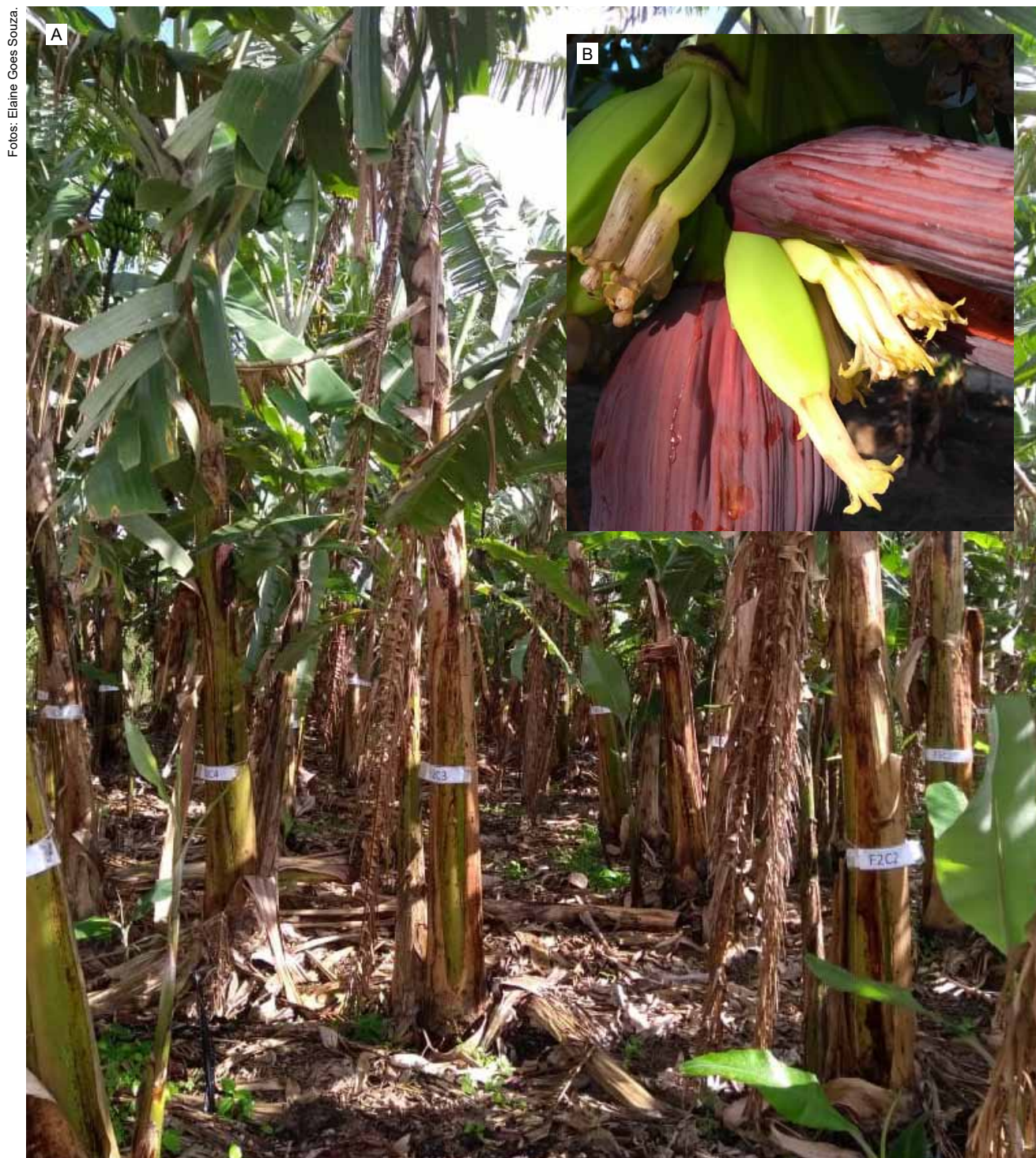
Embora haja estudos conduzidos para avaliação da qualidade dos frutos, a partir da caracterização físico-química e sensorial, verifica-se ainda a necessidade de definir critério como o ponto de colheita para a 'BRS Princesa', uma vez que comumente são utilizadas práticas para as cultivares tradicionais e não validadas para os novos híbridos. Assim, o trabalho teve como objetivo definir o ponto de colheita adequado para banana 'BRS Princesa', buscando agregar o melhor balanço entre vida útil e qualidade dos frutos para frutos produzidos na região do Recôncavo da Bahia.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, BA, na região do Recôncavo da Bahia, nas coordenadas geográficas 12°40'39" latitude Sul e 39°06'23" longitude Oeste, altitude 226 m, cujos dados climáticos médios anuais são de,

aproximadamente: 1.200 mm de precipitação; 24,5°C de temperatura e 80% de umidade relativa do ar.

Bananeiras 'BRS Princesa' no terceiro ciclo de produção foram marcadas com fitas identificadoras na data de emissão da última penca do cacho (Figura 1).



**Figura 1.** Visão parcial do bananal em campo experimental em Cruz das Almas, no Recôncavo da Bahia (A); e detalhe do ponto de marcação das plantas, em que a última penca do cacho se mostra com dedos atrofiados (B).

As colheitas foram realizadas aos 80, 87, 94 e 101 dias após a emissão do cacho (marcação das plantas). Em cada data de colheita, os cachos foram transportados para o Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde foram conduzidos os experimentos e as análises físico-químicas. As pencas foram removidas dos cachos e então subdivididas em buquês de cinco frutos, nos quais foram lavados cuidadosamente em solução de água e detergente neutro (1%). Após secagem, os frutos foram armazenados em temperatura ambiente (25 °C) até seu completo amadurecimento, considerado quando a casca está completamente amarela.

As avaliações foram realizadas em dois estádios de maturação (escala de Von Loesecke): E1 – casca completamente verde – logo após a colheita, como forma de caracterização dos frutos; E6 – casca completamente amarela – frutos maduros, representando o ponto de consumo. As características avaliadas foram: peso, comprimento e diâmetro do fruto; espessura da casca; peso, diâmetro e firmeza da polpa; relação polpa/casca; teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); relação SS/AT; pH; e dias necessários para o amadurecimento (vida útil).

A variável peso do fruto e da polpa foram determinadas com auxílio de balança comercial. O comprimento foi determinado com auxílio de uma fita métrica, tomando-se a medida ao longo do dorso do fruto. O diâmetro do fruto (com casca) e da polpa foi determinado com auxílio de paquímetro digital, na região central do fruto, enquanto a espessura da casca foi determinada pela diferença entre os dois. A relação polpa/casca foi determinada pelo quociente entre o peso dos dois elementos. A firmeza da polpa foi determinada com auxílio de penetrômetro manual equipado com ponteira de 8 mm, em dois pontos da região equatorial em lados opostos da polpa. O teor de sólidos solúveis (SS) foi quantificado com auxílio de refratômetro digital portátil, utilizando-se gotas da polpa extraída com auxílio de mixer doméstico. A acidez titulável (AT) foi determinada por titulometria de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (Instituto Adolfo Lutz, 2008). A relação SS/AT foi determinada pelo quociente entre estes dois parâmetros. Para a determinação da vida útil foi contabilizado o número de dias decorridos a partir da data da colheita (E1) até os frutos atingirem o estágio maduro (E6).

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições (buquês) por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias entre os estádios foram comparadas entre si pelo teste F ( $p < 0,05$ ), enquanto as médias dos pontos de colheita foram analisadas segundo modelos de regressão polinomial até o segundo grau.

## Resultados e discussão

### Comparação entre características de qualidade dos frutos recém-colhidos e maduros

Na comparação das características entre frutos recém-colhidos (E1) e maduros (E6), que retrata o efeito do amadurecimento pós-colheita, foram observadas reduções no peso, comprimento e diâmetro nos frutos e espessura da casca (Tabela 1). Como não houve diferença para as variáveis diâmetro e peso da polpa, independentemente do ponto colheita (Tabela 1), isto indica que as mudanças físicas ocorreram principalmente na casca durante o amadurecimento dos frutos, havendo reflexos no aumento significativo da relação polpa/casca e no rendimento em polpa (Tabela 1).

Após a colheita, despencamento e formação de buquês, os frutos ficam sujeitos à desidratação, fato motivado pelos processos de transpiração, ocorrida principalmente na casca, respiração e desidratação osmótica da casca (Sigrist, 1992; Ronque, 1998). A transpiração é um processo físico de perda de água na forma de vapor que ocorre durante o amadurecimento da banana em proporções semelhantes por meio dos estômatos (44%) e da cutícula (56%) presentes na casca (Khanal et al., 2022). Um rápido aumento nos teores de açúcar na polpa do que na casca leva a mudanças na pressão osmótica devido a água ser retirada da casca e, portanto, a proporção de polpa para casca aumenta proporcionalmente (Mohapatra et al., 2016). Sendo a casca bem mais desidratada que a polpa, sua espessura e sua proporção no fruto (em peso) ficam reduzidas com o amadurecimento do fruto, que por sua vez se torna ainda mais sensível aos danos mecânicos devido ao manuseio. Adicionalmente, a desidratação osmótica pode gerar fissuras na casca dos frutos de maior diâmetro, algo também relatado por produtores (Brat et al., 2016). Essa ocorrência, em algumas vezes, expõe a polpa, reduzindo dessa forma a qualidade das bananas.

O amadurecimento também provocou redução da firmeza da polpa, independentemente do ponto de colheita (Tabela 1), sendo este um dos aspectos importantes do processo de amadurecimento da banana (Maduwanthi; Marapana, 2017). Perda de turgor, degradação do amido e alterações catalisadas por enzimas na composição e estrutura da parede são os principais mecanismos que levam ao amolecimento da banana (Al-Dairi et al., 2023). Segundo Liew e Lau (2012), a firmeza da polpa ideal de ingestão da banana madura está entre 6,86 e 3,92 N, faixa na qual se encontrou o valor observado no presente trabalho para as bananas 'BRS Princesa'.

**Tabela 1.** Médias para características físico-químicas de frutos de 'BRS Princesa' recém-colhidos (E1) e maduros (E6) provenientes de plantas de terceiro ciclo cultivadas em Cruz das Almas, no Recôncavo da Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2019.

Estádio	Peso do fruto (g)	Comprimento do fruto (mm)	Diâmetro do fruto (mm)	Diâmetro da polpa (mm)	Peso da polpa (g)	Relação polpa/casca	Rendimento em polpa (%)	Espessura da casca (mm)	Firmeza (N)
E1	120,3 a	153,4 a	39,2 a	31,8 a	74,6 a	1,70 b	62,7 b	3,70 a	40,8 a
E6	111,3 b	143,5 b	37,2 b	32,5 a	75,7 a	2,66 a	72,4 a	2,35 b	5,4 b
F calculado	7,57**	8,33**	8,09*	0,74ns	0,76ns	140,48**	170,92**	46,81**	1826,43**
CV (%)	15,3%	7,32%	8,09%	8,23%	15,6%	11,7%	3,5%	20,6%	11,3%
Média geral	112,0	148,5	38,2	32,1	75,2	2,18	67,56	3,02	23,0

Estádio	Acidez (% ácido málico)	Sólidos solúveis (%)	Relação SS/AT	pH
E1	0,13 b	1,7 b	13,3 b	5,90 a
E6	0,58 a	22,2 a	38,7 a	4,43 b
F calculado	955,70**	826,95**	132,57**	1419,05**
CV (%)	13,0%	19,0%	26,8%	2,4%
Média geral	0,35	11,9	26,0	5,17

E1: estágio de maturação 1 - casca completamente verde, frutos recém-colhidos; E6 = estágio de maturação 6 - casca completamente amarela, frutos maduros; CV = coeficiente de variação.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

\*\* : significativo a 1% de probabilidade; \* : significativo a 5% de probabilidade; ns : não significativo.

Foram observados aumento na acidez titulável (AT), no teor de sólidos solúveis (SS) e na relação SS/AT, e redução no pH da polpa, ocorridos devido ao amadurecimento, independente do ponto de colheita (Tabela 1). A acidez da polpa da banana aumenta inicialmente com o amadurecimento, sendo resultado da ação das enzimas pectinametilesterase (PME) e poligalacturonase (PG), que degradam a parede celular e têm como resultado a formação de ácidos orgânicos (Sarmiento, 2012). Em um segundo momento, mais próximo da senescência, em que a acidez é reduzida devido ao consumo de ácidos orgânicos no processo respiratório (Ayub et al., 1996; Oliveira Junior et al., 2017). No presente trabalho, a acidez em frutos maduros foi aproximadamente 350% superior à de frutos recém-colhidos e relaciona-se à redução do pH verificada na polpa (Tabela 1),

o que é um aspecto do amadurecimento reforçado por Adi et al. (2019). Em virtude da hidrólise do amido e da protopectina, também ocorridos durante o amadurecimento, há o aumento no teor de sólidos solúveis, pois o amido é convertido em açúcares mais simples, como: a sacarose, frutose e glicose (Maduwanthi; Marapana, 2021; Al-Dairi et al., 2023). As alterações em acidez e sólidos solúveis culminaram no aumento da relação SS/AT (Tabela 1).

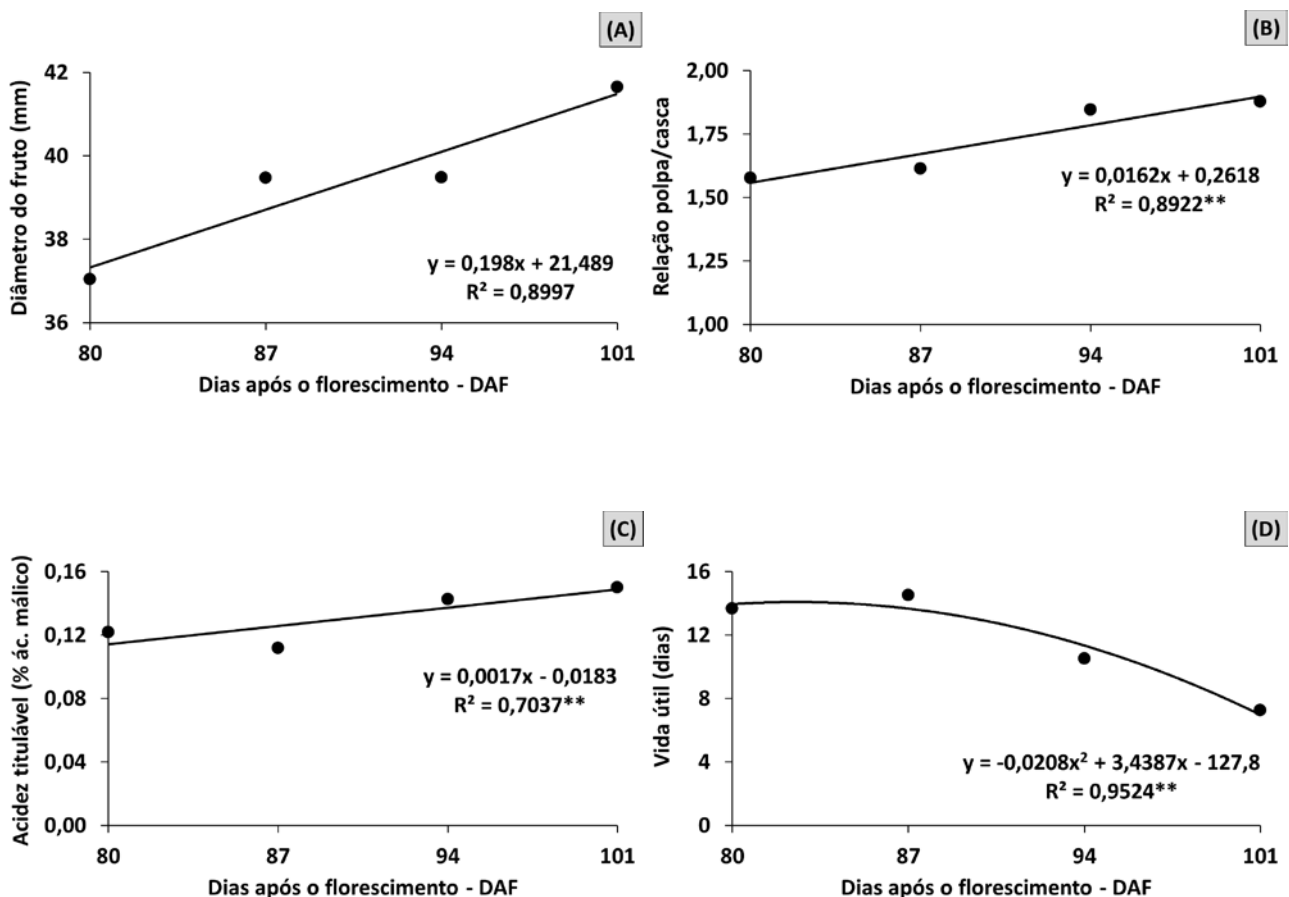
#### Comparações da qualidade dos frutos em função do ponto de colheita

Para frutos recém-colhidos (E1), foi observada a influência diretamente proporcional do ponto de colheita sobre as variáveis diâmetro do fruto, relação polpa/casca e acidez titulável (Figuras 2A, 2B e 2C, respectivamente), havendo o aumento dessas

características com o aumento do período de tempo determinado para a colheita (de 80 até 101 dias).

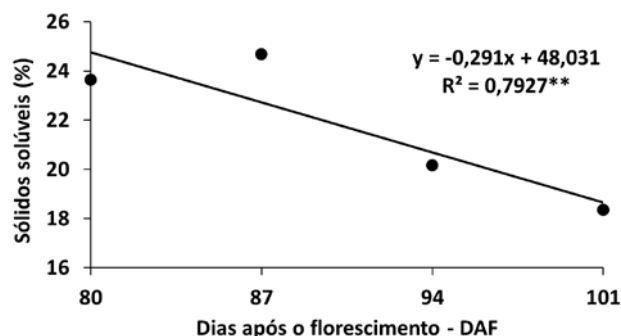
O diâmetro variou de 37,0 mm aos 80 dias após a floração (DAF) até 41,6 mm aos 101 DAF, enquanto a relação polpa/casca aumentou de 1,58 até 1,88, e a acidez mostrou variação entre 0,12% a 0,15% no mesmo intervalo de tempo. Essas alterações indicam que os frutos de bananeira 'BRS Princesa' não somente aumentam de tamanho após a maturação fisiológica, mas também já iniciam o amadurecimento enquanto ligados à planta. Oliveira Junior et al. (2017) também observaram, em banana 'BRS Princesa', o aumento no diâmetro dos frutos proporcional ao tempo que os frutos permaneceram ligados à planta por meio do número de brácteas abortadas.

A vida útil também foi afetada significativamente, porém de forma negativa, reduzindo-se nas colheitas mais tardias (Figura 2D). Frutos colhidos aos 80 e 87 dias após a floração têm maior período de vida útil (duas semanas), o que amplia as possibilidades de comercialização, inclusive para mercados mais distantes. A vida útil foi reduzida pela metade (uma semana) quando os frutos foram colhidos aos 101 dias, sendo esses mais indicados para comercialização em mercados mais próximos ao local da colheita. Os frutos colhidos nas diferentes datas após a emissão da inflorescência amadureceram normalmente, o que indica que mesmo os cachos colhidos aos 80 dias DAF já haviam atingido seu ponto de maturação fisiológica.



**Figura 2.** Alterações nas características de bananas 'BRS Princesa' recém-colhidas (E1), provenientes de plantas de terceiro ciclo cultivadas em Cruz das Almas, BA, no Recôncavo da Bahia, em função do período de dias após o florescimento até a colheita: (A) diâmetro do fruto; (B) relação polpa/casca; (C) acidez titulável; e (D) vida útil.

Somente o teor de sólidos solúveis apresentou diferença significativa em frutos maduros (estádio 6), sendo os valores inversamente proporcionais ao aumento do período entre a emissão do cacho e a colheita. Frutos colhidos aos 80 e 87 DAF apresentaram, em média, 24,2% de sólidos solúveis quando maduros, enquanto frutos colhidos aos 101 tiveram apenas 18% (Figura 3).



**Figura 3.** Alterações no teor de sólidos solúveis de bananas 'BRS Princesa' maduras, provenientes de plantas de terceiro ciclo cultivadas em Cruz das Almas, no Recôncavo da Bahia, em função do período de dias após o florescimento até a colheita.

## Conclusão

Conclui-se que, para bananas 'BRS Princesa' produzidas na região do Recôncavo da Bahia, o melhor ponto de colheita dos cachos é aos 87 dias após a emissão da última penca, pois propicia boa qualidade de frutos, com diâmetro adequado, maior teor de sólidos solúveis e maior vida útil em relação aos frutos colhidos posteriormente, em até 101 dias.

## Referências

- ADI, D. D.; ODURO, I. N.; TORTOE, C. Physicochemical changes in plantain during normal storage ripening. *Scientific African*, v. 6, n. e00164, 2019.
- AL-DAIRI, M.; PATHARE, P. B.; AL-YAHYAI, R.; JAYASURIYA, H.; AL-ATTABI, Z. Postharvest quality, technologies, and strategies to reduce losses along the supply chain of banana: A review. *Trends in Food Science & Technology*, v. 134, p. 177-191, 2023.
- AYUB, R. A.; LOPES, L. C.; SILVA, F. C. C. da; MIRANDA, L. C. G. de; CONDÉ, A. R. Determinação do ponto de colheita da Bananeira-Prata (*Musa AAB sub-grupo Prata*) por intermédio de análise química. *Revista Ceres*, v. 43, n. 247, p. 227-236, 1996.
- BALLESTERO, M. S. **Bananos**: técnicas de producción, poscosecha y comercialización. 3. ed. San José: Litografía e Imprenta Lil, 2008. 1 CD-ROM.
- BORGES, A. L.; MATOS, A. P. de. **Banana**: instruções práticas de cultivo. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Documentos, 161).
- BRAT, P.; LECHAUDEL, M.; SEGRET, L.; MORILLON, R.; HUBERT, O.; GROS, O.; LAMBERT, F.; BENOIT, S.; BUGAUD, C.; SALMON, F. Post-harvest banana peel splitting as a function of relative humidity storage conditions. *Acta Physiol. Plant.*, v. 38, p. 234, 2016.
- FAO. **FAOSTAT**: statistical database: crops database, 2021. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo - SP, 2008, 1018 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Banco de Dados Agregado**, 2021. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2022.
- KHANAL, B. P.; SANGROULA, B.; BHATTARAI, A.; ALMEIDA, G. K.; KNOCHÉ, M. Pathways of postharvest water loss from banana fruit. *Postharvest Biology and Technology*, v. 191, 111979, 2022.
- LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LÉDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. **Princesa**: nova cultivar de banana maçã para o baixo São Francisco. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 2 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado técnico, 67).
- LICHTEMBERG, L. A.; ALVES, E. J.; VILAS BOAS, E. V. de B.; PEREIRA, M. E. C. Colheita, manuseio pós-colheita e conservação dos frutos. In: FERREIRA, C. F.; SILVA, S. de O. e; AMORIM, E. P.; SEREJO, J. A. dos S. (ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília, DF: Embrapa, 2016.
- LIEW, C.; LAU, C. Determination of quality parameters in Cavendish banana during ripening by NIR spectroscopy. *International Food Research Journal*, v. 19, n. 2, p. 751, 2012.
- MADUWANTHI, S.; MARAPANA, R. Biochemical changes during ripening of banana: A review. *International Journal of Food Science and Nutrition*, v. 2, n. 5, p.166-169, 2017.
- MADUWANTHI, S.; MARAPANA, R. Comparison of pigments and some physicochemical properties of banana as affected by ethephon and acetylene induced ripening. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, v. 33, 101997, 2021.

MATSUURA, F. C. A. U.; COSTA, J. I. P.; FOLEGATTI, M. I. S. Marketing de banana: preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p. 48-52, 2004.

MEDINA, V. M.; PEREIRA, M. E. C. Pós-colheita. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (ed.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 209-231.

MOHAPATRA, A.; YUVRAJ, B.; SHANMUGASUNDARAM, S. Physicochemical changes during ripening of red banana. **International Journal of Science, Environment and Technology**, v. 5, n. 3, p.1340-1348, 2016.

OLIVEIRA JUNIOR, L. F. G. de; OLIVEIRA, L. F. M.; GAGLIARDI, P. R.; CARNELOSSI, M. A. G.; SANTOS, J. R. dos Protocol for harvesting 'BRS PRINCESS' banana

fruits. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 1, e-316, 2017.

RONQUE, E. **Cultura do morangueiro**: revisão e prática. Curitiba: Emater, 1998. 206 p.

SARMENTO, C. A. R. **Determinação do ponto de colheita e avaliação da pós-colheita de banana Princesa utilizando biofilme**. 2012. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

SIGRIST, J. M. M. Transpiração. In: BLEINROTH, E. W. **Tecnologia de pós-colheita de frutas tropicais**. 2. ed. Campinas: Ital, 1992. p. 27-32.

SILVA, S. O.; AMORIM, E. P.; SEREJO, J. A. dos S.; BORGES, A. L. Cultivares. In: FERREIRA, C. F.; SILVA, S. de O.; AMORIM, E. P.; SEREJO, J. A. dos S. (ed.) **O agronegócio da banana**. Brasília, DF: Embrapa, 2016.