

Avaliação Pós-Colheita de Cultivares de Bananeira em Belém, PA



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 76***

## **Avaliação Pós-Colheita de Cultivares de Bananeira em Belém, PA**

*Ana Vânia Carvalho  
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Junior  
Walnice Maria Oliveira do Nascimento*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.cpatu.embrapa.br  
sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Michell Olívio Xavier da Costa*  
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*  
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*  
*Márcia Mascarenhas Grise*  
*José Edmar Urano de Carvalho*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão Técnica: *Paulo Ademar Martins Leal* – Unicamp  
*Márcia Michelle de Queiroz Ambrósio* – Ufersa

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*  
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*  
Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*  
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*  
Foto da capa: *Ana Vânia Carvalho*

**1ª edição**

Versão eletrônica (2011)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Oriental

---

Carvalho, Ana Vânia

Avaliação pós-colheita de cultivares de bananeira em Belém, PA / por Ana Vânia Carvalho, Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Junior, Walnice Maria Oliveira do Nascimento. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

17 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN ; 1883-0483 ; 76).

1. Banana prata – Pós-colheita. 2. Banana prata – análise sensorial. 3. Banana prata – Características físicas. 4. Banana prata – Características químicas. 5. BRS Garantida. 6. BRS Caprichosa. 7. BRS Preciosa. 8. Pacovan Ken. 9. *Musa* spp. I. Oliveira Junior, Moisés cordeiro Mourão de . II. Nascimento, Walnice Maria Oliveira do. III. Embrapa Amazônia Oriental. IV. Título.

CDD 634.772

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>Introdução</b> .....	8
<b>Material e Métodos</b> .....	9
<b>Resultados e Discussão</b> .....	11
<b>Conclusão</b> .....	18
<b>Referências</b> .....	19



# Avaliação Pós-Colheita de Cultivares de Bananeira em Belém, PA

---

*Ana Vânia Carvalho<sup>1</sup>*

*Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Junior<sup>2</sup>*

*Walnice Maria Oliveira do Nascimento<sup>3</sup>*

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade pós-colheita e sensorial de bananas de seis diferentes cultivares pertencentes ao subgrupo Prata, com resistência a sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal do panamá, as quais foram introduzidas no Estado do Pará. As cultivares avaliadas foram BRS Garantida, BRS Caprichosa, BRS Preciosa, Pacovan Ken, PV-4253 e PV-0376. Os cachos de bananas das cultivares foram colhidos no estágio 2 de coloração da casca (verde-maturo) e armazenados sob condição ambiente ( $29 \pm 4$  °C), sendo avaliados com relação às características físicas e físico-químicas à medida que atingiam os graus 3, 5 e 7 de coloração da casca. Os frutos completamente maduros foram ainda analisados quanto à aceitação sensorial por meio dos atributos aroma, cor da polpa, textura e sabor dos frutos. Durante o período de maturação das bananas observaram-se, para todas as cultivares avaliadas, aumento no teor de

---

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. [anavania@cpatu.embrapa.br](mailto:anavania@cpatu.embrapa.br)

<sup>2</sup>Biólogo, Mestre em Estatística e Experimentação Agropecuária, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. [mmourao@cpatu.embrapa.br](mailto:mmourao@cpatu.embrapa.br)

<sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. [walnice@cpatu.embrapa.br](mailto:walnice@cpatu.embrapa.br)

acidez, sólidos solúveis e açúcares, fatores responsáveis pelo aroma e sabor da fruta. Verificou-se também redução na firmeza dos frutos com o amadurecimento. Com relação à análise sensorial, não foi observada diferença estatística entre as cultivares analisadas. Todas apresentaram altos índices de aceitação e grande potencial para serem cultivadas e comercializadas na região em estudo.

Palavras-chave: *Musa* spp, amadurecimento, caracterização físico-química, análise sensorial.

# Postharvest Evaluation of Banana Cultivars in the Region of Belém, PA

---

## Abstract

*This study aimed at evaluating the postharvest and sensorial quality of six cultivars of banana subgroup 'Prata' with resistance to black sigatoka, yellow sigatoka and panama disease, and introduced in the state of Pará. The cultivars analysed were BRS Garantida, BRS Caprichosa, BRS Preciosa, Pacovan Ken, PV-4253 and PV-0376. The bunches were harvested at stage 2 of color peel (green-mature) and stored under room temperature. They were evaluated with regard to the physical and physicochemical characteristics, as they reached levels 3, 5 and 7 of color peel. The fully ripe fruits (E7) were also analyzed on the sensorial acceptance through the attributes aroma, pulp color, texture and fruit flavor. During the banana ripening, to all cultivars analyzed, there were increases in levels of acidity, soluble solids, and sugars, features responsible for aroma and flavor of the fruit. There was also a decline in fruit firmness after ripeness. The cultivar of banana studied presented high degree of acceptance, presenting 87,3% of acceptance for flavor attribute. With regard to sensorial analysis, there was no statistical difference between the cultivars analyzed, all of which showed high levels of acceptance and great potential to be grown and marketed in the region under study.*

*Key words: Musa spp, ripening, physicochemical characterization, sensorial analysis.*

## Introdução

Originária do Oriente, a banana (*Musa* sp.) constitui uma das principais culturas das zonas tropicais e semitropicais, sendo considerada a fruta mais consumida no mundo (MOREIRA, 1987). Dentre as diversas variedades e cultivares, as bananas do grupo Prata apresentam grande importância, pois são as mais produzidas e consumidas no Brasil, onde a maior parte da produção destina-se ao consumo in natura. As diversas camadas da população brasileira consomem banana não só como sobremesa, mas como uma fonte alimentar (SILVA et al., 2006).

Por ser considerada uma das frutas mais apreciadas pelos consumidores brasileiros, uma série de pesquisas ligadas ao melhoramento genético vem sendo realizadas com o objetivo de reunir características de resistência/tolerância a pragas e doenças, plantas de boa produtividade, com porte médio a baixo e frutos de qualidade superior (MATSUURA et al., 2004).

No entanto, mesmo quando se pensa em frutos mais resistentes às doenças, a avaliação da qualidade do fruto deve ser acompanhada em cada fase do processo, desde sua colheita até sua comercialização.

Dentre os parâmetros químicos mais utilizados para avaliar a qualidade pós-colheita da banana estão o pH, a acidez titulável, os sólidos solúveis, a relação entre sólidos solúveis e acidez ou índice de maturação, os açúcares redutores, os açúcares não redutores, os açúcares totais, as substâncias pécticas e o teor de amido (CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B., 2005). Outro parâmetro de grande importância é a análise sensorial dos frutos, uma vez que as sensações resultantes da interação dos órgãos humanos dos sentidos com os alimentos são usadas para avaliar sua qualidade e aceitabilidade por parte do consumidor e nas pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos (MORAES, 1988).

Em virtude da diversidade climática em que as bananeiras são cultivadas no Brasil, as doenças assumem importância regional. A região Amazônica, em virtude das altas temperatura e umidade relativa do ar durante a maior parte do ano, é altamente favorável à ocorrência de doenças. Várias cultivares, produtivas e resistentes a doenças, desenvolvidas por instituições de pesquisas de outras regiões do Brasil, estão sendo testadas nas condições edafoclimáticas do Estado do Pará. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo a caracterização física, química e sensorial de frutos de seis cultivares de bananeira do subgrupo 'Prata', produzidas na região de Belém, PA, e resistentes às doenças sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal do Panamá.

## **Material e Métodos**

Os cachos de bananas das cultivares BRS Garantida, BRS Caprichosa, BRS Preciosa, Pacovan Ken, PV-4253 e PV-0376, pertencentes ao subgrupo Prata, foram colhidos em área de cultivo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, no estádio 2 (G2) de coloração da casca (verde-maturo).

No campo, utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com 3 tratamentos (cultivares), 5 repetições e parcelas constituídas de 4 plantas. Após a colheita, os cachos foram transportados para o laboratório e armazenados sob condição ambiente ( $28 \pm 3$  °C e  $74,5 \pm 16,5$  % UR), em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e parcela constituída de um cacho.

Os cachos foram avaliados à medida que atingiam os graus 3, 5 e 7 de coloração da casca, sendo o grau 3 (G3) definido como frutos com coloração da casca 50% verde e 50% amarela; grau 5 (G5) frutos com coloração amarela e extremidades ainda verdes; grau 7 (G7) frutos completamente amarelos com manchas marrons (PINHEIRO et al., 2005).

Para a caracterização física dos frutos, foram realizadas as seguintes determinações: dimensões (comprimento e diâmetro, utilizando paquímetro metálico Vonder, sendo avaliados todos os frutos da segunda penca de cada cacho) e firmeza da polpa (medida em 10 frutos/cacho após a retirada da casca dos frutos, com penetrômetro modelo PFT-327, sendo os resultados expressos em N). Os frutos foram caracterizados, também, por meio das análises de pH, sólidos solúveis, acidez titulável (HORWITZ, 1997) e açúcares redutores, não redutores e totais (WILLIAMS, 1984). Para as análises físicas e físico-químicas, foram avaliados três cachos em cada estágio de maturação, cada cacho representando uma repetição e cada repetição composta por 30 frutos. As análises químicas foram realizadas em triplicata.

Estudos sensoriais foram realizados para determinar a aceitação das seis cultivares de bananeira do grupo Prata pelos potenciais consumidores. A avaliação sensorial foi realizada por 60 provadores não treinados, entre funcionários, visitantes e estagiários da Embrapa Amazônia Oriental. Empregou-se o teste de aceitação com escala hedônica estruturada de 9 pontos, em que: 9 = gostei muitíssimo, 8 = gostei muito, 7 = gostei moderadamente, 6 = gostei ligeiramente, 5 = nem gostei, nem desgostei, 4 = desgostei ligeiramente, 3 = desgostei moderadamente, 2 = desgostei muito, 1 = desgostei muitíssimo; e teste de intenção de compra com escala estruturada de cinco pontos, em que: 1 = certamente não compraria, 2 = possivelmente não compraria, 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse, 4 = possivelmente não compraria, 5 = certamente compraria (STONE; SIDEL, 1993). As amostras foram avaliadas quanto ao aroma, cor da polpa, sabor e textura.

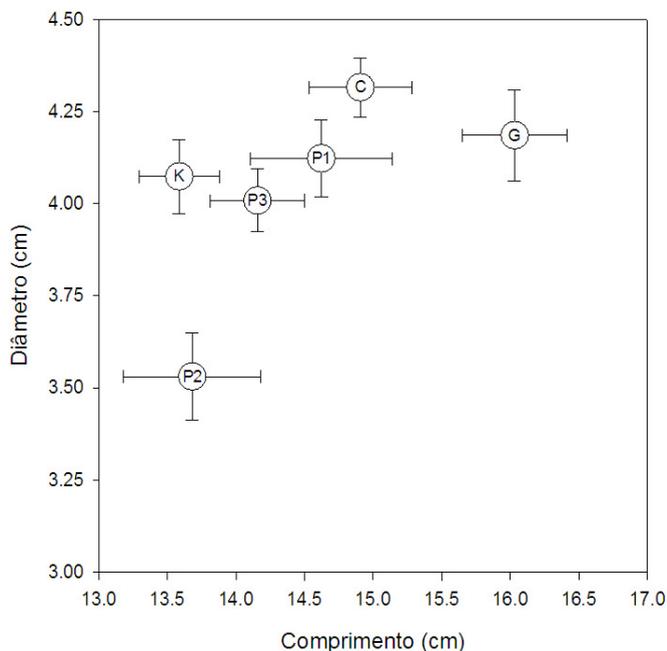
Os resultados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, comparadas pelo Teste de Tukey ( $p > 0,05$ ), com auxílio do programa SAS 8.0 (SAS..., 1999).

## Resultados e Discussão

### Caracterização Física

Na Figura 1, encontram-se as médias das medidas de comprimento e diâmetro dos frutos de diferentes cultivares de bananeira. Observa-se que a cultivar Garantida apresentou o maior comprimento, 16,03 cm, enquanto a cultivar Ken obteve o menor comprimento, 13,59 cm. No que se refere ao diâmetro, é possível observar que as cultivares Caprichosa e PV0376 exibiram a maior e a menor média, respectivamente, com valores para a cv. Caprichosa de 4,32 cm e para a cv. PV0376 de 3,56 cm. As demais cultivares apresentaram médias intermediárias para essa dimensão. Observou-se ainda que esses resultados são próximos aos obtidos por Salles et al. (2006), quando estudaram a qualidade da banana Pacovan, em que os autores observaram valores oscilando entre 3,51 cm e 3,65 cm para o caractere diâmetro e valores entre 15,91 cm e 18,50 cm para o comprimento dos frutos. De acordo com Chitarra, A. B.; Chitarra, M. I. F., (1994), bananas do grupo Prata são classificadas como tipo Extra quando apresentam diâmetro de 2,8 cm e comprimento mínimo de 15 cm, o que indica que apenas a cultivar Garantida está inserida nesse grupo, isso quando são consideradas ambas as dimensões. Porém, se for considerada apenas a variável diâmetro, todas as cultivares poderiam se enquadrar no grupo Extra.

Para a análise de firmeza (Tabela 1), observou-se que esta diminuiu à medida que o grau de maturação da fruta avançou, havendo diferença significativa entre os estádios de maturação. De maneira geral, a firmeza das cultivares apresentou médias que variaram de 39,9 N (E2) a 4,79 N (E7). Em relação aos valores individuais, observa-se que, para o estádio E7, não houve diferença significativa na firmeza entre as cultivares analisadas. Os valores para firmeza apresentados neste estudo são semelhantes aos obtidos por Silva et al. (2004), que relataram firmeza de 45 N para frutos de banana 'Prata' verdes, enquanto em frutos com 8 dias de amadurecimento a 18 °C, a textura caiu para 3,84 N. Já para a cv. Prata Anã, o mesmo autor obteve firmeza que variou de 40,32 N no estádio E2 para 6,79 N no estádio E6 de maturação. No presente estudo, essa diferença pode ser atribuída à avaliação dos frutos em um estádio mais avançado de maturação (E7).



**Figura 1.** Valores médios de comprimento e diâmetro dos frutos das cultivares de banana Caprichosa (C), Garantida (G), Ken (K), Preciosa (P1), PV0376 (P2), P3 (PV4253). Belém, 2010.

**Tabela 1.** Firmeza de frutos de cultivares de bananeira do grupo Prata em quatro estádios de maturação. Belém, 2010.

Variável	Cultivar	Estádios de maturação				Média
		E2	E3	E2	E3	
<b>Firmeza (N)</b>	Caprichosa	41,07 ab( $\alpha$ )	14,84 a( $\beta$ )	5,97 a( $\gamma$ )	5,45 a( $\gamma$ )	16,83 a
	Garantida	37,16 b( $\alpha$ )	15,17 a( $\beta$ )	5,91 a( $\gamma$ )	4,89 a( $\gamma$ )	15,78 a
	Ken	37,82 ab( $\alpha$ )	15,12 a( $\beta$ )	6,41 a( $\gamma$ )	4,38 a( $\gamma$ )	15,93 a
	Preciosa	38,94 ab( $\alpha$ )	14,54 a( $\beta$ )	8,05 a( $\gamma$ )	5,42 a( $\gamma$ )	16,74 a
	PV0376	41,71 a( $\alpha$ )	9,98 b( $\beta$ )	6,99 a( $\gamma$ )	4,24 a( $\gamma$ )	15,73 a
	PV4253	37,82 ab( $\alpha$ )	15,12 a( $\beta$ )	6,12 a( $\gamma$ )	4,38 a( $\gamma$ )	15,86 a
<b>Média</b>		39,09 ( $\alpha$ )	14,13 ( $\beta$ )	6,57 ( $\gamma$ )	4,79 ( $\delta$ )	16,15 a

Médias seguidas de mesmas letras latinas minúsculas (efeito das cultivares) nas colunas e letras minúsculas gregas (efeito dos estádios de maturação) nas linhas, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Caracterização Físico-Química

A caracterização físico-química das cultivares avaliadas, em seus respectivos estádios de maturação, encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teores de acidez titulável (AT), pH e sólidos solúveis (SS) de frutos de cultivares de bananeira do grupo Prata em quatro estádios de maturação. Belém, 2010.

Variável	Cultivar	Estádios de maturação				Média
		E2	E3	E5	E7	
AT (%)	Caprichosa	0,10 cd( $\gamma$ )	0,47 ab( $\alpha$ )	0,41 b( $\beta$ )	0,45 a( $\alpha\beta$ )	0,35 a
	Garantida	0,08 d( $\gamma$ )	0,36 cd( $\alpha$ )	0,34 c( $\alpha$ )	0,29 c( $\beta$ )	0,27 b
	Ken	0,18 ab( $\beta$ )	0,42 bc( $\alpha$ )	0,44 ab( $\alpha$ )	0,36 b( $\beta$ )	0,35 a
	Preciosa	0,24 a( $\delta$ )	0,30 de( $\gamma$ )	0,49 a( $\alpha$ )	0,39 ab( $\beta$ )	0,36 a
	PV0376	0,15 bc( $\gamma$ )	0,49 a( $\alpha$ )	0,47 ab( $\alpha$ )	0,41 ab( $\beta$ )	0,38 a
	PV4253	0,08 d( $\delta$ )	0,26 e( $\gamma$ )	0,46 ab( $\alpha$ )	0,38 b( $\beta$ )	0,30 b
pH	Caprichosa	5,52 ab( $\alpha$ )	4,38 ab( $\beta$ )	4,26 b( $\beta$ )	4,35 d( $\beta$ )	4,63 bc
	Garantida	5,69 a( $\alpha$ )	4,25 b( $\beta$ )	4,28 b( $\beta$ )	4,36 cd( $\beta$ )	4,64 b
	Ken	5,06 c( $\alpha$ )	4,27 b( $\gamma$ )	4,26 b( $\gamma$ )	4,56 bc( $\beta$ )	4,54 c
	Preciosa	5,69 a( $\alpha$ )	4,21 b( $\gamma$ )	4,34 ab( $\beta\gamma$ )	4,46 cd( $\beta$ )	4,68 b
	PV0376	5,68 a( $\alpha$ )	4,51 a( $\gamma$ )	4,53 a( $\beta\gamma$ )	4,71 ab( $\beta$ )	4,86 a
	PV4253	5,46 b( $\alpha$ )	4,27 b( $\gamma$ )	4,34 ab( $\gamma$ )	4,79 a( $\beta$ )	4,71 b
SS (°Brix)	Caprichosa	4,00 a( $\gamma$ )	20,53 a( $\beta$ )	23,20 a( $\alpha$ )	24,87 ab( $\alpha$ )	18,15 a
	Garantida	4,00 a( $\gamma$ )	20,00 ab( $\beta$ )	22,27 ab( $\alpha$ )	23,73 b( $\alpha$ )	17,50 ab
	Ken	4,00 a( $\gamma$ )	17,07 c( $\beta$ )	18,27 c( $\alpha$ )	20,40 c( $\alpha$ )	14,93 d
	Preciosa	4,00 a( $\gamma$ )	17,87 bc( $\beta$ )	20,40 bc( $\beta$ )	24,40 ab( $\alpha$ )	16,67 bc
	PV0376	4,00 a( $\delta$ )	17,11 c( $\gamma$ )	19,11 c( $\beta$ )	25,96 a( $\alpha$ )	16,54 bc
	PV4253	4,00 a( $\delta$ )	13,53 d( $\gamma$ )	21,87 ab( $\beta$ )	24,13 ab( $\alpha$ )	15,88 cd

Médias seguidas de mesmas letras latinas minúsculas (efeito das cultivares) nas colunas e letras minúsculas gregas (efeito dos estádios de maturação) nas linhas, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com Carvalho et al. (1989), sabe-se que a acidez titulável para a banana aumenta com o seu amadurecimento e reduz quando a fruta se encontra muito madura ou senescente, podendo variar em

frutos maduros entre 0,17% e 0,67%. É possível observar no presente estudo esse comportamento durante o amadurecimento das cultivares avaliadas (Tabela 2), em que a banana apresentou elevação significativa da acidez titulável ao longo dos estádios de maturação. Observou-se teor médio de acidez titulável variando, entre os diferentes estádios, de 0,14% (E2) a 0,38% (E7). Esse aumento, de acordo com Chitarra, M. I. F. e Chitarra, A. B. (2005), pode estar relacionado ao desdobramento do amido em açúcares redutores e sua conversão em ácido pirúvico provocada pela respiração das frutas.

Em estudo realizado por Pimentel et al. (2010), os autores verificaram que a acidez titulável para a cultivar Prata Anã aumentou de 0,18% para 0,69%, entre os estádios verde e maduro, respectivamente. Jesus et al. (2004), estudando as características físico-químicas de diferentes cultivares de banana pertencentes ao grupo Cavendish e Prata, encontraram acidez titulável média de 0,42% no estágio mais elevado de maturação.

Como consequência do aumento da acidez apresentado pelos frutos durante a evolução dos estádios de maturação, observou-se decréscimo significativo do pH, entre os frutos verdes (E2) e os frutos completamente maduros (E7), para todas as cultivares analisadas, com valores de pH variando de 5,52 (E2) para 4,54 (E7). De acordo com Medina et al. (1996), o pH da fruta verde varia de 5,0 a 5,6 e da banana madura de 4,2 a 4,7, estando de acordo com os resultados observados no presente estudo.

Verifica-se ainda que não houve diferença significativa para o pH, em termos globais, entre as cultivares PV-4253, Garantida, Preciosa e Caprichosa. Em estudos conduzidos por Ramos et al. (2009) e Silva et al. (2004), cultivares da variedade Prata apresentaram pH médio de 5,95 e 5,21 em frutos verdes, respectivamente, valores próximos aos obtidos neste estudo. Já para o pH referente ao estágio E7, Jesus et al. (2004) obtiveram média de 4,5 para frutos maduros em 10 cultivares de bananas Prata e Cavendish, valores próximos aos relatados neste estudo.

Com relação ao teor de sólidos solúveis, é possível constatar (Tabela 2) que houve variação significativa entre os estádios de maturação, elevando-se à medida que os frutos amadureciam. O valor médio de sólidos solúveis entre as cultivares variou, conforme os estádios de maturação, de 4 °Brix (E2) para 23,91 °Brix (E7). Para o estádio E2, não houve diferença significativa no teor de sólidos solúveis entre as cultivares, enquanto para E7 a cv. Ken apresentou o menor teor (20,40 °Brix) e a cv. PV-0376 o maior teor (25,96 °Brix), embora esse não seja significativamente diferente dos teores apresentados pelas cultivares Preciosa (24,40 °Brix), Caprichosa (24,87 °Brix) e PV-4253 (24,13 °Brix). Valor próximo ao encontrado para as cultivares aqui analisadas foi relatado por Pimentel et al. (2010), que observaram que o teor de sólidos solúveis para a cv. Prata Anã evoluiu de 2,13 °Brix quando verde para 20,48 °Brix no estádio de maturação de consumo.

Com relação aos estádios de maturação, constata-se que, de modo geral, os teores de açúcares não redutores, redutores e, conseqüentemente, os totais apresentaram acréscimo à medida que o estádio de maturação avançou de E2 para E7, com valores médios que diferiram significativamente entre os estádios (Tabela 3). Observou-se ainda que os teores de açúcares mais elevados foram verificados no E7, estádio em que os frutos encontravam-se completamente maduros.

Os teores médios de açúcares redutores das cultivares variaram de 0,89% para 16,70% entre os estádios de maturação E2 e E7 (Tabela 2), respectivamente. Já para os açúcares não redutores, observou-se elevação de 0,51% no estádio E2 para 2,86% no estádio E7. O mesmo comportamento foi observado para os açúcares totais, em que se observou teores variando de 1,43% a 19,69% ao longo dos estádios de maturação. Os resultados indicam ainda que a quantidade de açúcares redutores (glicose e frutose) foi sempre superior à de açúcares não redutores (sacarose).

**Tabela 3.** Teores de açúcares totais (ATotais), açúcares não redutores (ANR) e açúcares redutores (AR) de cultivares de bananeira do grupo Prata, em quatro estádios de maturação. Belém, 2010.

Variável	Cultivar	Estádios de maturação				Média
		E2	E3	E5	E7	
<b>ATotais (%)</b>	Caprichosa	0,92 b( $\delta$ )	11,21 b( $\gamma$ )	17,56 a( $\beta$ )	21,61 a( $\alpha$ )	12,83 a
	Garantida	1,03 b( $\gamma$ )	12,70 ab( $\beta$ )	13,78 c( $\beta$ )	16,35 c( $\alpha$ )	10,97 b
	Ken	3,17 a( $\delta$ )	13,09 a( $\gamma$ )	15,22 bc( $\beta$ )	19,76 b( $\alpha$ )	12,81 a
	Preciosa	1,08 b( $\delta$ )	13,01 a( $\gamma$ )	16,57 ab( $\beta$ )	20,37 ab( $\alpha$ )	12,76 a
	PV-0376	1,07 b( $\delta$ )	11,88 ab( $\gamma$ )	15,85 b( $\beta$ )	20,59 ab( $\alpha$ )	12,35 a
	PV-4253	1,29 b( $\delta$ )	12,61 ab( $\gamma$ )	15,29 bc( $\beta$ )	19,47 b( $\alpha$ )	12,16 a
<b>ANR (%)</b>	Caprichosa	0,21 b( $\gamma$ )	1,33 d( $\beta$ )	2,46 c( $\alpha$ )	2,44 bc( $\alpha$ )	1,61 cd
	Garantida	0,24 b( $\gamma$ )	1,72 cd( $\beta$ )	3,68 b( $\alpha$ )	2,83 b( $\alpha$ )	2,12 bc
	Ken	1,35 a( $\beta$ )	0,35 e( $\gamma$ )	1,30 d( $\beta$ )	2,82 b( $\alpha$ )	1,46 d
	Preciosa	0,42 ab( $\gamma$ )	3,06 b( $\beta$ )	2,15 cd( $\beta$ )	4,53 a( $\alpha$ )	2,54 ab
	PV-0376	0,23 b( $\beta$ )	2,58 bc( $\alpha$ )	2,87 bc( $\alpha$ )	3,05 b( $\alpha$ )	2,18 b
	PV-4253	0,60 ab( $\gamma$ )	4,22 a( $\beta$ )	5,49 a( $\alpha$ )	1,51 c( $\gamma$ )	2,95 a
<b>AR (%)</b>	Caprichosa	0,70 a( $\delta$ )	9,81 bc( $\gamma$ )	14,97 a( $\beta$ )	19,05 a( $\alpha$ )	11,13 a
	Garantida	0,77 a( $\gamma$ )	10,89 b( $\beta$ )	9,91 c( $\beta$ )	13,37 d( $\alpha$ )	8,73 c
	Ken	1,74 a( $\gamma$ )	12,72 a( $\beta$ )	13,85 ab( $\beta$ )	16,79 bc( $\alpha$ )	11,28 a
	Preciosa	0,64 a( $\gamma$ )	9,79 bc( $\beta$ )	14,30 ab( $\alpha$ )	15,60 c( $\alpha$ )	10,09 b
	PV-0376	0,85 a( $\delta$ )	9,30 bc( $\gamma$ )	12,98 b( $\beta$ )	17,54 ab( $\alpha$ )	10,17 b
	PV-4253	0,66 a( $\gamma$ )	8,17 c( $\beta$ )	9,52 c( $\beta$ )	17,88 ab( $\alpha$ )	9,06 c

Médias seguidas de mesmas letras latinas minúsculas (efeito das cultivares) nas colunas e letras minúsculas gregas (efeito dos estádios de maturação) nas linhas, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No que se refere aos teores de açúcares totais, observou-se que a média variou de 1,43% no estágio de maturação E2 para 19,69% no estágio E7, considerando-se todas as cultivares estudadas. Já entre as cultivares, observou-se que a cv. Caprichosa apresentou o maior teor de açúcares totais no estágio E7 de maturação (21,61%), enquanto a cv. Garantida apresentou o menor valor para essa variável (16,35%). Nota-se ainda, para esse mesmo estágio de maturação, que não houve diferença significativa para o teor de açúcares totais entre todas as cultivares estudadas, exceto para a cv. Garantida. De modo geral, esses valores estão próximos aos encontrados por Mota et al. (1997),

em que a banana 'Prata' apresentou 0,9% de açúcares totais em frutos verdes e 16% em frutos maduros, e por Matsuura et al. (2002), em estudo avaliativo de três híbridos da cv. Pacovan (mutação da Prata), em que os autores obtiveram média para essa variável de 21,56%.

## Avaliação Sensorial

A partir da análise sensorial realizada, verificou-se que não houve diferença significativa entre as médias obtidas para os atributos avaliados de todas as cultivares submetidas ao teste de aceitação (Tabela 4). Todas as variáveis receberam notas que variaram entre 7,19 e 7,93, valores que correspondem em uma escala estruturada de 9 pontos, a "gostei moderadamente" e "gostei muito". Em razão das notas obtidas, não foi caracterizada rejeição sensorial em nenhuma das cultivares estudadas. Pelo contrário, foi possível confirmar o potencial para cultivo e comercialização das cultivares estudadas na região de Belém (PA). Matsuura et al. (2002) também obtiveram boa aceitação sensorial, avaliando a banana cv. Pacovan e dois híbridos desta cultivar, os quais apresentaram, para os mesmos atributos aqui avaliados, notas entre 6,0 e 7,0.

**Tabela 4.** Médias das notas obtidas para o teste de aceitação de cultivares de banana do grupo Prata. Belém, 2010.

Cultivar	Aroma	Cor	Textura	Sabor
Ken	7,83 ± 0,94 a	7,77 ± 1,01 a	7,92 ± 0,93 a	7,93 ± 1,19 a
PV-4273	7,72 ± 0,94 a	7,77 ± 1,13 a	7,63 ± 1,19 a	7,67 ± 1,43 a
Garantida	7,67 ± 1,00 a	7,45 ± 1,68 a	7,53 ± 1,24 a	7,40 ± 1,62 a
Caprichosa	7,60 ± 1,40 a	7,57 ± 1,28 a	7,42 ± 1,50 a	7,42 ± 1,50 a
Preciosa	7,82 ± 1,14 a	7,68 ± 1,11 a	7,82 ± 1,21 a	7,88 ± 1,34 a
PV-0376	7,53 ± 1,33 a	7,19 ± 1,64 a	7,56 ± 1,57 a	7,89 ± 1,29 a
Média Geral	7,69	7,57	7,64	7,69

## **Conclusão**

A avaliação dos frutos das seis cultivares de bananeira do subgrupo 'Prata' produzidas na região de Belém, Pará, e que apresentam resistência a sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal do Panamá, mostra que os frutos apresentam características físico-químicas adequadas para bananas pertencentes a esse subgrupo, além de boa aceitabilidade sensorial, indicando potencial para serem cultivadas e comercializadas na região em estudo.

## Referências

CARVALHO, H. A.; CHITARRA, M. I. F.; CARVALHO, H. S. Qualidade da banana prata previamente armazenada em filme de polietileno, amadurecida em ambiente com umidade relativa elevada: acidez, sólidos solúveis e taninos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 5, p. 495-501, 1989.

CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F. Pós-colheita de banana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.17, n.179, p.41-47, 1994.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. amp. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

**HORWITZ, W. (Ed.). . Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16 ed. Washington: Horwitz, W., 1997.

JESUS, S. C. de; FOLEGATTI, M. I. da S.; MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 3, p. 315-323, 2004.

MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; RIBEIRO, D. E. Qualidade sensorial dos frutos de híbridos de bananeira da cultivar Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 263-266, 2002.

- MATSUURA, F. C. A. U.; COSTA, J. I. P. da; FOLEGATTI, M. I. da S. Marketing de banana: preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 48-52, 2004.
- MEDINA, V. M.; MORAES, J. R. T.; BARBOSA, K. C.; SILVA, S. O. Climatização de bananas com ethephon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 18, n. 1, p.43- 54, 1996.
- MORAES, M. A. C. **Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos**. 7. ed. Campinas: Unicamp, 1988. 93 p.
- MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335 p.
- MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; CORDENUNSI, B. R. Composição em carboidratos de alguns cultivares de banana (*Musa* spp.) durante o amadurecimento. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 94-97, 1997.
- PIMENTEL, R. M. de A.; AZEVEDO, F. N.; SANTOS, V. M. dos; RESENDE, J. C. F. de. 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, p. 407-413, 2010.
- PINHEIRO, A. C. M.; VILAS BOAS, E. V. de B.; MESQUITA, C. T. Ação do 1-metilciclopropano (1-MCP) na vida de prateleira da banana maçã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 25-28, 2005.
- RAMOS, D. P.; LEONEL, S.; MISCHAN, M. M. Caracterização físico-química dos frutos de genótipos de bananeira produzidos em Botucatu - SP. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, nesp., p. 1765-1770, 2009.
- SALLES, J. R. J.; MENDES NETO, J. A.; GUSMÃO, L. L. Qualidade da banana "pacovan" comercializada no Período maio – outubro de 2003 em São Luís – MA. **Revista da FZVA**, Araguaiana, v. 13, n. 2, p. 90-96, 2006.

SAS for Windows: user guide., Versão 8.0. Cary: SAS Institute Inc., 1999.

SILVA, C. de S.; LIMA, L. C.; SANTOS, H. S.; CAMILI, E. C.; VIEIRA, C. R. Y. I. MARTIN, C. da S.; VIEITES, R. L. Amadurecimento da banana-prata climatizada em diferentes dias após a colheita. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 103-110, 2004.

SILVA, E. A. da; BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. de S. Avaliação de cultivares de bananeira (*Musa* sp) na região de Selvíria-MS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 101-103, 2006.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practies**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1993. 338 p.

WILLIAMS, S. (Ed.). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 14 ed. Arlington:AOAC Internacional, 1984.

**Embrapa**

---

*Amazônia Oriental*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 9806