

ÁREAS BÁSICAS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE FRUTOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE BANANEIRA⁽¹⁾

SANDRA CERQUEIRA DE JESUS⁽²⁾; MARÍLIA IEDA DA SILVEIRA FOLEGATTI⁽³⁾;
FERNANDO CESAR AKIRA URBANO MATSUURA⁽⁴⁾; RICARDO LUIS CARDOSO⁽⁵⁾

RESUMO

A banana é uma fruta tropical muito apreciada, principalmente devido às suas características sensoriais e por ser fonte de nutrientes. Apesar da diversidade de variedades existentes no Brasil, poucas apresentam potencial para exploração comercial. Além das características agrônômicas, a composição química das frutas é uma qualidade a ser considerada para a seleção de variedades. O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características físicas e químicas de frutas de dez genótipos de bananeira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os genótipos avaliados foram: 'Pacovan' e seus híbridos PV03-44 e PV03-76; 'Prata Anã' e seus híbridos 'FHIA-18', 'Pioneira' e 'Prata Graúda'; 'Caipira', 'Nanica' e 'Thap Maeo'. As frutas foram analisadas quanto à massa, diâmetro, comprimento, pH, teores de sólidos solúveis totais (SST), umidade, pH, acidez total titulável (ATT), açúcares totais (AT), redutores (AR) e não redutores (ANR), amido e ácido ascórbico. A cultivar Pacovan, seus híbridos PV03-44 e PV03-76 e a cultivar Prata Anã apresentaram os maiores teores de SST, AT e AR, características relacionadas com a qualidade sensorial da banana, enquanto a maior relação SST/ATT foi observada na cultivar Caipira. O maior teor de ácido ascórbico foi observado na cultivar Prata Anã. A cultivar Thap Maeo apresentou o maior rendimento de polpa, parâmetro importante para a indústria de produtos concentrados e desidratados.

Palavras-chave: *Musa* spp., cultivar, híbrido, composição, qualidade.

ABSTRACT

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FRUITS OF DIFFERENT BANANA GENOTYPES

Banana is a very appreciated tropical fruit used in human diet due to its sensorial characteristics and nutrients. Despite of the diversity of varieties existent in Brazil, only a few of them have potential for commercial exploration. Besides agronomic characteristics, fruit quality is of great importance for the selection of new varieties. The present work aimed to evaluate physical and chemical characteristics of fruits of ten banana clones from the Germoplasm Active Bank of Embrapa Cassava and Fruit Crops. The evaluated genotypes were: 'Pacovan' and its hybrids PV03-44 and PV03-76; 'Prata Anã' and its hybrids 'FHIA-18', 'Pioneira' and 'Prata Graúda'; 'Caipira', 'Nanica' and 'Thap Maeo'. The fruits were analyzed as to fresh mass, diameter, length, total soluble solids content (TSS), moisture, pH, total titratable acidity

⁽¹⁾ Recebido para publicação em 29 de julho de 2003 e aceito em 13 de maio de 2004.

⁽²⁾ Mestre em Ciências Agrárias. E-mail: scjsandra@bol.com.br.

⁽³⁾ Embrapa Meio Ambiente. Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna (SP). E-mail: marilia@cnpma.embrapa.br

⁽⁴⁾ Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mail: fersaopaulo@zipmail.com.br

⁽⁵⁾ Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia. E-mail ricardos@ufba.br

(TTA), sugars (total, reducing and nonreducing), starch and ascorbic acid. 'Prata Anã' 'Pacovan' and its hybrids PV03-44 and PV03-76 presented the highest contents for TSS, total and reducing sugars, characteristics related to the sensorial quality of the product. 'Caipira' presented the highest TSS/TTA ratio, 'Prata Anã' the highest vitamin C content and Thap Maeo highest pulp yield, the last an important parameter for the industry of concentrated and dried products.

Key-words: *Musa* spp., cultivar, hybrid, chemical composition, quality.

1. INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é originária do Continente Asiático e, atualmente, vem sendo explorada na maioria dos países tropicais. No Brasil, seu cultivo se verifica em todos os Estados, desde a faixa litorânea até os planaltos do interior (DANTAS et al., 1997). Terceiro maior produtor mundial, o Brasil tem suas exportações restringidas por fatores como alto consumo interno e desqualificação das frutas para o mercado internacional (PANORAMA SETORIAL, 1999; FÁVARO, 2003).

A banana é um componente constante na dieta dos brasileiros, inclusive os de baixa renda, devido às suas características sensoriais e ao seu alto valor nutritivo. Apenas um fruto de banana pode suprir cerca de 25% da ingestão diária recomendada de ácido ascórbico, além de fornecer quantidades significativas de vitaminas A e B, POTÁSSIO e outros minerais, como o sódio (DANTAS E SOARES FILHO, 1995).

Apesar do grande número de variedades existentes no Brasil, são poucas as que apresentam potencial agrônomo para exploração comercial: alta produtividade, tolerância a pragas e doenças, porte reduzido, resistência ao frio e à seca.

O número de variedades com características para exportação é ainda mais reduzido, sendo as cultivares do grupo AAA, subgrupo Cavendish e Gros Michel, as que satisfazem os requisitos deste mercado (SILVA, 1995). A composição química da banana varia de acordo com a variedade (NOGUEIRA E TORREZAN, 1997).

As transformações na banana ocorrem durante todo o processo de maturação, afetando constituintes como ácidos, amido, açúcares, ácido ascórbico, umidade, entre outros. Na fruta madura, o pH varia de 4,4 a 4,6 (MATSUURA et al., 1999), a acidez de 0,22% a 0,57% de ácido málico (CHITARRA E CHITARRA, 1994), o teor de amido de 0,9% até 7% (MOTA et al., 1997), enquanto os sólidos solúveis totais podem atingir teores até de 28% (MATSUURA et al., 2002).

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar, quanto a aspectos físicos e químicos, as frutas de genótipos de bananeira identificados como promissores pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA) em 2001 e 2002. Dez genótipos de banana procedentes do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) mantido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura foram selecionados: 'Pacovan' (AAB) e seus híbridos PV03-44 (AAAB) e PV03-76 (AAAB); 'Prata Anã' (AAB) e seus híbridos 'FHIA-18' (AAAB), 'Pioneira' (AAAB) e 'Prata Graúda' (AAAB – antiga SH36-40); 'Caipira' (AAA); 'Nanica' (AAA) e 'Thap Maeo' (AAB).

As frutas utilizadas para o presente trabalho foram colhidas no estágio de maturação "¾ gorda" e mantidas à temperatura ambiente até sua completa maturação (equivalente ao estágio 6 de coloração de casca, completamente amarela).

As análises foram realizadas em triplicata, utilizando seis frutas por genótipo, retiradas de diferentes pencas do cacho.

As frutas dos diferentes genótipos foram analisadas quanto aos aspectos físicos: medidas do diâmetro e comprimento, com auxílio de paquímetro; massa da fruta com e sem casca, com auxílio de balança semi-analítica; relação polpa/casca, massa da fruta com casca dividida pela massa da casca; teor de sólidos solúveis totais (SST), determinado por leitura direta em refratômetro e teor de umidade, determinado por método gravimétrico. Para a análise do teor de SST, a amostra foi macerada em almofariz e filtrada em algodão diretamente na placa do refratômetro.

As análises químicas foram realizadas através da determinação do pH, por medida direta em potenciômetro; da acidez total titulável (ATT), segundo A.O.A.C. (1995); dos açúcares totais (AT) e dos redutores (AR), segundo método EYNON-LANE (A.O.A.C., 1984).

Os teores dos açúcares não redutores (ANR) foram obtidos por diferença entre AT e AR; o amido, segundo método EYNON-LANE (A.O.A.C., 1984); e o ácido ascórbico, segundo método de BENASSI (1990). Para a determinação do pH, 5 g da amostra foram diluídos em 200 mL de água destilada e homogeneizados em liquidificador.

Para comparação das médias, foram realizados a análise de variância e o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade utilizando-se o programa SISVAR (FERREIRA, 2000). Para a análise multivariada de agrupamento adotou-se o método do vizinho mais próximo, pelo cálculo da distância euclidiana ao quadrado, para verificar o grau de similaridade entre os genótipos e grupos similares ou distintos.

A análise de componentes principais foi processada pelo programa GENES (2001) utilizando-se dois dos componentes principais da matriz de correlação. Essa análise ordena os genótipos segundo os dois componentes principais (CP1 e CP2), bem como identifica a importância de cada variável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, verificam-se as médias das medidas de diâmetro e comprimento das frutas dos diferentes genótipos de bananeira. Verifica-se que a cultivar Pacovan e seus híbridos PV03-44, PV03-76, e 'Prata Graúda', apresentaram as maiores médias de diâmetro, tanto para o fruto com casca quanto para a fruta sem casca. As frutas da 'Prata Anã', sem casca apresentaram o menor diâmetro. Os demais genótipos apresentaram diâmetros intermediários. Quanto ao comprimento, as frutas da 'Prata Graúda' e da 'Pacova' foram as maiores, tanto com e sem casca, enquanto as da cultivar caipira, as menores.

As bananas do Grupo Cavendish avaliadas neste trabalho apresentaram comprimento e diâmetro que as classificam como Tipo C, segundo as normas para Classificação da Banana do Grupo Cavendish da CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP, 2004). As bananas do Grupo Prata são classificadas como tipo Extra quando apresentam diâmetro de 28 mm e comprimento mínimo de 150 mm, segundo CHITARRA E CHITARRA (1994).

As características físicas de diâmetro e comprimento também são parâmetros importantes para frutas destinadas ao processamento de produtos desidratados, influenciando o processo de secagem.

As frutas com maior massa (Tabela 2), com e sem casca, foram também as maiores em diâmetro e comprimento ('Pacovan', PV03-76 e 'Prata Graúda').

Os resultados da relação polpa/casca dos genótipos avaliados variaram de 1,60 a 4,09 (Tabela 2), com valores próximos à faixa encontrada por CERQUEIRA (2000), que foi de 1,31 a 3,77. As cultivares com maior relação polpa/casca e, conseqüentemente, maior rendimento de polpa, foram a 'Thap Maeo', 'Caipira' e 'Nanica'. Verifica-se que a cultivar Caipira, apesar do diâmetro e comprimento reduzidos, obteve um dos maiores rendimentos de polpa, devido à reduzida massa da casca das frutas. Isso pode ter ocorrido pelo deslocamento de água da casca para a polpa da fruta na maturação, conseqüência do gradiente de pressão osmótica, resultante da maior concentração de açúcares na polpa, em relação à casca (CARVALHO et al., 1982).

Tabela 1. Medidas físicas de frutas de dez genótipos de bananeira selecionadas do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Genótipo	Frutas com casca		Frutas sem casca	
	Diâmetro	Comprimento	Diâmetro	Comprimento
	mm			
Pacovan	44,9 ± 0,70 a	165,7 ± 4,70 a	35,7 ± 0,57 a	143,8 ± 3,78 b
PV03-44	45,1 ± 0,72 a	133,9 ± 2,17 c	35,6 ± 0,44 a	113,7 ± 6,34 d
PV03-76	44,0 ± 1,02 a	149,4 ± 2,98 b	33,8 ± 0,74 b	129,1 ± 3,05 c
Prata Anã	36,2 ± 0,51 c	137,2 ± 1,53 c	28,9 ± 0,31 d	116,6 ± 1,93 d
FHIA-18	38,7 ± 0,63 b	137,6 ± 3,80 c	31,4 ± 0,63 c	126,8 ± 3,69 c
Pioneira	37,8 ± 0,65 b	144,6 ± 1,98 b	29,4 ± 0,46 d	129,2 ± 2,01 c
Prata Graúda	44,2 ± 0,45 a	172,4 ± 2,40 a	35,1 ± 0,37 a	153,2 ± 2,19 a
Caipira	35,6 ± 0,36 c	104,9 ± 2,14 e	31,7 ± 0,28 c	95,0 ± 1,66 e
Nanica	37,7 ± 0,29 b	148,0 ± 2,51 b	31,3 ± 0,48 c	140,3 ± 2,52 b
Thap Maeo	37,8 ± 0,64 b	121,5 ± 2,34 d	34,3 ± 0,46 b	109,9 ± 2,18 d
Média	40,2	141,5	32,7	125,8
CV (%)	6,38	7,22	6,25	9,82

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Scott-Knott ($P < 5,0\%$).

Tabela 2. Massa das frutas com e sem casca, relação polpa/casca e rendimento de polpa de frutas de dez genótipos de bananeira selecionadas do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Genótipo	Massa do dedo com casca	Massa do dedo sem casca	Polpa/Casca	Rendimento
	g			%
Pacovan	180,36	117,44	1,87	65,21 d
PV03-44	140,38	89,58	1,76	63,85 d
PV03-76	153,31	94,50	1,61	61,52 e
Prata Anã	93,13	58,85	1,72	63,18 d
FHIA-18	136,69	87,49	1,78	63,97 d
Pioneira	111,83	68,74	1,60	61,40 e
Prata Graúda	161,41	99,80	1,61	61,81 e
Caipira	79,87	61,74	3,41	77,36 b
Nanica	131,67	91,90	2,31	69,83 c
Thap Maeo	98,71	79,32	4,09	80,56 a
Médias	128,7	84,9	2,2	66,9
CV (%)				2,18

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott ($P < 5,0\%$).

O rendimento de polpa é um parâmetro de qualidade importante para a indústria de produtos concentrados, e variedades cujas frutas têm alto rendimento de polpa, apresentam maiores rendimentos no processamento dos produtos finais (concentrados), o que pode representar uma maior lucratividade para as indústrias (CHITARRA e CHITARRA, 1990).

Pelas tabelas 3 e 4, verificam-se os resultados das análises do teor de umidade, pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), teor de acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT e teor de ácido ascórbico das frutas dos diferentes genótipos de banana. Os teores de umidade variaram de 67,7% a 78,9%, próximos aos encontrados por MAIA et al. (1979), de 68,9% a 76,8%, tendo-se observado médias significativamente superiores para as cultivares Prata Graúda (78,9%) e FHIA-18 (77,8%) e média inferior para a cultivar Pacovan (67,7%) (Tabela 3). Os teores de umidade nas frutas afetam o rendimento na elaboração de produtos concentrados e/ou desidratados. O pH variou de 4,3 a 4,8, valores próximos aos relatados por MATSUURA et al. (1999; 2002), de 4,3 a 4,6. A cultivar Nanica apresentou um valor de pH significativamente superior ao dos demais genótipos avaliados.

Os teores de ácido ascórbico variaram de 5,20 mg.100g⁻¹ a 11,95 mg.100g⁻¹ de fruto, tendo-se observado a maior média para a cultivar Prata Anã,

e a menor para Pacovan. MATSUURA et al. (1999; 2002) determinaram o teor de ácido ascórbico em frutas de alguns dos genótipos estudados no presente trabalho, tendo encontrado os seguintes valores: Pacovan, 9,06 mg.100 g⁻¹; PV03-44, 10,33 mg.100 g⁻¹; PV03-76, 10,87 mg.100 g⁻¹; Prata Anã, 13,55 mg.100 g⁻¹; Pioneira, 12,96 mg.100 g⁻¹; e Caipira, 12,06 mg.100 g⁻¹. Como se pode observar, também nos resultados encontrados por estes autores nas cultivares Prata Anã e Pacovan verificam-se, respectivamente, o maior e o menor teor de ácido ascórbico.

As frutas dos genótipos avaliados apresentaram teores de SST variando de 19,8% a 27,4%. Como era de se esperar, pelos valores da umidade, o maior teor de SST foi encontrado nas frutas da cultivar Pacovan, que diferiu significativamente dos demais genótipos (Tabela 4). CERQUEIRA (2000) e MATSUURA et al. (2002) encontraram teores de SST de 22,9% e 28,3%, respectivamente, em frutas da cultivar Pacovan.

Os híbridos PV03-76 e PV03-44, bem como a cultivar Prata Anã, também apresentaram teores altos de SST, 26,0%, 26,1% e 25,8%, respectivamente, entretanto diferiram significativamente da Pacovan. Diferentemente, os híbridos da 'Prata Anã', 'Prata Graúda', 'FHIA-18' e 'Pioneira', apresentaram teores de SST muito mais baixos que seu parental feminino.

Tabela 3. Teor de umidade, pH e teor de ácido ascórbico (AA) de frutas de dez genótipos de bananeira selecionados do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Genótipo	Umidade	pH	AA
	%		
Pacovan	67,7 ± 0,36 e	4,36 ± 0,02 c	5,2 ± 0,62 e
PV03-44	70,6 ± 0,41 d	4,42 ± 0,05 c	7,0 ± 0,71 c
PV03-76	71,7 ± 0,33 d	4,43 ± 0,02 c	7,9 ± 0,38 c
Prata Anã	71,4 ± 0,50 d	4,44 ± 0,02 c	12,0 ± 0,53 a
FHIA-18	77,8 ± 0,57 a	4,60 ± 0,08 b	7,8 ± 0,36 c
Pioneira	76,5 ± 0,36 b	4,54 ± 0,06 c	8,2 ± 0,15 c
Prata Graúda	78,9 ± 0,33 a	4,32 ± 0,02 c	7,2 ± 0,24 c
Caipira	76,2 ± 0,28 b	4,68 ± 0,08 b	6,4 ± 0,31 d
Nanica	72,6 ± 0,34 c	4,83 ± 0,11 a	9,5 ± 0,40 b
Thap Maeo	72,9 ± 0,53 c	4,37 ± 0,02 c	8,3 ± 0,46 c
Média	73,6	4,50	8,00
CV (%)	1,70	3,76	16,3

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Scott-Knott ($P < 5,0\%$).

Tabela 4. Teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT de frutas de dez genótipos de bananeira selecionados do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Genótipo	SST	ATT	SST/ATT
	°Brix	%	
Pacovan	27,4 ± 0,21 a	0,54 ± 0,02 a	51,7 ± 1,94 c
PV03-44	26,1 ± 0,24 b	0,48 ± 0,03 a	56,2 ± 3,28 b
PV03-76	26,0 ± 0,44 b	0,42 ± 0,01 b	61,8 ± 1,08 b
Prata Anã	25,8 ± 0,49 b	0,53 ± 0,01 a	49,9 ± 1,01 c
FHIA-18	21,2 ± 0,31 d	0,38 ± 0,02 b	55,9 ± 2,30 b
Pioneira	22,2 ± 0,36 d	0,37 ± 0,01 b	59,7 ± 1,52 b
Prata Graúda	19,8 ± 0,23 e	0,38 ± 0,02 b	53,5 ± 2,60 c
Caipira	20,7 ± 0,29 e	0,25 ± 0,01 d	86,3 ± 4,74 a
Nanica	24,2 ± 0,24 c	0,30 ± 0,0 c	79,6 ± 1,78 a
Thap Maeo	25,1 ± 0,59 c	0,53 ± 0,01 a	48,6 ± 2,56 c
Média	23,9	0,42	60,4
CV (%)	4,4	13,1	12,4

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Scott-Knott ($P < 5,0\%$).

A 'Nanica' e a 'Thap Maeo' apresentaram teores de SST intermediários. Valores elevados de SST são desejáveis, tanto para o consumo *in natura*, pois proporcionam melhor sabor, como para a indústria, por aumentar o rendimento na elaboração dos produtos (PAIVA et al., 1997). Entretanto, no caso de 'Caipira' foram obtidos os mais altos valores de rendimento (Tabela 1) embora a fruta apresentasse baixos valores de SST.

Os valores de ATT dos genótipos avaliados variaram de 0,25% a 0,54%, estando dentro da faixa sugerida por diversos autores, que se situa entre 0,22% a 0,65% (CHITARRA E CHITARRA, 1994; FAGUNDES et al. 1999; CERQUEIRA, 2000 e MATSUURA et al., 2002). Os teores de ATT encontrados para a cultivar Pacovan (0,54%), seu híbrido PV03-44 (0,48%), a 'Prata Anã' (0,53%) e a 'Thap Maeo' (0,53%) não diferiram significativamente, sendo superiores aos dos demais genótipos. O genótipo Caipira apresentou-se com a menor acidez (0,25%), dentre os genótipos avaliados. Os ácidos orgânicos, juntamente com os açúcares, são responsáveis pelo aroma e sabor da fruta (CHITARRA E CHITARRA, 1990).

Os valores para a relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável variaram de 48,6 a 86,3, inferiores aos encontrados por CHITARRA E CHITARRA (1990), que foi de 96, porém dentro da faixa observada por CERQUEIRA (2000), de 33,7 a 109,2, quando avaliou diferentes genótipos de banana.

As cultivares Caipira e Nanica apresentaram as maiores relações SST/ATT, 86,3 e 79,6, diferindo significativamente dos demais genótipos. A relação SST/ATT correlaciona-se com o sabor das frutas e é um índice mais representativo que a medição isolada dos açúcares ou da acidez (CHITARRA E CHITARRA, 1990). Na tabela 5, encontram-se os resultados obtidos para as análises de amido, açúcares totais, açúcares redutores e não-redutores das frutas dos genótipos de bananeira.

Com relação aos teores de amido, esses apresentaram variações bastante significativas, entre os subgrupos e dentro deles. O teor de amido encontrado para o genótipo PV03-76, 7,6%, foi significativamente maior ao dos demais genótipos, inclusive ao do seu parental feminino 'Pacovan' (4,3%).

Os menores valores foram encontrados para as cultivares Nanica, 2,9%, e Pioneira, 3,7%. Alguns genótipos apresentaram teores de amido superiores ao valor máximo relatado por MATSUURA et al. (1999, 2002), 4,2%. Segundo MOTA et al. (1997), a diferença nos teores residuais de amido está relacionada a

diferenças estruturais dos grânulos de amido ou à atividade enzimática durante a maturação.

Ao estudarem diferentes genótipos de banana, os autores encontraram teores residuais de amido variando de 0,9% a 7,1%. As cultivares Nanica e Ouro da Mata apresentaram, respectivamente, a menor e a maior média.

Ainda na tabela 5, observa-se que os teores médios de açúcares totais variaram de 18,8% a 24,9%, não havendo diferença significativa entre os valores encontrados para a cultivar Pacovan, seus híbridos, PV03-76 e PV03-44, e as cultivares Prata Anã, Thap Maeo e Nanica. Os menores teores de açúcar totais foram encontrados nos genótipos Prata Graúda e FHIA-18, híbridos da 'Prata Anã', e na cultivar Caipira, os quais não diferiram significativamente entre si. O teor de açúcar determina o grau de doçura da banana e juntamente com a acidez, é uma medida mais diretamente correlacionada com a qualidade de sabor (CHITARRA E CHITARRA, 1990).

Os teores de açúcar redutores variaram de 17,3% a 23,6%, sendo maiores nas cultivares Prata Anã, Thap Maeo e Nanica, que não diferiram entre si. Para a 'Nanica', SCARBIERI E FIGUEIREDO (1971) observaram um resultado muito diferente (7,9%) em frutas aos 16 dias de maturação. Os demais genótipos não diferiram significativamente entre si. As cultivares Prata Graúda, Pacovan e Caipira apresentaram os menores teores de açúcar redutores.

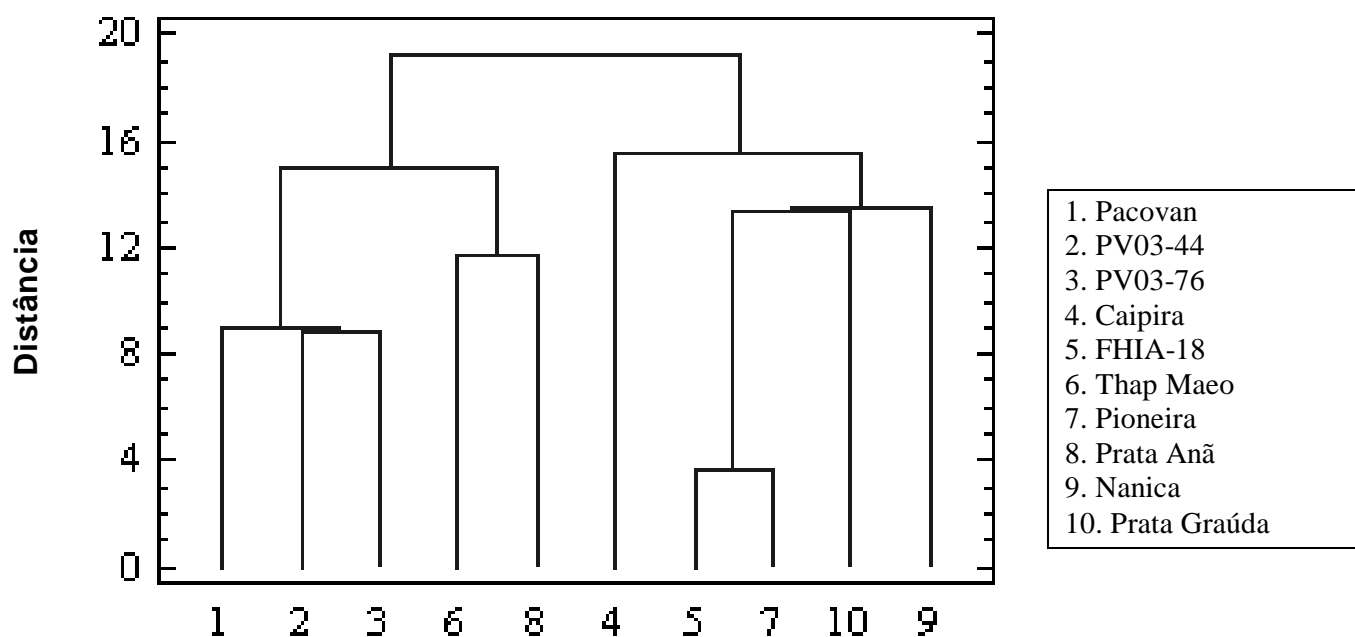
A 'Pacovan' e seus híbridos, PV03-76 e PV03-44, apresentaram as maiores médias para os teores de açúcar não redutores, diferindo significativamente dos demais. A cultivar Prata Anã e seus híbridos, e as cultivares Caipira, Nanica e Thap Maeo não diferiram entre si quanto ao teor de açúcares não redutores. Foi observado por MAIA et al. (1979), que os teores de açúcar não redutores podem variar de 2,1% a 4,9%, em frutas maduras.

Observando o dendrograma (Figura 1), podemos identificar a formação de três grupos: o grupo I, formado pelos genótipos 1 ('Pacovan'), 2 (PV03-44) e 3 (PV03-76); o grupo II, pelos genótipos 6 ('Thap Maeo') e 8 ('Prata Anã'); e o grupo III, pelos genótipos 5 ('FHIA-18'), 7 ('Pioneira'), 10 ('Prata Graúda') e 9 ('Nanica'). A 'Pacovan' e seus híbridos, PV03-44 e PV03-76, mostraram bastante similaridade entre si com relação aos atributos avaliados. Já os híbridos de 'Prata Anã', 'FHIA-18', 'Pioneira' e 'Prata Graúda' apresentaram similaridade entre si e com a cultivar Nanica, mas não com sua parental feminino.

Tabela 5. Teor de amido, açúcares totais (AT), açúcares redutores (AR) e açúcares não redutores (ANR) de frutas de dez genótipos de bananeira selecionadas do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Genótipo	Amido	%		
		AT	AR	ANR
Pacovan	4,3 ± 0,14 d	24,4 ± 0,40 a	17,6 ± 1,11 b	6,8 ± 1,32 a
PV04-44	4,4 ± 0,17 d	23,5 ± 1,07 a	18,4 ± 0,78 b	5,2 ± 0,89 a
PV03-76	7,6 ± 0,27 a	24,4 ± 0,44 a	19,1 ± 0,74 b	5,3 ± 0,93 a
Prata Anã	4,5 ± 0,21 d	24,9 ± 0,47 a	23,6 ± 0,56 a	1,3 ± 0,21 b
FHIA-18	5,2 ± 0,16 c	19,4 ± 0,15 c	18,4 ± 0,23 b	1,0 ± 0,17 b
Pioneira	3,7 ± 0,27 e	20,9 ± 0,26 b	18,4 ± 0,82 b	2,5 ± 0,72 b
Prata Graúda	5,3 ± 0,10 c	18,8 ± 0,22 c	17,3 ± 0,24 b	1,5 ± 0,17 b
Caipira	5,7 ± 0,16 b	19,3 ± 0,16 c	17,7 ± 0,09 b	1,6 ± 0,20 b
Nanica	2,9 ± 0,13 e	23,1 ± 0,27 a	22,0 ± 0,23 a	1,1 ± 0,07 b
Thap Maeo	6,1 ± 0,23 b	23,9 ± 0,42 a	22,8 ± 0,48 a	1,1 ± 0,14 b
Média	5,0	22,3	19,6	2,7
CV (%)	11,5	6,3	9,3	70,4

Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Scott-Knott ($P < 0,05\%$).

**Figura 1.** Dendrograma com médias ajustadas de dez genótipos de bananeira selecionados do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

5. CONCLUSÕES

1. A cultivar Thap Maeo apresentou o maior rendimento de polpa.

2. Os híbridos da cultivar Prata Anã, 'FHIA-18', 'Pioneira' e 'Prata Graúda', assim como a cultivar Caipira, apresentaram teores de açúcar baixos.

3. A cultivar Pacovan e seus híbridos (PV03-44 e PV03-76) mostraram muita similaridade entre si com relação aos atributos avaliados. Não ocorreu o mesmo efeito com a cultivar Prata Anã e seus híbridos ('FHIA-18', 'Pioneira' e 'Prata Graúda'). Os híbridos da 'Prata Anã' apresentaram similaridade entre si.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos pesquisadores Sebastião Oliveira e Silva, Márcio Eduardo Canto Pereira e Carlos Alberto da Silva Ledo, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, pelo apoio técnico, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- A.O.A.C. **Official methods of analysis**. Association of Official Analytical Chemists. 14 ed. Arlington, 1984. 1141 p.
- A.O.A.C. **Official methods of analysis**. Association of Official Analytical Chemists. 16 ed. Arlington, 1995.
- BENASSI, M.T. **Análise dos efeitos de diferentes parâmetros na estabilidade de vitamina C em vegetais processados**. 1990. 159 f. Dissertação (Mestrado em tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CARVALHO, V. D.; PÁDUA, T.; MORAES, A. R. Efeito da época de amostragem e do amadurecimento nas características físicas, físico-químicas e químicas da banana 'Prata'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.4, n. (único), p.43-52, 1982.
- CEAGESP. Classificação da banana. São Paulo: 4 março, 2004. Disponível em: <www.ceagesp.com.br > Acesso em 4 março 2004.
- CERQUEIRA, R.C. **Avaliação de características pós-colheita de genótipos de bananeira** (*Musa* spp.). 2000. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.
- 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**. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 320 p.
- DANTAS, J.L.L.; SOARES FILHO, W. S. Classificação botânica, origem e evolução. In: ALVES et al. (Eds), **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção**. Cruz das Almas: MAARA-SDR-BA/EMBRAPA-SPI; 1995. p.9-13. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 18)
- DANTAS, J.L.L. et al. Classificação botânica, origem, evolução e distribuição geográfica. In: ALVES, E.J. (Org): **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: EMBRAPA-SPI; Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1997. p.27-34.
- FAGUNDES, G.R. et al. Atributos de qualidade da banana 'Prata' comercializada entre setembro/97 e agosto/98, em 4 estabelecimentos de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.372-374, dez. 1999.
- FÁVARO, T. Banana brasileira ganha mercado externo: exportações praticamente dobraram em 2002, chegando a 241 mil toneladas. São Paulo: **O Estado de São Paulo**, 5 fev, 2003. Disponível em:<www.estado.estadão.com.br/suplementos/agri/2003/02/05/agri022.html.> Acesso em 12 fev. 2003.
- FERREIRA, D.F. Análises Estatísticas por Meio do SISVAR para Windows Versão 4.0 In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** UFSCar: São Carlos, 2000. p.255-258.
- GENES. **Programa Genes: versão Windows: Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- MAIA, G.A. et al. Estudo sobre maturação e conservação da banana prata (*Musa sapientum*, L). **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.9, n.1-2, p.5-9, 1979.
- MATSUURA, F.C.A.U. et al. Avaliação sensorial dos frutos de híbridos de bananeira da cultivar Prata Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.1, p.29-31, abril 1999.
- MATSUURA, F.C.A.U.; CARDOSO, R.L.; RIBEIRO, D.E. Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.263-266, abril 2002.
- MOTA, R.V.; LAJOLO, F.M.; CORDENUNSI, B.R. Composição em carboidratos de algumas cultivares de banana (*Musa* spp.) durante o amadurecimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.17, n.2 p.94-97, 1997.
- NOGUEIRA, R.I.; TORREZAN, R. Processamento e utilização. In: ALVES, E.J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: EMBRAPA-SPI; Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1997. p.545-585.
- PAIVA, M.C. et al. Caracterização química dos frutos de quatro cultivares e duas seleções de goiabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.1, p.57-63, 1997.

PANORAMA SETORIAL – GAZETA MERCANTIL. **Análise Setorial:** fruticultura. v. 1, 1999. 206p.

SGARBIERI, V. C.; FIGUEIREDO, I. B. Transformações bioquímicas da banana durante o amadurecimento. **Revista Brasileira de Tecnologia.** Campinas, v.2, n.2, p. 85-94, 1971.

SILVA, S.O. Cultivares de banana para exportação. In: ALVES et al. (eds.), **Banana para exportação:** aspectos técnicos da produção. Cruz das Almas: MAARA-SDR-BA/EMBRAPA-SPI, 1995. p.13-18. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 18)