

## Avaliação de banana-passa obtida de frutos de diferentes genótipos de bananeira

Sandra Cerqueira de Jesus<sup>(1)</sup>, Fernando Cesar Akira Urbano Matsuura<sup>(2)</sup>,  
Marília Ieda da Silveira Folegatti<sup>(3)</sup> e Ricardo Luis Cardoso<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia, Dep. de Química Agrícola e Solos, Campus Universitário, CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA. E-mail: scjsandra@bol.com.br, ricardos@ufba.br <sup>(2)</sup>Embrapa Transferência de Tecnologia, Av. Anchieta, nº 173, cj. 41/42, CEP 13015-100 Campinas, SP. E-mail: matsuura@campinas.snt.embrapa.br <sup>(3)</sup>Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, CEP 13820-000 Jaguariúna, SP. E-mail: marilia@cnpma.embrapa.br

Resumo – A industrialização pode ser uma opção para o aproveitamento de excedentes de produção e de frutos com aparência comprometida para consumo *in natura*, ao proporcionar aumento da vida-de-prateleira e agregação de valor ao produto. Frutos de diferentes variedades de bananeira (*Musa* spp.), obtidas em programas de melhoramento genético, podem apresentar características diferenciadas no que se refere à adequação à determinada forma de processamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar o produto banana-passa, obtido a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira. Os genótipos avaliados foram: Caipira; Nanica; Pacovan e seus híbridos PV03-44 e PV03-76; Prata Anã e seus híbridos FHIA-18, Pioneira e Prata Graúda. O processamento da banana-passa incluiu a aplicação de tratamento antioxidante, com ácido ascórbico (0,25%) e ácido cítrico (0,30%), e desidratação osmótica, com sacarose (40%, a 70°C). A desidratação foi completada em secador de cabine com circulação forçada de ar. Os produtos obtidos foram avaliados quanto aos aspectos físicos, físico-químicos, químicos e sensoriais. O maior rendimento de produção foi obtido pela cultivar Pacovan. As bananas-passa tiveram boa aceitação sensorial, com médias superiores a 6 (gostei ligeiramente) para os atributos aparência, cor, aroma, sabor e textura. A Pioneira foi o genótipo com maior aceitação sensorial.

Termos para indexação: *Musa*, melhoramento genético, composição, aceitação sensorial.

## Evaluation of dehydrated banana obtained from fruits of different genotypes

Abstract – Industrialization can be a good option for using production surplus and fruits with poor appearance for *in natura* consumption, because of its capacity to extend shelf life and to aggregate value to the product. Fruits from different banana (*Musa* spp.) varieties obtained from breeding programs may have differentiated characteristics regarding their adaptation to a certain fruit processing. The objective of this work was to evaluate the dehydrated banana product obtained from fruits of different genotypes. The genotypes used were: Caipira; Nanica; Pacovan and its hybrids PV03-44 and PV03-76; Prata Anã and its hybrids FHIA-18, Pioneira and Prata Graúda. Antioxidant treatments were ascorbic acid (0.25%), citric acid (0.30%); and osmotic dehydration treatment was sucrose (40%, at 70°C). Dehydration was completed in a dryer with forced air circulation. Products obtained were appraised for physical, physico-chemical, chemical and sensory aspects. The highest yield was obtained with Pacovan. Dehydrated bananas produced by the genotypes studied had good sensory acceptance, with means higher than 6 for the following attributes: appearance, color, aroma, flavor and texture. Pioneira was the genotype with highest sensory acceptance.

Index terms: *Musa*, breeding, composition, sensory acceptance.

### Introdução

A produção brasileira de banana está estimada em 6,7 milhões de toneladas; esta é a segunda fruta mais produzida no país, após a laranja (Panorama Setorial, 1999). O acúmulo de perdas na cadeia produtiva da banana é de até 40% (Souza, 1993). As principais causas dessas perdas são as técnicas inadequadas de co-

lheita e pós-colheita e os sistemas de transporte e armazenamento, que comprometem a qualidade do produto. Falhas na distribuição e a dificuldade na colocação do produto no mercado também podem ser apontadas como causas de perdas (Souza, 1993).

A industrialização da banana pode representar uma opção no aproveitamento de excedentes de produção e de frutos fora dos padrões de qualidade para consumo

*in natura*, embora sem o comprometimento da qualidade da polpa; a industrialização da banana também promove o aumento da vida-de-prateleira e agregação de valor ao produto. Do ponto de vista social, é uma atividade geradora de empregos e renda. Entretanto, atualmente, menos de 2% da banana produzida no Brasil são utilizados no processo industrial (Souza & Torres Filho, 1997).

O processamento da banana possibilita a obtenção de diferentes produtos, tais como purê, néctar, doce, farinha, passa e outros (Carvalho & Cardoso, 1980). O processamento por desidratação, na obtenção da banana-passa, é simples, envolve poucas operações, requer pouca mão-de-obra e baixo investimento em equipamentos, e pode ser viável em diferentes escalas de produção. A desidratação inibe o crescimento microbiano e minimiza os efeitos de reações químicas, facilitando a estocagem e a distribuição do produto (Karel, 1974).

O mercado interno para banana-passa é muito promissor por ser esta um produto com boa aceitação sensorial, alto valor nutritivo e ter apelo de produto próximo ao natural, que pode ser consumido como fruta desidratada, ou ser empregado como ingrediente em formulações de outros produtos como bolos, tortas, recheios, bombons e outros (Silva, 1995). Embora a banana-passa seja um produto bem aceito no mercado interno, a falta de uniformidade e, muitas vezes, a baixa qualidade comprometem sua aceitação pelo mercado externo (Martin et al., 1972).

A qualidade da matéria-prima e o método de processamento da banana-passa são fatores determinantes na qualidade do produto final (Carvalho & Cardoso, 1980). A qualidade da matéria-prima refere-se não apenas a aspectos fisiológicos e de sanidade, mas também às características físicas e de composição, que variam em função da variedade (ou genótipo) da fruta (Carvalho & Cardoso, 1980). Mota et al. (2000) e Ammawath et al. (2001) avaliaram a produção de farinha e chips, respectivamente, de diferentes variedades de banana.

Alguns atributos físico-químicos, relacionados com a qualidade do produto banana-passa, produzido em diferentes condições de secagem, foram estudados por Caneppele et al. (2001), que obtiveram uma banana-passa com umidade de 26%, teor de sólidos solúveis totais de 71,9°Brix, pH de 4,25 e acidez de 1,24% (expressa em ácido málico). Sousa et al. (2003a, 2003b) avaliaram banana-passa produzida por desidratação

osmótica, em diferentes condições, seguida de secagem em estufa com circulação forçada de ar e obtiveram produtos com valores de aceitação sensorial global próximos a 7 (escala hedônica de 9 pontos), estáveis durante 120 dias de armazenamento.

A qualidade de um produto alimentício é determinada por um conjunto de atributos ou propriedades sensoriais e nutricionais desejáveis (Chitarra & Chitarra, 1990).

A banana-passa ofertada no mercado brasileiro tem sabor agradável, porém grande parte possui cor escura. Uma alternativa para melhorar a aparência do produto é o uso combinado de mecanismos que evitem o escurecimento e realcem a cor da banana-passa, como ácidos orgânicos e açúcares (Cabral & Alvim, 1981; Araújo, 1985). A desidratação osmótica contribui para inibição do escurecimento enzimático e retenção da cor natural da fruta sem a utilização de sulfitos (Maeda & Loreto, 1998; None et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o produto banana-passa, obtido a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira, processado com o uso de tecnologias que minimizam alterações de cor.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. Foram utilizados frutos de nove genótipos de bananeira, cultivares comerciais e híbridos dessas cultivares, indicados como promissores pelo Programa de Melhoramento Genético daquela Unidade da Embrapa: Caipira (AAA); Nanica (AAA); 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), anteriormente denominada SH36-40. Os frutos foram colhidos no estágio de maturação 1, com a casca completamente verde, e deixados amadurecer em condições ambientais de temperatura e umidade, até o estágio de maturação 6, com a casca completamente amarela, sem manchas pretas.

No processamento da banana-passa, as pencas foram lavadas em água corrente, os frutos foram despencados, selecionados, descartando-se o material com defeitos ou fora do ponto de maturação determinado, descascados manualmente e submetidos a um tratamento com antioxidante, por imersão em solução com 0,25% de ácido ascórbico e 0,30% de ácido cítrico por 5 min, empregando-se 1 L de solução para 1,5 kg de banana

descascada. A seguir, os frutos passaram por uma desidratação osmótica branda, por imersão em solução de sacarose com concentração de 40%, à temperatura de 70°C, por 5 min. Após essa etapa do processo, foram dispostos em bandejas teladas e desidratados em secador de cabine com circulação forçada de ar quente a 67°C, até teor de umidade final de 20±1%.

Os frutos desidratados foram deixados a esfriar em bandejas de alumínio, acondicionados em sacos de polietileno de baixa densidade, transparentes, e foram armazenados à temperatura ambiente, em local protegido da luz, durante 20 dias.

A massa, o comprimento e o maior diâmetro dos frutos e dos produtos desidratados foram determinados em balança semi-analítica e com o auxílio de paquímetro, em dezoito repetições.

As análises físicas e físico-químicas das bananas-passa corresponderam às determinações do teor de sólidos solúveis totais, por leitura direta em refratômetro; teor de umidade, em balança para umidade com sistema de aquecimento por infravermelho, a 105°C até peso constante; pH, por medida direta em potenciômetro; teor de acidez total titulável (expressa em porcentagem de ácido málico), amido, açúcares totais, redutores e não redutores e ácido ascórbico (Association of Official Analytical Chemists, 1995), em três repetições.

A análise sensorial compreendeu testes de aceitação com 30 provadores não treinados, de ambos os sexos, com faixa etária entre 25 e 55 anos, que avaliaram os frutos de todos os genótipos em diferentes sessões. Os testes foram realizados em cabines individuais, com luz branca. As amostras de banana-passa foram servidas como dedos inteiros, para a avaliação da aparência e cor, e como dedos cortados ao meio, para a avaliação dos demais atributos e da aceitação global. As amostras foram oferecidas codificadas, e a ordem de apresentação foi completamente balanceada (Wakeling & Macfie, 1995). Foram avaliados a aceitação global e os atributos: aparência, cor, aroma, sabor e textura, utilizando-se escalas hedônicas estruturadas de 9 pontos (1: desgostei extremamente e 9: gostei extremamente), e doçura e firmeza, utilizando-se escalas do ideal de 9 pontos (5: ideal) (Moraes, 1990; Lawless & Heymann, 1999).

O rendimento da produção foi determinado pela relação entre a massa do fruto *in natura* e após secagem, determinada em balança semi-analítica, em três repetições com dez frutos cada.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, considerando-se os genótipos como

fator de variação. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de agrupamento de Scott & Knott (1974), a 5% de probabilidade, para a comparação das médias. Utilizou-se o programa Sisvar (Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados), desenvolvido por Ferreira (2000).

## Resultados e Discussão

Os frutos de todos os genótipos avaliados sofreram redução de cerca de 30% no diâmetro e de 8% a 15% no comprimento com o processamento (Tabela 1). A cultivar Nanica apresentou uma redução de diâmetro e comprimento de 33% e 15%, respectivamente, fato já constatado por Demirel & Turhan (2003). Segundo esses autores, existiu alta correlação entre o encolhimento do fruto e a remoção de umidade; o encolhimento mais acentuado ocorreu no grupo Cavendish. Chauca (2000) também observou a redução de 8% e 52%, respectivamente, no diâmetro e comprimento de bananas-passa obtidas a partir de frutos da cultivar Nanica.

O genótipo Pacovan apresentou o maior rendimento de produção, 26,2% – considerando-se o fruto com casca – e 40,2% – sem casca (Tabela 2). Esses valores estão acima dos citados por Canéchio Filho (1973), de 10% a 22% em relação ao peso do fruto com casca. Caneppele et al. (2001) mencionaram que o rendimento da banana-passa foi de um terço do peso inicial dos frutos descascados. A cultivar Prata Graúda apresentou os menores rendimentos, 15,5% e 25%.

O rendimento do produto está relacionado com a perda de água e a absorção de açúcares. A retirada de água promove a concentração dos açúcares naturais, e a imersão da fruta em xarope promove a absorção de

**Tabela 1.** Diâmetro e comprimento de frutos (média±desvio-padrão) de diferentes genótipos de bananeira *in natura* e processados. Médias de 18 repetições.

Genótipo	Fruto <i>in natura</i>		Fruto processado	
	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)
Pacovan	35,7±2,4	143,8±16,0	24,9±2,0	123,1±12,3
PV03-44	35,6±1,9	114,7±7,8	24,9±2,6	103,2±8,4
PV03-76	33,8±3,1	129,1±12,9	22,8±2,0	113,8±10,6
Prata Anã	28,9±1,3	116,6±8,2	19,6±1,0	103,8±8,5
FHIA-18	31,4±2,7	126,8±15,6	21,3±2,1	116,3±14,6
Pioneira	29,4±1,9	129,2±8,5	20,0±2,3	117,6±5,2
Prata Graúda	35,1±1,6	153,2±9,3	23,1±1,9	130,8±6,9
Caipira	31,7±1,2	95,0±7,1	22,7±1,7	80,2±6,4
Nanica	31,3±2,0	140,3±10,7	20,8±1,4	119,0±9,4

açúcares, o que além de aumentar a concentração de sólidos solúveis totais, aumenta a doçura do produto (Rodrigues & Bilhalva, 1996; Caneppele, 2001). O alto rendimento, observado no presente trabalho, do produto obtido a partir de frutos da cultivar Pacovan pode estar relacionado com o baixo teor de umidade e o elevado teor de açúcares dos frutos *in natura* dessa cultivar.

Houve um aumento da concentração de sólidos solúveis totais de 24% para 62%, após o processamento, provocado pela retirada de umidade do fruto e pela absorção de açúcares, ocorridas durante o tratamento osmótico (Travaglini et al., 1997) (Tabela 3).

O teor de sólidos solúveis totais variou de 56,9°Brix (Caipira) a 67,6°Brix (Prata Anã); o teor de açúcares totais variou de 57,39% (PV03-44) a 65,20% (Nanica e Prata Anã); e o de açúcares redutores de 55,85% (PV03-44) a 62,88% (Nanica) (Tabela 3). O valor de sólidos solúveis totais foi inferior ao encontrado por Caneppele et al. (2001), que foi de 71,9°Brix em uma banana-passa com 26% de umidade. Chauca (2000) relata um valor muito inferior de sólidos solúveis totais, 32,5°Brix, em um produto com 20,7% de umidade.

Os genótipos que apresentaram os maiores teores de sólidos solúveis totais, Nanica e Prata Anã, também apresentaram os mais altos teores de açúcares totais, redutores e não-redutores. O inverso foi observado nos genótipos PV03-44 e Prata Graúda: teores mais baixos de sólidos solúveis totais, açúcares totais, redutores e não-redutores.

**Tabela 2.** Rendimento [(peso do produto final/peso do fruto)100] de produção de bananas-passa processadas a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira. Médias de três repetições<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Rendimento (%) <sup>(2)</sup>	Rendimento (%) <sup>(3)</sup>
Pacovan	26,2a±0,32	40,2a±0,20
PV03-44	23,6b±0,18	37,0b±0,35
PV03-76	21,8b±0,23	35,4b±0,26
Prata Anã	22,8b±0,26	36,1b±0,30
FHIA-18	18,3c±0,29	28,9c±0,14
Pioneira	19,5c±1,55	31,9c±2,65
Prata Graúda	15,5d±1,10	25,0d±0,98
Caipira	24,3b±0,75	31,5c±0,83
Nanica	23,7b±0,52	34,0b±0,73

<sup>(1)</sup>Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. <sup>(2)</sup>Rendimento calculado considerando-se o fruto com casca. <sup>(3)</sup>Rendimento calculado considerando-se o fruto sem casca.

Não se encontrou relação entre os teores de sólidos solúveis totais e açúcares e os teores de umidade no presente trabalho. As bananas-passa apresentaram teores de umidade com variação de 18% a 21,3%, faixa que se encontra dentro do limite estabelecido pela Legislação Brasileira que é de, no máximo, 25% de umidade para frutas desidratadas (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002).

A acidez da fruta também teve seu valor aumentado com o processamento, isto porque, com retirada de parte da água, os ácidos da própria fruta tendem a se concentrar (Tabela 4). O fruto *in natura* tinha, em média, uma acidez de 0,42%, que aumentou para, em média, 1,2% na banana-passa, com uma variação entre os

**Tabela 3.** Teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT em bananas-passa obtidas a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira. Médias de três repetições<sup>(1)</sup>.

Genótipo	SST (°Brix)	ATT (%)	SST/ATT
Pacovan	62,8b±0,74	0,97c±0,03	65,1b±2,13
PV03-44	58,5c±1,11	1,00c±0,03	58,6c±1,61
PV03-76	61,4b±0,48	1,18b±0,02	52,1d±0,56
Prata Anã	67,6a±0,35	1,34a±0,02	50,7d±1,07
FHIA-18	61,8b±0,24	1,22b±0,03	51,1d±1,35
Pioneira	60,9b±0,18	1,28a±0,05	48,2d±1,85
Prata Graúda	58,9c±0,31	1,36a±0,06	44,1e±2,09
Caipira	62,0c±0,32	1,14b±0,05	51,0d±3,07
Nanica	67,3a±0,50	0,91c±0,04	74,9a±3,71

<sup>(1)</sup>Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

**Tabela 4.** Teor de umidade, pH e teor de ácido ascórbico (AA) em bananas-passa obtidas a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira. Médias de três repetições<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Umidade (%)	pH	AA (mg 100 g <sup>-1</sup> )
Pacovan	21,2a±0,59	4,28d±0,02	2,70c±0,14
PV03-44	20,6a±0,33	4,33d±0,03	3,44b±0,09
PV03-76	18,1b±0,89	4,29d±0,05	3,32b±0,29
Prata Anã	19,8a±0,35	4,54b±0,04	2,08c±0,05
FHIA-18	20,1a±0,85	4,50b±0,02	2,74c±0,03
Pioneira	19,0b±0,47	4,37c±0,03	3,15b±0,28
Prata Graúda	18,0b±0,61	4,43c±0,03	5,09a±0,32
Caipira	18,8b±0,52	4,58b±0,07	5,52a±0,68
Nanica	21,2a±0,89	5,03a±0,04	2,64c±0,15

<sup>(1)</sup>Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

genótipos de 0,91%, para Nanica, e 1,36%, para Prata Graúda. Resultado similar foi observado por Caneppele et al. (2001), ou seja, a acidez do fruto *in natura*, que era de 0,32%, passou para 1,24% no produto final. Os valores de pH das bananas-passa foram similares aos da banana *in natura*, que corresponderam, em média, a 4,50 e 4,49, respectivamente (Tabela 4).

O teor de ácido ascórbico das bananas-passa, em média, de 3,4 mg 100 g<sup>-1</sup>, foi inferior ao da banana *in natura*, em média, de 8 mg 100 g<sup>-1</sup>, para todos os genótipos avaliados. Essa redução no teor do ácido ascórbico é justificada, por se tratar de uma vitamina hidrossolúvel que é rapidamente destruída pela oxidação e pelo calor, com perdas de 10% a 50%, dependendo do tipo de alimento e da atividade de água desse alimento (Cabral & Alvim, 1981; Teixeira Neto, 1997). Alguns autores mencionam teores de ácido ascórbico de 2,67 mg 100 g<sup>-1</sup> a 3,5 mg 100 g<sup>-1</sup> para uma banana-passa com umidade de 23% (Travaglini et al., 1997). As cultivares Caipira e Prata Graúda apresentaram os maiores teores de ácido ascórbico (Tabela 4).

Nenhum dos genótipos avaliados recebeu nota inferior a 6 (gostei ligeiramente), para todos os atributos avaliados por escala hedônica estruturada de 9 pontos (Tabela 5). Chauca (2000), ao avaliar sensorialmente bananas-passa obtidas de frutos da cultivar Nanica, obteve notas próximas de 7 (gostei moderadamente), para a aceitação global do produto. Matsuura et al. (1999, 2002) avaliaram sensorialmente frutos *in natura* de alguns genótipos de banana e obtiveram notas para o atributo sabor ligeiramente inferiores às atribuídas às bananas-passa pelos provadores: Pacovan, 7; PV03-44, 6,3; PV03-76, 6,3; Prata Anã, 6,2; Pioneira, 6,8.

A cultivar Prata Anã e seus híbridos, FHIA-18, Pioneira e Prata Graúda, obtiveram as melhores notas para a aceitação global e para os atributos aparência, cor, aroma e sabor, superando as notas obtidas pela cultivar Nanica, mais utilizada comercialmente para a produção de banana-passa (Tabela 5).

As cultivares FHIA-18 e Pioneira também foram superiores no atributo textura, juntamente com a cultivar Nanica, tendo recebido notas próximas a 7, o que revela boa aceitação por parte dos provadores (Tabela 5). A textura é um atributo de qualidade muito importante. O conjunto das impressões obtidas na mastigação é determinante para a aceitação ou rejeição de um produto. Além disto, a textura também influencia a percepção do sabor do produto (Chitarra & Chitarra, 1990).

Com relação à cor, excetuando-se os produtos obtidos a partir de frutos das cultivares Pacovan, Caipira e Nanica, com notas próximas a 6, os produtos obtidos a partir de frutos dos demais genótipos receberam notas próximas a 7 (Tabela 5). A cor é um importante atributo de qualidade, pois tem muita influência na decisão de compra do consumidor. No presente trabalho, a utilização de agentes antioxidantes e a desidratação osmótica branda contribuíram para a obtenção de um produto de coloração mais clara e brilhante. Jiokap Nono et al. (2002) relataram que a imersão dos frutos em solução de sacarose, a 33°Brix, antes da secagem, melhorou a aparência da banana-passa. Nogueira et al. (1976) observaram que as bananas-passa que conservaram a coloração mais clara aos 105 dias de armazenamento, obtiveram a maior nota dos provadores – 8,6 – na análise sensorial.

**Tabela 5.** Valores médios da avaliação sensorial de bananas-passa obtidas a partir de frutos de diferentes genótipos de bananeira, em experiência com trinta provadores<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Aceitação global <sup>(2)</sup>	Aparência <sup>(2)</sup>	Cor <sup>(2)</sup>	Aroma <sup>(2)</sup>	Sabor <sup>(2)</sup>	Textura <sup>(2)</sup>	Doçura <sup>(3)</sup>	Firmeza <sup>(3)</sup>
Pacovan	6,6b	6,0b	6,1b	6,8b	7,1a	6,6b	5,4b	5,7b
PV03-44	6,7b	6,4b	6,7a	6,9a	6,4c	6,4b	5,1a	5,9b
PV03-76	6,7b	6,6a	6,7a	7,0a	6,8b	6,3b	5,0a	5,9b
Prata Anã	6,9a	6,9a	6,9a	7,1a	7,2a	6,4b	5,1a	6,0b
FHIA-18	7,1a	6,8a	6,7a	7,2a	7,2a	7,2a	5,4b	5,9b
Pioneira	7,1a	6,9a	7,2a	7,5a	7,3a	6,8a	4,9a	5,4a
Prata Graúda	6,8a	6,6a	6,9a	7,4a	7,0a	6,6b	4,9a	5,9b
Nanica	6,7b	6,3b	6,2b	6,6b	7,1a	6,9a	5,2b	5,3a
Caipira	6,2b	6,4b	6,2b	6,3b	6,3c	6,0b	4,9a	5,8b

<sup>(1)</sup>Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. <sup>(2)</sup>Atributo avaliado utilizando-se escala hedônica estruturada de 9 pontos (1: desgostei extremamente; 9: gostei extremamente). <sup>(3)</sup>Atributo avaliado utilizando-se escala do ideal de 9 pontos (5: ideal).

Em relação ao atributo aroma, as mesmas cultivares – Pacovan, Nanica e Caipira – receberam as menores notas na avaliação sensorial (Tabela 5).

Para o atributo doçura, os genótipos PV03-76, Prata Graúda e Prata Anã obtiveram as médias mais próximas de 5, ponto identificado como doçura ideal para o produto. As bananas-passa produzidas com frutos das cultivares FHIA-18, Pacovan e Nanica foram consideradas ligeiramente mais doces do que o ideal (Tabela 5).

As cultivares Nanica e Pioneira aproximaram-se mais do ideal para o atributo firmeza, tendo também recebido as maiores notas para o atributo textura (Tabela 5). Chauca (2000) observou que a textura da banana-passa é modificada, conforme o teor de umidade é reduzido, sendo mais firme quando o teor de umidade é mais baixo.

Todos os genótipos avaliados tiveram aceitação sensorial satisfatória, destacando-se a cultivar Prata Anã e seus híbridos.

### Conclusões

1. A cultivar Pacovan é a mais produtiva, processada na forma de banana-passa.
2. A banana-passa produzida a partir da cultivar Prata Anã e de seus híbridos é a mais aceita sensorialmente.
3. Quanto à avaliação sensorial, todos os frutos dos genótipos avaliados podem ser usados para o processamento de banana-passa.

### Agradecimentos

Ao pesquisador Sebastião Oliveira e Silva (Embrapa Mandioca e Fruticultura), pelo fornecimento dos frutos; aos pesquisadores Márcio Eduardo Canto Pereira e Carlos Alberto da Silva Ledo (Embrapa Mandioca e Fruticultura), pela colaboração nas análises dos produtos deste trabalho.

### Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução CNNPA n.12, de 1978**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_78\\_frutas\\_secas.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_frutas_secas.htm)>. Acesso em: jul. de 2002.

AMMAWATH, W.; CHE-MAN, Y.B.; YUSOF, S.; RAHMAN, R.A. Effects of variety and stage of fruit ripeness on the physicochemical and sensory characteristics of deep-fat-fried banana chips. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.81, p.1166-1171, 2001.

ARAÚJO, J.M.A. **Escurecimento enzimático em alimentos: aspectos químicos e controle**. Livrocere: Piracicaba, 1985. 14p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16<sup>th</sup> ed. Arlington, 1995. 1117p.

CABRAL, A.C.D.; ALVIM, D.D. Alimentos desidratados: conceitos básicos para embalagem e conservação. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v.18, p.1-65, 1981.

CANÉCHIO FILHO, V. **Indústrias rurais**. 2.ed. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 323p.

CANEPPELE, C.; PRIANTI FILHO, N.; CANEPPELE, M.A.B.; PEREIRA, L.C.; SANTOS, P. dos. Avaliação da influência de secagem em secadores de frutas por convecção natural. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v.26, p.46-52, 2001.

CANEPPELE, M.A.B.; CANEPPELE, C.; MUSIS, C.R.D.; SANTOS, P. dos. Avaliação da qualidade sensorial de manga-passa obtida sob diferentes formas de processamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.22, p.128-133, 2000.

CARVALHO, V.D.; CARDOSO, D.A.M. Industrialização da banana. **Informe Agropecuário**, v.63, p.54-60, 1980.

CHAUCA, M.N. **Avaliação dos parâmetros de qualidade envolvidos na desidratação da banana (*Musa spp.*) Nanica (AAA)**. 2000. 74p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: Esal/Faepe, 1990. 320p.

DEMIREL, D.; TURHAN, M. Air-drying behavior of Dwarf Cavendish and Gros Michel banana slices. **Journal of Food Engineering**, v.59, p.1-11, 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., jul. 2000, São Carlos, SP. **Anais**. São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

JIOKAP NONO, Y.; REYNES, M.; ZAKHIA, N.; RAOULT-WACK, A.L.; GIROUX, F. Mise au point d'un procédé combiné de déshydratation imprégnation par immersion et séchage de bananes (*Musa acuminata* groupe Cavendish). **Journal of Food Engineering**, v.55, p.231-236, 2002.

KAREL, M. Fundamentals of dehydration processes. In: SPICER, A. (Ed.). **Advances in pre-concentration and dehydration of foods**. London: Applied Science Publishers, 1974. p.44-94.

LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 1999. 827p.

MAEDA, M.; LORETO, R.L. Desidratação osmótica de bananas. **Semina: Revista Cultural e Científica**, v.19, p.60-67, 1998.

MARTIN, Z.; BLEINROTH, E.W.; MARSALIO JÚNIOR, A. Industrialização da banana. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v.32, p.39-69, 1972.

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**, v.24, p.263-266, 2002.

- MATSUURA, F.C.A.U.; CARDOSO, R.L.; RIBEIRO, D.E.; SILVA, S.O. Avaliação sensorial dos frutos de híbridos de bananeira da cultivar Prata Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, p.29-31, 1999.
- MORAES, M.A.C. **Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos**. Campinas: Unicamp, 1990. 93p.
- MOTA, R.V.; LAJOLO, F.M.; CIACCO, C.; CORDENUNSI, B.R. Composition and functional properties of banana flour from different varieties. **Starch**, v.52, p.63-68, 2000.
- NOGUEIRA, J.N.; FONSECA, H.; GRANER, M.; ANNICCHINO, A.V.K. Influência do tipo de embalagem nas propriedades organolépticas de passas de banana. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, 1976. v.33, p.775-789.
- NONE, Y.J.; REYNES, M.; ZAKHIA, N.; WACK, A.L.R.; GIROUX, F. Development of a combined process of dehydration impregnation soaking and drying of bananas. **Journal of Food Engineering**, v.55, p.231-236, 2002.
- PANORAMA SETORIAL – GAZETA MERCANTIL. **Análise Setorial: fruticultura**, v.1, 1999. 206p.
- RODRIGUES, R.S.; BILHALVA, A.B. Saturação de figo (*Ficus carica* L.) com açúcares: influência do pH e da temperatura. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p.78-81, 1996.
- SCOTT, A.J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, p.507-512, 1974.
- SILVA, C.A.B. (Coord.). **Produção de banana-passa**. Brasília: MAARA, Secretaria do Desenvolvimento Rural, 1995. 32p. (Série Perfis Agroindustriais, 5).
- SOUSA, P.H.M.; MAIA, G.A.; SOUZA FILHO, M.S.M.; FIGUEIREDO, R.W.; NASSU, R.T.; BORGES, M.F. Avaliação de produtos obtidos pela desidratação osmótica de banana seguida de secagem. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v.21, p.109-120, 2003a.
- SOUSA, P.H.M.; MAIA, G.A.; SOUZA FILHO, M.S.M.; FIGUEIREDO, R.W.; NASSU, R.T.; SOUZA NETO, M.A. Influência da concentração e da proporção fruta-xarope na desidratação osmótica de bananas processadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, p.126-130, 2003b.
- SOUZA, J.S. Mercado e comercialização de frutas. In: ENCONTRO ESTADUAL DE FRUTICULTURA, 1., 1993, Cruz das Almas, BA. **Anais**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1993. p.59-76. (Embrapa-CNPMPF. Documentos, 39).
- SOUZA, J.S.; TORRES FILHO, P. Aspectos socioeconômicos. In: ALVES, E.J. (Ed.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1997. p.507-524.
- TEIXEIRA NETO, R.O. Alterações na qualidade de frutas e hortaliças desidratadas durante a estocagem. In: AGUIRRE, J.M.; GASPARINO FILHO, J. **Desidratação de frutas e hortaliças**. Campinas: Ital/Fruthotec, 1997. p.8.1-8.9.
- TRAVAGLINI, D.A.; AGUIRRE, J.M.; SILVEIRA, E.T.F. Desidratação de frutas. In: AGUIRRE, J.M.; GASPARINO FILHO, J. **Desidratação de frutas e hortaliças**. Campinas: Ital/Fruthotec, 1997. p.3.1-3.40.
- TRAVAGLINI, D.A.; PINTO NETO, M.; BLEINROTH, W.; LEITÃO, M.F. de F. **Banana-passa: princípios de secagem, conservação e produção industrial**. Campinas: Ital/Rede Núcleos de Informações Tecnológicas, 1993. 73p. (Manual técnico, 12).
- WAKELING, I.N.; MACFIE, J.H. Designing consumer trials balanced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. **Food Quality and Preference**, v.6, p.299-308, 1995.

Recebido em 9 de setembro de 2004 e aprovado em 22 de novembro de 2004