



Caracterização Morfológica de Frutos em Acessos de Pupunheira (*Bactris gasipaes* var. *gasipaes* Khunt.)

Walnice Maria Oliveira do Nascimento¹ e Maria do Socorro Padilha de Oliveira²

Introdução

A pupunheira é uma palmeira nativa da América Tropical que foi domesticada pelos ameríndios. Durante o processo de domesticação, a pupunheira foi distribuída na maioria dos trópicos úmidos americanos, adaptando-se a um grande número de ambientes. O processo de domesticação resultou na criação de muitas raças primitivas. Essas raças são conjuntos de populações domesticadas, definidas por combinação específica de recursos genéticos originais (Clement, 2000).

Entre as várias populações de pupunheiras que se disseminaram, verificou-se o tipo de hibridação denominado de introgressão. Neste processo, indivíduos de duas populações diferentes formam híbridos, cujos descendentes cruzam, sem exceção. Resultando em uma população com características intermediárias entre as duas populações originais. Desta maneira, há registros de ampla variação para a maioria das características da planta, principalmente dos frutos (Clement, 1987).

A pupunheira produz frutos com alto valor nutritivo, com sabor discreto, que é muito apreciado na dieta alimentar da população amazônica. Com base no tamanho dos frutos, esta espécie foi agrupada em três raças distintas, microcarpa, mesocarpa e macrocarpa, que apresentam as seguintes características: raça microcarpa, com frutos pequenos, de até 20g de peso; mesocarpa, tamanho intermediário, seus frutos pesam entre 20 e 70 g; macrocarpa, o peso de seus frutos varia entre 70g a 150g (Clement, 1987; Mora-Urpí et al. 2007).

O fruto da *B. gasipaes* é formado por três camadas: o epicarpo ou exocarpo (parte externa do pericarpo, proveniente do folheto externo da parede ovariana), o mesocarpo, que é a parte carnosa do fruto, e, internamente, o endocarpo que contém a semente. O mesocarpo, é comumente polposo e suculento, e o endocarpo lenhoso, relativamente duro.

A casca ou pericarpo é bastante delgado, está intimamente unida ao mesocarpo. Este se apresenta com uma cor brilhante e, em alguns frutos, mostra formato raiado que cobre toda a sua extensão (Kulchetscki et al. 2001). Essas características do fruto se associam a uma boa textura e sabor, com menor conteúdo fibroso, que o tornam adequado, portanto, para o consumo humano (Clement, 1987).

No Estado do Pará, a preferência dos consumidores mostra tendência para frutos de cores vivas com tamanhos variando entre os tipos mesocarpa a microcarpa, que possuam sementes e tenham alto teor de óleo. Porém, não há pesquisas de melhoramento no Brasil que possam indicar pelo menos uma cultivar comercial. Grande parte desse problema, está relacionado com a falta de conhecimento sobre o germoplasma de pupunha, disponível em Bancos e em Coleções de campo existentes em várias instituições de pesquisa.

A caracterização é uma atividade primordial para disponibilizar recursos genéticos de qualquer

espécie aos programas de melhoramento, e pode ser realizada através de características morfológicas, citogenéticas, bioquímicas e moleculares dos indivíduos, pouco influenciadas pelo ambiente.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar frutos de acessos de pupunheira, através de características morfológicas.

Material e Métodos

Os frutos utilizados foram colhidos de 13 plantas pertencentes a três acessos (registrados com os códigos 142, 143 e 144), que foram coletados de plantas desejáveis para frutos no Município de Tefé, AM e que se encontram conservados na Coleção de Germoplasma de pupunha da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Esta coleção foi instalada, em uma área de Latossolo Amarelo, textura média, em novembro de 1985, estando as plantas em espaçamento de 3m x 5m.

De cada planta (progênie de meio-irmão), foram colhidos três cachos consecutivos, apresentando frutos com maturação completa, sendo identificados e transportados para o Laboratório de Fitomelhoramento dessa Unidade para o procedimento de análise do cacho. Nesse local foram retirados, cinco frutos de cada cacho ao acaso, sendo mensurados os diâmetros longitudinais (DL) e transversais (DT); as espessuras do mesocarpo (EM), do endocarpo (EE) e da amêndoa (EA), com o auxílio de um paquímetro digital, e os pesos do fruto (PF), da polpa ou mesocarpo (PP) e da semente (PS), obtidos em balança de precisão de 0,1g, como também as colorações da casca (COC) e da polpa (COP), determinadas com base na carta de cores de tecido vegetal (Munsell..., 1977), e as ocorrências de estrias na casca (EC), ataque de insetos (OI) e de doenças (OD) foram obtidas através de escala de notas (0= ausente e 1= presente).

Na ocasião da coleta dos dados, as plantas encontravam-se com 12 anos de idade e em plena frutificação, recebendo tratamentos culturais trimestrais (coroamento, limpeza das plantas e roçagem mecânica) e adubação química semestral, sem manejo de touceiras.

Resultados e Discussão

Como se pode constatar na Tabela 1, as plantas mostraram diferenças significativas para a maioria das características observadas, sendo significativa em nível de 1% de probabilidade para os diâmetros dos frutos e pesos do fruto, da polpa e da semente e, em nível de 5% para as espessuras do mesocarpo, endocarpo e amêndoa.

Tabela 1. Análise de variância para oito características morfológicas, mensuradas em frutos de 13 pupunheiras pertencentes à Coleção de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2001.

Características	Quadrados médios		Média	CV
	Planta	Erro		

				(%)
Diâmetro longitudinal (mm)	164,7585 **	7,3862	40,2	6,7
Diâmetro transversal (mm)	434,0017 **	12,5236	35,7	9,9
Peso do fruto (g)	1694,5647 **	51,2128	31,7	22,5
Peso da polpa (g)	1727,5570 **	66,9746	30,1	27,1
Peso da semente (g)	6,3862 ^{ns}	0,4557	1,6	41,5
Espessura do mesocarpo (mm)	502,3015 **	23,8904	14,0	34,8
Espessura do endocarpo (mm)	1,4754 *	0,0767	0,8	36,7
Espessura da amêndoa (mm)	20,3533 *	1,2822	3,6	31,4

** e *= significativo em nível de 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

Através da comparação de médias obtidas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, verificou-se que as 13 progênies foram distintas para todas as características. A progênie 144-16 se destacou para diâmetro longitudinal (DL), transversal (DT) e peso do fruto (PF), enquanto a planta 142-1 exibiu as menores médias para essas características (Tabela 2). Com base no agrupamento por peso do fruto citado por (Clement, 1987; Mora-Urpí et al. 1997) todas as 13 progênies avaliadas podem ser agrupadas na raça mesocarpa, pois apresentaram frutos com tamanho mínimo de 21,4g e máximo de 47,4g.

Em relação a espessura do mesocarpo (EM), parte comestível do fruto, as progênies 143-9 e 144-14 apresentaram as maiores médias, com 27,5 mm e 23,5 mm, respectivamente. Entretanto, nessas progênies, a porcentagem de frutos partenocárpicos (sem semente) foi elevada com 86,7% na 143-9 e 46,7 % na 144-14, contribuindo para aumentar a espessura da polpa. Outra progênie que apresentou frutos partenocárpicos foi a 142-3. Pelo fato da preferência do consumidor paraense por frutos com sementes e com polpa espessa, pode-se considerar que as progênies 144-5, 144-19 e 144-16 têm frutos desejáveis.

Para a espessura da amêndoa, dez progênies apresentaram médias semelhantes, com valores variando de 4,8 mm a 3,5 mm de espessura.

Em relação às características qualitativas avaliadas, pode-se constatar também ampla variação entre as plantas, principalmente para a coloração da casca, indo de verde-amarelada (2,5 GY 5/6) a vermelha (10 R 5/10), e da polpa, indo de amarelo (2,5 Y 8/4) a vermelha (10 R 7/8) dos frutos (Tabela 3). Neste caso, as progênies 142-3, 143-9, 144-5, 144-14 e 144-16 exibiram as maiores variações. Constatam-se, também, em quase todas as progênies, frutos com exocarpo (casca) listrado, predominando as listras verdes e vermelhas. Segundo Clement (1987), essas características do fruto se associam a uma boa textura e sabor, com menor conteúdo fibroso, que o tornam adequado, portanto, para o consumo humano.

Tabela 2. Médias de seis características morfológicas, mensuradas em frutos de 13 pupunheiras pertencentes à Coleção de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2001.









Planta	DL	DT	PF	EM	EE	EA
	(mm)	(mm)	(g)	(mm)	(mm)	(mm)
143-9	46,4 a	34,3 cd	34,4 bcd	27,5 a	0,1 f	0,8 d
144-16	44,4 ab	42,9 a	46,9 a	15,3 bc	0,7 bcd	4,1 a
144-5	41,7 bcd	42,8 a	41,2 ab	14,6 ab	0,9 abcd	4,3 a
144-4	41,9 bc	36,4 bcd	36,4 bc	13,0 bc	0,8 bcd	4,0 a
142-3	41,8 bc	32,0 d	27,7 cdef	9,7 bcd	0,6 de	4,6 a
144-14	41,7 bcd	39,1 ab	38,0 b	23,5 a	0,3 ef	1,9 cd
143-7	40,9 cd	36,2 bcd	27,4 def	10,8 bcd	0,9 abc	4,1 a
144-6	39,7 cde	37,5 bc	32,7 bcde	13,0 bc	0,7 cd	3,5 ab
144-19	38,4 de	38,8 ab	47,4 a	15,6 b	1,1 ab	4,5 a
143-12	37,4 ef	34,1 cd	25,0 def	12,2 bc	0,9 abc	2,6 bc
142-4	36,7 ef	32,2 d	21,4 f	9,4 cd	0,9 abc	4,8 a
143-5	36,4 ef	36,1 bcd	24,0 ef	11,7 bcd	1,2 a	4,0 a
142-1	34,9 f	21,9 e	9,9 g	5,9 d	0,6 de	3,5 ab
Média	40,2	35,7	31,7	14,0	0,8	32,1
DMS	3,3	4,3	8,8	6,0	0,3	1,4

* Médias seguidas da mesma letra, não diferiram significativamente entre si ao nível de 0,05, pelo teste de Tukey.

No que diz respeito à presença de estrias ou rachaduras nos frutos, a maioria das progênes não apresentou essa característica indesejável, sendo registrada apenas em duas plantas, 144-5 e 144-16, que apresentaram 33,3% e 13,3% de frutos com estrias (Tabela 3). A porcentagem de ataque de insetos nos frutos também foi nula, na maioria das progênes, sendo registrada apenas nas plantas 142-3, 143-9 e 144-5, com 66,7%, 33,3% e 33,3%, respectivamente. Com relação as doenças, não se registrou nenhum fruto com sintomas de podridão nas 13 plantas avaliadas.

Tabela 3. Caracterização de cinco características qualitativas em frutos de 13 pupunheiras pertencentes à Coleção de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2001.

			Presença (%)
			Estrias Insetos Doenças

Planta	Cor da casca	Cor da polpa			
 142-1	2,5 R 5/8	10 R 7/6	0	0	0
142-3	2,5 GY 5/6; 5 GY 4/4; 5 R 4/10	2,5 Y 8/8; 2,5 Y 8/47,5 Y 8/4;	0	66,7	0
142-4	5 Y 8/10	7,5 YR 7/10	0	0	0
143-5	5 YR 7/10	5 YR 8/6	0	0	0
143-7	5 Y 8/10	5 Y 8/10	0	0	0
143-9	5 Y 8/10; 2,5 GY 5/6	5 Y 8/6; 7,5 YR 7/8	0	33,3	0
143-12	5 Y 8/8	5 YR 8/6	0	0	0
144-4	2,5 R 4/8	5 YR 7/8	0	0	0
144-5	10 R 5/10; 5 YR 6/8; 2,5 YR 7/8	5 YR 7/8; 5 YR 7/6	33,3	33,3	
					0
144-6	10 R 6/10	7,5 YR 7/10	0	0	0
144-14	10 R 5/10; 10R 6/10; 2,5 GY 7/8; 5 R 5/8	7,5 YR 8/6; 10R 7/85 YR 8/2; 5 YR 7/10			
			0	0	0
144-16	10 R 5/10	5 YR 7/10	13,3	0	0
	2,5 YR 6/8	5 YR 7/8			
144-19	2,5 R 6/8	2,5 R 7/8	0	0	0

Conclusões

Pelos resultados obtidos, podemos concluir que, há grande variação fenotípica entre as progênies de pupunheiras estudadas, para os caracteres, diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT), espessura do mesocarpo (EM), espessura da amendoa (EA), peso do fruto (PF) e peso da polpa (PP).

As progênies 144-5, 144-19 e 144-16 têm frutos desejáveis para o consumo humano.

Referências Bibliográficas

CLEMENT, R.C. Pupunha, uma árvore domesticada. **Ciência Hoje**, v.5, n.29, p.42-49, 1987.

CLEMENT, R.C. **Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth, *Palmae*)**. Jaboticabal: Editora Funep, 2000. 48p. (Frutas Nativas, 8).

KULCHETSCKI, L.; CHAIMSOHN, F.P.; GARDINGO, J.R. **Palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth)**: espécies, cultura, manejo agrônomo, usos e processamentos. Ponta Grossa: UEPG, 2001. 148p.

MORA-URPÍ, J.; WEBER, J.C.; CLEMENT, C.R. **Peach Palm: *Bactris gasipaes* Kunth**. Rome: IPGRI; Gatersleben: IPK, 1997. 83p.

MUSELL COLOR CHARTS. **Munsell color charts for plant tissues**. New York, 1977.



[Eng. Agrôn. M.Sc. Embrapa Amazônia Oriental. Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. Email: walnicenscimento@bol.com.br.](mailto:walnicenscimento@bol.com.br)

2 Email: spadilha@cpatu.embrapa.br

