

**ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS
EM PROGÊNIES DE MEIO-IRMÃOS DE PUPUNHEIRA
(*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae) NA AMAZÔNIA OCIDENTAL¹**

Celso Luis BERGO²

Hélia Alves de MENDONÇA³

Francisco José da Silva LEDO⁴

RESUMO: Estimaram-se parâmetros genéticos e fenotípicos em progênies de meio-irmãos de pupunheira, objetivando a seleção de progênies destinadas à produção de palmito. O experimento foi instalado na área experimental da Embrapa Acre, onde avaliaram-se 100 progênies de meio-irmãos selecionadas em plantios comerciais, os quais utilizaram sementes oriundas da região de Benjamin Constant (AM). Utilizou-se o delineamento de látice triplo 10 x 10 em parcelas lineares de 8 plantas no espaçamento de 2 m entre linhas e 1 m entre plantas. Foram avaliados caracteres não destrutíveis (diâmetro, altura, número de folhas e de perfilhos das plantas) e destrutíveis (produção de palmito). O número de perfilho, número de folhas, peso total líquido dos palmito e peso total da base dos palmitos mostraram-se promissores para obtenção de ganhos de seleção em função das maiores estimativas de herdabilidade e coeficientes de variação genético. Além disso a maioria das progênies apresentou peso total líquido dos palmitos superior à média regional.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Melhoramento Genético, Palmito, Herdabilidade.

**GENETIC AND PHENOTYPIC PARAMETERS ESTIMATES IN HALF-SIB
PROGENIES OF PEACH PALM (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae)
IN THE WESTERN AMAZON BASIN**

ABSTRACT: Genetic and phenotypic parameters were estimated in half-sib peach palm progenies to select plants for heart palm production. The experiment was made in the Experimental Station of Embrapa Acre. One hundred progenies of peach palm were collected in commercial farms planted with seeds from the Benjamin Constant region, AM. A triple lattice 10 X 10 experimental design with 8 plants per plot spaced 2 m between rows and 1 m between plants. Parameters evaluated were plant diameter, plant height, number of leaves and tillers per plant, heart of palm production. The number

¹ Aprovado para publicação em 21.06.2004

² Engenheiro Agrônomo, MSc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, CEP 69908-970. E-mail: celso@cpafac.embrapa.br

³ Engenheira Agrônoma, D.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, CEP 69908-970. E-mail: helia@cpafac.embrapa.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento 610, Bairro Dom Bosco, CEP. 36.031-330, Juiz de Fora (MG). E-mail: led@cnpgl.embrapa.br

of tillers and leaves per plant, total net weight and total weight of the base of palm heart showed the higher estimates of herdability and genetic variation coefficients. The majority of the progenies tested had a total net weight of palm heart above the regional average.

INDEX TERMS: Genetic Breeding, Heart of Palm, Herdability

1 INTRODUÇÃO

A pupunheira é uma planta nativa da Amazônia que possui grande importância econômica, tanto em nível regional como nacional, sendo plantada em cultivos consorciados (sistemas agroflorestais) e em monocultivos. Esta espécie é cultivada normalmente para a produção de frutos e palmito, sendo que o cultivo para produção de palmito desperta maior interesse entre os produtores.

Seu centro de domesticação, segundo Mora Urpí (1979), localiza-se nos sopés amazônicos dos Andes, na região norte da Bolívia, no leste do Peru e, muito provavelmente, no leste do Equador. A partir desse centro de domesticação, a espécie foi distribuída para as planícies tropicais da América.

Nas diversas áreas onde a pupunheira é cultivada na Amazônia, utilizam-se sementes de materiais locais, os quais possuem grande variabilidade genética para características como coloração dos frutos, presença ou ausência de rachaduras na casca do fruto, presença ou ausência de espinhos na planta, dentre outras (FERREIRA, 1991). Entre as diversas populações de pupunheira, existem características marcantes, entretanto, dentro

de cada população também é observado variações consideráveis, o que não permite definí-las como variedades cultivadas (CAMACHO, 1976; ALMEYDA; MARTIN, 1980; MORA URPI et al., 1982). Os plantios comerciais de pupunheira no Brasil também apresentam grande variabilidade fenotípica, com cultivos não-homogêneos composto por grande porcentagem de plantas sem as características desejáveis segundo a finalidade da exploração (CLEMENT, 1988).

A seleção de indivíduos com características desejáveis, para produção e qualidade dos frutos e, principalmente, para produção de palmito, permitirá o atendimento das diferentes possibilidades de mercado. Na Amazônia é fundamental que se busque o desenvolvimento de variedades com características favoráveis à produção de palmito, o que permitirá aos produtores locais, além da produção de palmito, serem fornecedores de sementes de pupunha de boa qualidade agrônômica.

Em Rondônia, o projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado Adensado) apresenta plantios de pupunheira consorciada com castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) e

cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* ex-Sprengel Schumann), em uma área de 600 ha. As sementes de pupunha utilizadas nesses plantios foram provenientes de germoplasma oriundo do município de Benjamin Constant (AM), raça primitiva macrocarpa Putumayo, e tem grande potencial para o melhoramento visando a seleção de genótipo para a produção de palmito, devido a alta porcentagem de plantas sem espinhos, estipes grossos (o diâmetro do estipe é correlacionado com peso de palmito) e folhas grandes (CLEMENT et al., 1988). Estas plantas são heterogêneas, com e sem espinhos, frutos vermelhos, amarelos, rajados, com grande variação no número de perfilhos.

Os métodos de melhoramento têm como base a obtenção de indivíduos com características desejáveis, quer seja por meio de hibridações ou autofecundações.

No entanto para a utilização destes métodos e para selecionar os melhores genótipos é necessário estimar parâmetros genéticos e fenotípicos, pois estes são imprescindíveis no fornecimento de informações quanto à natureza e número de genes envolvidos no controle dos caracteres de interesse, permitindo a predição de ganhos com a seleção e, também, outras informações que auxiliam na escolha da melhor estratégia de melhoramento a ser adotada (RAMALHO; SANTOS; ZIMMERMANN, 1993). Para a pupunheira, existem poucas informações sobre estes parâmetros.

Este trabalho tem por objetivo estimar parâmetros genéticos e fenotípicos em

progênies de meio-irmãos de pupunheira, visando a produção de palmito.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área experimental da Embrapa Acre, localizada no km 14 da rodovia BR 364, no município de Rio Branco (AC), com 160 m de altitude, latitude 9°58'22"S, longitude 67°48'40"WGr, com precipitação anual entre 1800 e 1900 mm, temperatura média de 25 °C e umidade relativa média de 85 %. Foram avaliadas 100 progênies de meio-irmãos de pupunheira, selecionadas em plantios comerciais de produtores do projeto RECA (Reflorestamento econômico consorciado adensado), localizado na Vila Nova Califórnia, Rondônia. As sementes que originaram estes plantios são da região de Benjamin Constant (AM), onde se encontram populações da raça primitiva macrocarpa Putumayo. As progênies foram selecionadas em plantios que possuíam apenas plantas sem espinhos, e que estavam distantes no mínimo 100 metros de plantios de pupunheiras com espinhos em fase de florescimento. Essas plantas foram selecionadas utilizando os seguintes critérios:

- a) plantas, especialmente as folhas, com ausência de ataque de pragas e sintomas de doenças;
- b) plantas sem espinhos nos pecíolos das folhas;
- c) plantas com numerosos perfilhos;
- d) plantas vigorosas: estipe com diâmetro maior que 20 cm e entrenó maior que 20 cm a 1,2 m de altura do nível do solo.

Em fevereiro de 2000 foram coletadas sementes de cada planta selecionada, as quais foram semeadas em canteiros contendo uma mistura de 50% de areia lavada e 50% de serragem de madeira semi-decomposta. Após a germinação foram selecionadas 65 plântulas de cada progênie, que apresentaram maior vigor e ausência de espinhos, as quais foram transplantadas para sacos plásticos em maio-junho de 2000. Utilizou-se como substrato uma mistura de serragem decomposta misturada com terra (4 partes), areia (1 parte) e esterco bovino curtido (1 parte).

No transplântio foram selecionadas as mudas que apresentaram ausência de espinhos, maior diâmetro do coleto e número de folhas. O experimento foi implantado em novembro de 2000. As covas com dimensões de 30 x 30 x 30 cm foram preparadas adicionando-se 3 litros de esterco bovino semi-decomposto e 75 g de superfosfato simples por cova. Foram realizadas três adubações de cobertura aos 30, 60 e 90 dias após o transplântio, utilizando-se, em cada adubação, 16 g de sulfato de amônia/planta e 10 g de cloreto de potássio/planta. Utilizou-se o delineamento de látice triplo 10 x 10 onde as parcelas foram constituídas de uma única linha contendo 8 plantas, no espaçamento de 2 m entre linhas e 1 m entre plantas.

Os caracteres não destrutíveis avaliados foram: diâmetro do estipe à altura do peito (D), altura da planta (A), medida do solo até o ponto de inserção da folha guia e a primeira folha expandida, número de folhas vivas (NF) e número de perfilhos (NP).

Exceto para o número de perfilhos, o qual foram realizadas três avaliações (março/2002 – novembro/2002 – março/2003), os demais caracteres foram avaliados somente em duas épocas (março/2002 – novembro/2002). A terceira avaliação do número de perfilhos foi realizada um mês após o corte do palmito. Também foi realizada uma avaliação de caracteres destrutíveis cortando-se as palmeiras aos 27 meses após o plantio definitivo (fevereiro/2003), quando todas as plantas apresentavam-se em condições mínimas de corte (estipe com diâmetro de 10 cm, medido a 10 cm do solo).

Para a avaliação dos caracteres industriais, as hastes foram enviadas à indústria de palmito Vereda, localizada em Rio Branco (AC).

No local as hastes passaram por dois processos básicos: o primeiro, de retirada das duas primeiras bainhas com descarte do material fibroso e inaproveitável da ponta e base do palmito. E o segundo, de retirada da terceira e última bainha de proteção do palmito, realizando-se os cortes, pesagens, contagens e medidas das partes utilizáveis como:

- a) peso total líquido dos palmitos (TL);
- b) peso total da base ou coração dos palmitos (TB);
- d) peso total do palmito de primeira nobre/toletes (TP);
- d) peso total do palmito de primeira simples (TS);
- e) diâmetro dos palmitos (DP);
- f) número de toletes por haste (NT).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo das análises de variância dos quatro caracteres não destrutíveis, avaliados em março de 2002, estão apresentados na Tabela 1. As progênies apresentaram diferenças significativas ($P < 0,01$) para número de folhas (NF) e número de perfilhos (NP).

Na avaliação de novembro de 2002 (Tabela 2), além desses dois caracteres, as progênies apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) para diâmetro das estipes (D2)

Em nenhuma dessas avaliações houve diferença significativa entre as progênies para o caráter altura da planta. Farias Neto e Bianchetti (2001), trabalhando com progênies da raça Putumayo, selecionadas no mesmo local das utilizadas nesse experimento, encontraram diferenças significativas entre as progênies para estes quatro caracteres em avaliações realizadas ao 6 meses após o plantio definitivo, em experimentos realizados no Amapá,

diferindo, portanto, desses resultados apenas quanto à altura das plantas.

A ocorrência de diferenças entre as progênies para NF, é um indicativo de que as mesmas diferem, também, quanto à produção de palmito. De acordo com Bovi (1997), o número de folhas apresenta correlação direta com o número de folhas internas, ou seja, com a produção de palmito, pois o conjunto de folhas imaturas envolvidas pelas bainhas das outras folhas mais velhas constitui o palmito propriamente dito (PADILHA; OLIVEIRA; MOTA, 2001).

Na terceira avaliação, realizada em março de 2003, onde foram avaliados os caracteres industriais para produção de palmito e também número de perfilhos, observou-se que as progênies apresentaram diferenças significativas ($P < 0,01$) para peso total da base ou coração do palmito (TB), peso total líquido do palmito (TL) e para número de perfilhos (Tabela 3).

Tabela 1 – Resumo da análise de variância para caracteres não destrutíveis de progênies de meio-irmãos de pupunheira da raça Putumayo – Avaliação março/2002. Rio Branco (AC), 2003.

Fonte de Variação	Quadrado médio				
	GL	D1	A1	NF1	NP1
Progenie	99	1,64 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,62**	3,47**
Erro efetivo	171	1,44	0,04	0,37	1,47
CVe (%)	12,05	12,12	8,62	23,17	
Eficiência do látice (%)		101	124	102	99

D1 – diâmetro da estipe; A1 – altura da planta; NF1 – número de folhas; NP1 – Número de perfilhos

** significativos a 1% de probabilidade pelo teste de F.

ns. Não significativo.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância para caracteres não-destrutíveis de progênes de meio-irmãos de pupunheira da raça Putumayo – Avaliação novembro/2002. Rio Branco (AC), 2003.

Fonte de Variação	Quadrado médio				
	GL	D2	A2	NF2	NP2
Progênie	99	6,60*	0,26 ^{ns}	1,92**	3,67**
Erro efetivo	171	4,59	0,20	1,01	2,12
CVe (%)	19,04	14,19	16,30	31,94	
Eficiência do látice (%)		101	102	100	101

D2 – diâmetro da estipe; A2 – altura; NF2 – número de folhas; NP2 – Número de perfilhos

** e * significativos a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

ns. Não significativo.

Tabela 3 – Resumo da análise de variância para caracteres destrutíveis e nº de perfilhos de progênes de meio-irmãos de pupunheira da raça Putumayo – Avaliações fevereiro-março/2003. Rio Branco (AC), 2003.

Fonte de Variação	Quadrado médio							
	GL	TP	TS	TB	TL	NT	DP	NP3
Progênie	99	4997,8 ^{ns}	1854,7 ^{ns}	20461,5**	47517,6**	0,41 ^{ns}	20,8 ^{ns}	3,4**
Erro efetivo	171	4586,8	1641,4	11392,1	29499,8	0,48	19,1	1,0
CVe (%)		31,42	29,18	21,27	20,06	21,82	15,36	25,37
Eficiência do látice (%)		95	100	101	100	97	98	105

TP – Peso total do palmito de primeira nobre/toletes; TS – Peso total do palmito de primeira simples; TB – Peso total da base ou coração dos palmitos; TL – Peso total líquido dos palmitos; NT – Número de toletes por haste; DP – Diâmetro dos palmitos; NP3 – Número de perfilhos.

** significativos a 1% de probabilidade pelo teste de F.

ns. Não significativo.

A exemplo de constatações feitas por Farias Neto e Bianchetti (2001) no estado do Amapá, os coeficientes de variação estimados para número de perfilhos (Tabelas 1, 2 e 3) foram elevados e maiores que para os demais caracteres, indicando que a variação fenotípica para essa características

é bem superior às demais, pois, de acordo com os autores acima, elevados coeficientes de variação indicam a existência de variação fenotípica para o caráter em questão. Isto torna promissora a seleção de pupunheira para produção de palmito nas progênes avaliadas.

Para as características não destrutíveis, os CVg (coeficiente de variação genético) foram baixos, exceto para o número de perfilhos por planta (NP), que apresentou valor médio, nas três avaliações, de 17,6% (Tabela 4), estimativa próxima da obtida por Farias Neto e Bianchetti (2001), que foi de 21,02% para o NP, em avaliação realizada em duas populações de pupunheira.

O número de perfilhos é de grande importância para a longevidade do plantio, pois, segundo Clement e Bovi (2000), é uma

característica diretamente relacionada com a sustentabilidade econômica do cultivo e com a capacidade de regeneração da touceira após a colheita.

As estimativas de herdabilidade (h_a^2) obtidas para NP foram de 57,5, 42,0 e 69,0%, para a primeira, segunda e terceira avaliação, respectivamente. Esses valores, juntamente com os obtidos para o CVg, indicam uma situação favorável a seleção de pupunheiras para a produção de palmito, nas progênies avaliadas (Tabela 4).

Tabela 4 – Coeficientes de variação genético e herdabilidade média para características não-destrutíveis e destrutíveis de progênies de meio-irmãos de pupunheira da raça Putuamayo – Avaliações março/novembro 2002 e março 2003 – Rio Branco (AC), 2003.

Caraterística não-destrutível						
	Março – 2002		Novembro – 2002		Março – 2003	
Caract	CVg (%)	h_a^2	CVg (%)	h_a^2	CVg (%)	h_a^2
D	2,6	12,5	7,2	30,3	–	–
A	2,0	8,2	4,5	23,9	–	–
NF	4,1	40,6	8,9	47,6	–	–
NP	15,5	57,5	15,6	42,0	21,8	69,0
Caraterística destrutível						
	Março – 2002		Novembro – 2002		Março – 2003	
Caract	CVg (%)	h_a^2	CVg (%)	h_a^2	CVg (%)	h_a^2
TP	...	...	...	...	5,4	8,2
TS	...	...	...	...	6,0	11,5
TB	...	...	...	...	10,9	44,3
TL	...	...	...	...	9,0	37,9
NT	...	...	...	...	0,0	0,0
DP	...	...	...	...	2,6	8,2

D – diâmetro da estipe; A – altura da planta; NF – número de folhas; NP – Número de perfilhos; TP - Peso total do palmito de primeira nobre/toletes; TS - Peso total do palmito de primeira simples; TB - Peso total da base ou coração dos palmitos; TL - Peso total líquido dos palmitos; NT - Número de toletes por haste; DP - Diâmetro dos palmitos.

Nota: ... Dados numéricos não disponíveis devido a ausência de informação.

O número de perfilhos apresentou média igual ou maior que quatro em todas as avaliações (Tabela 5). Estes valores são adequados para seleção de pupunheira para produção de palmito, cujo melhor ideótipo, segundo Clement e Bovi (1999), são touceiras que apresentam perfilhos com diferenciação precoce (até os seis meses) e produção numerosa (acima de 4 perfilhos por ano). No entanto, Padilha, Oliveira e

Mota. (2001) destacam que o número de perfilhos estima a capacidade de regeneração das plantas, mas sua emissão em abundância pode ser prejudicial ao desenvolvimento dos demais caracteres da planta, o que poderá acarretar queda na produção de palmito. Recomendamos que esta variável deva ser controlada em pupunheiras para produção de palmito de forma a não ocasionar problemas nessa produção.

Tabela 5 – Médias com suas respectivas amplitudes de variação para características não-destrutíveis e destrutíveis de progênies de meio-irmãos de pupunheira da raça Putumayo – Avaliações março/novembro 2002 e março 2003 – Rio Branco (AC), 2003.

Característica não-destrutível						
Caract.	Março – 2002		Novembro - 2002		Março - 2003	
	Médias	Amplitude de variação	Médias	Amplitude de variação	Médias	Amplitude de variação
D	9,9 cm	6,7 – 13,2 cm	11,2 cm	6,4 – 17,8 cm	–	–
A	1,7 m	1,1 – 1,9 m	3,1 m	1,8 – 3,6 m	–	–
NF	7,0	4,9 – 8,4	6,1	3,6 – 8,4	–	–
NP	5,2	3,1 – 9,0	4,5	2,3 – 7,4	4,0	1,6 – 7,2
Característica destrutível						
TP	–	–	–	–	215,5 g	95,1 – 333,5 g
TS	–	–	–	–	138,8 g	69,7 – 197,2 g
TB	–	–	–	–	501,7 g	242,4 – 772,2 g
TL	–	–	–	–	856,1 g	468,7 – 1.197,6 g
NT	–	–	–	–	3,1	2,0 – 4,1
DP	–	–	–	–	2,8	1,6 – 3,3 cm

D1 – diâmetro da estipe; A – altura da planta; NF – número de folhas; NP – Número de perfilhos; TP - Peso total do palmito de primeira nobre/toletes; TS - Peso total do palmito de primeira simples; TB - Peso total da base ou coração dos palmitos; TL - Peso total líquido dos palmitos;

NT – Número de toletes por haste; D2 - Diâmetro dos palmitos.

As estimativas de h_a^2 para diâmetro e altura das plantas foram baixas, indicando que, mesmo se houvesse diferença significativa entre as progênies, fato que ocorreu para diâmetro, o ganho com a seleção para essas características seria baixo (Tabela 4).

Para as características destrutivas, o peso total da base (TB) e peso total líquido (TL) dos palmitos apresentaram CVg de 10,9 e 9,0%, respectivamente (Tabela 4), e herdabilidades de 44,3% para TB e de 37,9%, valores considerados médios. Essas estimativas ilustram o potencial genético dessa população no que se refere à seleção de progênies superiores para produção de

palmito, corroborado, também, pelos limites superiores dos intervalos de variação obtidos para TB e TL (Tabela 5 e Figura 1).

Embora dos seis caracteres destrutivos utilizados para avaliar a produção de palmito, apenas dois (TB e TL) tenham apresentado diferenças significativas (Tabela 3), a produção média de palmito das progênies foi superior àquelas que vem sendo obtidas pela agroindústria ou, ainda, maiores que os valores citados por alguns autores como ideal (BONACCINI, 1997; BONAL (2000?); BOVI, 1997), indicando que a seleção realizada na escolha das plantas matrizes, que forneceram as progênies, foi realizada com eficácia.

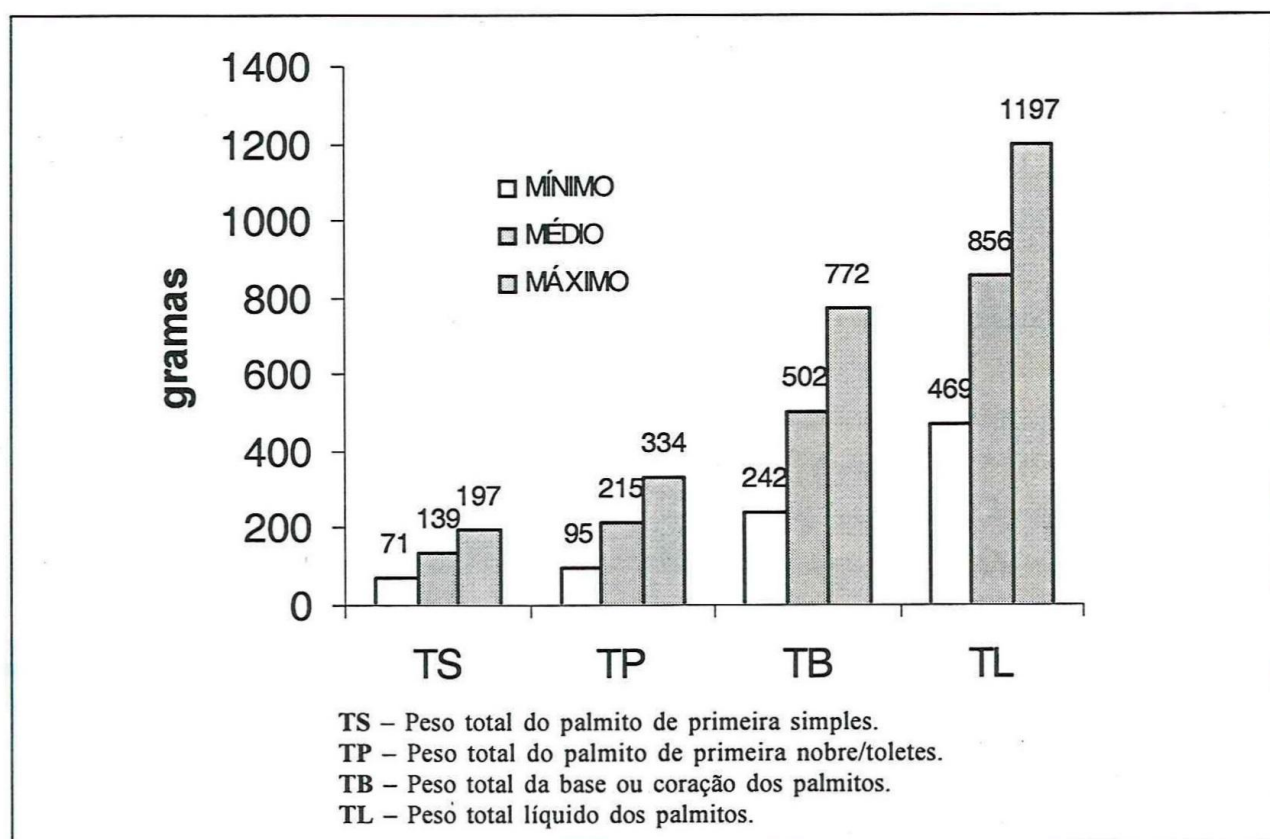


Figura 1 – Rendimento mínimo, médio e máximo, em gramas de palmito, obtidos em progênies de meio-irmãos de pupunheira, segundo critérios de aproveitamento industrial. Rio Branco (AC), 2003.

Um exemplo é a produção média de palmito de primeira qualidade, caracterizado no experimento como peso total do palmito de primeira nobre/toletes (TP) – de 215 g (Figuras 1 e 2), valor este superior às 150 g citado como mínimo ideal por Bovi (1997), na descrição do ideótipo de pupunheira para produção de palmito.

Outro exemplo é o rendimento médio do peso total líquido dos palmitos (TL) de 856g, superior em 71% àquele citado por Bonaccini (1997) de 500 g como sendo possível de se obter quando o manejo das pupunheiras é de alto nível tecnológico.

Normalmente, o palmito é extraído de 18 a 24 meses após o plantio. Neste trabalho, as progênies foram avaliadas, para produção de palmito, aos 27 meses. Talvez seja este o motivo da alta média geral de todas as progênies, (856 g) em relação ao peso líquido dos palmitos citado por Bonaccini (1997). No entanto, Bonal (2000?) cita como produtividade média regional do palmito extraído aos 30 meses, 700 g por haste. Assim, 90% das progênies avaliadas apresentaram média superior a este valor, indicando uma alta probabilidade de se obter variedades altamente produtivas.

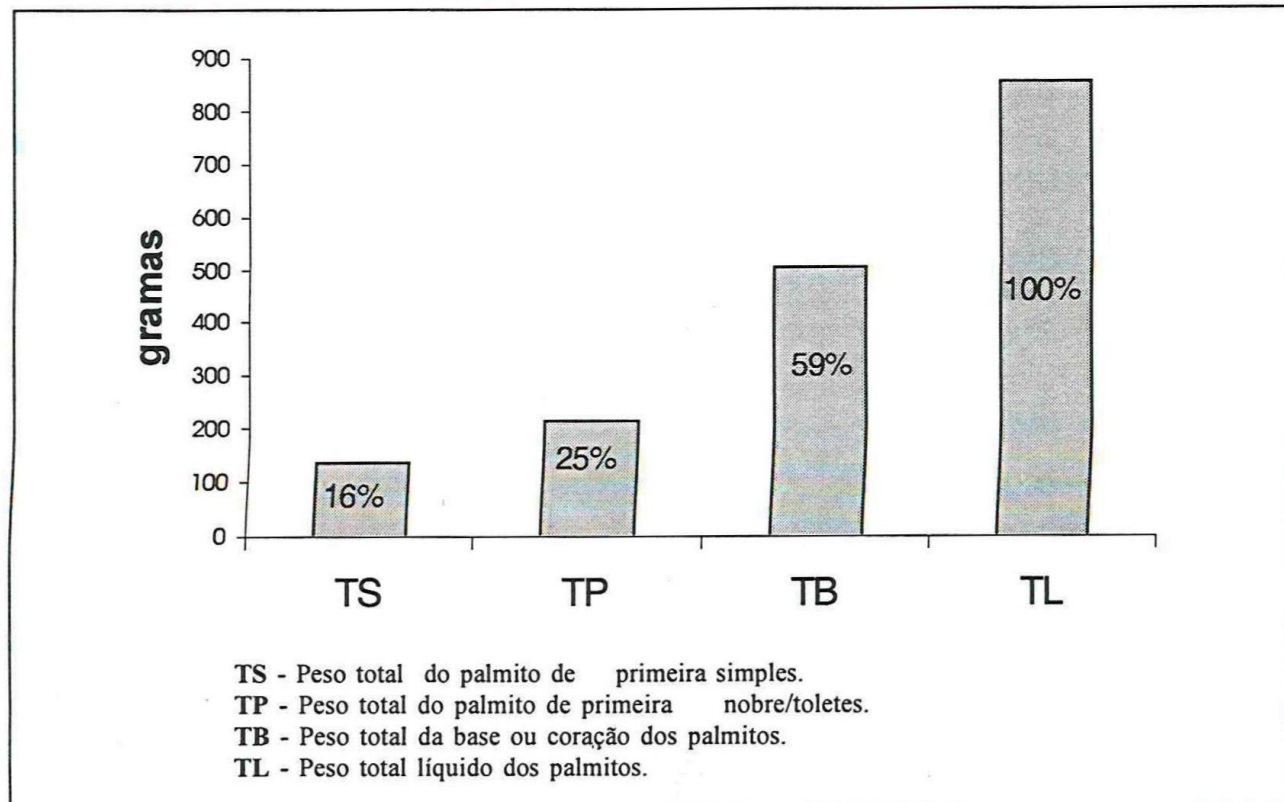


Figura 2 – Rendimento médio, em percentual, obtido em progênies de meio-irmãos de pupunheiras segundo critérios de aproveitamento industrial. Rio Branco (AC), 2003.

Este rendimento médio também está acima daquele obtido pela Agroindústria Vereda, cooperante desse experimento, que vem obtendo de 450 a 540g por haste, resultando em 1,5 a 1,8 vidros de palmito em conserva com 300 g de palmito drenado, respectivamente, enquanto que com esta média se obtém 2,8 vidros.

As estimativas dos coeficientes de correlação lineares simples entre todas as combinações de caracteres vegetativos não destrutíveis e caracteres de rendimento de palmito (destrutíveis) estão apresentadas na Tabela 6.

Quando correlaciona-se diâmetro do estipe à altura do peito (D) com a produção de palmito, verifica-se correlação moderada, tanto na primeira quanto na segunda avaliação realizada, produção esta caracterizada neste experimento por: peso total líquido dos palmitos (TL), número médio de toletes por haste (NT), Peso total do palmito de primeira nobre/toletes (TP), peso total do palmito de primeira simples (TS) e Peso total da base ou coração dos palmitos (TB), (Tabela 6). Esta correlação também foi verificada por (BOVI; SAES; GODOY JÚNIOR, 1992).

A correlação altura da planta (A) com a produção de palmito foram mais efetivas quando os dados comparados foram obtidos na segunda avaliação, isto é, plantas com 24 meses. A correlação número de folhas vivas (NF) x produção de palmito foram mais efetivas, a exemplo da correlação anterior, também na segunda avaliação, apresentando correlação moderada com os caracteres de produção avaliados.

Não houve correlação entre número de perfilhos com as características de produção de palmito. Este resultado está de acordo com Padilha, Oliveira e Mota (2001) em trabalho realizado no Amazonas, cuja conclusão foi a de que o número de perfilhos por planta exerce pouca influência nos demais caracteres morfológicos e atua de forma independente em todas as características produtivas do palmito. Porém, essa característica deve ser empregada na seleção por afetar a produtividade nos futuros cortes.

Como houve associação entre os principais caracteres não-destrutíveis: diâmetro, altura da planta e número de folhas vivas com a produção de palmito (destrutível) nas estimativas dos coeficientes de correlação lineares simples, fez-se necessário considerar as correlações parciais através das quais é possível obter coeficientes de correlação entre duas variáveis eliminando possíveis efeitos das outras. Segundo Bovi, Saes e Godoy Júnior (1992) é possível obter dessa forma a estimativa da correlação a ser esperada entre duas variáveis se ambas forem observadas em relação às outras consideradas fixas e que tais correlações são úteis para esclarecer relações que não são detectadas em razão do efeito conjunto das variáveis, identificando aquelas que interferem na associação de pares de interesse e identificando correlações simples não válidas, isto é; quando outros fatores não são considerados.

Tabela 6 – Estimativas dos coeficientes de correlação simples entre 15 caracteres das 100 progênies de pupunheiras para palmito. Rio Branco (AC), 2002/2003.

CORRELAÇÃO										continua...
correlações		estimativa	correlação		estimativa	correlação		estimativa		
D1 x	NP1	0,1654	NF1 x	D2	0,2752**	NF2 x	TL	0,5956**		
	NF1	0,5688**		NP2	0,0594		NT	0,3471**		
	D2	0,2438*		NF2	0,3729**		NP3	-0,0869		
	NP2	0,0172		TL	0,1734		A1	-0,0536		
	NF2	0,1707		NT	0,2082*		A2	0,5391**		
	TL	0,2037*		NP3	-0,0476		TP	0,4344**		
	NT	0,2262*		A1	0,4746**		TB	0,5941**		
	NP3	0,0259		A2	0,3401**		DP	0,6604**		
	A1	0,6797**		TP	0,1608		TS	0,341**		
	A2	0,3501**		TB	0,154		NT x	NP3	-0,0331	
	TP	0,2233*		DP	0,2871**			A1	0,1319	
	TB	0,1354		TS	0,1107			A2	0,5379**	
	DP	0,2789**		D2 x	NP2			-0,051	TP	0,7747**
	TS	0,2107*			NF2		0,5617**	TB	0,444**	
NP1 x	NF1	0,0633	TL		0,5911**	DP	0,5675**			
	D2	-0,2734**	NT		0,4669**	TS	0,1576			
	NP2	0,7364**	NP3	-0,191	NP3 x	A1	0,1547			
	NF2	-0,1051	A1	0,0915		A2	-0,0282			
	TL	-0,1512	A2	0,5953**		TP	-0,1708			
	NT	-0,0648	TP	0,4866**		TB	-0,1907			
NP3	0,7316**	TB	0,542**	DP	-0,1435	TS	-0,0718			
	A1		0,1431		DP	0,6227**	A1 x	A2	0,473**	
	A2		-0,1248		TS	0,3339**		TP	-0,0256	
	TP		-0,113		NP2 x	NF2		0,1954*	TB	-0,0115
	TB		-0,1425			TL		0,0246	DP	0,119
	DP		-0,1994*			NT		0,0664	TS	0,1389
	TS		-0,1111			NP3	0,7643**	A2 x	TP	0,4685**
	TL x		NT			0,579**	A1		0,0536	TB
			NP3		-0,1907	A2	0,0629		DP	0,7089**
			A1		0,012	TP	-0,014		TS	0,4149**
			A2		0,5987**	TB	0,0385		TP x	TB
			TP		0,7873**	DP	0,0487	DP		0,7559**
			TB		0,9519**	TS	0,0206			

Tabela 6 – Estimativas dos coeficientes de correlação simples entre 15 caracteres das 100 progênies de pupunheiras para palmito. Rio Branco – AC, 2002/2003.

CORRELAÇÃO						conclusão
correlações	estimativa	correlação	estimativa	correlação	estimativa	
DP	0,7808**	TB x	DP	0,6809**	TS	0,2788**
TS	0,6088**	TS	0,4963**	DPx	TS	0,4646**
Características não destrutíveis avaliadas			Características destrutíveis avaliadas			
D1- diâmetro da estipe – mar/02			TP - Peso total do palmito de primeira nobre/toletes			
D2- diâmetro da estipe – nov/02			TS - Peso total do palmito de primeira simples			
A1 – altura da planta - mar/02			TB - Peso total da base ou coração dos palmitos			
A2 – altura da planta - nov/02			TL - Peso total líquido dos palmitos			
NF1 – número de folhas - mar/02			NT - Número de toletes por haste			
NF2 – número de folhas - nov/02			DP - Diâmetro dos palmitos			
NP1 – Número de perfilhos - mar/02						
NP2 – Número de perfilhos - nov/02						
NP3 – Número de perfilhos – mar/03						

Análises de correlação parcial foram feitas entre os caracteres vegetativos e cada um dos caracteres destrutíveis e estão apresentadas na Tabela 7.

Observa-se não haver, ao contrário das correlações simples, associação entre diâmetro, altura da planta e número de folhas vivas com a produção de palmito. Embora Clement (1988), trabalhando com algumas plantas de população de pupunha de Yurimáguas, sem espinho, tenha constatado que o grande diâmetro da estipe, entrenós compridos e muitas folhas grandes são características favoráveis à produção de palmito ou ainda Bovi, Saes e Godoy Júnior. (1992), estudando uma população de

pupunha da Costa Rica, encontrou estimativas de correlação positiva entre diâmetro, altura de planta e número de folhas em plantas adultas (7 anos de campo) com a produção de palmito, isto não foi verificado nas correlações parciais aplicadas. Como o experimento se refere a uma população de Benjamin Constant e esta a primeira avaliação dos caracteres destrutíveis obtidos somente da planta mãe, uma vez que os perfilhos ainda estavam em desenvolvimento e a touceira ainda não expressou todo seu potencial genético, é provável que nas próximas avaliações os resultados serão mais precisos permitindo melhores comparações com dos trabalhos anteriormente citados.

Tabela 7 Estimativas dos coeficientes de correlação parcial entre 15 caracteres das 100 progênes de pupunheira para palmito. Rio Branco – AC, 2002/2003.

CORRELAÇÕES						continua...		
correlação		estimativa	correlação		estimativa	correlação		estimativa
D1 x	NP1	0,2958**	NF1 x	D2	0,0651	NF2 x	TL	0,0634
	NF1	0,2125*		NP2	0,0016		NT	-0,0525
	D2	0,1606		NF2	0,3538**		NP3	-0,0911
	NP2	-0,1955		TL	-0,0536		A1	-0,4081**
	NF2	0,1637		NT	0,0867		A2	0,2582*
	TL	0,0051		NP3	-0,1427		TP	-0,102
	NT	-0,011		A1	0,2842**		TB	-0,0393
	NP3	-0,0612		A2	-0,1347		DP	0,2179*
	A1	0,5971**		TP	0,0279		TS	-0,0737
	A2	-0,2509*		TB	0,0452	NT x	NP3	0,0611
	TP	0,0383		DP	0,0532		A1	-0,0119
	TB	-0,0126		TS	0,0248		A2	0,3417**
	DP	0,0841	D2 x	NP2	0,0192		TP	0,0934
	TS	0,0265		NF2	0,1233		TB	-0,1613
NP1 x	NF1	0,0957		TL	0,0572		DP	-0,2779**
	D2	-0,1743		NT	0,113		TS	-0,1779
	NP2	0,5**		NP3	0,0281	NP3 x	A1	0,0919
	NF2	-0,1265		A1	-0,1634		A2	0,0661
	TL	-0,0332		A2	0,2166*		TP	-0,1529
	NT	-0,136		TP	-0,064		TB	-0,1477
	NP3	0,3262**		TB	-0,0475		DP	0,0575
	A1	-0,097		DPL	0,0447		TS	-0,1132
	A2	0,0484		TS	-0,0235	A1 x	A2	0,5851**
	TP	0,0993	NP2 x	NF2	0,2973**		TP	-0,1206
	TB	0,0438		TL	-0,0781		TB	-0,082
	DP	-0,2401*		NT	0,1334		DP	-0,0642
	TS	0,0179		NP3	0,4868**		TS	-0,0685
TL x	NT	0,1497		A1	0,0626	A2 x	TP	0,0826
	NP3	0,1282		A2	-0,1248		TB	0,1913
	A1	0,0779		TP	0,0292		DP	0,3954**
	A2	-0,1696		TB	0,0843		TS	0,173
	TP	0,9408**		DP	0,147	TP x	TB	-0,9234**
	TB	0,993**		TS	0,0811		DP	0,202
	DP	0,0009	TB x	DP	0,00		TS	-0,9057**
	TS	0,9568**		TS	-0,9403**		DPx	0,0428

Tabela 7 Estimativas dos coeficientes de correlação parcial entre 15 caracteres das 100 progênies de pupunheira para palmito. Rio Branco – AC, 2002/2003.

Características não-destrutíveis avaliadas	Características destrutíveis avaliadas	conclusão
D1 – diâmetro da estipe – mar/02	TP – Peso total do palmito de primeira nobre/toletes	
D2 – diâmetro da estipe – nov/02	TS – Peso total do palmito de primeira simples	
A1 – altura da planta - mar/02	TB – Peso total da base ou coração dos palmitos	
A2 – altura da planta - nov/02	TL – Peso total líquido dos palmitos	
NF1 – número de folhas - mar/02	NT – Número de toletes por haste	
NF2 – número de folhas - nov/02	DP – Diâmetro dos palmitos	
NP1 – Número de perfilhos - mar/02		
NP2 – Número de perfilhos - nov/02		
NP3 – Número de perfilhos – mar/03		

CONCLUSÃO

- Para os caracteres número de perfilhos e de folhas; peso líquido do palmito (palmito aproveitável); e peso total da base ou coração do palmito, as estimativas de herdabilidade e coeficiente de variação genético indicam a possibilidade de seleção de pupunheiras para produção de palmito.
- A maioria das progênies avaliadas apresentou peso total líquido dos palmitos superior à média regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEYDA, N.; MARTIN, F. W. The pejibaye. In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. *Cultivation of neglected tropical fruits with promise*. Washington, DC: USDA, 1980. 10 p.

BONACCINI, L. A. *Produza palmito: a cultura da pupunha*. Cuaiaabá: SEBRAE/MT, 1997. 100 p. (Coleção Agroindústria, v.12)

BONAL. *Delicioso sabor. Excelente textura*: palmito de cultivo Bonal. A solução ecologicamente correta. Rio Branco, [2000?]

BOVI, M.L.A. Expansão do cultivo da pupunheira para palmito no Brasil. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.15, p. 183-185, 1997. Suplemento.

———; SAES, L.A.; GODOY JÚNIOR, G. Correlações fenotípicas entre caracteres não destrutíveis e palmito em pupunheiras. *Turrialba*, San José, v. 42, n.3, p.382-390, 1992.

CAMACHO, E. El pejibaye (*Guilielma gasipaes* (H.B.K.) L. H. Bailey). In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA. 1., 1972, Belém. Turrialba: IICA, 1976. p. 101-106.

- CLEMENT, C.R. Domestication of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes*): past and present. In: BALICK, M.J. (Ed). *The palm - tree of life: biology, utilization and conservation*. New York, 1988. p. 155-174. (Advances in Economic Botany, 6).
- ; BOVI, M.L.A. Melhoramento genético de pupunheira: conhecimentos atuais e necessidades. In: SEMINÁRIO DO AGRONEGÓCIO DO PALMITO DE PUPUNHA NA AMAZÔNIA, 1., 1999, Porto Velho. *Anais...* Porto Velho: Embrapa Porto Velho, 1999. p. 57-70.
- ; ———. Padronização de medidas de crescimento e produção em experimentos com pupunheira para palmito. *Acta Amazônica*, v.30, n.3, p.349-362, 2000.
- ; CHÁVEZ, F.W.B.; GOMES, J.B.M. Considerações sobre a pupunha como produtora de palmito. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., 1988, Curitiba. *Anais...* Curitiba: CNPF/IAPAR/IAC, 1988. p. 225-247.
- FARIAS NETO, J.T. de.; BIANCHETTI, A. Estudo do potencial genético de duas populações de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae). *Revista Árvore*, Viçosa (MG), v.25, n.4, p. 413-417, 2001.
- FERREIRA, S. A. N. *Aspectos técnicos da cultura da pupunha para produção de frutos*. Manaus: INPA, 1991. 28p. (Apostila).
- MORA URPI, J. Método practico para germinacion de semillas de pejibaye. *Albana*, v.3, n.1, p. 14-15, 1979.
- MORA URPI, J.; VARGAS, E.; LOPEZ, C. A.; VILLAPLANA, M. ; ALLON, G; BLANCO, C. *El pejibaye (Bactris gasipaes H.B.K.)*. San José: Banco Nacional da Costa Rica, 1982. 13p.
- PADILHA, N.C.C.; OLIVEIRA, M.do S.P. de; MOTA, M.G.da C. Correlações fenotípicas entre caracteres morfológicos e de produção de palmito em pupunheira. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Colombo, n.43, p.3-18, jul./dez. 2001.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M.J.O. *Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações no melhoramento do feijoeiro*. Goiânia:UFG, 1993. 271p.