

VARIACÃO CENTESIMAL NA PROGÊNIE 318P DE PUPUNHA (*Bactris gasipaes* H.B.K.). (\*)

Charles R. Clement (\*\*)

Jaime P. L. Aguiar (\*\*)

João B. Moreira Gomes (\*\*)

Arkcoll & Aguiar (1984) apresentaram dados que demonstraram o potencial da pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K., Palmae) como cultivo oleaginoso, baseado num levantamento de frutos vindo de todo o Estado do Amazonas para os mercados de Manaus. Clement & Arkcoll (1985) sugeriram que as populações com maiores teores de óleo são as mais primitivas, pois Mora Urpi & Clement (1985) demonstraram que as raças de pupunha mais avançadas apresentavam baixos níveis de óleo e altos níveis de amido no mesocarpo. Clement & Mora Urpi (1987) e Clement & Arkcoll (1985) discutiram ideotipos de pupunha para a produção de óleo vegetal, enfatizando a importância econômica do alto teor de óleo, como o encontrado na progênie 318P, cuja matriz é da raça "microcarpa" Parã (primitiva) e apresentou 61.7% de óleo no mesocarpo seco (Arkcoll & Aguiar, 1984). Esta progênie poderia servir como parte importante da base genética de um programa de melhoramento de pupunha para a produção de óleo.

Mora Urpi & Solis (1980) afirmaram que a pupunha é alógama, embora Clement & Arkcoll (1984) detectaram diferentes graus de alogamia em duas populações Amazônicas. Uma espécie alógama deveria apresentar muita variação fenotípica na sua progênie, especialmente se for de polinização aberta, como é o caso da progênie 318P. Uma examinação da variação nesta progênie poderia dar importante informação sobre uma ou mais plantas que poderiam ser usadas no programa de melhoramento.

Cem indivíduos da progênie 318P foram levados ao campo em 1983, no terreno experimental do INPA na Estrada Efigênio Sales, em Manaus, AM. O solo pobre é transicional entre um Latossolo Amarelo álico e um Podzólico Amarelo álico, A arenoso (G.Ranzani, com. pess.). O clima da região tem sido caracterizado como "Afi", no esquema de Köppen, com médias anuais de 2400+ mm de chuva e de 26°C (Ribeiro, 1976). A plantação foi instalada num espaçamento 4 x 4 m triangular. Na safra de 1986/87 a plantação produziu os primeiros cachos; na de 1987/88, pese a boa floração, não logrou êxito na produção de frutos

(\*) Financiado pelo convênio POLAMAZÔNIA/INPA e pelo INPA/MCT.

(\*\*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus - AM.

possivelmente devido a uma combinação do espaçamento relativamente denso, de uma estiação prolongada, da falta de adubação e de um ataque intenso de pragas. Até o momento, apenas 11 cachos foram coletados para avaliação química.

No Quadro 1 apresenta-se os resultados das análises da composição centesimal (proteínas pelo método macro-Kjeldahl, gordura por Soxhlet com éter de petróleo, fibra segundo Hennenberg (AOAC, 1975) e outros carboidratos por diferença) das 11 amostras de pupunha obtidas da progênie 318P, bem como os resultados de Arkcoll & Aguiar (1984) sobre a matriz 318P. Devido ao risco de perda de cachos maduros, todos foram coletados como frutos "pintão", ou seja, no primeiro sinal de coloração. Durante a maturação o teor de óleo aumenta rapidamente, até atingir seu nível máximo com a maturação completa do fruto (Arkkoll & Aguiar, 1984). Portanto, é provável que os teores apresentados no Quadro 1 sejam pelo menos 10% menores aos que seriam obtidos de frutos completamente maduros. Mesmo assim, observa-se que nenhuma destas 11 plantas apresentou resultados similares aos de sua matriz.

Na Figura 1 apresenta-se um histograma de frequências do teor de óleo na polpa seca. Observa-se que contém dois grupos: um com três indivíduos e uma média de 17,0%; outro com oito indivíduos e uma média de 32,1%. Isto sugere que pelo menos duas plantas forneceram pólen a matriz 318P, uma com pouco óleo no mesocarpo e a outra com quantidades moderadas. A falta de plantas com altos teores de óleo sugere que não ocorreu autopolinização na inflorescência da matriz, pois isto provavelmente poderia conservar o seu alto teor de óleo. A amostra pequena também pode ser a razão da ausência de teores altos, esperados se houve autopolinização, pois Clement & Arkcoll (1984) detectaram níveis geralmente reduzidos de autogamia.

No Quadro 2 apresenta-se os coeficientes de correlação entre os componentes da composição centesimal. A correlação de -0,91 entre óleo e carboidrato apoia a posição de Mora Urpi & Clement (1985) que as raças primitivas são mais ricas em óleo e as raças mais avançadas são mais ricas em carboidratos, pois a seleção para o tamanho do fruto (principalmente amido) resulta na seleção contra óleo. A correlação de 0,72 entre óleo e matéria seca sugere que pupunha com altos teores de óleo terá baixos níveis de água, relativamente; este fator é importante na extração de óleo. A falta de correlação entre óleo e proteína sugere que será difícil aumentar os teores destes componentes simultaneamente; este aumento simultâneo foi sugerido por Clement & Arkcoll (1985) como maneira de aumentar o valor da torta que resulta da extração do óleo.

Embora apenas 10% da progênie tenha sido analisada até o momento, acredita-se possível afirmar que pelo menos duas plantas forneceram pólen para a matriz 318P e que uma destas teve um baixo teor de óleo no mesocarpo. As plantas com teores altos de óleo podem ser cruzadas entre si para formar uma população com características similares a matriz 318P, porém esta ação aumentaria o grau de endogamia desta população, que, por sua vez, poderia trazer efeitos negativos. Conforme a progênie produzir, será importante acompanhar a evolução da variação de sua composição centesimal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Drs. David B. Arkcoll (CTAA/EMBRAPA) e Hiroshi Noda (INPA) pelas suas revisões críticas do manuscrito, bem como aos referees anônimos da *Acta Amazonica*.

## SUMMARY

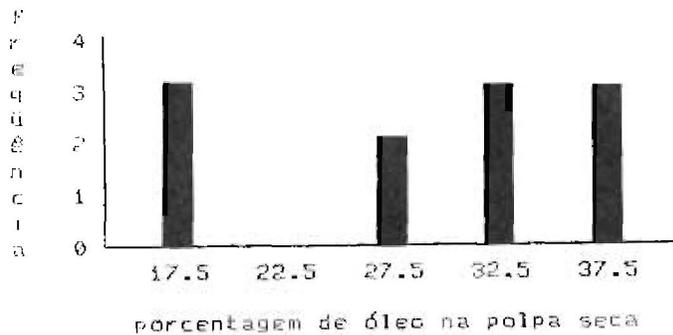
*Pejibaye (Bactris gasipaes H.B.K., Palmae)* has considerable potential as an oil crop and breeding programs are being planned. Fruit mesocarp centesimal variation within a fraction of the oiliest progeny found to date (318P) is presented, with an analysis of the correlations among these components. None of the progeny approached the maternal level of 61.7% of dry weight. Fats and carbohydrates are highly and negatively correlated.

**Quadro 1.** Composição centesimal de 11 plantas da progênie 318P de pupunha (*Bactris gasipaes*) e da própria matriz 318P (de Arkcoll & Aguiar, 1984), em 100 gramas de polpa comestível.

| Planta | Mat. Sec.<br>% pf | Outros   |         |                             |        |        |
|--------|-------------------|----------|---------|-----------------------------|--------|--------|
|        |                   | Proteína | Gordura | Carboidratos<br>% peso seco | Fibras | Cinzas |
| 1.3    | 45.8              | 5.6      | 16.2    | 62.7                        | 13.8   | 1.7    |
| 3.3    | 56.5              | 7.6      | 35.1    | 42.8                        | 12.6   | 1.9    |
| 5.2    | 62.2              | 4.1      | 35.3    | 50.2                        | 9.2    | 1.0    |
| 8.3    | 57.4              | 6.5      | 30.2    | 50.6                        | 11.5   | 1.1    |
| 9.2    | 57.6              | 5.9      | 35.6    | 48.4                        | 8.8    | 1.2    |
| 9.3    | 54.7              | 6.1      | 17.9    | 65.3                        | 9.2    | 1.4    |
| 13.3   | 36.0              | 7.5      | 16.8    | 58.9                        | 14.7   | 1.9    |
| 15.5   | 61.7              | 5.1      | 28.4    | 56.1                        | 9.4    | 1.0    |
| 19.4   | 64.8              | 5.6      | 31.4    | 48.3                        | 14.2   | 1.1    |
| 20.3   | 53.0              | 5.8      | 33.0    | 51.1                        | 8.8    | 1.3    |
| 23.4   | 55.6              | 6.1      | 27.7    | 52.3                        | 12.2   | 1.7    |
| média  | 55.0              | 6.0      | 28.0    | 53.3                        | 11.3   | 1.4    |
| desvio | 7.7               | 0.9      | 7.2     | 6.4                         | 2.2    | 0.3    |
| C.V.   | 14.0              | 15.9     | 25.8    | 12.0                        | 19.5   | 23.0   |
| mínimo | 36.0              | 4.1      | 16.2    | 42.8                        | 8.8    | 1.0    |
| máximo | 64.8              | 7.6      | 35.6    | 65.3                        | 14.7   | 1.9    |
| 318P   | 74.8              | 8.7      | 61.7    | 14.5                        | 13.8   | 1.3    |

**Quadro II.** Correlações entre componentes da composição centesimal das 11 plantas da pro-gênie 318P de pupunha (*Bactris gasipaes*).

|              | Mat. Seco | Proteína | Gordura | Carb. | Fibras | Cinzas |
|--------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|
| Matéria Seca | 1         |          | 0.72    |       |        |        |
| Proteína     | -0.57     | 1        |         |       | 0.50   | 0.73   |
| Gorduras     |           | -0.26    | 1       |       |        |        |
| Carboidratos | -0.51     | -0.08    | -0.91   | 1     | 0.03   | 0.17   |
| Fibras       | -0.45     |          | -0.42   |       | 1      | 0.58   |
| Cinzas       | -0.74     |          | -0.48   |       |        | 1      |



**Fig. 1.** Histograma de frequência da porcentagem de óleo na polpa seca da progênie 318P.

#### Referências bibliográficas

- AOAC - 1975. **Handbook of Chemical Analysis**. 10th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Arkecoll, D. B. & Aguiar, J. P. L. - 1984. Peach palm (*Bactris gasipaes* H. B. K.), a new source of vegetable oil from the wet tropics. *J. Sci. Food Agric.*, 35:520-526.
- Clement, C. R. & Arkecoll, D. B. - 1984. Observações sobre auto-compatibilidade em pupunha (*Bactris gasipaes* H. B. K.). *Acta Amazonica*, 14(3-4):337-342.
- - 1985. El *Bactris gasipaes* ((H.B.K.) Palmae) como cultivo oleaginoso - potencial y prioridades de investigación. In: Forero, L. E. (ed.). *Informe del Seminario-Taller sobre Oleaginosas Promisorias*. PIIRB, Bogotá. p. 169-179.
- Clement, C. R. & Mora Urpi, J. - 1987. The pejobaye (*Bactris gasipaes* H. B. K., Araceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. *J. Economic Botany*, 41(2): 302-311.
- Mora Urpi, J. & Solis, E. - 1980. Polinización en *Bactris gasipaes* H.B.K. *Biol. Trop.*, 28:153-174.
- Mora Urpi, J. & Clement, C. R. - 1985. Races and populations of peach palm found in the Amazon basin. In: Clement, C. R. & Coradín, L. (eds.). *Final Report, Peach Palm (Bac*

**tris gasipaes H.B.K.) Germplasm Bank.** US AID project report, San José, Costa Rica.  
p. 107-141.

Ribeiro, M. N. G. - 1976. Aspectos climatológicos de Manaus. **Acta Amazonica**, 6(2):229-233.

(Aceito para publicação em 29.07.1988)