



Ciências Agrárias

## **Caracterização dos frutos de Pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) cultivada na vila do Equador, RR: O que há de novo?**

Jaime Paiva Lopes Aguiar\*<sup>1</sup>, Kaoru Yuyama<sup>2</sup>; Francisca das Chagas do Amaral Souza<sup>3</sup>

### **Resumo**

A existência de variabilidade é um pré-requisito para o melhoramento genético em plantas e está refletida nos diferentes tamanhos dos frutos, cores e constituintes nutricionais. Populações de pupunheiras silvestres e cultivadas foram avaliadas na área do produtor rural na divisa do Estado de Amazonas com Roraima (Vila do Equador) /RR com o objetivo de caracterizar e avaliar por meio dos descritores morfológicos e teor de óleo desses frutos. Em relação aos frutos analisados, priorizou-se inicialmente, a quantificação dos teores de óleo cuja variação situou-se entre 40,71 e 3,53 %. Os achados do presente estudo foram superiores em relação ao teor de óleo e também com frutos de maiores tamanhos, portanto mais apropriado à agroindústria e alimentação humana.

**Palavras-Chave:** *Bactris gasipaes*, óleo, variedades de pupunheira.

**Characterization of the fruits of Pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) cultivated in the village of Ecuador, RR: What's new?** The existence of variability is a prerequisite for genetic improvement in plants and is reflected in different sizes of fruits, colors and nutritional constituents. Populations of wild and cultivated peach palm were evaluated in the area of the rural producer in the state of Amazonas, with Roraima (Vila do Ecuador) / RR, with the objective of characterizing and evaluating by means of the morphological descriptors and the oil content of these fruits. In relation to the analyzed fruits, the quantification of oil contents whose range was between 40.71 and 3.53% was prioritized initially. The findings of the present study were superior in relation to the oil content and also with fruits of larger size, therefore more appropriate to the agroindustry and human food.

**Key-words:** *Bactris gasipaes*, oil, varieties of peach palm.

---

<sup>1</sup> Pesquisador Titular, Lab. Físico-química de alimentos, INPA, Manaus, AM, Brasil. E-mail\*: correspondência [jaguiar@inpa.gov.br](mailto:jaguiar@inpa.gov.br)

<sup>2</sup> Pesquisador Titular, Depto de Agronomia, INPA, Manaus, AM, Brasil, [kyuyama.@inpa.gov.br](mailto:kyuyama.@inpa.gov.br).

<sup>3</sup> Pesquisador Titular, Lab. Físico-química de alimentos, INPA, Manaus, AM, Brasil [francisca.souza@inpa.gov.br](mailto:francisca.souza@inpa.gov.br)



## 1. Introdução

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma Arecaceae que pode chegar a 20 m de altura e 15-25 cm de diâmetro de tronco nos indivíduos adultos, cuja origem é controversa. A distribuição geográfica da pupunha estende-se de Honduras na América Central no limite norte, até a Bolívia e em toda a região Amazônica e parte do nordeste brasileiro. É cultivada, em escala doméstica ou comercial, com um grande potencial econômico.

A ampla variabilidade genética da pupunheira está refletida nos diferentes tamanhos dos frutos, cores e constituintes nutricionais. O formato do fruto varia entre ovóide a cônico e a cor da casca é verde quando imaturos e de amarelo claro ao vermelho quando maduro. O mesocarpo da mesma forma varia do branco ao alaranjado. Os frutos em função do seu tamanho podem ser classificados em microcarpa cujo peso é inferiores a 20 g, geralmente mais oleosos e fibrosos; Mesocarpa - frutos de tamanho médio cujo peso varia entre 21 e 70 g da mesma forma, oleoso e fibroso e Macrocarpa - frutos grandes, com peso superior a 70 g, com alto teor de carboidratos e baixo conteúdo de óleo (Mora Urpi & Clement, 1987). Os frutos são de sabor e aroma agradáveis, consumidos pela população amazense após a cocção, são predominantemente ricos em energia (Aguiar, 1996) e pró-vitamina A altamente biodisponível (Yuyama et al., 1991, Yuyama & Cozzolino, 1996). Contudo, há necessidade caracterização agrônômica e nutricional variedades de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) considerando a grande diversidade genética. E o objetivo do trabalho é a classificação dos frutos, biometria e teor de óleo, das pupunheiras da Vila do Equador/Roraima/RR. Qual a contribuição do estudo?

## 2. Material e Método

Os frutos foram coletados, em estágio de maturação maduros numa propriedade particular, na divisa do Estado de Amazonas com Roraima (Vila do Equador) /RR, com

idade aproximadamente 10 anos, com espaçamento 5m x 5m entre as plantas, com clima equatorial – quente e úmido, com tipo de solo Latossolo vermelho-amarelo e coroamento feito por meio de capina ou roçagem em torno das plantas, eliminando-se as plantas daninhas.

Foram selecionados aleatoriamente de 30 cachos grandes de pupunha pelo proprietário, que cultiva uma população de pupunheira, cuja procedência foi da margem do Rio Branquinho, um dos afluentes do Rio Jauapery/RR. Provavelmente, esta população de pupunheira, tenha sido domesticada pela tribo Uaimiri - Atroari, que ainda mantém a reserva entre o Estado do Amazonas e Roraima. O procedimento de coleta dos cachos de pupunha segue todo um protocolo tradicional, com o diferencial de que existe, após o corte dos cachos, um cesto para o recolhimento dos mesmos, que funciona como um elevador, protegendo assim, os frutos de qualquer injúria. Os cachos (Figura 1.) foram transportados até Manaus e acondicionados em uma sala climatizada até a avaliação física e processamento dos frutos. No Laboratório de Físico-química de alimentos/LFQA da Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde - CSAS do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, os cachos foram pesados e avaliados a quantidade de frutos, assim como a biometria de 12 frutos: peso, altura e diâmetro. As sementes e os mesocarpos foram retirados e pesados de forma a avaliar o rendimento. A composição química do óleo foi realizado por meio do método de Soxhlet, usando como solvente éter de petróleo para extração seguindo as recomendações da AOAC (2005). Foram realizadas 3 repetições de análise por acesso e para a avaliação dos dados foi realizada a análise de variância, teste F e as médias, das variáveis, o teste de Tukey, com 5% de probabilidade.

## 3. Resultados e Discussão

Os resultados são apresentados na tabela 1 revelando que os frutos analisados possuem alta concentração de lipídeos e



majoritariamente podem ser classificados como mesocarpa. O peso de fruto variou entre 81,88 e 19,66 g, mostrando que uma das características dos frutos em estudo, quase que em sua totalidade (26 acessos), podem ser classificados como mesocarpa, exceto o acesso 18 com 81,88 g que pertence a classe macrocarpa e o acesso 13 com 19,66 g a classe microcarpa, de acordo com a classificação de Mora Urpí et al. (1993) (Tabela 1). O formato do fruto foi diversificado, ou seja, 5 acessos apresentaram diâmetro maior que a altura do fruto e outros 23 acessos detiveram de altura maior que o diâmetro, chegando até 6,16 cm de altura (acesso 12). Variações similares aos encontrados nos estudos de Mora Urpí et al (1993).



Figura 1. Frutos de Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth)

O peso dos frutos nem sempre mantêm uma relação direta com o peso da semente, porém o mais importante sob o ponto de vista agroindustrial e nutricional é o rendimento do mesocarpo. Os cachos de pupunha apresentaram variação do peso entre 7.412 e 1.548 g, o rendimento da polpa entre 79,54 e 34,30 % e a semente entre 14,30 e 4,23 %. O número dos frutos por cacho variou entre 242 e 23, ou seja, uma relação inversamente proporcional ao tamanho do fruto (Tabela 1).

Em relação ao perfil nutricional dos frutos analisados, priorizou-se inicialmente, a quantificação dos teores de óleo cuja variação situou-se entre 40,71 e 3,53 %, com uma média de 18,61 %. Valores estes considerados altos para frutos classificados como mesocarpa. Clement e Arkcoll (1985) sugeriram que as populações com maior concentração de óleo

são as mais primitivas, como a *B. dahlgreniana* coletadas em Benjamin Constant, com uma concentração entre 43 e 48 % de óleo e *B. gasipaes* com 7,3 % de óleo (Clement et al., 1999). Mora Urpí & clement (1985) demonstraram que as raças de pupunha mais avançadas apresentavam baixas concentrações de óleo e alta concentração de amido no mesocarpo. Arkcoll & Aguiar (1984) encontraram na raça Pará “microcarpa”, progênie 318P, 61,7% de óleo no mesocarpo. Posteriormente, a partir da semente desta planta, foram cultivadas onze plantas no campo Experimental do INPA e determinado o teor de óleo cuja variação oscilou entre 16,2 e 35,65 % mostrando uma grande segregação genética, tanto no teor de carboidratos como na de proteína (Clement et al., 1988).

O grande achado nas populações de pupunha da Vila Equador/RR foi o destaque em relação à concentração de óleo, ou seja, 12 acessos de pupunha apresentaram mais de 20% de óleo, três acessos acima de 35 % (acessos 2, 3 e 5) e dez acessos abaixo de 10%. Outro diferencial é que o acesso 21 com 43,52 g, fruto classificado como mesocarpa, com 40,7 % de óleo é uma raridade e merece estudos diferenciados.

Comparando os resultados com as onze plantas cultivadas no campo Experimental do INPA cujos teores de óleo variaram entre 16,2 e 35,65 % (Clement et al., 1988), os achados do presente estudo foram superiores, em particular o acesso 21, com a vantagem de ser um fruto de maior tamanho, portanto mais apropriado a agroindústria e alimentação humana.

#### **4. Conclusão**

As análises físicas e teor de óleo dos frutos mostram diferenças significativas entre as matrizes para os caracteres estudados, evidenciando ser um conjunto geneticamente promissor para a prática da seleção. Os frutos de pupunha coletados na Vila de Equador apresentam alto teor de óleo em populações classificadas como mesocarpa, o que evidencia



aptidão para uso mais apropriado à agroindústria e alimentação humana.

Tabela 1. Caracterização físico-químico dos acessos de pupunha da Vila Equador/RR.

Acessos	Cachos Peso (g)	Rend. Polpa (%)	Rend. Semente (%)	Óleo (%)	Frutos por cacho	Frutos Peso (g)	Altura (cm)	Diâmetro (cm)
1	7102	65,64	9,8	16,59±0,07	114	48,35 <sup>de</sup>	4,72 <sup>b...h</sup>	4,33 <sup>bcd</sup>
2	5196	68,96	10,12	4,41±0,03	107	42,91 <sup>ef</sup>	4,16 <sup>d...i</sup>	3,89 <sup>efgh</sup>
3	2906	48,99	9,58	37,06±0,05	105	20,09 <sup>k</sup>	4,01 <sup>d...i</sup>	3,32 <sup>ijk</sup>
4	3294	71,34	4,59	7,94±0,08	49	62,16 <sup>b</sup>	4,33 <sup>b...i</sup>	4,70 <sup>ab</sup>
6	3206	79,54	4,23	8,35±0,01	43	63,5 <sup>1b</sup>	4,42 <sup>b...i</sup>	4,70 <sup>ab</sup>
7	7412	62,71	8,18	7,5±0,09	242	25,33 <sup>ijk</sup>	4,09 <sup>d...i</sup>	3,35 <sup>ijk</sup>
8	2722	62,86	8,29	10,95±0,04	106	20,15 <sup>k</sup>	3,73 <sup>fghi</sup>	2,93 <sup>k</sup>
9	3164	75,76	10,18	10,26±0,07	52	57,69 <sup>bc</sup>	5,12 <sup>abcd</sup>	4,44 <sup>bc</sup>
10	4822	74,01	6,89	10,46±0,1	91	51,97 <sup>cd</sup>	4,35 <sup>b...i</sup>	4,37 <sup>bcd</sup>
11	2196	67,50	7,29	27,85±0,08	68	26,38 <sup>ijk</sup>	4,07 <sup>d...i</sup>	3,09 <sup>jk</sup>
12	3310	51,72	4,73	21,29±0,12	41	47,52 <sup>de</sup>	6,16 <sup>a</sup>	4,13 <sup>cdef</sup>
13	1824	64,25	7,01	14,83±0,2	69	19,66 <sup>k</sup>	3,62 <sup>ghi</sup>	3,04 <sup>jk</sup>
14	4160	65,87	12,16	8,36±0,5	115	30,79 <sup>hij</sup>	4,28 <sup>c...i</sup>	3,68 <sup>fghi</sup>
15	3622	73,03	7,03	28,9±0,9	86	35,86 <sup>fgh</sup>	4,86 <sup>b...f</sup>	3,48 <sup>hij</sup>
16	3816	34,3	4,99	7,69±0,15	44	56,98 <sup>bc</sup>	4,90 <sup>b...f</sup>	4,33 <sup>bcd</sup>
17	1836	43,36	9,5	35,4±0,01	52	25,03 <sup>ijk</sup>	3,54 <sup>hi</sup>	3,46 <sup>hij</sup>
18	3456	47,66	4,73	27,13±0,08	23	81,88 <sup>a</sup>	5,55 <sup>ab</sup>	4,98 <sup>a</sup>
19	2128	68,33	6,02	31,4±0,15	41	43,43 <sup>def</sup>	5,07 <sup>a...e</sup>	3,89 <sup>efgh</sup>
20	2576	61,02	6,25	9,09±0,12	39	44,41 <sup>def</sup>	5,48 <sup>abc</sup>	3,64 <sup>ghi</sup>
21	3656	69,23	6,98	40,71±0,18	66	43,52 <sup>def</sup>	4,56 <sup>b...h</sup>	4,01 <sup>cdefg</sup>
22	5076	64,44	7,01	19,06±0,20	90	41,49 <sup>efg</sup>	4,99 <sup>a...e</sup>	3,69 <sup>fghi</sup>
23	2200	64,45	9,57	9,59±0,11	49	29,47 <sup>hij</sup>	4,82 <sup>b...g</sup>	3,27 <sup>ijk</sup>
24	4016	66,71	14,3	3,5±0,12	109	30,50 <sup>hij</sup>	4,34 <sup>b...i</sup>	3,38 <sup>ij</sup>
25	1548	49,57	10,49	6,16±0,05	31	23,33 <sup>jk</sup>	4,81 <sup>b...g</sup>	3,47 <sup>hij</sup>
27	2808	53,45	10,28	32,4±0,01	95	32,93 <sup>ghi</sup>	5,02 <sup>a...e</sup>	3,33 <sup>ijk</sup>
28	4638	72,6	7,93	30,9±0,2	104	37,56 <sup>fgh</sup>	3,32 <sup>i</sup>	3,42 <sup>ij</sup>
29	2978	59,94	7,06	27,64±0,14	69	36,04 <sup>fgh</sup>	3,86 <sup>e...i</sup>	3,96 <sup>defg</sup>
30	3058	69,52	8,38	25,74±0,02	92	25,13 <sup>ijk</sup>	3,96 <sup>d...i</sup>	3,05 <sup>jk</sup>
Média	3525,93	62,74	7,98	18,61±0,09	78,29	39,43	4,51	3,76
CV(%)						6,83	8,5	3,77

Medias seguida de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade.



## 5. Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas) pelo apoio financeiro por meio dos Editais 020/2013 – PAPAC e 1 030/2013 UNIVERSAL e ao Instituto de Pesquisa Nacional da Amazônia – INPA/MCTI

## 6. Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais e tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação deste artigo por meio eletrônico.

## 7. Referências

AGUIAR, J. P. L. Tabela de composição de alimentos da Amazônia. **Acta Amazônica**, 1996, v. 26, n. 1, p. 121-126.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analyses. 18th Edition, Arlington. 2005. Acesso em: Data/hora: 25/04/2015 06:10:46.

ARKCOLL, D. B., AGUIAR, J. P. L. Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.), a new source of vegetable oil from the wet tropics. **Science of Food and Agriculture**, v.35, p.520-526, 1984. Doi: <https://dx.doi.org/10.1002/jsfa.2740350508>

Clement, C.R. & Arkcoll, D.B. Observações sobre autocompatibilidade em pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.). **Acta Amazonica**, v.14, n.3-4, p.337-342, 1985. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43921984143342>

CLEMENT, C. R., AGUIAR, J. P. L.; AUED-PIMENTEL, S. A pupunha brava (*Bactris dahlgreniana* Glassman, Palmae) no Estado do Amazonas, Brasil. **Acta Botânica Venezuelica**, 1999, v. 22, n. 1, p.29-44, 1999.

CLEMENT, C. R., AGUIAR, J. P. L. GOMES, J. B. M. Variação centesimal na Progênie 318P de pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.). **Acta Amazonica**, 1988, v. 18, n. 3-4, p. 317-321, Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43921988183321>

MORA URPI, J.; CLEMENT, C. R. Races and population of peach palm found in the Amazon basin. In: FINAL report: peach palm Germplasm Bank. INPA, Manaus.1985. p.107-141. Acesso em 25/04/2015.

MORA URPI, J., CLEMENT, C. R., PATIÑO, V. M. Diversidad genética em Pejibaye I: Razas y poblaciones híbridas. In: Mora Urpí, J.; Szott, L.; Murillo, M.; Patiño, V.M. (eds.). Congreso Internacional sobre Biología, Agronomía e Industrialización del Pijuayo. San José, C.R.: Editorial de La Universidad de Costa Rica, p.11-20, 1993. Acesso em 25/04/2015.

YUYAMA, L. K. O., COZZOLINO, S. M. F. Efeito da suplementação com pupunha como fonte de vitamina A em dieta: estudo em ratos. **Revista de Saúde Pública**, 1996, v. 30, n. 1, p. 61-66, 1996. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101996000100008>

YUYAMA, L. K. O., FAVARO, R. M. D., YUYAMA, K., VANNUCCHI, H. Bioavailability of vitamin A from peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) and from manga (*Mangifera indica* L) in rats. **Nutrition Research**, 1991, v. 11, p. 1167-1175. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(05\)80694-3](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(05)80694-3)