

## DETERMINAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICA DO COCO BABAÇU (*Orbignya oleifera*) DA REGIÃO DE BACABAL, MARANHÃO

Fernando Felipe Oliveira Lima (AT)<sup>1\*</sup>, Carlos Alberto Lira Júnior (PQ)<sup>2</sup> e Maron Stanley Silva Oliveira Gomes (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus Bacabal

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Educação Superior de Tecnologia do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus Bacabal

\*fernando-solid@hotmail.com

### RESUMO

Este artigo apresenta uma caracterização física do coco babaçu proveniente do município de Bacabal-MA onde foi analisado, em 100 amostras, as propriedades de comprimento longitudinal, perímetro transversal, massa, a menor distância entre o epicarpo e amêndoa, e quantidades de amêndoas por fruto a fim de fornecer dados e procedimentos importantes para o beneficiamento do coco babaçu e determinar as características físicas do fruto mais importantes para projeções futuras relacionadas a métodos de seleções, processamentos de quebra e rendimento econômico, minimizando custos, resultando em condições mais humanas ao processo de quebra do fruto. Os dados experimentais foram ajustados às funções polinomiais com seus respectivos coeficientes de determinação ( $R^2$ ), onde os valores das propriedades foram expressos em função do número de amêndoas encontradas. Os parâmetros massa, perímetro transversal e distância entre epicarpo e amêndoa apresentaram boa correlação ( $R^2 > 0,95$ ), apresentando-se como parâmetros eficientes na seleção do coco, entretanto o parâmetro comprimento longitudinal não apresentou boa regularidade. Foi observado que os maiores percentuais de amêndoas/fruto se devem a amostras com quatro amêndoas (30%).

**PALAVRAS-CHAVE:** Propriedades físicas. Babaçu. Quebra.

## INTRODUÇÃO

A palmeira do coco babaçu é classificada genericamente como *Orbignya oleifera* por alguns botânicos, enquanto outros estudiosos a classificam como *O. speciosa*, *O. martiana*, ou ainda, *O. phalerata*. (MACHADO et al., 2006). O babaçu é o nome genérico dado às palmeiras oleaginosas pertencentes à família *Palmae* e integrantes dos gêneros *Orbignya* e *Attalea*. O primeiro gênero inclui espécies predominantemente nativas da região norte e nordeste do Brasil principalmente nos estados do Maranhão, Piauí, Pará e Tocantins (TEIXEIRA, 2002; ALBIERO et al., 2007).

O coco babaçu tem aproximadamente 8 a 15 cm de comprimento e 5 a 7 cm de largura, de forma ligeiramente oval. Quando maduro, o fruto desprende-se e cai no solo. A composição física do fruto é: epicarpo (11%), mesocarpo (23%), endocarpo (59%) e amêndoa (7%). A amêndoa corresponde de 6 a 8% do peso do coco integral. As amêndoas estão envoltas por um tegumento castanho e são separadas umas das outras por paredes divisórias. Pesam, em média, de 3 a 4 g, e contêm entre 60 a 68% de óleo, podendo alcançar 72% em condições mais favoráveis de crescimento da palmeira (SOLER et al., 2007).

Apesar da riqueza de subprodutos oriundos do babaçu, uma grande dificuldade de sua utilização é da dureza do fruto. A quebra manual do babaçu de outros coquilhos semelhantes absorve 57% dos gastos industriais, sendo há mais de um século realizada com o machado e até pedras (SOLER et al., 2007). A operação de quebra manual é morosa e exaustiva, onde cada quebradeira produz em média 5 kg de amêndoas por dia de trabalho, o que equivale a um preço médio de R\$ 1,50/kg, que proporciona uma renda média de R\$ 7,50/dia (PORTO, 2004). Neste sentido, várias foram as tentativas de mecanizar e maximizar o processo de beneficiamento dos subprodutos do babaçu, entretanto, as tentativas até hoje empreendidas não tiveram o êxito esperado, por terem sido idealizados sob modelos de grandes unidades industriais, implicando em excessivos custos de transportes da matéria-prima e não contemplava o grande contingente de quebradeiras de coco babaçu, importante fonte para complementação de renda família (FRAZÃO, 2001).

Estudos como este, fornecem dados e procedimentos importantes para o beneficiamento do coco babaçu, uma vez que se pretende mostrar como a quebra do coco pode ser facilitada,

diminuindo assim os custos, e quais as características físicas do fruto, que é de importância para projeções futuras relacionadas a métodos de seleções, processamentos de quebra e rendimento econômico. Além disso, os resultados poderão levar a condições mais humanas ao processo de quebra do coco babaçu.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no laboratório de pesquisa do IFMA – Campus Bacabal. Após a abscisão natural em quatro pontos do município de Bacabal-MA, coletou-se 100 amostras de frutos para a determinação das propriedades físicas. As partes do coco foram separadas manualmente com auxílio de serra manual.

As amostras foram caracterizadas de acordo com as medidas de comprimento longitudinal, perímetro transversal, massa, a menor distância entre o epicarpo e a amêndoa e quantidades de amêndoas por fruto (SOLER *et al.*, 2007). As medidas do comprimento foram obtidas como o auxílio de um paquímetro, medindo-se os comprimentos pelas extremidades longitudinais. O perímetro transversal foi medido através de uma fita métrica. As medições das massas foram feitas em uma balança analítica. A distancia entre o epicarpo e a amêndoa do babaçu foi determinada como o auxílio de uma régua com divisão em centímetros. A quantidade de amêndoas foi obtida através de um corte transversal feito por uma serra manual em todas as amostras.

Após a determinação de todas as propriedades físicas, com objetivo de viabilizar métodos precisos de seleção de coco, foram ajustadas aos dados experimentais funções polinomiais com seus respectivos coeficientes de determinação ( $R^2$ ), onde as propriedades de comprimento longitudinal, perímetro transversal, massa e distância do epicarpo/amêndoa foram expressas em função do número de amêndoas encontradas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 constam os resultados das médias das propriedades físicas analisadas em função do número de amêndoas por fruto.

**Tabela 1 – Valores médios aferidos nas amostras de coco babaçu e correlacionadas com o número de amêndoas apresentadas**

Nº de amêndoas/fruto	Massa (g)	Perímetro Transversal (cm)	Comprimento (cm)	Epicarpo e amêndoa (cm)
1	145,34	18,40	8,43	1,58
2	132,95	17,62	8,41	1,25
3	141,68	17,96	8,70	1,24
4	162,66	19,07	8,74	1,23
5	169,73	19,48	8,85	1,15
6	172,71	19,73	8,54	1,19

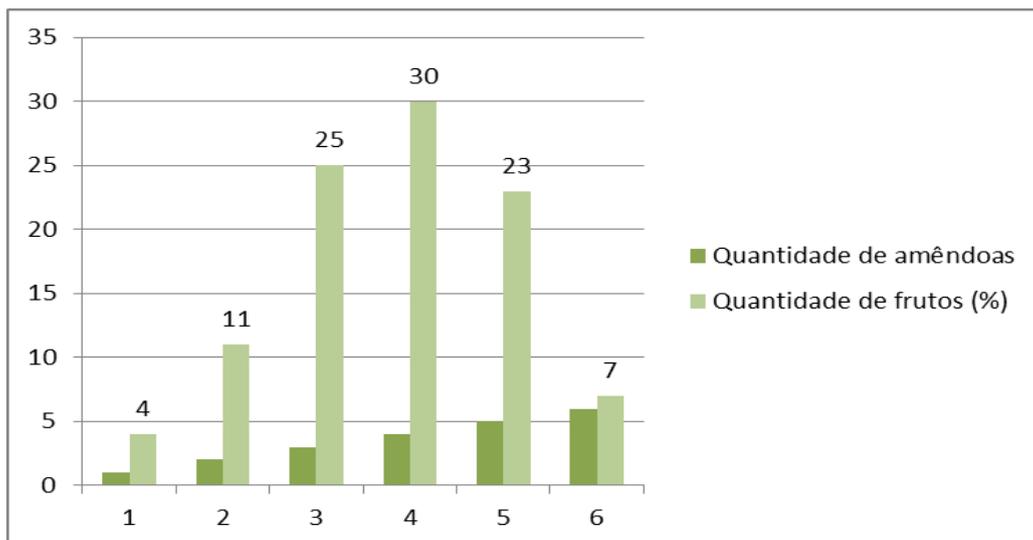
Em seguida foi realizado o ajustamento dos dados experimentais em funções polinomiais de cada parâmetro em função da quantidade de amêndoa por fruto com seus respectivos coeficientes de determinação assim como estão descritos na tabela 2.

**Tabela 2 - Funções para determinação de características em função do número de amêndoas por fruto(x).**

Característica física	Função ajustada	R <sup>2</sup>
Comprimento (cm)	$C = -0,0249x^3 + 0,222x^2 - 0,4585x + 8,6774$	0,9288
Perímetro (cm)	$P = 0,0186x^4 - 0,3613x^3 + 2,395x^2 - 5,7916x + 22,152$	0,9892
Massa (g)	$M = 0,3893x^4 - 7,3433x^3 + 47,106x^2 - 109,42x + 214,82$	0,9916
Distância epicarpo/amêndoa (cm)	$De/a = 0,01x^4 - 0,151x^3 + 0,8097x^2 - 1,8441x + 2,7507$	0,9998

A análise dos parâmetros massa, perímetro transversal, e menor distância entre epicarpo e amêndoa, que foram realizadas para fornecer parâmetros de seleção com seus respectivos ajustamento de função polinomial apresentaram um forte coeficiente de determinação ( $R^2 > 95\%$ ), tendo o ultimo parâmetro citado 99,98% de aproximação em relação aos pontos experimentais encontrados, demonstrando-se eficientes como métodos de seleção de coco babaçu. Entretanto o parâmetro comprimento longitudinal não apresentou boa regularidade no ajuste dos dados e uma aproximação de 92,88 % em relação aos pontos experimentais encontrados, demonstrando-se como método pouco efetivo para seleção de coco babaçu.

A figura 1 apresenta a distribuição percentual de coco babaçu por quantidade de amêndoas.



**Figura 5** - Percentual de amostras com relação à quantidade de amêndoas.

A análise da quantidade de amêndoas por amostra (Figura 1) aponta para a maior existência de coco babaçu com três e quatro amêndoas por fruto coletados e média geral da amostragem de 3,78 amêndoas por coco de babaçu da região de Bacabal – MA.

## CONCLUSÃO

Com os estudos das propriedades físicas podemos constatar que os parâmetros massa, perímetro transversal, e menor distância entre epicarpo e amêndoa, se mostram eficientes como métodos de seleção de frutos devido aos fortes coeficientes de determinação encontrados ( $R^2 > 95\%$ ) nos ajustes das respectivas equações e que a maior quantidade (30%) de coco encontrada em Bacabal-MA apresentou quatro amêndoas por fruto, justificando assim a proposição de métodos de seleção de coco babaçu com o objetivo de maximizar seu beneficiamento.

## AGRADECIMENTOS

A FAPEMA (Fundação De Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão) pela concessão da bolsa de iniciação científica e ao IFMA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - campus Bacabal) pela estrutura.

## REFERÊNCIAS

77. ALBIERO, D. et al. Proposta de uma máquina para colheita mecanizada de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) para a agricultura familiar. *Acta Amazonica*, v. 37, p. 337-346, 2007. ISSN 0044-5967.

78. FRAZÃO, J. M. Ferro. **Projeto quebra coco: alternativas econômicas para agricultura familiar assentadas em áreas de ecossistemas de babaçuais: estudo de viabilidade econômica.** Anais. 2001.
79. MACHADO, G. C.; CHAVES, J. B. P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, v. 53, n. 308, p. 463-468, 2006.
80. PORTO, M. **Estudo preliminar de dispositivo de quebra e caracterização dos parâmetros físicos do coco babaçu.** 2004. Tese de Mestrado apresentada na Faculdade de Engenharia Mecânica UNICAMP, Campinas, 2004.
81. SOLER, M. P.; VITALI, A. D. A.; MUTO, E. F. Tecnologia de quebra do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 717-722, 2007.
82. TEIXEIRA, M. A. Biomassa de babaçu no Brasil. **Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural**, 2002.