

AValiação QUÍMICA EM MESOCARPO DE BABAÇU (*Orbignya phalerata*) OCORRENTE EM RIO PRETO DA EVA-AM

Jean Lucas da Silva RODRIGUES¹
Maria da Paz LIMA²
Willian HAYASIDA³

¹Bolsista IC INPA-PAIC/FAPEAM; ²Orientadora COTI/INPA; ³Colaborador

INTRODUÇÃO

A região conhecida como Mata dos Cocais abrange alguns estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, onde se destaca uma palmeira conhecida popularmente como babaçu (*Orbignya phalerata* Mart). Desenvolve-se em formações denominadas babaçuais e atinge cerca de 196 mil km² no território brasileiro, sendo 70% dessa cobertura localizada nos Estados do Maranhão e Piauí (EMBRAPA 1984; Carrazza 2012). No Amazonas a sua ocorrência natural é registrada nos municípios de Manaquiri, Rio Preto da Eva e Manicoré (Gonçalves e Freitas 1955). No entanto, existem poucos dados de exploração dessa palmeira na região, que pode ser explorada de diversas formas, devido ao seu grande número de produtos e subprodutos. São pelo menos nove opções de uso: alimentação humana e animal, artesanato, cobertura de casas, cosméticos, combustível, entre outros. Mais recentemente, o uso do mesocarpo tem tido grande importância devido a seu alto teor nutricional (Carrazza 2012) e ao seu uso na medicina popular para o tratamento de várias doenças. Gaitan *et al.* (1994) relataram seu uso como suplemento alimentar, pela presença de carboidratos e sais minerais. Ensaios farmacológicos comprovaram o potencial de ação cicatrizante (Amorim *et al.* 2006; Baldez *et al.* 2006; Batista *et al.* 2006), efeito antitrombótico (Azevedo *et al.* 2007), atividade antimicrobiana (Caetano *et al.* 2002) e anti-inflamatória (Silva e Parente 2001). Os estudos fitoquímicos de amostra comercial de farinha do mesocarpo, obtida no Estado do Maranhão, apresentou a predominância de antocianinas (Gomes *et al.* 2011 e Arruda *et al.* 2012) e com amostra de mesocarpo do fruto seco, proveniente do município de Manaquiri-AM, detectou-se predominância de β -sitosterol e taninos (Farias *et al.* 2013). Assim, o projeto visou realizar estudos fitoquímicos a fim de contribuir para o conhecimento da composição química do mesocarpo do babaçu, contribuindo, assim, com a cadeia produtiva do babaçu.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de coco babaçu oriundas da comunidade agrícola Nossa Senhora Aparecida (Rio Preto da Eva - AM), foram submetidas à higienização com água corrente e depois retirados o mesocarpo com o auxílio de uma faca. O mesocarpo, depois de triturado, foi dividido em duas amostras: 1 (880 g) e 2 (938 g). A amostra 1 que foi submetida à maceração sucessiva em metanol (7 dias) e água (5 dias). Para a obtenção dos extratos da amostra 2, submeteu-se a mesma em maceração por solventes em ordem crescente de polaridade (hexano, metanol, água), 7 dias (esquema 1).



Esquema 1. Obtenção dos extratos metanólicos e aquoso da amostra 1.

Os extratos metanólico (MNM2; 6,10 g) e aquoso (MNMH₂O; 11,49 g) da amostra 1 foram fracionados em trabalhos prévios (PIBIC 2013) utilizando fases estacionárias como Amberlite XAD-2 e sílica gel, fornecendo uma fração promissora, M2-6 que foi submetida a análise por CG-EM e RMN de ¹H e ¹³C. cujas análises permitiu a identificação de quatro substâncias em mistura. O extrato hexânico da amostra 2 (MNH; 0,17 g) não foi fracionado devido ao baixo rendimento e o metanólico (MNMJ; 22,25 g) foi fracionado. O extrato aquoso (MNA; 10,11 g) apresentou a formação de precipitado branco (MNAP; 6,56g) que foi separado e submetido ao teste de amido, a solução sobrenadante foi liofilizada.

Uma porção do extrato metanólico (MNMJ; 18,94 g), foi submetida à partição líquido-líquido, em metanol:água (1:1) com extrações em hexano, diclorometano e acetato de etila, gerando as fases hexânica (MNMJH; 67mg), DCM (MNMJD; 54mg) e acetato de etila (MNMJA; 35mg). A fase hidroalcoólica (MNMJH₂O) após a sua evaporação com o auxílio de rotaevaporador, foi submetida a um fracionamento em coluna cromatográfica de amberlite XAD-2, obtendo-se 9 frações, sendo que a fração 2 (MNMJ2, 5,55 g) forneceu precipitado cuja água-mãe em acetona submetida à teste de prospecção para antocianidinas. Todas as frações foram analisadas em CCD e selecionou-se a fração 7 (MNMJ7, 486mg) para novos fracionamentos cromatográficos por se mostrar promissora e apresentar maior rendimento sendo submetida a um fracionamento em coluna de sílica gel (70-230 mesh), obtendo-se 26 subfrações, das subfrações 15a (MNMJ7.15a; 3 mg), 15b (MNMJ7.15b; 1 mg) foram obtidos os espectros de RMN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mostra a tabela 1, há indicação de poucos componentes apolares nas amostras de mesocarpo do babaçu. Os rendimentos dos extratos metanólico das amostras 1 e 2 foram similares e forneceram maior rendimento comparado com o extrato aquoso.

Tabela 1. Rendimento dos extratos do mesocarpo do babaçu (%).

Solvente de extração	Amostra 1	Amostra 2
Hexano	---	0,01
Metanol	2,40	2,01
H ₂ O	1,30	1,07

Teste de prospecção para antocianidinas para MNMJ2 e de amido para MNAP

Teste de prospecção de antocianidina

A fração MNMJ2 (figura 1), apresentando resultado positivo para o pigmento onde uma característica marcante das antocianidinas está no fato de que em soluções aquosas, apresentam diferentes estruturas em função do pH. De modo geral, em meio ácido (pH entre 1-2), as antocianinas apresentam coloração intensamente avermelhada devido ao predomínio da forma cátion flavílico (AH⁺).

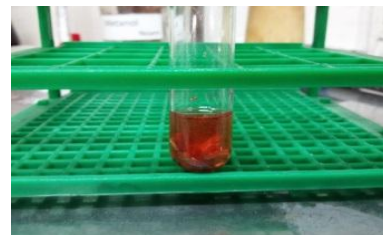


Figura 1. Resultado do teste de antocianina em ácido clorídrico conc.

Teste de prospecção de amido

O sólido separado do extrato aquoso (MNAP), que possuía características de amido, apresentou resultado positivo quando submetido ao teste do iodo (Júnior 2008), devido à formação do complexo amilose-I₂, que é responsável pela cor azul intensa, engendrada, por sua vez a partir da absorção de luz na região do visível das cadeias de I₂ presentes dentro da hélice de amilose (Figura 2).



Figura 2. Resultado do teste do iodo

Amostra 1. Identificação de substâncias 1-4 de M2-6 por CG/EM e RMN

Os principais picos observados do cromatograma (figura 3) foram identificados com auxílio de dados de EM e RMN de ¹³C e dados da literatura.

Tabela 2. Identificação das substâncias da amostra M2-6.

Substância	CG (Tempo)	MS	(m/z)	RMN ¹³ C δ (sinais característicos)
1 Ergostano 3,12,diol	Pico 4 (42,39)	C ₂₈ H ₅₀ O ₂	418	71,0/ 78,1
2 Ergostano 7,22-dieno 3-ol	Pico 5 (44,19)	C ₂₈ H ₄₆ O	398	137,0 / 115,7 / 135,2 / 129,3 / 78,0
3 Estigmasterol	Pico 7 (45,48)	C ₂₉ H ₅₀ O	414	139,0/ 136,8/ 129,3/121,5/
4 (EE)Farnesol	Pico 11 (47,55)	C ₁₅ H ₂₆ O	222	135,1 / 125,4 / 139,0

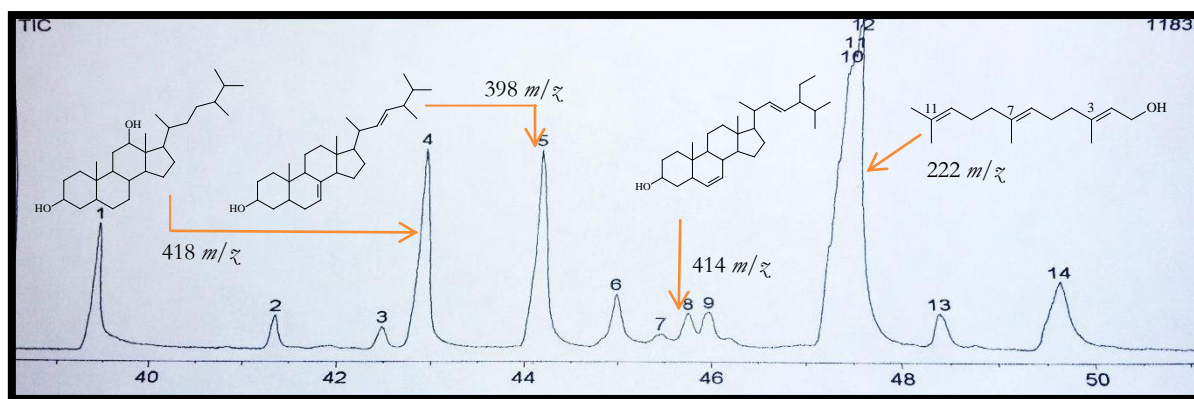


Figura 3. Substâncias identificadas por CG/EM da fração M2-6.

Amostra 2. Identificação de substâncias por CCD e RMN

O fracionamento do extrato metanólico com Amberlite XAD-2 e sílica gel (70-230 mesh) forneceu as substâncias em mistura conforme a placa de CCD mostrada na figura 4. Comparando as substâncias em misturas com os padrões de β -sitosterol (esteroide) e lupeol (triterpeno), verifica-se que na fração (MNMJ7.15a, 3mg), predomina-se o triterpenolupeol.

A substância MNMJ7.15b mostrou nos espectros de RMN de ^1H sinais característicos do ácido graxo insaturado, que pode ser identificado pelo sinal dos hidrogênios olefinicos em δ 5,35 cuja integral de 2H com constante *cis*, e dos sinais dos $-\text{CH}_2-$ das posição 3 e 4 com deslocamento em δ 2,03 e 1,66 cuja integral de 4H (figura 5 e tabela 3) para cada sinal sugere que se trata do ácido oléico.

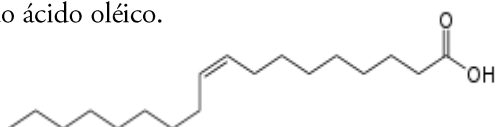


Figura 5. Estrutura do ácido oléico.

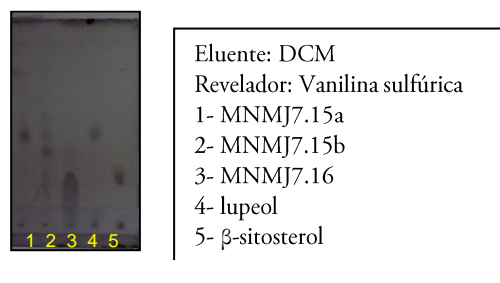


Figura 4. Placa de CCD com frações da coluna de sílica gel e padrões de lupeol e β -sitosterol.

Tabela 3. Sinais de RMN característico do ácido oléico.

Posição	δ (^1H , mult, J)
2	1,27 (sl)
3	1,66 (4H; m)
4	2,03 (4H; m)
5	2,38 τ (7,5 Hz)
9	5,35 τ (2H; 5,7 Hz)
Me	0,89 τ (6,6 Hz)

CONCLUSÃO

Com o fracionamento da amostra 1 de mesocarpo, identificou-se por CG/EM e RMN de ^{13}C os esteróides estigmasterol, ergostano-3,12-diol e ergostano-7,22-dieno-3-ol e o sesquiterpeno e (*E,E*)-farnesol. No extrato metanólico da amostra 2 identificou-se na fração MNMJ7.15a a predominância do triterpeno lupeol, na fração MNMJ7.15b os espectros de RMN de ^1H mostrou sinais característicos do ácido graxo insaturado ácido oléico e foi possível a detecção de antocianidinas e amido em teste de prospecção nas frações MNMJ2 e MNAP, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- Amorim, E.; Matias, J.E.F.; Coelho, J.C.U.; Campos, A.C.L.; Stahlke-Jr, H.J.; Timi, J.R.R.; Rocha, L.C.A.; Moreira, A.T.R.; Rispoli, D.Z.; Ferreira, L.M. 2006. Efeito do uso tópico do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (Babaçu) na cicatrização de feridas cutâneas – estudo controlado em ratos. *Acta Cirúrgica Brasileira*, 21 (Suplementos 3): 26-32.
- Batista, C.P.; Torres, O.J.M.; Matias, J.E.F.; Moreira, A.T.R.; Colman, D.; Lima, J.H.F.; Macri, M.M.; Rauen Jr, R.J.; Ferreira, L.M.; Freitas, A.C.T. 2006. Efeito do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (babaçu) na cicatrização do estômago em ratos: estudo morfológico e tensiométrico. *Acta Cir. Bras.* [online], 21: 26-32.
- Arruda, L.G.; Lima, M.P.; Ribeiro, M.N.S. 2012. Estudo fitoquímico em farinha do mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart, Arecaceae). In: XX Jornada de Iniciação Científica PIBIC INPA-CNPq/FAPEAM, Manaus.
- Azevedo, A.P.; Farias, J.C.; Costa, G.C.; Ferreira, S.C.C.; Aragão-Filho, C.W.; Sousa, P.R.A.; Pinheiro, M.T.; Maciel, M.C.G.; Silva, L.A.; Lopes, A.S.; Barroqueiro, E.S.B.; Borges, M.O.R.; Guerra, R.N.M.; Nascimento, F.R.F. 2007. Anti-thrombotic effect of chronic oral treatment with *Orbignya phalerata* Mart. *Journal of Ethnopharmacology*, 111: 155-159.
- Caetano, N.; Saraiva, A.; Pereira, R.; Carvalho, D.; Pimentel, M.C.B.; Maia, M.S.B. 2002. Determination of antimicrobial activity of plant extracts as anti-inflammatory. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 12: 132-135.
- Carrazza, L.R.; Silva, M.L.; Ávila, J.C.C. 2012. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Babaçu. *Instituto Sociedade, População e Natureza*. 2ª ed. ISPN, Brasília, 67p.
- EMBRAPA, 1984. Babaçu – Programa Nacional de Pesquisa. Departamento de Difusão de Tecnologia. Brasília, 89p.
- Farias, G.B.; Lima, M.P.; Ribeiro, M.N.S. 2013. Investigação fitoquímica no coco de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart., Arecaceae). In: III Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPq e PAIC/FAPEAM, Manaus, AM.
- Gaitan, E.; Cooksey, R.C.; Legan, J.; Lindsay, R.H.; Ingbar, S.H.; Medeiros-Neto, G. 1994. Antithyroid effects *in vivo* and *in vitro* of babassu and mandioca: a staple food in goiter areas of Brazil. *European Journal of Endocrinology*, 131: 138-144.
- Gomes, R.F.; Lima, M.P.; Ribeiro, M.N.S. 2011. Estudo fitoquímico de *Orbignya phalerata*: uma contribuição para o conhecimento do perfil químico do babaçuzeiro. In: XX Jornada de Iniciação Científica PIBIC INPA – CNPq/FAPEAM, Manaus, AM.
- Gonçalves, A.D.; Freitas, R.M. 1955. *O babaçu: Considerações científicas, técnicas e econômicas. Série estudos e ensaios*. 8ª ed. Rio de Janeiro, 1955, 8: 331p.
- Júnior, W.E.F. 2008. Carboidratos: estrutura, propriedades e funções. *Química nova na escola*, 29: 8-13.
- Março, P.H.; Poppi, R.J.; Scarminio, I.S. 2008. Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais. *Química Nova*, 31: 1218-1223.
- Silva B.P.; Parente J.P. 2001. An anti-inflammatory and immunomodulatory polysaccharide from *Orbignya phalerata*. *Fitoterapia*, 72: 887-893.