

Parâmetros de qualidade, estrutura lipídica e características de fusão dos óleos do fruto da palmeira Macaúba

Thiago Vasconcelos Pimenta (DEQ/UFMG, typimenta@hotmail.com), Rosemar Antoniassi (Embrapa, rosemar@ctaa.embrapa.br), Sidinéa Cordeiro de Freitas (Embrapa, sidi@ctaa.embrapa.br); Maria Helena Caño de Andrade (DEQ/UFMG, cano@deq.ufmg.br)

Palavras Chave: Caracterização, óleos, macaúba.

1 - Introdução

A busca por fontes oleaginosas alternativas é uma demanda crescente. Nesse cenário, destaca-se a palmeira Macaúba, devido à elevada produtividade em frutos e a disponibilização de dois tipos de óleos: óleo da polpa e óleo da amêndoa. Adicionalmente, co-produtos gerados no processamento do fruto apresentam valor comercial.

Para utilização dos óleos dessa palmeira, como matéria-prima em indústrias dos setores alimentícios, cosméticos, farmacêuticos e energéticos, é necessária a sua caracterização. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo analisar os óleos brutos da polpa e da amêndoa quanto a parâmetros de qualidade, estrutura lipídica e características de fusão.

2 - Material e Métodos

2.1. Extração dos óleos: Os óleos do fruto da Macaúba foram obtidos por prensagem mecânica contínua. Foram utilizados frutos com 2 dias de queda. Após o despolpamento, a polpa foi seca em estufa por 48h e, então, triturada para se proceder a prensagem. Para extração do óleo da amêndoa, o material foi triturado e prensado. Os óleos brutos obtidos foram submetidos à filtração para remoção de sólidos.

2.2 Análises realizadas

2.2.1. Composição em ácidos graxos: Os ésteres metílicos foram preparados de acordo com o método HARTMAN E LAGO¹ e analisados por cromatografia gasosa.

2.2.2 Índice de acidez: método Ca 5a 40, AOCS².

2.2.3 Índice de peróxidos: método Cd 8 53, AOCS.

2.2.4 Índice de saponificação calculado: método Te 3a 94, AOCS.

2.2.5 Índice de iodo calculado: método Cd 1c 85, AOCS.

2.2.6 Carotenóides totais: obtidos por espectrofotometria, segundo DAVIES³.

2.2.7 Fósforo e ferro: mineralização, método 990.24; quantificação, método 990.08. Ambos pela AOAC⁴.

2.2.8 Água: método 967.19, AOAC.

2.2.9 Conteúdo de gordura sólida: método Cd 16b 93, AOCS.

2.2.10 Ponto de fusão: método Cc3-25, AOCS.

2.2.11 Índice de estabilidade oxidativa: Cd 12b 92, AOCS. Utilizando-se 5 gramas de amostra, temperatura de 110°C e fluxo de ar de 10 litros por hora.

3 - Resultados e Discussão

Na tabela 1, é mostrada a composição em ácidos graxos do óleo da polpa e amêndoa. O óleo da polpa é predominantemente composto por ácidos graxos

insaturados, dos quais, o principal é o ácido oléico (67,7%). Foram encontrados percentuais de 8,8% e 0,8%, para os ácidos graxos essenciais, linoléico e linolênico, respectivamente. O principal ácido graxo saturado é o palmítico. No óleo da amêndoa há a predominância de ácidos graxos de cadeia curta e média. O principal ácido graxo encontrado foi o láurico, correspondendo a 41,3% do total. Em relação aos insaturados, prevalece o oléico com 29,2%. O óleo da amêndoa mostrou-se predominantemente constituído por ácidos graxos saturados (67,3%).

Tabela 1. Composição em ácidos graxos dos óleos da polpa e amêndoa

Ácidos Graxos	Polpa	Amêndoa
C8:0 (caprílico)	ND*	4,15
C10:0 (cáprico)	ND	4,22
C12:0 (láurico)	ND	41,42
C13:0	ND	0,03
C14:0 (mirístico)	0,03	7,98
C16:0 (palmítico)	16,51	5,98
C16:1 (palmitoléico)	2,92	ND
C17:0 (margárico)	0,05	ND
C17:1 (heptadecenoico)	0,08	ND
C18:0 (esteárico)	2,89	3,38
C18:1 (oléico)	67,67	29,22
C18:2 (linoléico)	8,82	3,43
C18:3 (linolênico)	0,81	ND
C20:0 (araquídico)	0,16	0,14
Saturados	19,64	67,30
Insaturados	80,35	32,65
Total	99,99	99,95
Não Identificado	0,01	0,05

*Não detectado

A acidez do óleo da polpa foi de 1,19 g/100g em ácido oléico (Tabela 2), um dos menores valores encontrados na literatura para esse óleo. A acidez do óleo da amêndoa foi de 0,27g/100g.

Em relação ao índice de peróxidos, os baixos valores encontrados para os óleos da polpa e amêndoa são indicativos de óleos de boa qualidade.

Quanto ao índice de iodo, os valores foram de 78,46 e 31,08, respectivamente, para os óleos da polpa e amêndoa. O índice de saponificação foi de 193,57 e 229,25 respectivamente, para os óleos da polpa e amêndoa.

Os teores de água encontrados nos óleos do fruto da macaúba foram baixos. Baixas quantidades são importantes para evitar a hidrólise dos triglicerídeos.

O ponto de fusão do óleo da polpa não foi detectado pela metodologia usada. Para o óleo da amêndoa o ponto de fusão foi de 22°C. A presença de ácidos graxos saturados de baixa massa molecular confere características de fusão próximas à temperatura ambiente.

Tabela 2. Caracterização do óleo bruto da polpa e amêndoa da macaúba

Parâmetros analisados	Óleo da polpa	Óleo da Amêndoa
Índice de acidez (g/100g em ácido oléico)	1,19±0,16	0,27
Índice de Peróxidos (meq O ₂ /kg)	3,83±0,6	0
Índice de Iodo calculado (g de I ₂ /100g)	78,46	31,08
Índice de Saponificação calculado (mg de KOH/g)	193,57	229,25
Teor de água (ppm)	0,095	0,096
Ponto de fusão (°C)	ND*	22
Índice de Estabilidade Oxidativa (h)	9,5	> 34
Carotenóides (ppm)	94,95	ND
Fósforo (ppm)	27,9	0
Ferro (ppm)	0	0

*Não detectado

Em relação ao índice de estabilidade oxidativa, o valor para o óleo da polpa foi de 9,5h, valor baixo, considerando o elevado percentual de ácidos graxos monoinsaturados e o baixo em polinsaturados. O baixo valor pode ser atribuído à ausência de antioxidantes naturais, a acidez presente e/ou aos procedimentos agressivos a que foram submetidos à polpa nas etapas de secagem e prensagem do óleo. APARICIO *et al.* (1999)⁵, obtiveram valores médios de 45,41h e 77,43h para óleos de oliva virgem. Para o óleo da amêndoa, o valor foi maior que 34 horas. É esperada uma alta estabilidade para esta matriz, considerando-se sua composição em ácidos graxos e ausência de oxidação do óleo.

O teor de carotenóides para o óleo da polpa foi de 94,95 ppm. Esse resultado é inferior àqueles obtidos por PEREIRA *et al.* (2009)⁶ que foram de 117 a 283 ppm.

Em relação ao teor de fósforo, que representa os fosfolipídios, os valores encontrados para o óleo da polpa e amêndoa foram baixos, semelhantes a óleos de outras palmeiras. Não foi detectado, na amostra do óleo da polpa e amêndoa, o mineral ferro. A quantificação desse elemento químico é importante, pois o ferro atua como catalisador em reações de oxidação.

Nas figuras 1 e 2, são mostradas as características de fusão dos óleos da polpa e da amêndoa. Para o óleo da polpa, a 10°C apenas 1,25% dos triacilgliceróis encontram-se no estado sólido e em 15°C este valor é de 1,18%. A 20°C o óleo encontra-se totalmente líquido. Para o óleo da amêndoa, se observa a fusão completa a 25°C e que a 10°C o teor de sólidos é de 49%.

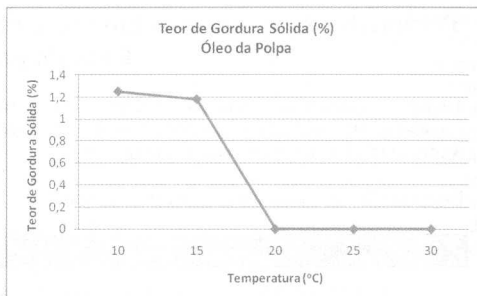


Figura 1. Conteúdo de Gordura Sólida do óleo da polpa

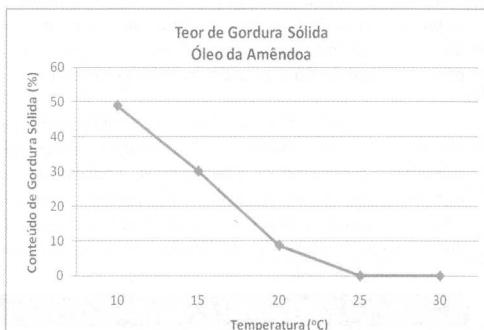


Figura 2. Conteúdo de Gordura Sólida do óleo da amêndoa

4 - Agradecimentos

Ao DEQ-UFMG.

A empresa Biominas Energia, pela disponibilidade do uso da prensa mecânica contínua.

A EMBRAPA Agroindústria de alimentos - RJ.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado.

5 - Bibliografia

- HARTMAN, L., LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters. *Laboratory Practice*, v.22, n.8, p.175-176, 1973.
- AOCS American Oil Chemists' Society. AOCS, 2009.
- DAVIES, B.H. 1976. Carotenoids. In: Goodwin, T.W. (Ed.), *Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments*, Vol. 2. Academic Press, London, pp. 38-165.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 2005.
- APARICIO, R.; RODA, L.; ALBI, M.A.; GUTIÉRREZ, F. Effect of various compounds on virgin olive oil stability measured by rancimat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. v.47, n. 10, p. 4150-4155, 1999.
- PEREIRA, L. M.; ANTONIASSI, R.; MESQUITA, D.L.; JUNQUEIRA, N.T. V.; CARGNIN, A. Rendimento em óleo e carotenóides de macaúba (*Acrocomia aculeata*). In: 32a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009, Fortaleza. *Anais...* 32a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009.