

## Variação da composição de ácidos graxos dos óleos de polpa e amêndoa de macaúba

Iara Duprat Duarte (CNPq, iaraduprat@yahoo.com.br), Joice Barbosa Rogério (DEQUIM/UFRRJ, joicebr\_22@hotmail.com), Rosemar Antoniassi (Embrapa Agroindústria de Alimentos, rosemar@ctaa.embrapa.br), Humberto Ribeiro Bizzo (Embrapa Agroindústria de Alimentos, bizzo@ctaa.embrapa.br), Nilton Tadeu Vilela Junqueira (Embrapa Cerrados, junqueira@cpac.embrapa.br),

**Palavras Chave:** Cromatografia gasosa, óleo, ácidos graxos.

### 1 - Introdução

A palmeira de macaúba (*Acrocomia aculeata*) pode atingir 16 metros de altura e apresenta alta produtividade em cachos e em óleo e hoje é objeto de seleção de genótipos na Embrapa para produção de biodiesel. São palmeiras rústicas, amplamente distribuídas em áreas de vegetação aberta ou alteradas em todas as regiões do território nacional. São resistentes ao fogo e possuem boa tolerância à seca. Suas folhas não são apreciadas por bovinos devido a grande quantidade de espinhos. Também não são apreciadas por formigas saúva. Acredita-se que estas espécies poderão suprir, a médio prazo, a demanda nacional por óleo vegetal se cultivada, de forma ordenada, em consórcio com pastagens<sup>1</sup>.

A macaúba ou bocaiúva, distribui-se ao longo da América tropical e subtropical, desde o sul do México e Antilhas, até a região sul, incluindo Brasil, Argentina e Paraguai, sendo mais abundante na região do Cerrado. Existem relatos de utilização tradicional da macaúba como fonte de óleo para fins alimentícios, fabricação de sabões e produção de energia. O fruto apresenta óleo, açúcares, fibras, além de carotenóides, mas pouco se conhece sobre a composição do óleo e do fruto<sup>2,3</sup>.

Neste trabalho, frutos de 107 diferentes genótipos de macaúba coletados no Estado de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal foram estudados quanto à composição em ácidos graxos da polpa (mesocarpo) e da amêndoa.

### 2 - Material e Métodos

Os frutos de macaúba foram coletados pela Embrapa Cerrados, congelados e enviados para análise na Embrapa Agroindústria de Alimentos, totalizando 107 amostras de diferentes locais.

Para análise, a polpa amarela (mesocarpo) foi liofilizada e a amêndoa foi seca em estufa de circulação de ar (60°C por 6 horas), antes da extração do óleo em Soxhlet (éter de petróleo 30-60°C) por 16 horas.

Para análise da composição em ácidos graxos, os ésteres metílicos foram preparados de acordo com o método Hartman e Lago<sup>4</sup> e analisados por cromatografia em fase gasosa em equipamento Agilent 6890, equipado com

detector de ionização por chama operado a 280°C. Utilizou-se coluna capilar de sílica fundida de filme de cianopropilsiloxano (60m x 0,32mm x 0,25µm) e programação de temperatura conforme descrito: temperatura inicial de 100°C por 3 min; de 100 a 150°C com rampa de 50°C/min; de 150 a 180°C com rampa de 1°C/min; de 180 a 200°C com rampa de 25°C/min e na temperatura final de 200°C por 10 min. Foi injetado 1µL de amostra em injetor aquecido a 250°C operado no modo de divisão de fluxo de 1:50. Realizou-se a identificação por comparação dos tempos de retenção com os padrões da NU-CHEK Prep, Inc. (Elysian, MN) e a quantificação foi realizada por normalização interna.

### 3 - Resultados e Discussão

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados quanto aos ácidos graxos dos óleos de polpa (mesocarpo) e de amêndoa. Para as 107 amostras de macaúba analisadas foi observada grande variabilidade para os ácidos graxos.

**Tabela 1.** Composição em ácidos graxos (%) de óleo de amêndoa de macaúba

Ácidos graxos	Máximo	Mínimo	Media
C8:0	6,81	1,24	4,06
C10:0	7,15	1,97	3,67
C12:0	47,59	24,43	37,78
C14:0	12,53	7,77	9,72
C16:0	11,99	5,54	7,92
C16:1	0,12	0,00	0,05
C17:0	0,07	0,00	0,03
C17:1	0,04	0,00	0,00
C18:0	4,78	2,23	3,34
C18:1	36,80	18,33	28,50
C18:2	15,44	2,24	4,40
C20:0	0,21	0,11	0,15
C18:3	0,03	0,00	0,00
C20:1	0,22	0,08	0,12
C22:0	0,08	0,00	0,01
C24:0	0,08	0,00	0,04

No óleo da amêndoa, foi observada variabilidade para todos os ácidos graxos. O ácido graxo predominante foi o láurico (C12:0) variando de 24 a 48%, seguido de oléico (C18:1) de 18 a 37% e média de 28%. Observa-se que para o linoleico (C18:2) a variação foi de 2 a 15%. A composição é característica de outras amêndoas como o óleo de palmiste, babaçu e óleo de coco da Bahia. Como ocorre para outros óleos láuricos observa-se a presença

significativa de ácidos graxos de baixo peso molecular como C14:0, C10:0 e C8:0. O ácido linolênico (C18:3) foi detectado como traços. Estes resultados indicam que alta estabilidade oxidativa do óleo da amêndoa que é favorável para a produção de biodiesel, mas dependendo-se da temperatura poderá ocorrer cristalização dos ésteres metílicos saturados durante o armazenamento. Quanto a outros usos do óleo da amêndoa, cita-se que os óleos láuricos são de interesse tanto em cosmética, quanto na oleoquímica e na indústria de alimentos, devido ao grande interesse no uso de gorduras láuricas na produção de massas, sorvetes, etc.

**Tabela 2.** Composição em ácidos graxos (%) do óleo de polpa de macaúba

Ácidos Graxos	Máximo	Mínimo	Média
C12:0	0,70	0,01	0,08
C14:0	0,69	0,03	0,12
C16:0	28,73	7,80	17,64
C16:1	8,82	0,36	3,54
C17:0	0,51	0,00	0,08
C17:1	0,18	0,03	0,08
C18:0	7,65	0,62	2,03
C18:1	73,14	46,45	58,58
C18:2	35,26	6,96	16,06
C20:0	0,23	0,09	0,14
C18:3	7,03	0,13	1,20
C20:1	0,28	0,00	0,06
C22:0	0,22	0,00	0,02
C24:0	0,33	0,00	0,08

Quanto ao óleo da polpa observou-se também grande variabilidade, principalmente para ácido oléico variando de 46 a 73% e de linoléico de 7 a 35%. Maiores teores de oléico são favoráveis do ponto de vista da estabilidade oxidativa do óleo para produção de biodiesel. Resultados semelhantes tão elevados aos obtidos para ácido oléico são encontrados também em azeite de oliva e óleo de tucumã.

Ácidos graxos de cadeia curta como C12 e C14 foram detectados até o nível máximo de 0,7%, contrariando alguns resultados da literatura nos quais maiores teores foram encontrados o que pode indicar contaminação de óleo de amêndoa no óleo da polpa.

Para o ácido linolênico (C18:3) foi observada faixa de 0,13 a 7%, mas os maiores teores são decorrentes das amostras de “macaúba doce” cujas polpas apresentam elevado teor de açúcares e são utilizadas para consumo humano. A maioria das amostras apresentou resultados mais baixos de C18:3. Estes resultados são interessantes, pois do ponto de vista nutricional, o ácido linolênico é ácido graxo essencial e os valores encontrados no óleo de macaúba doce é equivalente aos teores encontrados no óleo de soja. Por outro lado, quanto à estabilidade é interessante selecionar genótipos com teores mais reduzidos de C18:3 para biodiesel.

Quanto ao ácido palmítico a variação foi significativa, sendo que estes valores elevados são encontrados apenas em óleos de amendoim e algodão. Para produção de biodiesel, elevados teores de ácidos graxos

saturados podem levar a cristalização, devido à temperatura. Esteárico (C18:0) e palmitoleico (C16:1) também apresentaram enorme variação.

Os resultados obtidos permitirão a seleção de genótipos mais adequados do ponto de vista nutricional e para produção de biodiesel.



**Figura 1.** Palmeira

#### 4 - Agradecimentos

Agradecemos a FINEP, Embrapa e Petrobrás pelo financiamento do projeto e ao CNPq e Embrapa pelas Bolsas DTI e de iniciação científica.

#### 5 - Bibliografia

- 1JUNQUEIRA, N. T. V. **Prospecção, domesticação e seleção de novas oleaginosas para produção de biodiesel.** Projeto apresentado à Embrapa Cerrados, 2008.
- 2SILVA, M.R.; Lacerda, D.B.C.L.; Santos, G.G.; Martins, D.M.O. *Ciência Rural*. 2008, 38, 1790.
- 3COSTA, T.A.; Vieira, R.F. *Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia*. Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/cenargenda/pdf/nativacerrado.pdf>
- 4HARTMAN, L., LAGO, R.C.A. *Laboratory Practice*, 1973, 22, p.475-476.