



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE SEMENTES DE *CALOTROPIS PROCERA* (APOCYNACEAE)¹

Mariana Oliveira Barbosa¹; Antonio Fernando Morais de Oliveira¹

¹Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – Recife/PE, mari08bio@yahoo.com.br

RESUMO – O teor de óleo, perfil de ácidos graxos e parâmetros físico-químicos (índice de acidez e de refração) foram analisados a partir do óleo de sementes de *C. procera*. O óleo foi extraído em aparelhos soxhlet com *n*-hexano (8h). Os ácidos graxos foram analisados por cromatografia gasosa acoplada com espectrometria de massas. Foram identificados seis ácidos graxos (palmitoléico, palmítico, oléico, linoléico, eláidico e esteárico), sendo os insaturados oléico e linoléico, muito representativos, perfazendo mais de 60% dos ácidos graxos de *C. procera*. Os parâmetros físico-químicos para índice de acidez e índice de refração foram 1,86 mgKOH/g e 1,467, respectivamente. Esses valores estão dentro dos padrões estabelecidos pela AOCS e assemelham-se aos encontrados em outros óleos já utilizados como matéria-prima para biodiesel. O óleo de *C. procera* apresenta propriedades que merecem maiores investigações para sua possível utilização como fonte de biodiesel.

Palavras-chave – Biodiesel, óleo de sementes, oleaginosas, semi-árido.

INTRODUÇÃO

Dentre as fontes alternativas de energia, pode-se citar o biodiesel, definido como mono-álquil éster de ácidos graxos derivado de fontes renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais, obtido através do processo de transesterificação, no qual ocorre a transformação de triglicerídeos em moléculas menores de ésteres de ácidos graxos. Este óleo apresenta características físico-químicas próximas a do diesel (Albuquerque, 2006). Do ponto de vista ambiental, são de fundamental importância, visto que, promovem a redução das emissões de gases poluentes, diminuindo o acúmulo de gases responsáveis pelo efeito estufa na atmosfera (COSTA, 2006).

As características físico-químicas dos óleos são de extrema importância quando se seleciona uma matéria-prima para a produção de biodiesel, pois são tidos como parâmetros de qualidade,

¹ Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco – FACEPE; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.





necessárias para um bom aproveitamento do produto. Dentre elas, citam-se os índices de acidez e refração. O primeiro está relacionado com a qualidade da matéria-prima, ou seja, um elevado índice de acidez indica que o óleo está sofrendo quebras em sua cadeia. Já o índice de refração tem grande utilidade no controle dos processos de hidrogenação, visto que os óleos possuem poderes de refração diferentes; assim, o índice de refração de um óleo aumenta com o comprimento da cadeia hidrocarbonada e com o grau de insaturação dos ácidos graxos constituintes dos triglicerídeos. Esse índice é muito usado como critério de qualidade e identidade desses óleos (MORETTO e FETT, 1998; .CECCHI, 2003).

Calotropis procera (Ait.) R. Br. (Apocynaceae) é uma espécie exótica e de ampla distribuição geográfica, especialmente nas regiões semi-áridas (MELO et al., 2001). É uma planta ruderal de áreas degradadas e se adapta a variadas condições ambientais, tolerando solos pobres e períodos de seca (FERREIRA E GOMES, 1974). Com relação ao óleo de suas sementes, Osman e Ahmad (1981) atribuem um teor médio de 26%, com predominância de ácidos graxos insaturados (ácidos oléico e linoléico). Não há estudos com esta espécie a este respeito no semi-árido nordestino. Assim o objetivo deste estudo foi analisar o teor de óleo, perfil de ácidos graxos e as características físico-químicas (índice de acidez e refração) do óleo de sementes de indivíduos de *C. procera*, ocorrentes na vegetação do semi-árido, a fim de aumentar o conhecimento das propriedades necessárias para sua indicação como fonte de biodiesel.

METODOLOGIA

Sementes de *Calotropis procera* foram coletadas no município de Serra Talhada/PE e desidratadas em estufa (48 °C) por 48 h. Posteriormente, o óleo das sementes foi extraído em aparelhos soxhlet utilizando-se *n*-hexano como solvente, por 8 h (AHMAD, 1981). O solvente foi evaporado em evaporador rotatório e o óleo foi armazenado em frascos de vidro. Os resíduos de solvente foram evaporados com auxílio de fluxo constante do gás nitrogênio (N₂).

Para a análise dos ácidos graxos foi realizada a hidrólise dos triglicerídeos com solução metanólica de hidróxido de potássio (0,5M) e os ésteres metílicos obtidos, metilados com solução metanólica de trifluoreto de boro (14%). Estes foram analisados por cromatografia gasosa acoplada com espectrometria de massas (GC/MS) e sua identificação feita pelo tempo de retenção com padrões autênticos (Supelco) e por comparação com os espectros de massa da biblioteca Wiley229. Para essas análises foram realizadas cinco réplicas.





Parâmetros físico-químicos de índice de acidez e de refração foram analisados conforme a metodologia do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de óleo encontrado nas sementes de *C. procera* foi de $24,08 \pm 1,48\%$ e foram detectados seis tipos de ácidos graxos, havendo a predominância dos insaturados: ácidos palmitoléico (C16:1), linoléico (C18:2), oléico (C18:1) e eláidico (C18:1-trans) (Figura 1). Os ácidos linoléico e oléico somam aproximadamente 60% da quantidade total desses ácidos (Tabela 1). Como ácidos graxos saturados, observou-se a presença dos ácidos palmítico (16:0) e esteárico (18:0). Tanto o teor de óleo das sementes como o perfil mostraram-se próximos ao relatado Osman e Ahmad (1981), a exceção do ácido o eláidico, não verificado por esses autores.

Em relação aos parâmetros físico-químicos analisados, o índice de acidez encontrado no óleo de *C. procera* foi de 1,86 mgKOH/g, enquanto o índice de refração foi de 1,467. Segundo os padrões internacionais da AOCS, citado por Freire (2001), o índice de acidez está em conformidade, pois seu valor deve ser no máximo 4 mgKOH/g. O índice de refração também se apresentou dentro dos padrões, pois este deve estar entre 1,473 - 1,477.

Comparando os valores dos índices de acidez e refração encontrados em *C. procera* com os valores de espécies com seus óleos já utilizados economicamente, é possível perceber que são próximos dos índices de refração da soja (1,466 - 1,47), do girassol (1,467 - 1,469) e do pinhão-mansão (1,468). Enquanto ao índice de acidez, todos eles, inclusive o de *C. procera* estão em níveis aceitáveis (no máximo 4 mgKOH/g) (Tabela 2).

As características do óleo de *C. procera* (perfil de ácidos graxos e aspectos físico-químicos) são compatíveis com os padrões de qualidade exigidos para a possível utilização econômica de *C. procera*. No entanto, outras propriedades físico-químicas ainda precisam ser analisadas para viabilizar o uso de *C. procera* como matéria-prima para produção de biodiesel.

CONCLUSÃO

Baseado no teor de óleo, perfil de ácidos graxos e propriedades físico-químicas, o óleo de sementes de *C. procera* pode constituir em uma fonte alternativa para indústria de biodiesel.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmad, M.U.; Husain, S.K.; Osman, S.M., 1981. Ricinoleic acid in *Phyllanthus niruri* seed oil. J. Amer. Oil Chem. Soc. 58: 673-674.

Albuquerque, G.A. 2006. Obtenção e caracterização físico-química do biodiesel de canola (*Brassica napus*). Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Paraíba, 100p.

Castro, A. A. 1999. Extração, caracterização físico-química, nutricional e reológica do azeite do coco babaçu (*Orbignya spp*). Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 65p.

Cecchi, H. M. 2003. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Editora da UNICAMP: 2º Ed. rev.- Campinas, SP, editora da UNICAMP, 207p.

Costa, T.L. 2006. Propriedades físicas e físico-químicas do óleo de duas cultivares de mamona. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Campina Grande, 113pp.

Ferreira, M.B.; Gomes, V., 1974. *Calotropis procera* (Ait). R. Br. Oréades 5: 68-74

Freire, R. M. M. Ricinoquímica. 2001. In: Azevedo, D.M.P. de; Lima, E.F. O agronegócio da mamona no Brasil. Comunicação para transferência de tecnologia, p. 295-335.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2005. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 4º. ed. Brasília – DF: ANVISA, 1018p.

Melo, M.M., Vaz, F., Gonçalves, L.C., Saturnino, H.M., 2001. Estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: efeitos clínicos e bioquímicos séricos. Rev. Bras. Saúde Prod. An. 2: 15 – 20.

Moretto, E.; Fett, R. 1998. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo. Varela, 144 p.

Osman, S.M.; Ahmad, D.F. 1981. New sources of fat and oils. In: Pryde, E.H. (Ed.) Forest oilseeds. 109p.

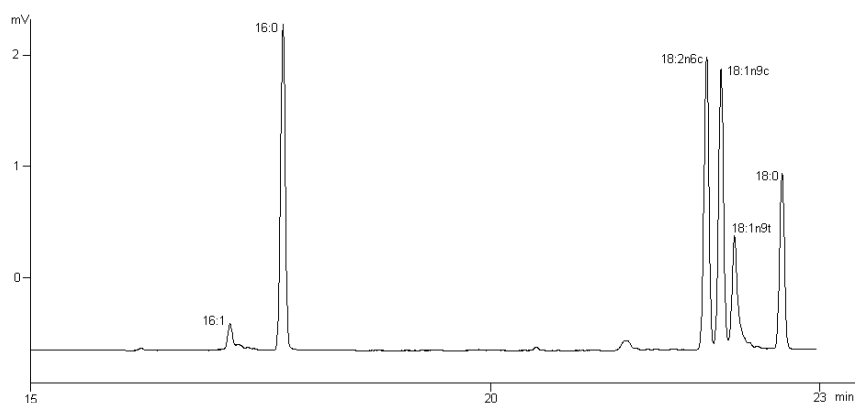


Figura 1: Cromatograma do perfil de ácidos graxos do óleo de sementes de *Calotropis procera*.





Tabela 1. Concentração média dos ácidos graxos presentes no das sementes de *Calotropis procera*.

Ácidos graxos	Teor (%)
Palmitoléico (16:1)	1,73 ± 0,24
Palmitico (16:0)	15,77 ± 0,25
Linoléico (18:2n6c)	35,32 ± 1,78
Oléico (18:1n9c)	33,26 ± 1,88
Elaídico (18:1n9t)	4,22 ± 0,19
Estearico (18:0)	9,49 ± 0,35

Tabela 2. Comparação dos índices de refração e de acidez do óleo de *Calotropis procera* com alguns óleos vegetais utilizados no mercado de biodiesel.

Óleos vegetais	Índice de Acidez (mgKOH/g)	Índice de Refração
Algodão	Não acima de 0,25	1,460-1,465
Pinhão-manso	0,96	1,468
Mamona	Máx. 4,0	1,4764 - 1,4778
Babaçu	0,002	1,448 - 1,451
Amendoim	0,84	1,460 - 1,465
Gergelim	0,2 a 0,3	1,465 - 1,469
Girassol	5,8 a 9,0	1,467 - 1,469
Soja	0,1 a 0,3	1,466 - 1,47
<i>C. procera</i>	1,86	1,467

FONTE: Freire (2001); Castro (1999); Moreto e Fett (1989).

