

Seminário de Integração Técnico-Científica Agosto, 2010

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO DE JERIVÁ (*SYAGRUS ROMANZOFFIANA*) E APLICAÇÃO EM AGROENERGIA

Michelle Aparecida Coelho Moreira¹, Sandra Regina Masetto Antunes², Bill Jorge Costa³

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG/ Tecpar – Centro de Energias Renováveis – michelle.acm@hotmail.com

²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG –sr-antunes@bol.com.br

³Tecpar – Centro de Energias Renováveis – billcosta@tecpar.br

Resumo

O *Syagrus romanzoffiana* é uma espécie vegetal da família das *Aracaceae*, vulgarmente conhecida como Jerivá. É uma planta perene, palmeira nativa da Mata Atlântica no Brasil, apresenta frutos comestíveis, além de produzir um palmito de boa qualidade. As amêndoas dos frutos de Jerivá apresentam um alto teor de óleo e, em razão de tal propriedade, o objetivo desse trabalho consiste em investigar as características físico-químicas do óleo de Jerivá coletado na Cidade de São José dos Pinhais – PR e Ponta Grossa – PR, além de avaliar o poder calorífico do endocarpo-lenhoso e torta, coprodutos do processo de extração. Constatou-se que o óleo de Jerivá apresenta um baixo teor de ácidos graxos livres, alta estabilidade à oxidação, consequentemente um baixo índice de iodo. Estas características indicam que as amêndoas desta palmácea têm grande potencial para ser utilizadas como matéria-prima na produção de biodiesel e o endocarpo-lenhoso de seu fruto possui poder calorífico superior médio de 4.433 kcal.kg⁻¹, podendo ser viável como fonte alternativa de energia.

Introdução

O *Syagrus romanzoffiana*, conhecido popularmente como jerivá, é uma palmeira que distribuiu-se em toda a América do Sul. No Brasil é encontrada desde o sul da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Goiás até o Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Seus *habitats* são as Florestas Subtropicais e de Araucárias, Floresta Atlântica, cerrados, estepes e restingas costeiras, em campos sujos e em florestas secundárias jovens, mas também em florestas secundárias tardias e florestas maduras (**GUIX & RUIZ, 2000; LORENZI, 2002; LORENZI, 2004**). Os frutos do Jerivá são do tipo drupa, globosos ou ovóides, de cor amarela ou alaranjada, com endocarpo-rígido, que envolve uma amêndoa oleosa, pouco explorada e um mesocarpo fibroso, suculento e adocicado. A

produtividade é de 500 a 1200 kg/ha ao ano, sendo que um quilograma de frutos contém cerca de 140 unidades (**LORENZI, 2002; LORENZI 2004; ASHWATH, 2010**).

O Brasil dispõe de uma grande diversidade de espécies vegetais das quais se podem extrair óleos para fins energéticos. Entretanto, a viabilidade econômica das espécies depende muito do teor de óleo entre outros parâmetros, como a produção de frutos, a facilidade da colheita, a facilidade com que a amêndoa e as sementes são separadas do fruto, a capacidade de armazenar o fruto após a colheita, a facilidade com que o óleo pode ser extraído, a eficiência de conversão do óleo em biodiesel, e finalmente, o valor econômico da torta produzida após a extração do óleo (**ASHWATH, 2010**). Cada planta possui uma quantidade de óleo variável e específica. O Jerivá possui grande potencial para ser utilizado na produção de biodiesel devido a elevada porcentagem de óleo e seus coprodutos podem ser aplicados em agroenergia.

Este trabalho tem como objetivo principal a extração e caracterização do óleo da amêndoa do fruto do *Syagrus romanzoffiana*, visando a produção de biodiesel, entre outras aplicações e são descritos os resultados preliminares obtidos. No processo de extração do óleo, a presença do endocarpo-lenhoso pode gerar uma grande quantidade de resíduos assim, o aproveitamento desses coprodutos para fins energéticos também será avaliado.

Materiais e Métodos

- Coleta dos frutos

Os frutos do Jerivá foram coletados na região metropolitana de Curitiba, na cidade de São José dos Pinhais – Paraná, os cachos foram pesados, selecionados, lavados e secos ao sol.

- Extração do óleo

As amêndoas foram separadas manualmente, trituradas, desumidificadas e submetidas ao processo de extração em aparelho de *Soxhlet* utilizando hexano como solvente. O solvente foi evaporado e o óleo filtrado.

- Caracterização do óleo

O óleo obtido foi analisado quanto ao teor de água (NBR 11348); estabilidade à oxidação (EN 14112); número de acidez (NBR 14248); índice de iodo (EN 14111), perfil de ácidos graxos (A.O.A.C., 969-33) e composição de ácidos graxos (Cromatografia gasosa em equipamento VARIAN, modelo CP-3800).

- Caracterização dos coprodutos

Foi determinado o teor de umidade em biomassa do endocarpo-lenhoso que envolve as amêndoas (NBR 8112:1986) e seu poder calorífico superior utilizando Bomba Calorimétrica IKA WERKE, modelo C 200.

Resultados e discussão

Calculou-se a porcentagem de rendimento do óleo de Jerivá extraído das amêndoas, sendo o valor obtido 52,4 % (v/m). O perfil de ácidos graxos presentes no óleo foi determinado através de análise cromatográfica e os resultados encontrados são apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Perfil de ácidos graxos do óleo de Jerivá.

Componente	Descrição	%massa
C8:0	Ácido Caprílico	3,8
C10:0	Ácido Cáprico	3,6
C12:0	Ácido Láurico	29,4
C14:0	Ácido mirístico	9,7
C16:0	Ácido palmítico	9,3
C18:0	Ácido Esteárico	1,4
C18:1	Ácido Oléico	33,0
C18:2	Ácido Linoléico	9,0
	Σ % Saturados	57,2
	Σ % Insaturados	42,0

Verifica-se pelos dados da Tabela 1 que o óleo de jerivá tem 57% em massa de ácidos graxos saturados em sua composição, sendo que 29% em massa corresponde ao ácido láurico (C12:0). Entretanto, o ácido oléico (C18:1) contribui com 33% em massa. As propriedades físico-químicas de óleos vegetais podem ser significativamente influenciadas pela composição de seus ácidos graxos. Para analisar esta influência no óleo de Jerivá, foi realizada sua caracterização físico-química e os resultados são apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2. Características físico-químicas do óleo de Jerivá.

Ensaio	Unidade	Óleo de Jerivá
Índice de Iodo	gl ₂ /100g	39,27
Número de acidez	mgKOH/g	4,87
Estabilidade à oxidação	horas	23,48
Teor de água – Karl Fischer	mg/kg	81.425

O baixo índice de iodo (39 gl₂/100g), característico das palmáceas e gorduras animais, indica um menor número de insaturações na composição do óleo, o que pode favorecer a qualidade do biodiesel, particularmente em relação a estabilidade a oxidação. Para tal quesito, o óleo de jerivá analisado apresentou um valor de estabilidade à oxidação de 23 horas. Para efeito de comparação, o óleo de soja, bastante insaturado, tem um índice de iodo entre 120-140 e tempo de oxidação ao redor de 5 horas, conforme informações do banco de dados analíticos do CERBIO. O teor de água determinado, relativamente alto (81.425 mg/kg), pode implicar em uma etapa adicional de desumidificação para que o óleo possa ser utilizado como matéria-prima para biodiesel. Isto é justificado pelo fato que a presença de água degrada o óleo, causando a formação de ácidos graxos livres e conseqüentemente a elevação da sua acidez. Logo, visando a

produção de biodiesel, através da catálise alcalina, o ideal é que a quantidade de ácidos graxos livres seja no máximo de 5% (**GERPEN et al., 2004**). O óleo de Jerivá com 4,9 mg KOH/g implica um valor aproximado de 2,5% de ácidos graxos livres. Este parâmetro também está diretamente relacionado com as condições de estocagem dos frutos.

O potencial energético do endocarpo-lenhoso do jerivá foi avaliado a partir do poder calorífico superior. O valor médio de 4.433 kcal/kg foi determinado para amostras com 6,97% de umidade. Comparado ao poder calorífico médio do carvão mineral, 3.900 kcal/kg (**CNS, 2011**); lenha, 2.500 kcal/kg com 20% de umidade; serragem, 2.550 kcal/kg e bagaço de cana-de-açúcar, 2.300 kcal/kg (**PEREIRA et al., 2002**), o óleo de jerivá se apresenta como uma potencial fonte alternativa de energia.

Conclusões

Os resultados preliminares descritos mostram que a amêndoa do fruto do Jerivá apresentou, em média, 52,4% em volume de óleo, sendo este constituído principalmente por ácidos graxos saturados, totalizando 57,2% em massa. Essa característica, evidenciada no baixo índice de iodo (39,27 $\text{gl}_2/100\text{g}$), confere ao óleo uma elevada estabilidade à oxidação. O número de acidez, por sua vez, apesar de um pouco elevado (4,9 mg KOH/g), não impede a realização da transesterificação alcalina. Se conveniente, este valor pode ser reduzido com um processo simples de neutralização do óleo. Portanto, a caracterização físico-química preliminar demonstrou que o Jerivá possui potencial considerável como fonte alternativa de óleo para a produção de biodiesel e os coprodutos deste processo podem ser aplicados à agroenergia.

Considerando o poder calorífico do endocarpo do fruto do Jerivá em média 4.433 kcal/kg, o processo de extração da amêndoa oferece uma potencialidade de biomassa viável na geração de energia. Essa afirmação é ratificada quando se compara seu poder calorífico a outras biomassas utilizadas para o mesmo fim, como exemplo o carvão mineral, bagaço de cana-de-açúcar, serragem e lenha.

A contribuição deste estudo esta diretamente relacionada à formação de um banco de dados sobre as diversas oleaginosas com aplicação na indústria de bioenergia, demonstrando seu potencial produtivo direto, e ainda referenciando a produção de diversos co-produtos derivados destes processos.

Agradecimentos

Ao Centro de Energias Renováveis do Instituto de Tecnologia do Paraná-TECPAR, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior/CAPES e a Fundação Araucária.

Referências bibliográficas

ASHWATH, N. *Evaluating Biodiesel Potential of Australian Native and Naturalised Plant Species*. Publicação eletrônica pela *Rural Industries Research and Development Corporation*. 2010. Disponível em: <<http://www.rirdc.gov.au>>. Acesso em 27 de maio de 2011.

Companhia Siderúrgica Nacional - CNS, Disponível em: <<http://www.csn.com.br>>. Acesso em 27 de maio de 2011.

GUIX, J. C. & RUIZ. *Plant-disperser-pest evolutionary triads: how widespread are they?*. 2000. *Orsis*, 15: 121-126.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4ª Ed., Vol. 1, Instituto Plantarum, Nova Odessa, 368p. 2002.

LORENZI, H. 2004. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 160p.

LORENZI, H.; KAHN, F.; NOBLICK, L. R.; FERREIRA, E. Em “*Flora Brasileira Arecaceae (Palmeiras)*” - Nova Odesa, SP, Instituto Plantarum, 2010, pág. 347.

NOGUEIRA, L. A. H. Agência Nacional de Energia Elétrica, Dez, 2005.
.http://www.aneel.gov.br.

PEREIRA, Guimarães P.; OLIVEIRA, Jorge L.; ROMEIRO, Gilberto A; COSTA, Cleber C. *Aproveitamento Energético e caracterização de óleo de casca de coco obtido por processo de conversão a baixa temperatura*. UNICAMP, 2002.