



VII CONGRESSO

da Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de

Biodiesel

Empreendedorismo e Inovação: Construindo um Futuro Competitivo para o Biodiesel

04 a 07 de novembro de 2019

Costão do Santinho Resort,
Florianópolis – SC

ANAIS



Ficha Catalográfica: Maria José Ribeiro Betetto CRB 9/1.596

Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de Biodiesel (7.: 2019: Florianópolis SC).

Resumos do 7º Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de Biodiesel, 04 a 07 de novembro de 2019 Florianópolis SC. / (Org.). Bruno Galvêas Laviola; Rafael Silva Menezes; Eduardo Soriano Lousada – Florianópolis SC: Costão do Santinho, 2019.

Disponível em: <https://www.congressobiodiesel.com.br/>

Encontro realizado nos dias 04 a 07 novembro de 2019, com o tema: “Empreendedorismo e inovação: construindo um futuro competitivo para o biodiesel”.

1. Bioeconomia. 2. Energia renovável. 3. Bicomcombustível. I. Laviola, Bruno Galvêas. II. Menezes, Rafael Silva. III. Lousada, Eduardo Soriano. IV. Título.

CDD: 633.85

COMISSÃO ORGANIZADORA

COORDENAÇÃO GERAL

Bruno Galvêas Laviola (Embrapa Agroenergia)

Rafael Silva Menezes (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e
Comunicações)

Eduardo Soriano Lousada (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e
Comunicações)

Guy de Capdeville (Embrapa Agroenergia)

Roberto Bianchini Derner (Universidade Federal de Santa Catarina)

Pedro Castro Neto (Universidade Federal de Lavras)

SECRETARIA EXECUTIVA E DE COMUNICAÇÃO

Patrícia Dias Barbosa (Embrapa Agroenergia)

Lilian Matheus Silva (Embrapa Agroenergia)

Daniela Collares (Embrapa Agroenergia)

Gustavo de Lima Ramos (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e
Comunicações)

Daiana Bisognin Lopes (FB Eventos)

Aline Amorim Reis Correa Machado (Embrapa Agroenergia)

Leandro Santos Lobo (Embrapa Agronegia)

André Scofano Maia Porto (Embrapa Agroenergia)

COMISSÃO CIENTÍFICA

HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS E BIOQUEROSENE

Amanda Duarte Gondim (UFRN)

Nataly Albuquerque dos Santos (UFPB)

Carmen Luisa Barbosa Guedes (Universidade Estadual de Londrina)

MATÉRIAS-PRIMAS

Antonio Carlos Fraga (UFLA)

Juliana Espada Lichston (UFRN)

Erina Vitório Rodrigues (UnB)

Letícia Jungmann Cançado (Embrapa Agroenergia)

Leo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição (Embrapa Cerrados)

Sérgio Delmar dos Anjos e Silva (Embrapa Clima Temperado)

Jorge Alberto de Gouvêa (Embrapa Trigo)

Humberto Ubelino de Sousa (Embrapa Meio Norte)

Cesar de Castro (Embrapa Soja)

Fábio Pinto Gomes (Universidade Estadual de Santa Cruz)

Marcelo Fidelis Braga (Embrapa Cerrados)

Maíra Milani (Embrapa Algodão)

PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Paulo Anselmo Ziani Suarez (UNB)

Simoni Margaretti Plentz Meneghetti (UFAL)

Donato Gomes Aranda (UFRJ)

Luiz Pereira Ramos (UFPR)

Rosenira Serpa da Cruz (UESC)

Thais Salum (Embrapa Agroenergia)

CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

Nelson Roberto Antoniosi Filho (UFG)

Simone Favaro (Embrapa Agroenergia)

Danilo Luiz Flumignan (IFMT)

ARMAZENAMENTO, ESTABILIDADE E PROBLEMAS ASSOCIADOS

Eduardo Homem de Siqueira Cavalcanti (INT)

Iêda Maria Garcia dos Santos (UFPB)

Fátima Menezes Bento (UFRGS)

Maria Aparecida Ferreira César-Oliveira (UFPR)

COPRODUTOS E BIOPRODUTOS

Cláudio José de Araújo Mota (UFRJ)

Sérgio Peres Ramos da Silva (UPE)

Simone Mendonça (Embrapa Agroenergia)

Félix Gonçalves de Siqueira (Embrapa Agroenergia)

João Ricardo Moreira de Almeida (Embrapa Agroenergia)

Silvia Belém Gonçalves (Embrapa Agroenergia)

Monica Caraméz Triches Damaso (Embrapa Agroenergia)

USO DE BIODIESEL

Itânia Soares (Embrapa Agroenergia)

Aristeu Gomes Tininis (IFSP)

POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Expedito José de Sá Parente Júnior (UFC)

Rosana Guiducci (Embrapa Agroenergia)

Alexandre Cardoso (Embrapa Agroenergia)

Gilmar Souza Santos (Embrapa Mandioca e Fruticultura)

Rafael Silva Menezes (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e
Comunicações)

APRESENTAÇÃO

Este volume contém os resumos dos trabalhos técnico-científicos apresentados no VII Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de Biodiesel, realizado na cidade de Florianópolis - SC, de 04 a 07 de novembro de 2019, no Costão do Santinho Resort.

Promovido pela Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de Biodiesel e realizado pelo Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações e Embrapa, a sétima edição do congresso traz como tema principal “Empreendedorismo e inovação: construindo um futuro competitivo para o biodiesel”. O evento tem, entre seus objetivos, promover a discussão sobre pesquisa, desenvolvimento e inovação na produção e no uso do Biodiesel além de abordar e incentivar o empreendedorismo no setor de Biodiesel.

Ao todo, foram aprovados 560 trabalhos científicos, assim distribuídos nas temáticas: Hidrocarbonetos Renováveis e Bioquerosene, matérias-primas, Produção de biodiesel, Caracterização e controle de qualidade, Armazenamento, Estabilidade e Problemas Associados, Coprodutos e bioprodutos, Uso de Biodiesel e Políticas públicas e desenvolvimento sustentável. O número significativo, assim como a qualidade dos trabalhos apresentados, permite discutir amplamente o tema central escolhido para nortear o evento.

Novamente agradecemos a cada congressista, patrocinadores e apoiadores que juntos contribuíram para o sucesso deste evento.

Os participantes tiveram a oportunidade de trocar informações com os diversos profissionais que ministraram as palestras e com colegas que trabalham com agentes de controle biológico de pragas e doenças no Brasil e em outras partes do mundo.

Foram apresentados 450 resumos de trabalhos em formato poster, abordando 11 áreas temáticas. Estes resumos estão publicados neste documento.

Mais uma vez agradecemos a todos os participantes, patrocinadores, palestrantes e comissão organizadora, que não mediram esforços e dedicação para que esta edição fosse um sucesso.

Comissão Organizadora do Evento

Estudo da fração lipídica da semente de Cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) como potencial matéria-prima para produção de biodiesel

Maríthiza Gonçalves Vieira (UFG, marithiza@hotmail.com), Lilian Ribeiro Batista (UFG, lilianribeiro_18@hotmail.com), Aline Silva Muniz (UFG, alinesmuniz@yahoo.com), Nelson Roberto Antoniosi Filho (UFG, nlliantoniosi@hotmail.com)

Palavras Chave: Óleos, matéria-prima, ácidos graxos.

1 - Introdução

No Brasil cerca de 70% de todo o biodiesel produzido é obtido através da soja (ANP, 2019). No entanto, a produção de biodiesel utilizando a soja como matéria-prima apresenta algumas desvantagens, tais como, o baixo teor de óleo das sementes (cerca de 21%), além da baixa produtividade, cerca 560 kg/ha (Ramos et al., 2017). Assim, diversas pesquisas têm buscado avaliar o potencial de outras oleaginosas não convencionais para a produção de biodiesel. Nesse cenário, o cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) foi identificado com potencial matéria-prima para a produção de biodiesel (Hamamci et al., 2011).

O cártamo é uma oleaginosa pertencente à família Asteraceae. Possui um ciclo de curto de cultivo (130 - 140 dias) que suporta altas temperaturas e climas semiáridos, além de apresentar alta produção e boa adaptação ao clima brasileiro. O teor de óleo varia de 32 a 40% (Kumar et al., 2017) podendo variar de acordo com os genótipos das sementes. A colheita é mecanizada e semelhante ao de culturas convencionais brasileiras, como soja e milho (Hamamci et al., 2011). Além disso, o cártamo possui potencial de produção de 1000 a 3000 kg de óleo por hectare, o que é consideravelmente superior ao da soja. Oleaginosas que são capazes de fornecer um maior rendimento de óleo são as preferidas para a indústria de biodiesel, uma vez que podem resultar na redução dos custos de produção (Ramos et al., 2017).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a fração lipídica da semente de cártamo como potencial matéria-prima para produção de biodiesel.

2 - Material e Métodos

As sementes de cártamo foram trituradas em liquidificador industrial para promover a quebra das cascas. Em seguida, as sementes foram secas em estufa a 80°C por 24 horas. Após secas, as sementes foram submetidas a extração por Soxhlet utilizando hexano como solvente extrator, o tempo de extração foi de 6 horas. O solvente foi removido utilizando o rotaevaporador.

Foram realizados os ensaios de Massa Específica a 20°C (ABNT NBR 14065), viscosidade cinemática (ABNT NBR 10441) a 40°C e 100°C, estabilidade oxidativa (EN 14112), cor ASTM (ABNT 14483) e determinação dos pontos de névoa e fluidez (ASTM D 2500, ASTM D 97), para a caracterização da fração lipídica.

Determinou-se a composição em ácido graxo do óleo através da transesterificação em microescala pelo procedimento de Hartman e Lago (Antoniosi Filho, 1995). A análise da fase de ésteres metílicos de ácidos graxos foi realizada no cromatógrafo gasoso Shimadzu equipado com o espectrômetro de massas. A coluna capilar utilizada foi a

DB-WAX de dimensões 30 m de comprimento por 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25 µm de fase estacionária. A programação de temperatura do forno foi iniciada a 80°C, com rampa de aquecimento de 10°C/min até 250°C, mantido isotérmico por 5 min. O injetor e a interface do detector foram operados a 250°C. O gás de arraste utilizado foi o hélio 5.0, na vazão de 42,5 cm/s. A razão de split foi de 1:30. O modo de ionização foi impacto eletrônico (EI), na configuração scan com monitoramento de fragmentos variando de 20 a 350 massa/carga.

3 - Resultados e Discussão

A extração por Soxhlet do óleo das sementes de cártamo forneceu um conteúdo 29%, sendo superior ao teor de óleo da soja (Issariyakul; Dalai, 2014). A Tabela 1 mostra os resultados dos ensaios físico-químicos realizados para o óleo de cártamo.

O óleo das sementes de cártamo apresenta massa específica de 0,91 g/cm³ o que é semelhante a outros óleos vegetais. No entanto, o óleo de cártamo apresenta uma elevada viscosidade quando comparado a outras oleaginosas. A redução da viscosidade é a principal razão pelo qual os ésteres alquílicos (biodiesel) são usados como combustível e não os óleos vegetais puros. O processo de transesterificação dos óleos reduz a viscosidade dos óleos tornando-os adequado para o uso como combustível (Sajjadi; Raman; Arandiyani, 2016). Amostras altamente viscosas também apresentam alta tendência à oxidação, o que é comprovado pela baixa estabilidade oxidativa obtida para o óleo. Tanto a elevada viscosidade quanto a baixa estabilidade oxidativa são um indicativo da predominância de ácidos graxos insaturados no óleo (Yaakob et al., 2014). A presença destes, em contrapartida, resulta na redução do ponto de fluidez e névoa para o óleo, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização do óleo da semente de cártamo.

Ensaio	Resultado
Massa específica 20°C (kg/m ³)	919,19
Cor ASTM	2,0
Viscosidade a 40 °C (mm ² /s)	27,18
Viscosidade a 100 °C (mm ² /s)	6,94
Ponto de Fluidez (°C)	-23,0
Ponto de Névoa (°C)	-14,0
Estabilidade Oxidativa (h)	2,96

Determinar o perfil de ácidos graxos, possibilita prever o tipo de biodiesel que será obtido. O óleo da semente de cártamo apresenta uma predominância de ácidos graxos insaturados, o que corresponde a 84,5% composto de ácidos contendo 18 carbonos (oleico e linoleico), conforme apresentado na Tabela 2. O alto teor de insaturação,

possibilita a redução dos pontos de névoa e fluidez, porém diminui a estabilidade oxidativa do biodiesel que será produzido, conforme observado.

biodiesel. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 35, p. 136–153, 2014.

Tabela 2: Composição de ácidos graxo do óleo de cártamo.

<i>Ácido Graxo</i>	<i>Percentual (%)</i>
Mirístico (C14:0)	0,20
Palmitico (C16:0)	10,3
Palmitoleico (C16:1)	0,1
Esteárico (C18:0)	4,2
Oleico (C18:1)	23,7
Linoleico (C18:2)	60,8
Linolênico (C18:3)	0,1
Araquídico (C20:0)	0,6
Total	100,0

4 – Conclusões

O óleo das sementes de cártamo apresenta massa específica semelhante a outros óleos vegetais. No entanto, essa oleaginosas possui um elevado teor de ácidos graxos insaturados, o que resulta na elevada viscosidade e baixa estabilidade oxidativa do óleo.

5 – Agradecimentos

UFG, IQ, LAMES, Capes e FUNAPE.

6 - Bibliografia

- ANP. *Matérias-primas (MP) Nacional - ANP*. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4tvaY_7LkAhXMIbkGHS54DuMQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.anp.gov.br%2Fimages%2FFPROD_FORN_BIOCOMBUSTIVEIS%2FBiodiesel%2FProcessamento_de_materias-primas.xlsx&usg=A>.
- ANTONIOSI FILHO, N. R. *Análise de óleos e gorduras vegetais utilizando métodos cromatográficos de alta resolução e métodos computacionais*. Universidade de São Carlos, 1995.
- HAMAMCI, C. et al. *Biodiesel production via transesterification from safflower (Carthamus tinctorius L.) seed oil*. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects, v. 33, n. 6, p. 512–520, 2011.
- ISSARIYAKUL, T.; DALAI, A. K. *Biodiesel from vegetable oils*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 31, p. 446–471, 2014.
- KUMAR, N. et al. *Optimization of safflower oil transesterification using the Taguchi approach*. Petroleum Science, v. 14, n. 4, p. 798–805, 2017.
- RAMOS, L. P. et al. *Biodiesel: Raw materials, production technologies and fuel properties*. Revista Virtual de Química, v. 9, n. 1, p. 317–369, 2017.
- SAJJADI, B.; RAMAN, A. A. A.; ARANDIYAN, H. *A comprehensive review on properties of edible and non-edible vegetable oil-based biodiesel: Composition, specifications and prediction models*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 63, p. 62–92, 2016.
- YAAKOB, Z. et al. *A review on the oxidation stability of*