



**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**

## Influência de contaminantes inorgânicos na estabilidade oxidativa do biodiesel de soja e na sua corrosividade em relação ao aço carbono

Mauricio Guimarães da Fonseca (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, mauricio.guimaraes@int.gov.br), Monique Ribeiro de Jesus (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, monique.jesus@int.gov.br), Eduardo Homem de Siqueira Cavalcanti (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, eduardo.cavalcanti@int.gov.br), Vania Mori (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, Vania.mori@int.gov.br), Vera Lucia Dionizio Resende (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, vera.resende@int.gov.br), Renato de Oliveira Soares (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, renato.soares@int.gov.br)

**Palavras Chave:** Estabilidade oxidativa, biodiesel, teor de água, corrosividade e índice de acidez.

### 1 - Introdução

A busca por novas fontes de energia alternativa levou ao desenvolvimento de fontes que usa a energia produzida pela natureza, eólica, por exemplo, assim como também desenvolveu compostos que são uma fonte de energia renovável, que podem vir a ser muito bem empregadas, como alternativa aos combustíveis fósseis. Destaque deve ser dado ao biodiesel que é um combustível menos poluente e que pode vir a ser produzido a partir de oleaginosas, por exemplo, como a soja, permitindo o uso de seu óleo, como matéria prima de excelência, para a produção de um sucedâneo ao diesel fossil.

Outro ramo que tem sido desenvolvido é o de novos materiais que servem como tanques de distribuição e de veículos ciclo diesel, por exemplo, que vão desde materiais metálicos até o uso de plásticos, tais como polietileno. Baseado nesses fatores, estudos de corrosão tem sido realizados para verificar a compatibilidade destes materiais com os combustíveis em uso.

O biodiesel de soja exibe uma natureza higroscópica, uma tendência de absorver água, assim como a sofrer oxidação. Como resultado são encontrados no biodiesel oxidado, vários tipos de compostos, tais como, ácidos graxos que a literatura reconhece como contribuinte no processo de corrosão de materiais. Baseado nesses fatores, diversas metodologias vem sendo desenvolvidas na tentativa de estudar o comportamento dos materiais de tanques de plantas, refinarias e distribuidoras, como aço carbono, em relação ao biodiesel de soja.

O objetivo desse trabalho foi de verificar o quanto contaminantes inorgânicos paralelamente também afetam o biodiesel em relação à sua estabilidade oxidativa, assim como no processo de corrosão no material aço carbono.

### 2 - Material e Métodos

Foi inicialmente preparado o biodiesel B100 puro de soja contendo como antioxidante o TBHQ de acordo com a especificação vigente. A partir deste foram preparadas as soluções tendo como contaminantes: Água na concentração de 100 mg/kg, cloreto na concentração de 5 mg/kg e ácido na concentração de 100 mg/L. Todos os procedimentos seguiram a norma VDA-230-207 (2013) adaptados para o período de 60 dias. Esses meios foram adicionados a reatores que foram condicionados em estufa a 100 C. E as amostras foram retiradas para análise nos períodos de 30 e de 60 dias para que pudessem ser realizadas as análises de estabilidade oxidativa por Rancimat, teor de água por Karl Fischer e detecção de índice de acidez.

As normas BS EN 15751:2014 e BS 2000 – 574: 2014 foram seguidas para realizar o procedimento de estabilidade oxidativa por Rancimat utilizando o equipamento, 893 Professional Biodiesel Rancimat – Metrohm.

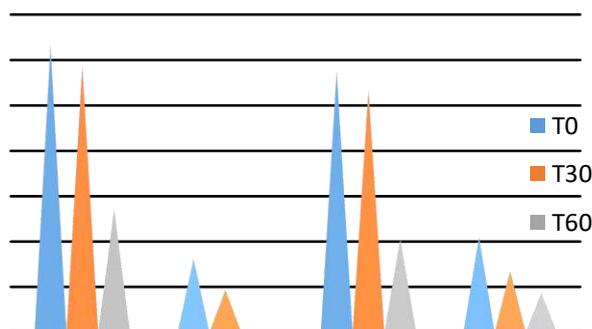
Em relação ao procedimento de teor de água por Karl Fischer foi realizado segundo a norma ABNT NBR 5758:2010 no equipamento 756 Coloumeter da Metrohm.

O índice de acidez foi realizado segundo a norma ABNT NBR 14448 no equipamento 905 Titrand.

### 3 - Resultados e Discussão

Em relação aos contaminantes utilizados, verificou-se que os mesmos, tais como aumento de acidez do meio, elevação da quantidade de água e adição de cloreto influenciaram para que viesse a ocorrer uma degradação do biodiesel de forma mais rápida, quando comparado ao biodiesel sem adição de contaminante.

O índice de acidez especificamente não variou muito em relação ao tempo de estocagem, especificamente no período inicial de 30 dias, mas foi observada uma grande diferença em relação ao período de 60 dias quando comparado ao tempo inicial de estocagem (t0) como pode ser verificado no gráfico 1 abaixo:



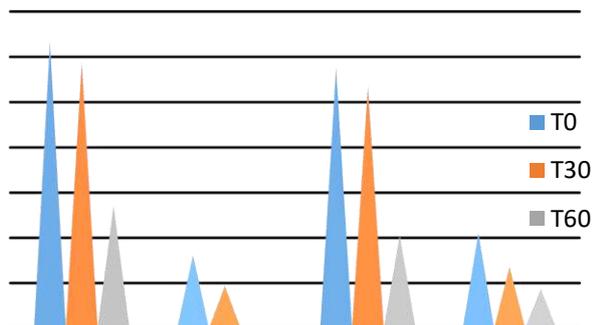
**Gráfico 1:** Valores obtidos para índice de acidez.

Os resultados de teor de água por Karl Fischer, foram obtidos na análise de biodiesel sem contaminante e de biodiesel contendo os seguintes contaminantes, aumento na quantidade inicial de água, de cloreto e de acidez no tempo inicial (t0) e após os tempos previstos inicialmente de estocagem de 30 (t30) e de 60 dias (t60), conforme pode ser observado na tabela 1, que se encontra na página a seguir. :

**Tabela 1:** Resultados obtidos na análise de Karl Fischer

	B100	B100 contaminado com água	B100 contaminado com cloreto	B100 contaminado com ácido
0 dias	0,0314	0,1160	0,0432	0,0392
30 dias	0,0527	0,112	0,0505	0,0470
60 dias	0,0755	0,1231	0,0636	0,0537

Em relação a oxidação do biodiesel, verificou-se que o mesmo foi se decompondo, conforme esperado devido a estocagem, passagem de tempo, assim como em relação a ser mantido sob a temperatura de 100 °C. Os resultados obtidos através da análise por Rancimat, são exibidos no gráfico 2, abaixo:



**Gráfico 2:** Resultados obtidos através da análise de estabilidade oxidativa por Rancimat.

Esse estudo comprovou o quanto o biodiesel é sensível, principalmente em relação a sua estabilidade oxidativa que é agravada quando é condicionado em elevadas temperaturas, assim como quando entra em contato com substâncias que facilitam a sua degradação, tais como aumento na quantidade de água e do meio ácido.



**Figura 1.** Exemplo de amostras condicionadas em tanques de aço para estudo de curta duração a temperatura constante.

#### 4 – Conclusões

Os resultados obtidos através deste estudo demonstram a fragilidade do biodiesel estudado, estando a sua estabilidade e corrosividade suscetível aos mais diversos fatores. Sendo importante considerar sempre as condições de armazenagem, temperatura, assim como em relação ao material que estará em contato com este para que não só se obtenha um biodiesel de qualidade, assim como viabilize, facilite a sua subsequente comercialização com qualidade assegurada nos pontos de entrega. Esse estudo demonstrou

que o aumento da quantidade de água no meio, assim como o índice de acidez foram os contaminantes mais efetivos quando comparados com o aumento da concentração de cloreto no meio. Fato esse comprovado através dos resultados obtidos quando se compara os resultados do biodiesel sem contaminante e os do biodiesel com os contaminantes avaliados neste estudo.

#### 5 – Agradecimentos

Ao Instituto Nacional de Tecnologia – INT, MCTIC/CNPq (Programa PCI)

#### 6 - Bibliografia

- Oliveira, J. S. S. “Determination of inorganic contaminants in electrical and electronic equipment after digestion using microwave assisted single reaction chamber”. *J. Braz. Chem. Soc.* 28 (9), 1657-1664, **2017**.
- Fu, J.; Turn, S. Q. “Effects of biodiesel contamination on oxidation and storage stability of neat and blended hydroprocessed renewable diesel”. *Energy Fuels* 29 (8), 5176-5186, **2015**.
- Calderon, J.A.; Baena, L.M.; Lenis, J. “Possibilities of corrosion assessments of metals in biodiesel using EIS.”. *Cien. Tecn. Fut.* 5 (4), 85-86, **2014**
- Mishra, G. W.; Goswami, R. “A review of production, properties and advantages of biodiesel”. *Biofuels*, 9 (2), 273-289, **2017**
- Kaminski, J.; Kurzdowski, K.J. “Use of impedance spectroscopy on test corrosion resistance of carbon steel and stainless steel in water biodiesel configuration.”. *J. Corros. Meas.* 6, B35-B39, **2008**
- Jnicek, V.; Diblikova, L.; Pazderova, M. “Modelling of galvanic corrosion based on potentiodynamic polarization measurements under a thin layer of electrolyte.”. *Materiaux & Techniques* 103 (5), 132-136, **2015**
- Xin J; Imahara H; Saka S. “Kinetics on the oxidation of biodiesel stabilized with antioxidant”. *Fuel* 88, 282-6, **2009**
- Das L. M.; Bora D. K.; Pradhan S.; Naik M.K.; Naik S.N. ” Long-term storage stability of biodiesel produced from Karanja oil.” *Fuel* 88, 2315-2318, **2009**
- De Quadros, D. P. C.; Chaves, E. S.; Silva, J. S. A.; Teixeira, L. S. G.; Curtius, A. J.; Pereira, P. A. P. “Contaminantes em biodiesel e controle de qualidade”. *Ver. Virtual Quim.* 3 (5), 376-384, **2011**.