



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

Determinação de antioxidantes (Alfatocoferol, BHT e TBHQ) em amostras de biodiesel e avaliação de oxidação acelerada

Tayná de Souza Vargas de Moura (INT, tayna.vargas@int.gov.br), Raul Siqueira de Azevedo (INT, raul.azevedo@int.gov.br), Isabella da Silva Gomes (INT, isabella.gomes@int.gov.br), Vivianne Galvão Martins (INT, vivianne.galvao@int.gov.br), Vânia Mori (INT, vania.mori@int.gov.br), Renato de Oliveira Soares (INT, renato.soares@int.gov.br), Eduardo Homem de Siqueira Cavalcanti (INT, eduardo.cavalcanti@int.gov.br), Simone Carvalho Chiapetta (INT, simone.chiapetta@int.gov.br)

Palavras Chave: Biodiesel, Antioxidantes, HPLC

1 - Introdução

Os antioxidantes sintéticos são utilizados como aditivos no biodiesel para o retardo do processo de oxidação dos ácidos graxos. Os mais utilizados no Brasil são o butil-hidroxi-tolueno (BHT) e o terc-butilhidroquinona (TBHQ). O alfatocoferol pode estar originalmente presente na matriz de biodiesel, se tratando de um antioxidante natural.

O biodiesel pode ser puro ou misturado ao diesel. A quantidade de antioxidantes no biodiesel é de extrema importância, uma vez que a oxidação do mesmo pode causar danos como: queda do desempenho; aumento quanto à tendência a corrosão e a diminuição na vida útil dos motores.

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) estabelecia que a estabilidade à oxidação do biodiesel fosse de no mínimo 8h. Com base nos resultados obtidos através de testes e ensaios realizados no Instituto Nacional de Tecnologia (INT), a ANP passou a exigir no mínimo 12h para o período de indução (PI). Além disso, a partir desses testes foi aprovado o aumento da mistura do biodiesel de 10% para 11% no óleo diesel, com vigência a partir de 1º de setembro de 2019 Resolução ANP nº 798, de 1.8.2019. Para a análise do PI a amostra é submetida ao ensaio de oxidação acelerada, que consiste na passagem de um fluxo de ar constante pela amostra em determinada temperatura, gerando por consequência a sua oxidação gradativa. Com a formação de produtos no processo oxidativo, ocorre o aumento da condutividade da amostra, sendo esta proporcional ao período de indução. Quando se observa um aumento brusco na condutividade, atinge-se o término da análise.

O objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de metodologia por cromatografia líquida de pressão simplificada para quantificar alfatocoferol, BHT e TBHQ em biodiesel e avaliar o período de indução das amostras em estudo.

2 - Material e Métodos

Os experimentos foram realizados nos Laboratórios de Tabaco e Derivados (LATAB) e Laboratório de Corrosão e Proteção (LACOR), instalados no INT.

A amostra foi analisada logo após sua produção e também após seu estresse oxidativo no ensaio de oxidação acelerada, de acordo com a EN 14112:2016.

A amostra de B100 foi filtrada em membrana PTFE, com poro de tamanho 0,22 µm, diluída em metanol, agitada em vortex (3000 rpm.min⁻¹). A curva foi preparada em 5 níveis de concentração (5,0; 10,0; 20,0; 30,0; 40,0 mg.L⁻¹).

Posteriormente, foram analisadas por HPLC-DAD nas condições descritas nas Tabelas 1 e 2. Para a avaliação do período de indução foi submetida ao ensaio de oxidação acelerada de acordo com a norma EN 14112:2016.

Tabela 1. Condições cromatográficas para a quantificação do TBHQ, BHT e alfatocoferol por HPLC-DAD.

Fase móvel	(100% ACN):(ACN:MeOH 50:50% v/v): (Ác. Acético 5%)
Coluna	Zorbax SB C18
Vol. de injeção	10,0 µL
Tempo de Análise	25 min
Temperatura da coluna	30 °C
Comprimento de onda	290 nm
Injeção	Automática
Vazão	Gradiente (Tabela 2)

Tabela 2. Gradiente de separação cromatográfica para a quantificação do TBHQ, BHT e alfatocoferol por HPLC-DAD.

Tempo (min)	%B (100% ACN)	%C (ACN:MeOH 50:50% v/v)	%D (Ác. Acético 5%)	Fluxo (mL.min ⁻¹)
0	0.0	90.0	10.0	1.0
7.5	0.0	90.0	10.0	1.0
8.0	100.0	0.0	0.0	1.0
20.0	100.0	0.0	0.0	1.0
21.0	0.0	90.0	10.0	1.0
25.0	0.0	90.0	10.0	1.0

3 - Resultados e Discussão

O perfil cromatográfico dos 3 antioxidantes na concentração de 1000 mg. L⁻¹ é apresentado na Figura 1.

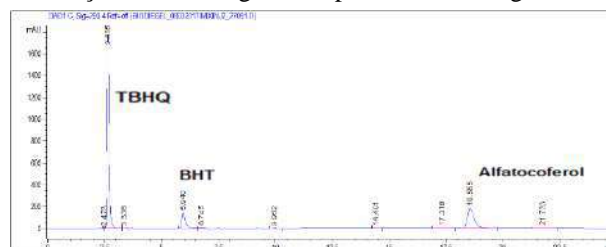


Figura 1. Perfil cromatográfico dos padrões de TBHQ, BHT e Alfatocoferol (1000 mg.L⁻¹) por HPLC-DAD, apresentando Tr= 2.635 min; 5.940 min e 18.555 min, respectivamente.

A análise do padrão do TBHQ resultou em tempo de retenção de 2,6 min e a curva analítica utilizada para determinação do mesmo é apresentada na Figura 2.

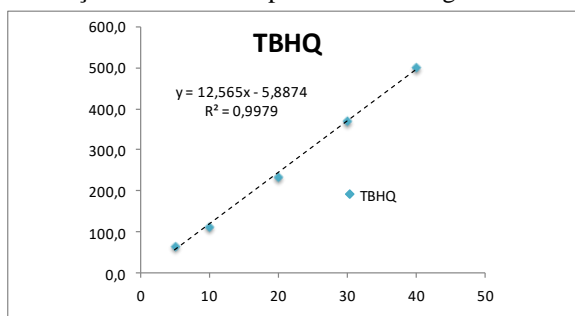


Figura 2. Curva analítica para determinação do TBHQ

Na Figura 3 é possível verificar a presença do antioxidante, uma vez que a amostra foi analisada imediatamente após sua chegada ao INT.

A Figura 4 apresenta o perfil da amostra após ser submetida a um estresse oxidativo em 110 °C, sob fluxo constante de ar 10 L.h⁻¹.

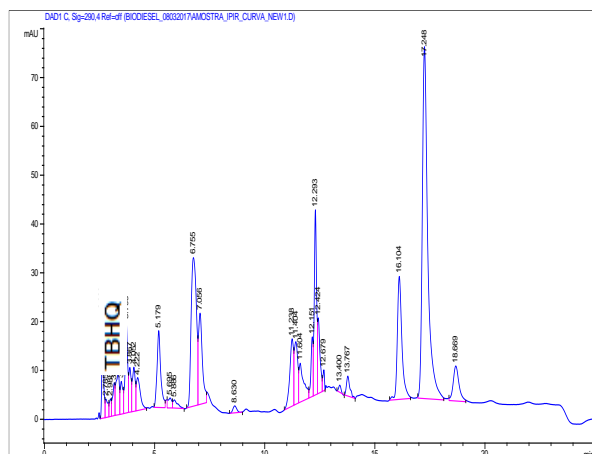


Figura 3. Perfil cromatográfico da amostra recém produzida.

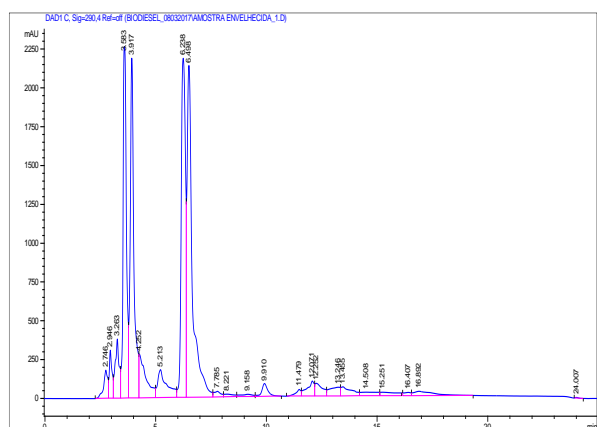


Figura 4. Perfil cromatográfico da amostra recém produzida e após o ensaio de estresse oxidativo segundo a norma EN 14112:2016.

A Figura 5 apresenta a sobreposição dos cromatogramas da amostra contendo o antioxidante e da amostra após seu estresse oxidativo, sendo possível perceber a ausência do TBHQ na amostra após estresse. Tempo de retenção para a amostra normal: 2,628 min e após estresse oxidativo: 2,74 min.

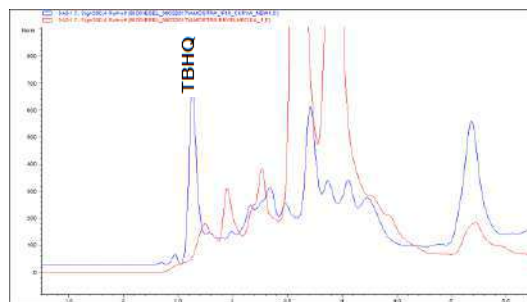


Figura 5. Perfis cromatográficos da amostra de B100 e amostra de B100 após estresse oxidativo.

A Tabela 3 expressa os resultados do teor de TBHQ na amostra antes e após o estresse, bem como o valor da sua estabilidade oxidativa declarada durante a fabricação e no momento da análise.

Tabela 3. Teor de TBHQ na amostra e período de indução declarado x analisado.

Amostra	Conc. (mg.L ⁻¹)	RSD (%)	Período de indução declarado (h)	Período de indução analisado (h)
Sem estresse oxidativo	20,22	± 0,41	9,9***	8,3
Após estresse oxidativo	N.Q*	N.A**	N.A**	N.A**

* NQ = Não quantificado
** NA = não aplicável
*** Valor fornecido em certificado do fabricante

4 – Conclusões

O TBHQ foi o único encontrado e quantificado, sendo este o mais utilizado pela indústria. A amostra não apresentou alfatocoferol (antioxidante natural), possivelmente devido à perda por evaporação no processo de transesterificação e a ausência do BHT pode ser justificada devido o mesmo não ser tão eficaz quanto o TBHQ. A amostra possuiu por um período de estresse oxidativo de 8,3 h e após esse processo não apresentou mais a presença de TBHQ. Isso pode ser devido a esperada degradação do TBQH, no ensaio de oxidação acelerada.

5 – Agradecimentos

CNPq, FINEP, MCTIC, Programa de Capacitação Interna (PCI).

6 - Bibliografia

- FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009. Dossiê antioxidantes. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/83.pdf> (nº 6, p. 17 e 18).
- ANP, 2017. Qualidade. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/rodada-legislacao/qualidade>
- ANP. Agência nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis, RANP 798 - 2019 Resolução ANP nº 798, de 1.8.2019 - DOU 2.8.2019.
- DUNN, RO. Effect of antioxidants on the oxidative stability of methyl soyate (biodiesel). Fuel processing technology, 86: 1071-1085, 2005.
- KNOTHE, G.; RAZON, L.F. Biodiesel fuels. Progress in energy and combustion science, 2017.
- EN 14112. Fat and oil derivatives - Fatty Acid Methyl Esters (FAME) - Determination of oxidation stability (Accelerated oxidation test), 2016.