



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

Antimicrobianos para uso em misturas Diesel-biodiesel Parte 2: Testes de efetividade em sistemas óleo/ água

Adriane Ramos Zimmer (LABBIO-UFRGS, adrianezimmer@hotmail.com), Fatima Menezes Bento (LABBIO-UFRGS, fatima.bento@ufrgs.br)

Palavras Chave: Biocidas, Diesel B, Aditivo, borra microbiana.

1 - Introdução

O desenvolvimento de populações microbianas nos tanques de armazenamento afeta diretamente a qualidade final do combustível, acarretando em grandes perdas para fabricantes, revendedores e também para o consumidor final¹. O biodiesel é um combustível especialmente susceptível a contaminação e o recente aumento no teor de biodiesel na mistura para um mínimo de 11% (máximo de 15%), acentua ainda mais esta susceptibilidade. Os tanques contaminados podem ser facilmente identificados pela presença de uma fase aquosa e uma fase oleosa e o monitoramento de ambas deve ser feito de forma específica e separada. Para a manutenção da qualidade do produto, as Boas Práticas (NBR 15.512) recomendam a drenagem de tanques e filtração dos combustíveis, o que evita o acúmulo de água e desenvolvimento microbiano². Como procedimento químico, a utilização de biocidas específicos para o uso em combustíveis e biocombustíveis tem sido recomendada nos Estados Unidos e Europa². No Brasil não existem ainda políticas de regulação claras para estes produtos, mas o IBAMA é o órgão responsável designado para a regulação dos biocidas (Resolução ANP nº 704/2017)³. As exigências para um produto desta natureza incluem: amplo espectro de ação (atividade contra fungos, bactérias aeróbias e anaeróbias); capacidade de manter seu efeito inibidor em presença de outras substâncias no meio; não ser corrosivo ao sistema; apresentar propriedades de biodegradabilidade; coeficiente de partição que garanta ação nas fases oleosa e aquosa e ter baixo custo¹.

Questões como qual o biocida e quais as concentrações indicadas, qual a fase a se tratar (oleosa, aquosa ou interface), qual o tempo de preservação do combustível pelo biocida, como descartar a fase aquosa dos tanques tratados com biocida entre outras ainda precisam de maiores estudos². Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade de nove (9) formulações de biocidas em meio mineral (fase aquosa) e misturas B100 e B5 (fase oleosa) em uma simulação de armazenamento, com relação a preservação ou erradicação da contaminação microbiana.

2 - Material e Métodos

Para avaliação da efetividade dos biocidas em sistemas óleo água foram utilizados frascos de vidro com capacidade para 250mL cada. Em cada frasco foram adicionados 20mL de uma fase aquosa (meio mineral Bushnel Haas (BH - g. L⁻¹: KCl, 0,7, KH₂PO₄, 2,0; Na₂HPO₄, 3,0; NH₄NO₃, 1,0; pH 7,2)¹ estéril e 60mL de biodiesel B100 metílico de soja com 25% de sebo ou a mistura B5 (95% diesel S500 (500 ppm de enxofre) e 5% biodiesel soja/sebo) estéreis- fase oleosa, fornecidos pela Distribuidora de Petróleo Ipiranga. O experimento foi realizado com amostras destrutivas e três réplicas para cada tratamento. Os frascos foram agitados para homogeneização do conteúdo e acondicionados em

caixas fechadas, mantidas em temperatura ambiente. Os tempos amostrais foram 0, 7, 14, 21 e 28 dias.

Foram testadas nove (9) formulações de biocida conforme tabela 1. Para cada formulação avaliou-se três concentrações, conforme instruções do fornecedor e resultados dos testes em caldo (tabela 1) Todas as concentrações de biocida foram preparadas na fase oleosa. Os biocidas foram testados contra um inóculo microbiano não caracterizado na concentração de 10⁶ UFC/mL. Este inóculo microbiano foi obtido de tanques de armazenamento de diesel e de misturas diesel/biodiesel (B5), conforme sugerido na Norma ASTM E1259-10.

Os **Controles** foram constituídos de fase aquosa estéril e fase oleosa sem adição de inóculo ou biocida.

Na fase aquosa foi realizada a análise da efetividade e o do tempo de ação das diferentes concentrações dos biocidas testados pela inoculação de uma alíquota do meio BH em placas (PCA) incubadas a 28°C, durante 5 dias. Após, identificou-se a presença ou ausência de crescimento microbiano. A biomassa formada na interface óleo/água foi quantificada através da técnica gravimétrica (peso seco). A Na fase oleosa foram analisadas a turbidez (escala HAZE-ASTM D 4176-04).

Tabela 1. Principais grupos de biocidas avaliados, princípios ativos e as designações utilizadas neste estudo.

	Ingrediente Ativo	Concentração (%) v/v
A		0,01; 0,025; 0,05
B	Mistura de izotiazolonas	0,05; 0,07; 0,11
D		0,05; 0,08; 0,12
E		0,02; 0,05; 0,07
F		0,05; 0,07; 0,11
G		0,05; 0,07; 0,11
O	Oxazolidina (8%) MBO - aditivo multifuncional	0,2; 0,3; 0,4
P	Oxazolidina (50%) MBO- aditivo multifuncional	0,05; 0,1
Q	(TCMTB + IPBC) 3-iodo-2-propynyl-N-butylcarbamate + 2- thiocyanomethylthio) benzothiazole	0,07; 0,1; 0,15

* As formulações contendo o mesmo ingrediente ativo foram enviadas por diferentes fornecedores.

3 - Resultados e Discussão

A avaliação do tempo de morte informa o tempo em que um produto mata (inviabiliza) todos os microrganismos, células e esporos no meio. Nesta situação os biocidas **A**, **B**, **D** foram os mais efetivos no controle do consórcio microbiano utilizado, promovendo a morte dos microrganismos nas primeiras 24 horas de tratamento, em concentrações entre 0,025 e 0,05% e mantiveram sua proteção durante os 28 dias do experimento (Tabela 2).

O biocida **F**, também promoveu a morte dos microrganismos já nas primeiras 24 horas e manteve sua proteção ao longo dos 28 dias, porém em concentrações maiores, 0,075% para B5 e 0,11% para B100.

Tabela 2. Valores das concentrações (% de produto) das formulações de biocida na fase combustível (B100 e B5), estudadas em condição de armazenamento simulado em sistema óleo/água contaminados com inóculo não caracterizado.

Bioc.	24h		48h		7 dias	
	B5	B100	B5	B100	B5	B100
A	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
B	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
D	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
E	0,025	0,05	0,025	0,05	0,025	0,05
F	0,075	0,11	0,075	0,11	0,075	0,11
G	+	+	+	+	+	+
O	+	+	+	+	+	+
P	+	+	+	+	+	+
Q	+	+	+	+	+	+

Bioc	14 dias		21 dias		28 dias	
	B5	B100	B5	B100	B5	B100
A	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
B	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
D	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
E	0,05	0,075	0,05	-	-	-
F	0,075	0,11	0,075	0,11	0,075	0,11
G	+	+	+	+	+	+
O	+	+	+	+	+	+
P	+	+	+	+	+	+
Q	+	+	+	+	+	+

+ foi constatado crescimento microbiano; Valores em porcentagem (%)

O biocida **E** promoveu a morte dos microrganismos nas primeiras 24 horas em concentrações baixas, porém apenas manteve-se ativo até 21 dias em B5 e 14 dias em B100. As demais formulações testadas (**G**, **O** e **Q**) não foram efetivas no controle do consórcio microbiano, ocorrendo crescimento em todas as concentrações avaliadas. Para as formulações **E** e **F** observou-se que a concentração necessária para o controle da contaminação microbiana foi diferente em função do tipo de combustível (biodiesel ou mistura B5) no sistema. Em ambos os casos foi necessária uma dosagem maior para o tratamento do biodiesel puro. Observações semelhantes foram feitas por Passman et al.⁴, que verificou que um biocida a base de morfolina foi bastante efetivo no controle da contaminação microbiana em gasolina, mas fálhou na preservação de um . Kenne & Browne⁵ testaram 8 diferentes formulações em nove tipos de combustíveis e observaram que a atividade da maioria dos biocidas variou em função do tipo de combustível empregado. Zimmer et al¹ testaram uma mistura de isotiazolonas e um MBO em quatro diferentes combustíveis, diesel puro, biodiesel puro e as misturas diesel/biodiesel B7 e B10 e observaram que a atividade do biocida MBO foi bastante reduzida nas misturas, quando comparadas ao combustível puro. A atividade de um

biocida depende das interações entre o ingrediente ativo do biocida, a composição do combustível e da susceptibilidade dos microrganismos.

A adição do biocida **Q** em B100 provocou a formação de uma terceira fase (emulsão) nos frascos do experimento, uma emulsão (Figura 1).

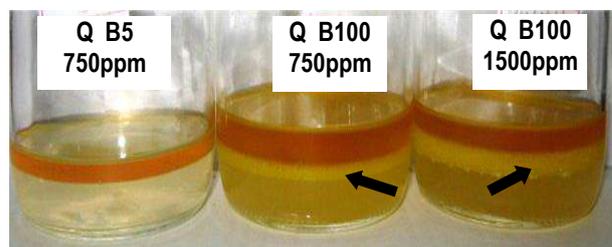


Figura 1. Aspecto da emulsão na interface (setas) em B100 após a adição do biocida **Q**.

4 - Conclusões

Os testes realizados em sistemas óleo/água com diferentes tipos de combustíveis mostram que a efetividade da formulação pode variar de acordo com o tipo do combustível utilizado. Algumas formulações apresentam incompatibilidades com as misturas diesel/biodiesel, provocando a formação de emulsões e sólidos e a turvação do combustível.

Nos sistemas óleo/água contaminados com uma cultura microbiana mista a maioria das formulações apresentou efeito bioestático. As misturas de isotiazolonas foram efetivas em concentrações mais baixas e tiveram melhor desempenho mesmo em sistemas com alta contaminação. Formulações contendo oxazolinas e morfolininas também apresentam bons resultados, porém as oxazolinas são menos efetivas em sistemas com alta contaminação microbiana.

5 - Agradecimentos

A Rede Brasileira e LAB-BIO UFRGS pela bolsa e recursos utilizados na pesquisa. Á Ipiranga Produtos de Petróleo S.A. pelo fornecimento do combustível.

6 - Bibliografia

- ZIMMER, A., CAZAROLLI, J., TEIXEIRA, R. M., VISCARDI, S.L.C., CAVALCANTI, E. S. H., GERBASE, A. E., FERRÃO, M. F., PIATNICKI, C. M. S. & BENTO, F.M. Monitoring of efficacy of antimicrobial products during 60 days storage simulation of diesel (B0), biodiesel (B100) and blends (B7 and B10). *Fuel* **2013**,112: 153-162.
- PASSMAN, F.J., International Biodeterioration & Biodegradation **2013**, 81, 88-104.
- LUZ, G.V.S.; SOUSA, B.A.S.M.; GUEDES, A.V.; BARRETO, C.C.; BRASIL, L.M. Biocides Used as Additives to Biodiesels and Their Risks to the Environment and Public Health: A Review. *Molecules* **2018**, 23, 2698.
- PASSMAN, F.J., MCFARLAND, B. L. & HILLYER, M.J. In: IASH 2007 6th International Conference on Stability, Handling and Use of Liquid Fuels, Vancouver, Canadá, October, **2007**.
- KEENE, P. & BROWNE, B.A. Effective preservation strategies for ultra low sulfur diesel, biodiesel and unleaded gasoline W.J. Bartz (Ed.), Eighth International Fuels Colloquium, Technische Akademie Esslingen, Ostfildern, Germany. 2011.