



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 1: Testes de susceptibilidade em caldo

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

No Brasil, o biodiesel é adicionado ao diesel rodoviário na concentração mínima de 11% e máxima de 15%. O aumento crescente de biodiesel, torna a mistura mais suscetível ao desenvolvimento de populações microbianas durante a estocagem. A principal consequência é a deterioração do combustível, com perdas para fabricantes, revendedores e consumidor final¹. Os tanques contaminados sob deterioração apresentam uma fase aquosa e uma oleosa, sendo a qualidade final assegurada pela adoção de rotinas rígidas de manutenção². As Boas Práticas (NBR 15.512) recomendam a drenagem de tanques e filtração dos combustíveis para evitar o acúmulo de água e desenvolvimento microbiano. Vários biocidas são recomendados para uso em combustíveis, porém trata-se de uma alternativa que *depende de* políticas de regulação que variam de um país para outro. As exigências incluem: amplo espectro de ação (atividade contra fungos, bactérias aeróbias; anaeróbias); estável quimicamente; não ser corrosivo; biodegradável; coeficiente de partição (dispersão fases oleosa/aquosa); baixo custo². No Brasil, o IBAMA é órgão responsável designado para a regulação dos biocidas. A ANP já tem a missão de certificar várias outras especificações e portanto, não responde sobre o registro de aditivos para combustíveis automotivos (Resolução ANP nº 704/2017)³. Porém, o setor ainda tem 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 estudos¹. Neste sentido, o objetivo deste estudo preliminar (fase 1) foi selecionar biocidas apropriados para uso em misturas diesel/biodiesel.

2 - Material e Métodos

2.1 Antimicrobianos: Foram avaliadas 18 amostras de biocidas com diferentes princípios ativos em formulações variadas (Tabela 1).

2.2 Microrganismos: os microrganismos utilizados no estudo foram prospectados de tanques com a mistura diesel-biodiesel. Foram avaliados o fungo *Paecilomyces variotii*, a levedura *Candida silvicola* e a bactéria *Bacillus pumillus*, além de um inóculo misto não caracterizado³. O inóculo misto não caracterizado foi preparado conforme Norma ASTM E1259-10. As suspensões de esporos foram preparadas a partir de culturas com 7 dias (ágar malte). As suspensões de células de levedura e bactéria foram obtidas a partir da cultura com 2 dias em caldo malte e caldo nutriente respectivamente.

2.3. Delineamento experimental: Em frascos de vidro estéreis (15mL), foram adicionados 4mL de caldo de cultura para fungos e bactérias. Ao primeiro frasco da série foram

adicionados 4mL da solução-estoque de 2000ppm do produto, correspondendo este frasco a uma diluição de 50% da solução estoque utilizada e assim foram realizados as diluições sucessivas até , a condição controle, (apenas caldo de cultura) . Após, cada frasco recebeu um volume de inóculo correspondente a uma concentração final de 10⁶ UFC.mL⁻¹ Os frascos foram incubados a 28°C, durante 10 dias. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

2.3 Determinação de CMI e CMB: A concentração mínima inibitória (CMI) foi realizada visualmente pela formação de biomassa (fungos) e turvação do meio (leveduras e bactérias). A concentração mínima biocida (CMB) foi determinada pela condição superiores a CMI observada. Retirou-se 10µL, inoculado em placas com meio de cultura, incubadas a 28°C, por 3 e 7 dias. Foi considerada CMB a concentração onde não foi verificado crescimento. As avaliações foram realizadas em 24 e 48 h, 5, 7 e 10 dias em triplicata.

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

		Ingrediente Ativo	Nome (TIPO)
COMPOSTO HETEROCÍCLICO	A-G	Mistura de Isotiazolonas	Biocida
	H	Morfolina + Isotiazolona	Biocida
LIBERADORES DE FORMOL	I-		Biocida
	J	Morfolina	Agente anticorrosão com propriedades biocida
	L	Triazina	Biocida
	M		Biocida
	N	Oxazolidina	Biocida
	O	Oxazolidina (8% de ativo)	Aditivo multifuncional com propriedades Biocida
	P	Oxazolidina (50% de ativo)	
Q	(TCMTB + IPBC)	Biocida	
R	PHMB biguanidina	Biocida	
S	sodium salt	Biocida	

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

3 - Resultados e Discussão

A comparação dos valores de CMI e CMB obtidos para os biocidas testados podem ser observadas na Tabela 2. A ação inibitória e biocida dos produtos a partir de misturas de isotiazolonas e morfolininas sobre os microrganismos do ensaio ocorreu em dosagens mais baixas, quando comparadas aqueles biocidas contendo oxazolidinas (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação entre as CMI dos biocidas testados sobre os microrganismos isolados e do consórcio não caracterizado.

	* Ingrediente Ativo	<i>C. silvicola</i>		<i>P. variotii</i>		<i>B. pumillus</i>		INC		
		CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB	
ISOTIAZOLONAS	A	0,01	0,02	0,05	0,10	0,02	0,05	0,02	0,05	
	B	0,05	0,11	0,05	0,11	0,05	0,05	0,02	0,05	
	C	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	
	D	0,03	0,06	0,06	0,12	0,01	0,06	0,05	0,05	
	E	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,10	0,02	0,05	
	F	0,06	0,06	0,06	0,12	0,01	0,06	0,06	0,12	
	G	0,01	0,03	0,06	0,06	0,06	0,12	0,06	0,12	
LIBERADORES DE FORMOL	H	Morfolina + isotiazolona	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,05	0,05
	I	Morfolina	0,003	0,003	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	J	Morfolina	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	-	0,10
	L	Triazina	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-
	M	Oxazolidina 100%	0,10	0,10	0,20	0,20	0,50	0,50	0,50	0,50
	N	Oxazolidina 90%	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05
	O	Oxazolidina 8%	-	-	-	-	-	-	-	-
	P	Oxazolidina 50%	-	-	-	-	0,60	0,60	-	-
	Q	TCMTB + IPBC	0,02	0,15	0,02	0,07	0,04	0,15	-	-
	R	PHMB	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,05	0,05	0,05
S	Sais de sódio	0,05	0,10	0,02	0,02	0,05	0,10	0,05	0,10	

- não houve inibição do crescimento; Valores em percentagem (%)

As formulações contendo morfolina como princípio ativo (**H**, **I** e **J**), também foram efetivas em baixas concentrações no controle da contaminação microbiana. Formulações com este princípio ativo apresentam amplo espectro contra fungos e bactérias, porém são altamente irritantes à pele e mucosas, devendo ser manipuladas com muito cuidado para evitar danos à saúde. Este composto apresenta um grupo amina que pode neutralizar compostos ácidos produzidos por microrganismos, reduzindo o risco de corrosão e por este motivo é também utilizado como um anticorrosivo

As formulações contendo Oxazolidinas, classificadas como liberadores de formol, avaliadas neste estudo foram menos eficientes comparadas as misturas de isotiazolonas (tabela 4). Algumas não foram efetivas principalmente no controle da contaminação fúngica, como no caso das formulações **N**, **O** e **P**. Outras controlaram a contaminação, mas em altas dosagens, como as formulações **L** e **M**. Os liberadores de formol controlam o desenvolvimento microbiano através da liberação de formaldeído *in situ*⁴. Porém, a quantidade e a velocidade da liberação do

formaldeído dependem do liberador e de sua concentração, do pH do meio e de outros constituintes da formulação. Em geral, esta liberação ocorre de forma lenta e contínua, promovendo uma proteção de longo prazo, principalmente para a fase combustível. Estes compostos também apresentam baixa toxicidade e menores riscos à saúde, mas podem reagir com outros compostos do meio formando materiais resinosos.

Algumas formulações foram eliminadas nesta fase devido a incompatibilidades do produto com o combustível. A **formulação R** formou precipitados no meio de cultura e a **formulação S** provocou intensa turvação da fase oleosa.

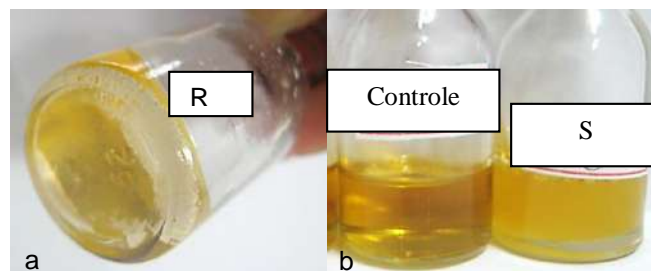


Figura 1. a. Formulação R formou precipitados no meio de cultura e em B100. b. Formulação S provocou turbidez no combustível (B100).

4 – Conclusões

Os resultados obtidos em testes de CMI e CMB em caldo constituem apenas uma avaliação orientativa da atividade antimicrobiana dos produtos (fungicida e ou bactericida), uma vez que são conduzidos em condições ideais para o desenvolvimento dos microrganismos (pH, nutrientes, oxigênio, temperatura, etc...).

As concentrações determinadas como inibitórias nesta condição, podem não corresponder às concentrações necessárias para controlar uma população em condições reais como a de um tanque, mas podem servir como valores de referência e informam o espectro de ação dos produtos.

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

- ¹Zimmer, A., et al Monitoring of efficacy of antimicrobial products during 60 days storage simulation of diesel (B0), biodiesel (B100) and blends (B7 and B10). **Fuel**, 112: 153-162, 2013
- ²Passman, F.J., International Biodeterioration & Biodegradation, 81, 88-104, 2013.
- ³Luz, Get al. Biocides used as additives to biodiesels and their Risks to the Environment and Public Health: A Review. **Molecules**, 2018, 23(10), 2698.
- ⁵Schwengel, W. R., Eachus, A.C. In: Rudnick LR (ed) **Lubricant additives: chemistry and applications**, 2nd ed. CRC, Boca Raton, 383-397, 2009.
- ⁶Cloete, T. E., Jacobs, L., & Brozel, V. S. The chemical control of biofouling in industrial water systems. **Biodegradation**, 9, 23-37, 1998.