



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

Otimização de uma metodologia analítica para a determinação dos produtos da esterificação do glicerol com ácido acético

Débora Soares da Silva (UFAL, deborasoesdasilva@hotmail.com), Felyppe Markus Altino (UFAL, felyppealtino@gmail.com), Simoni Margareti Plentz Meneghetti (UFAL, simoni.plentz@gmail.com), Janaína Heberle Bortoluzzi (UFAL, janaina.bortoluzzi@iqb.ufal.br)

Palavras Chave: glicerol, esterificação, catalisador de Sn(IV), cromatografia.

1 - Introdução

A cada 90 m³ de biodiesel produzido a partir da transesterificação de óleos e gorduras vegetais e/ou animais, obtém-se 10 m³ de glicerol como coproduto, e isso implica num grande volume de glicerol gerado (Mota et al, 2017). Uma das alternativas de agregar valor a este coproduto é através da esterificação do glicerol com ácido acético em insumos químicos funcionalizados, os quais são: monoacetina (MA), diacetina (DA) e triacetina (TA) (Figura 1).

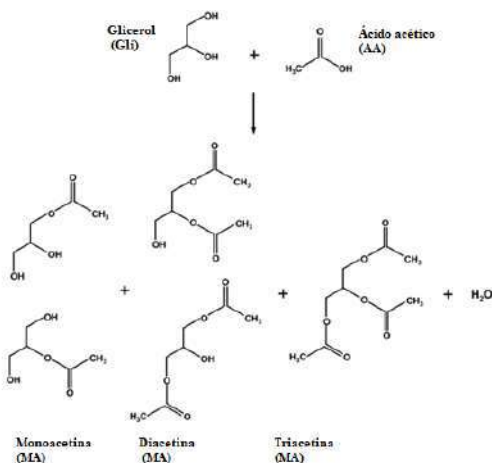


Figura 1. Esterificação do glicerol com ácido acético.

As mono- e diacetinas podem ser utilizadas como agentes gelatinizantes, amaciantes e solventes para tintas. A triacetina, por sua vez, é responsável por 10% do mercado mundial de glicerol, sendo comercializada como aditivo antidetonante para gasolina, diesel e biodiesel, em cosméticos, alimentos e solventes (Meireles et al., 2013; Liao et al., 2009).

Neste contexto, vários catalisadores estão se mostrando promissores na literatura para a transformação do glicerol em acetinas, entretanto, há poucos relatos na literatura quanto aos métodos utilizados para a determinação desses compostos.

Assim o presente trabalho objetiva a otimização de um método cromatográfico para identificação dos produtos oriundos da esterificação do glicerol com ácido acético em acetinas.

2 - Material e Métodos

A otimização do método baseou-se na técnica de cromatografia gasosa (CG) e iniciou-se com a escolha da coluna, através da análise de uma mesma amostra em quatro colunas diferentes (C₁= NST 50 50% fenil e 50% metil - 0,25

mm I.D x 0,15 µm; C₂= Rtx – Wax 100% polietileno glicol - 0,32 mm I.D x 0,25 µm; Stabil-Wax - 100% polietileno glycol - 0,25 mm I.D x 0,25 µm e OV-1 -100% Dimetilpolisiloxano - 0,25 mm I.D x 0,25 µm).

A fim de avaliar a resolução dos picos cromatográficos foram aplicados 8 métodos de análise (Tabela 1), otimização de forma univariada dos parâmetros relativos à rampa de temperatura e aplicação de isoterma, bem como pequenas variações no fluxo do gás de arraste (H₂). Cabe salientar que as temperaturas do injetor e do detector foram fixadas em 240°C e 250°C, respectivamente.

Tabela 1. Parâmetros utilizados de forma univariada na otimização do método cromatográfico na separação de mono, di e triacetina. M = Método e t = tempo de análise.

M	Aquecimento	Fluxo de H ₂ (mL min ⁻¹)	t _{análise} (min)
1	140 °C (5 °C.min ⁻¹) 170 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	2	8.5
2	140 °C (5 °C.min ⁻¹) 155 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	2	6.2
3	140 °C (5 °C.min ⁻¹) 155 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	1.5	4.0
4	140 °C (3 °C.min ⁻¹) 155 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	2	8.2
5	140 °C (3 °C.min ⁻¹) 155 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	1.5	4.5
6	140 °C (5 °C.min ⁻¹) 155 °C (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	1.0	7.5
7	140 °C (5 °C.min ⁻¹) 155 °C 2' (20 °C.min ⁻¹) 220 °C	1.0	9.2
8	140 °C (10min)	1.0	10.0

3 - Resultados e Discussão

Através dos cromatogramas obtidos utilizando diferentes colunas (Figura 2), infere-se que a total eluição das acetinas foi obtida com a coluna 100% polar de polietilenoglicol (PEG) com diâmetro interno de 0,32 mm, uma vez que uma maior espessura do filme melhora a resolução, por reter os analitos por mais tempo na coluna, influenciando numa melhor separação (Skoog et al., 2006).

Os resultados referentes à otimização do método e consequentemente avaliação da resolução entre os picos estão apresentados na Figura 3.

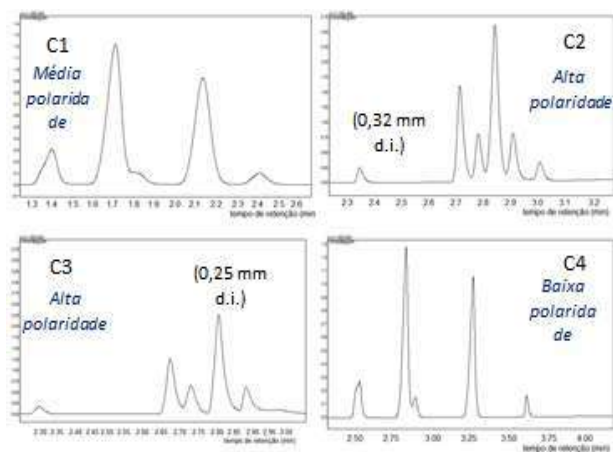


Figura 2. Separação das acetinas obtidas em diferentes colunas.

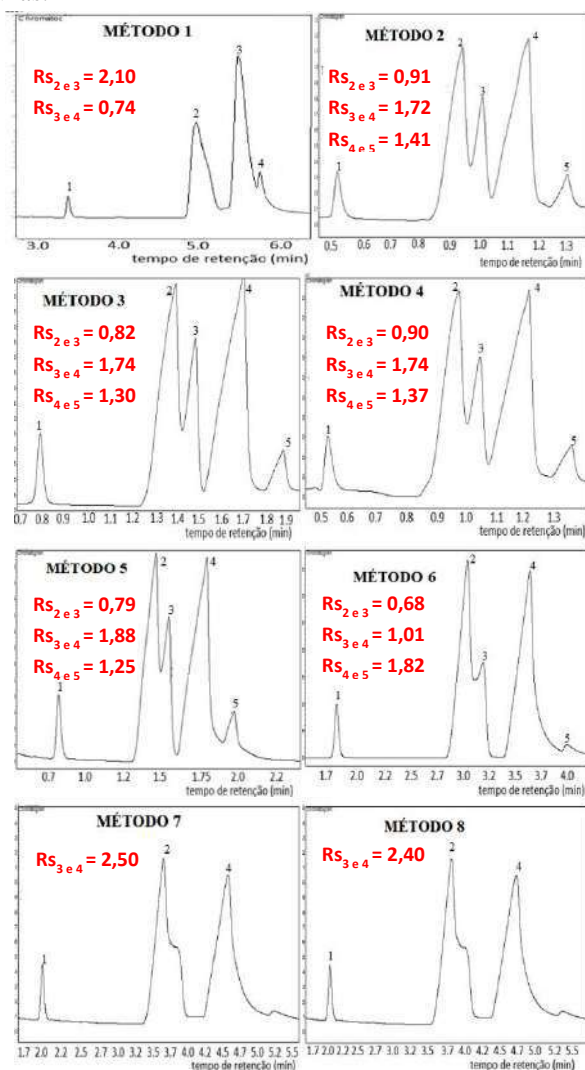


Figura 3. Cromatogramas obtidos nas diferentes metodologias aplicadas, onde 1,2-3, 4 e 5 equivalem a triacetina, diacetina, monoacetina e glicerol.

Diante dos valores de Rs observados, optou-se pela escolha do método 2, uma vez que é o único que apresenta resoluções dos picos próximas a 1,25, valor recomendado pela literatura para quantificação dos compostos. Pode-se inferir que o fluxo do gás de arraste aplicado ($2,0 \text{ mL min}^{-1}$) contribuiu para um menor tempo de análise (3,0 min), visto que aumentando-se a vazão da fase móvel, os analitos vão

ser “arrastados” mais rapidamente da coluna cromatográfica (COLLINS et al., 2006).

Em resumo, o método otimizado mostrou-se muito vantajoso diante dos poucos trabalhos relatados na literatura. Desse modo, para fins comparativos, a Tabela 3 resume as vantagens do método analítico otimizado frente ao trabalho reportado na literatura para a determinação das acetinas por CG.

Tabela 3. Comparação do método otimizado com a literatura. T_{inj} = temperatura do injetor, T_{det} = temperatura do detector e F = fluxo de gás de arraste.

Parâmetros	Nebel et al., 2008	Método otimizado
Coluna (m)	30	6,0
	$125 \text{ °C} \cdot 5 (5 \text{ °C} \cdot \text{min}^{-1})$	$140 \text{ °C} (5 \text{ °C} \cdot \text{min}^{-1})$
	200 °C	$155 \text{ °C} (20 \text{ °C} \cdot \text{min}^{-1})$
Rampa		220 °C
T_{inj} (°C)	220	240
T_{det} (°C)	250	250
F (mL min^{-1})	0,5	2
$T_{análise}$ (min)	50	3,0

Diante disso, o método apresenta novas perspectivas para a determinação das acetinas, uma vez que utiliza uma coluna curta e menor tempo de análise em comparação com trabalhos da literatura que apresentam tempo de análise de até 50 minutos.

4 – Conclusões

Em suma, o método proposto apresentou êxito quanto a determinação das acetinas, contribuindo assim na confiabilidade dos resultados obtidos da reação de esterificação do glicerol com ácido acético.

5 – Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPAL, FINEP e INCT catalise.

6 - Bibliografia

- COLLINS, H.; GILBERTO L.; BONATO, S.P. Fundamentos de Cromatografia. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006.
- LIAO, X.; ZHU, Y.; WANG, S.G.; LI, Y. Producing triacylglycerol with glycerol by two steps: Esterification and acetylation. *Fuel Processing Technology*, **2009**, 90, 988–993.
- MEIRELES, B.A.; PEREIRA, V. L. P. Processo para produção de acetinas a partir do glicerol via transesterificação em pregando catalise ácida homogênea ou heterogênea. PI 1002386-0 A2, 17 dez. **2013**. 14p.
- MOTA, C. J. A.; PINTO, B. P. Transformações catalíticas do glicerol para inovação na indústria química. *Revista Virtual de Química*, **2017**, 9, 135-149.
- NEBEL, B. MITTELBAACH, M.; GEORG URAY, G. Determination of the Composition of Acetylglycerol Mixtures by ^1H NMR Followed by GC Investigation. *Analytical Chemistry*, **2008**, 80, 8712–16.
- SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª Edição norte-americana, Editora Thomson, São Paulo-SP, 2006.