

# PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E  
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020  
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



UCS  
UNIVERSIDADE  
DE CAXIAS DO SUL  
PESSOAS EM  
MOVIMENTO

CNPq  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico  
PIBIC-CNPq

## OBTENÇÃO DE OLIGÔMEROS DO GLICEROL EMPREGANDO A REAÇÃO DE ETERIFICAÇÃO PROMOVIDA POR ÓXIDOS ALCALINOS

QUIMIOCATÁLISE

Claudinei Moreira Junior e Thiago Barcellos

LBiOP  
LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA DE  
PRODUTOS NATURAIS E SINTÉTICOS

### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A oligomerização do glicerol a partir da reação de eterificação do glicerol é um dos processos que tem ganhado destaque, uma vez que os oligliceróis com baixo grau de condensação, como os digliceróis e trigliceróis, são produtos de alto interesse para serem usados como matéria prima para uma variedade de produtos, desde emulsificantes na indústria de alimentos e cosméticos até materiais poliméricos. Esses produtos são atraentes devido à sua biodegradabilidade, alta estabilidade térmica e transparência [1].

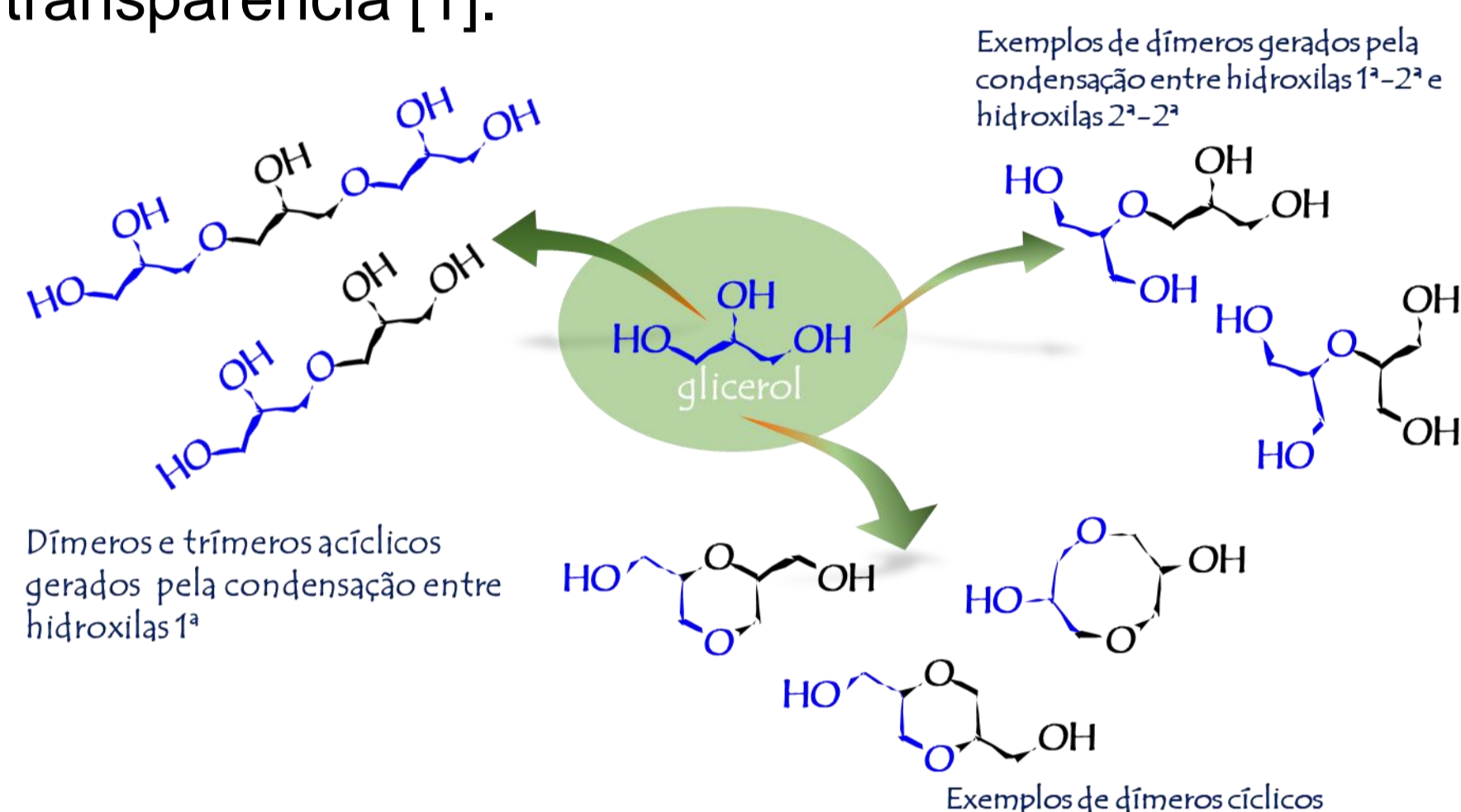


Figura 1. Exemplos de produtos acíclicos e cíclicos resultantes da reação de oligomerização do glicerol.

Catalisadores ácidos e básicos têm sido explorados para esse fim, apresentando bom valores de conversão e seletividade para os produtos de interesse. Dentre estes catalisadores destacam-se os óxidos alcalinos [2].

Assim, com a proposta de empregar cinzas de resíduos como fonte de óxidos alcalinos, como por exemplo CaO e K<sub>2</sub>O, este estudo têm o objetivo de avaliar o emprego de cinzas provenientes da casca de banana, os quais possuem alta concentração de CaO como potencial catalisador alcalino para a oligomerização do glicerol.

### EXPERIMENTAL

Para a obtenção das cinzas, as cascas de banana foram secas em estufa por 48 h à 100 °C. Após, o material foi triturado com auxílio de um grau e pistilo até obter partículas com diâmetros de aproximadamente 5 mm. O material foi transferido para capsulas de porcelana e calcinado em forno mufla à 500 °C, por 12 h. Para as reações, glicerol (50 mL) e uma determinada quantidade do catalisador foram adicionados em um frasco de fundo redondo de 250 mL, sob um fluxo constante de gás nitrogênio. A mistura reacional foi agitada mecanicamente e aquecida com o auxílio de uma manta de aquecimento. A determinação da conversão e seletividade foi realizada por cromatografia a gás acoplado a um espectrômetro de massas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reação de oligomerização ocorre basicamente pela da condensação de duas moléculas de glicerol, submetendo-se o meio reacional a temperaturas elevadas na presença de um catalisador. Geralmente, a hidroxila primária é mais reativa, o que favorece a formação de dímeros e trímeros lineares, os quais são desejáveis. Embora a hidroxila primária seja mais reativa, outros éteres referentes à reação de condensação entre hidroxilas primária-secundária e secundária-secundária podem ser obtidos, incluindo também produtos cíclicos.

Conforme apresentado na Tabela 1. observa-se que a melhor condição reacional visando a seletividade ocorreu quando foi empregado 2% (m/m) do catalisador em uma temperatura de 250 °C, e após 10 h de reação.

Tabela 1. Resultados dos ensaios de oligomerização do glicerol na presença de cinzas contendo óxidos alcalinos.

Ensaio	T (°C)	Cat. (% m/m)	t (h)	Conv. (%) <sup>a</sup>	Sel. (%) <sup>a</sup>
1	260	3	8	68,4	61,07
2	220	2	10	7	n.d.
3	250	2	10	16,56	94,96

<sup>a</sup> conversão e seletividade determinados por CG-EM.  
n.d.: não determinado devido a baixa conversão.

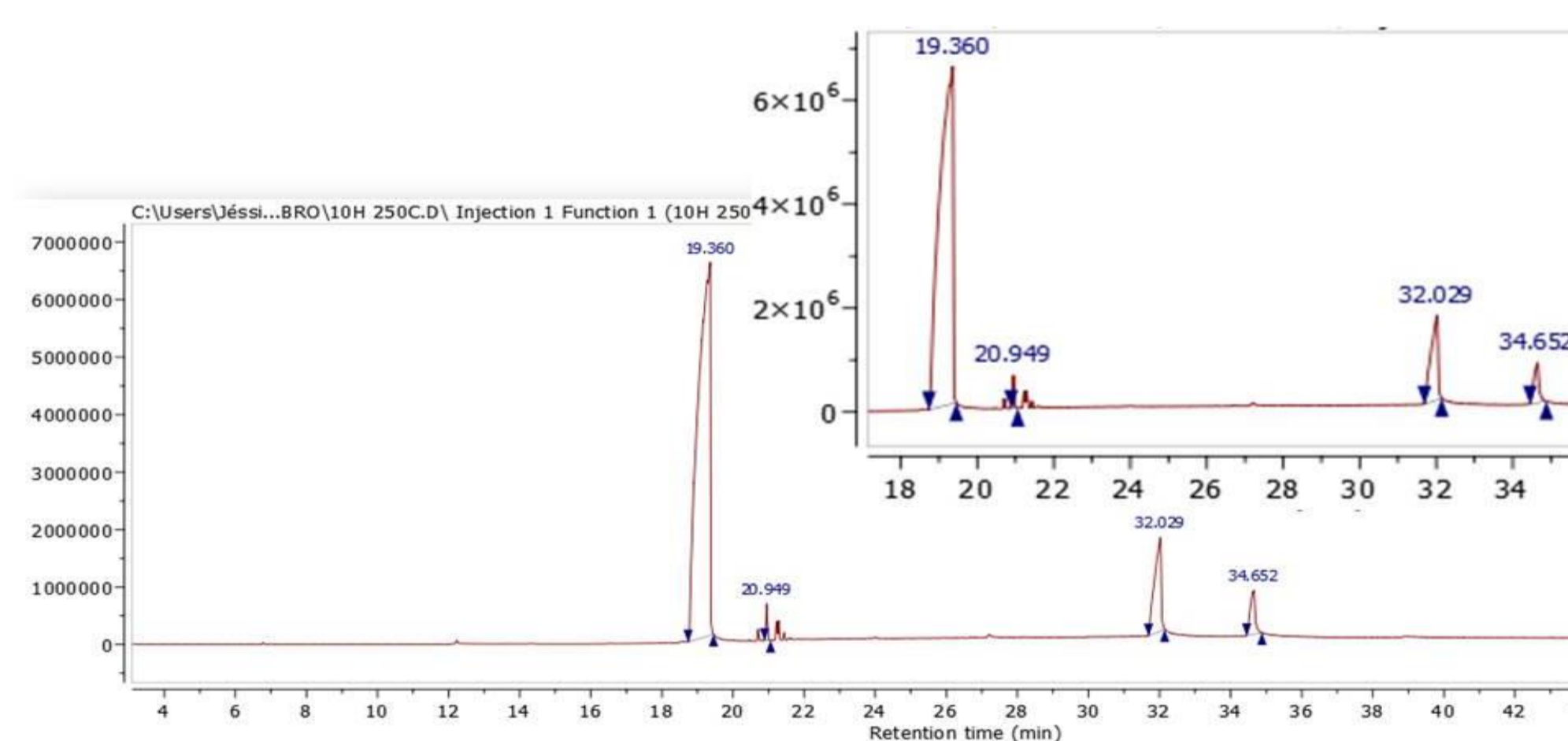


Figura 1. Cromatograma resultante do ensaio 3 mostrando o glicerol (t<sub>R</sub> 19,36 min) e os produtos diméricos acíclicos (t<sub>R</sub> 32,02 e 34,65 min)

### CONCLUSÕES

Com base nos resultados parciais obtidos até o momento, observa-se que óxidos alcalinos presentes nas cinzas de cascas de banana podem ser empregadas como catalisadores na reação de oligomérico do glicerol. No entanto, ainda é necessário uma otimização das condição reacional que propicie melhores conversões e seletividades.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] NDA-UMAR, U. I. et al. An overview of recent research in the conversion of glycerol into biofuels, fuel additives and other bio-based chemicals. *Catalysts*, v. 9, n. 1, 2019.
- [2] BARROS, F. J. S. et al. Glycerol oligomers production by etherification using calcined eggshell as catalyst. *Molecular Catalysis*, v. 433, p. 282–290, 2017.