

## **Síntese de adsorventes pelo método sol-gel aplicado ao tratamento da água de lavagem do biodiesel**

**HELLEN GIACOMETTI**

**Graduanda em tecnologia em biocombustíveis, IFSP campus Matão**

**8º Congresso de inovação, Ciência e tecnologia do IFSP – 2017**

### **RESUMO**

A produção de biodiesel tem aumentado consideravelmente no Brasil e no mundo todos os anos, logo, tem crescido a produção dos subprodutos e resíduos da produção deste combustível, como a glicerina, metanol e água de lavagem. Desta forma surgiram também estudos e técnicas de tratamento destes efluentes. Baseado nisto este trabalho aborda a síntese de adsorvente pelo método sol-gel hidrolítico, tendo como precursor o Isopropóxido de alumínio e como footprint o biodiesel e o óleo de soja na tentativa de aplica-lo ao tratamento da água de lavagem do biodiesel e comparar a capacidade de adsorção de materiais já conhecidos em relação ao material produzido.

Palavras-chave: biodiesel; água de lavagem; adsorvente; sol-gel hidrolítico.

### **Adsorbents synthesis by sol-gel method hydrolytic applied to treatment of washing water of bidesel**

### **ABSTRACT**

The production of biodiesel has increased considerably in Brazil and in the world every year, so the production of by-products and residues of the production of this fuel, such as glycerine, methanol and washing water, has increased. In this way, studies and techniques of treatment of these effluents also appeared. Based on this, this work approaches the adsorbent synthesis by the hydrolytic sol-gel method, having as its precursor the aluminum isopropoxide and as a footprint biodiesel and soybean oil in an attempt to apply it to the treatment of the biodiesel washing water and to compare the Adsorption capacity of materials already known in relation to the material produced

Keywords: Biodiesel; Washing water; Adsorbent; Hydrolytic sol-gel

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente o Brasil insere 8% (B8) de biodiesel ao diesel, valor que chegara a 10% (B10) em 1º de março de 2019. Estes dados mostram o aumento na produção deste biocombustível.

São utilizados, para a purificação do biodiesel, três litros de água para cada litro de biodiesel. Segundo PROCON, seriam gastos aproximadamente 530 milhões de litros de água por ano apenas para a purificação do biodiesel. O PROCON estima que uma cidade de 100 mil habitantes consome 550 milhões de litros de água mensalmente, logo, o gasto de água na

purificação do biodiesel em um ano poderia abastecer uma cidade de 95 mil habitantes por um mês.

Sendo assim, com o aumento da produção do biodiesel é esperado o aumento de seus resíduos, que se descartados de forma incorreta geram condições desfavoráveis, contribuindo para o aumento de cargas tóxicas em águas(COSTA; MELIGA; JUNIOR, [s.d.]).

Essas condições tem impacto direto na saúde dos seres humanos. O Órgão Mundial de Saúde, define saúde como, bem estar físico, mental e social. O bem-estar necessita de modelos sanitários mais amplos e complexos que incorporam o fator biológico, social, político e econômico.

Na tentativa de inserir o biodiesel nesse modelo sanitário tornando-o cada vez mais sustentável e limpo, este trabalho apresenta a síntese de um adsorvente pelo método sol-gel hidrolítico que pode ser usado para tratar a água de lavagem do biodiesel antes do seu descarte, tratamento que desperta o interesse pela simplicidade e baixo custo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

- Em uma balança volumétrica pesou-se 5,5g de Isopropóxido de alumínio, o material foi pesado diretamente dentro do balão de fundo redondo de 250 ml, a partir daí todos os reagente foram levados ao mesmo balão
- Com o auxílio de uma proveta de 100 ml mediu-se 40 ml de etanol e 60 ml de água
- Com uma pipeta automática mediu-se 1,8ml de biodiesel ou etanol
- Levou-se o balão para um banho de silicone em uma chapa de agitação magnética
- Acoplou-se ao sistema uma coluna de refluxo que foi encaixada na boca do balão
- Todo o sistema foi mantido a 80°C e agitação constate durante 24 horas
- Dadas o período transferiu-se o material contido no balão para um béquer o qual foi fechado com papel filme e mantido a temperatura ambiente por 7 dias
- O material no béquer após 7 dias foi levado durante 24 horas para uma estufa a 70 °C
- Após o período raspou-se o material restante que foi levado para a mufla em um cadinho sem o auxílio de uma tampa durante 4 horas a 600 °C

O material presente no cadinho ao final do processo é chamado de adsorvente e é analisado com o auxílio do uv-vis da seguinte maneira:

- No meio de uma pipeta paster de vidro foi colocado um pedaço de algodão
- Em seguida o adsorvente preparado e adicionado a pipeta formando uma espécie de coluna
- Nesta coluna foi filtrado 1 ml por vez de uma mistura de 250 ml de água deionizada e 500 µL de biodiesel ou óleo de soja
- Em seguida levado para a análise no uv-vis
- foram feitas colunas de sílica e alumina que foram submetidas ao mesmo processo
- Os líquidos passados por ambas as colunas foram analisados no aparelho a 250 nm

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises da amostra passada pela coluna de sílica e alumina foram usadas como comparativos para as amostras do adsorvente, uma vez que estes materiais já são utilizados para fins de adsorção em outras áreas. O comportamento das absorbância das misturas filtradas podem ser observadas na tabela abaixo

Tabela da média de absorbância da amostra

Quantia de amostra	Absorbância
--------------------	-------------

1 ml	0,20
2 ml	0,26
3 ml	0,32
4 ml	0,40
5 ml	0,43
6 ml	0,56
7 ml	0,70
8ml	1,00
9 ml	1,60
10 ml	2,39

Elaborado pelo autor

Para compreender a tabela é importante considerar que ela apresenta as médias das absorbência das 22 colunas produzidas, pois todas apresentavam resultados semelhantes. O material depois de saturado pode ser reutilizado cerca de três vezes depois de submetido a um tratamento térmico a 600°C sem alterar o seu rendimento.

## CONCLUSÃO

Com os dados é possível dizer que embora a pesquisa ainda não tenha sido concluída, o potencial do adsorvente feito com Isopropóxido de alumínio é observado para o que se diz respeito ao tratamento de efluentes e de modo interessante devido ao seu footprint que faz com que ele adsorva apenas o material que é de interesse. Outra vantagem que instiga a continuidade da pesquisa é a capacidade de reutilização deste adsorvente e sua produção que embora demorada é de baixo custo

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Alexandre Cestari pela oportunidade e acompanhamento e a minha companheira de laboratório Jessica. Agradeço também ao IFSP campus Matão pela oportunidade de pesquisa e suporte.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, D. A.; MELIGA, M.; JUNIOR, W. Avaliação da remoção de cromo ( III ) por materiais compósitos porosos adsorventes de PE-g-MA , fibra de coco e quitosana , usando planejamento experimental. n. lii, p. 1–11, [s.d.].

SHIMADA, G. B.; SOUZA, C. O.; CESTARI, A. Por Materiais Obtidos Pelo Método Sol-Gel. v. 2012, 2012.