

## Avaliação de bases de Mannich para antioxidantes em biodiesel.

Carlos R. O. Souto<sup>\*1</sup> (PQ), Marta Costa<sup>1</sup> (PQ), Paulo H. S. Santos<sup>1</sup> (IC), Phablo A. de Medeiros<sup>1</sup> (IC), Karla C. F. Araújo<sup>1</sup> (IC). [crosouto@quimica.ufrn.br](mailto:crosouto@quimica.ufrn.br),

<sup>1</sup> Departamento de Química-Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Palavras Chave: biodiesel, antioxidantes, mannich, rancimat.

### Introdução

O biodiesel tem se estabelecido nos últimos anos como uma promissora fonte alternativa de combustível<sup>i</sup>. Devido à natureza química da matéria prima, vários níveis de insaturações estão presentes na cadeia hidrocarbônica que, por sua vez, são naturalmente susceptíveis à degradação oxidativa<sup>ii</sup> quando expostos à luz, ao ar, a temperatura elevada, condições muitas vezes inevitáveis na produção, transporte, manipulação. Para evitar ou minimizar a oxidação são usados aditivos antioxidantes. Esses compostos devem, mesmo em pequena concentração, ser capazes de minimizar, retardar ou mesmo interromper as reações<sup>iii</sup>. Nosso trabalho demonstra a aplicação de novos derivados sintéticos, bases de Mannich, como inibidores da oxidação do biodiesel. No estudo da inibição foram utilizados ensaios de oxidação acelerada empregando o método rancimat<sup>iv</sup> (EN 14 112).

### Resultados e Discussão

O biodiesel de soja ensaiado foi preparado através da rota metílica sob catalise alcalina. Além dos compostos comerciais AO1 e AO2 (Figura 1), os antioxidantes para ensaios foram sintetizados usando a metodologia de Mannich<sup>v</sup>, a partir de derivados hidroxiaromáticos, formaldeído e aminas.

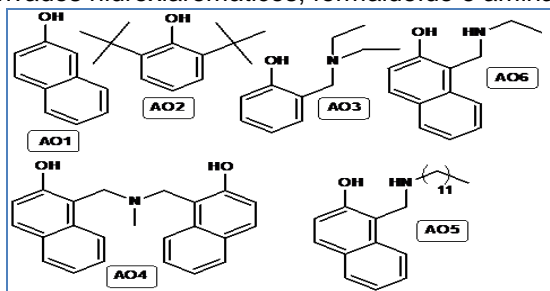


Figura 1: Compostos ensaiados.

Em cada caso, o aditivo foi adicionado ao biodiesel nas concentrações de 0,5 % e 0,2 % em massa. Nas figuras 2 e 3 estão representados os resultados das medidas de condutividade *versus* o tempo até se obter o período de indução, ponto de inflexão das regiões retilíneas das curvas. Todos os compostos sintetizados apresentaram um período de indução grande e maior que o composto comercial, usado para comparação. Os resultados de todos os aditivos ensaiados foram compatíveis com as normas que prevê que um composto antioxidante deve inibir a oxidação por pelo menos

6,0 horas nas condições aceleradas de fluxo de ar, 10 L/h, e temperatura de 110 °C.

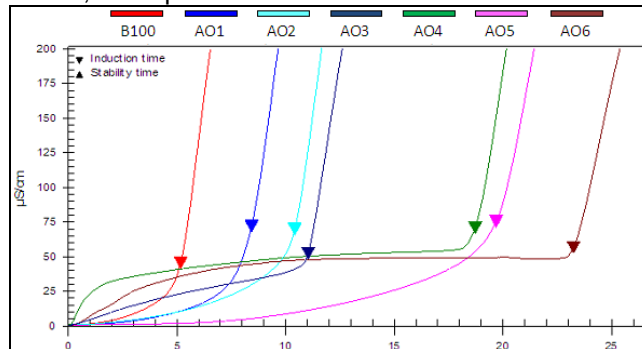


Figura 2: Período de Indução a 0,5%.

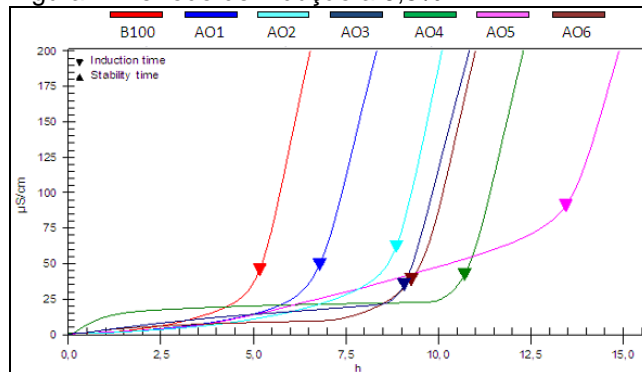


Figura 3: Período de Indução a 0,2%.

### Conclusões

Os bons resultados obtidos demonstraram a viabilidade de utilização das bases de Mannich como aditivo antioxidante de grande poder inibidor para o biodiesel, com destaque par os derivados naftólicos. Adicionalmente, estão sendo estudados a preparação de novos derivados e prosseguimento desses estudos (trabalhos em andamento).

### Agradecimentos

PRH 30 - ANP, LAQOA-UFRN, PROPESQ-UFRN, NUPEGN-UFRN, DQUI-UFRN, FAPERN,

### Referências

- <sup>i</sup> Demirbas, A.; *Energy Convers Manage* 2009, 50,14-34.
- <sup>ii</sup> Dunn, R.O.; *J. Am. Oil Chem. Soc.* **2002**, **79**, 9,915-920.
- <sup>iii</sup> Dunn, R.O.; *Fuel Processing Tech.* **2005**, **86**,1071– 1085.
- <sup>iv</sup> *Metrohm model 743, Herisan, Switzerland.*
- <sup>v</sup> a) Rutjes, F. P. J. T.; *et alii. Chem. Soc. Rev.* **2008**, **37**, 29–41.
- b) Sun, L.; *J. Am. Chem.Soc.* **1999**, 121, 6834–6842.
- c) Martin, S. F.; Lopez, O. D. *Tetrahedron Lett.* **1999**, 40,8949–8953.