

## OBTENÇÃO E FUNCIONALIDADE DE ADITIVOS DE LUBRICIDADE; DERIVADOS DO LCC.

Lincoln Davi Mendes de Oliveira<sup>1</sup> (PG)\*, Selma Elaine Mazzetto<sup>1</sup> (PQ), José Oswaldo Bezerra Carioca<sup>2</sup> (PQ), Ada Amélia Sanders Lopes<sup>2</sup> (PG), Maria Alexandra Sousa Rios<sup>1</sup> (PG), Katiany do Vale Abreu<sup>2</sup> (IC).

1- Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará – UFC, Caixa Postal 12200, Campus do Pici - 60455-760 - Fortaleza – Ce.

2- Parque de Desenvolvimento Tecnológico – PADETEC

Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Processos-LDPP - Av. do Contorno, Bloco. 310 Campus do Pici - 60455-970 Fortaleza - CE- Telefone: +85.400889983

\* E-mail: lincolndavi@yahoo.com.br

Palavras Chave: Lubricidade, Diesel, 3-*n*-pentadecilfenol, Organofosforados, Estabilidade térmica .

### Introdução

Há uma forte tendência mundial no desenvolvimento de produtos e processos que eliminem o uso de substâncias nocivas ao meio ambiente e à saúde humana.<sup>1</sup> Neste mercado, o diesel vem se adequando as especificações que privilegiam os processos ecologicamente corretos. A redução do teor de enxofre no diesel é uma tendência mundial, devido ao problema da chuva ácida, resultado da combinação da água da atmosfera com os compostos sulfurados expelido na combustão. A remoção do enxofre do diesel cria um novo problema, a falta de lubricidade, ou seja, perda na capacidade de lubrificação do combustível. A utilização de aditivos de lubricidade representa a solução mais viável para evitar o desgaste prematuro das peças lubrificadas pelo combustível.<sup>2</sup> A obtenção de aditivos anti-desgaste que possam efetivamente substituir os derivados do petróleo, resultará no uso de matérias-primas renováveis/biodegradáveis como o Líquido da Casca da Castanha do Caju, LCC. Dentro deste contexto, os compostos organofosforados apresentam-se como ótima opção pelas características de lubricidade e estabilidade térmica e oxidativa.

### Resultados e Discussão

O LCC técnico foi submetido a uma coluna cromatográfica obtendo-se o cardanol. A seguir, o cardanol foi hidrogenado e purificado em coluna cromatográfica, obtendo-se o 3-*n*-pentadecilfenol ou 3-PDF.



Figura 1. Variação de coloração de acordo com as etapas do processo de obtenção do 3-PDF

Fez-se uma reação do 3-PDF com oxiclreto de fósforo ( $\text{POCl}_3$ ) onde obteve-se um óleo de coloração amarela, posteriormente caracterizado por RMN  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$ , IV e CG/EM. A elucidação estrutural identificou o composto como tri-3-PDF fosfato. A análise térmica do composto mostrou uma ótima estabilidade térmica, com a degradação iniciando em 315 °C. O teste de lubricidade, mostrou seu potencial lubrificante em baixas concentrações.

Tabela X. Teste de Lubricidade.

	Desgaste ( $\mu\text{m}$ )
Óleo sem aditivo	780
Óleo aditivado (1%)	460
Óleo aditivado (2%)	350

### Conclusões

A rota sintética para obtenção do tri-3-PDF fosfato contempla os processos ecologicamente corretos utilizando matéria-prima renovável/biodegradável aproveitando um subproduto do agronegócio do caju. O composto tri-3-PDF possui excelente estabilidade térmica e mostrou ser um potencial aditivo de lubricidade, reduzindo o desgaste em baixas concentrações.

### Agradecimentos

CAPES pela bolsa concedida

<sup>1</sup> Lenardão, E.J.; Freitag, R.A.; Dabdoub, M.J.; Batista, A.C.F.; Silveira, C.C.; *Química Nova*, **2003**, 26, 123.

<sup>2</sup> Gomes, H.O.; Oliveira, J.F.F.; Metodologia de Avaliação de Lubricidade do Óleo Diesel; *Encontro para a Qualidade de Laboratório ENQUALAB 2005*.