

# ESTUDO DA IGNIÇÃO HIPERGÓLICA DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COM ETANOL CATALITICAMENTE PROMOVIDO

William Müller Meyer<sup>1</sup> (EEL/USP, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Dr. Ricardo Vieira<sup>2</sup> (CTE/LCP/INPE, Orientador)

## RESUMO

Na última década, em função da crescente preocupação quanto à segurança ambiental, tem sido despertado um grande interesse por propelentes líquidos estocáveis e não tóxicos. O peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) é um dos mais importantes candidatos para aplicação como oxidante em sistemas propulsivos limpos (não tóxicos) e de baixo custo. Este trabalho visou o desenvolvimento de um par hipergólico, que apresentasse baixa toxicidade e baixo custo, constituído de peróxido de hidrogênio concentrado (90%), como oxidante, e uma mistura a base de etanolamina e etanol promovida com diferentes materiais catalíticos como combustível. Inicialmente, a concentração do peróxido comercial, 70%, foi elevada a cerca de 90%, por um método de secagem por fluxo de ar seco em contra corrente. Em seguida, foram preparadas soluções de etanolamina catalisada com diferentes sais de metais de transição (2% em massa do cátion). A escolha do melhor combustível foi realizada através do teste da gota, sob monitoramento de uma câmera de alta velocidade (3000 *fps*) para a determinação do atraso de ignição. O combustível catalisado com nitrato de cobre foi o que apresentou o menor atraso de ignição (36 ms), o qual foi escolhido para a continuidade do trabalho. Em seguida, foi proposta a adição de etanol ao combustível, por possuir elevado poder energético e grande abundância no mercado nacional. Para a determinação do teor de etanol a ser adicionado foi elaborado um método de planejamento de experimento do tipo estrela, ajustando-se os resultados experimentais obtidos a um modelo quadrático. Os fatores estudados foram a percentagem (v/v) de etanol e o percentual (m/v) de  $Cu^{2+}$ . A resposta de interesse para este sistema foi o tempo de ignição. Através desse estudo, pode-se concluir que os menores valores de atraso de ignição foram obtidos utilizando um combustível contendo cerca de 55,7% de etanolamina, 44,3% de etanol e 2,6% em teor de  $Cu^{2+}$ , o qual apresentou um atraso de ignição de 22 ms. Pode-se concluir também, que a adição de etanol ao combustível além de reduzir custo e torná-lo menos poluente, também reduz significativamente o atraso de ignição quando faz par hipergólico com peróxido de hidrogênio concentrado.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Química – E-mail: wmmeyer4@gmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador do LCP-INPE – E-mail: ricardo.vieira@lcp.inpe.br