

**Título .....**: PREPARAÇÃO DE CATALISADORES DO TIPO Pt/ZrO<sub>2</sub>-Al PARA O ABATIMENTO DE POLUENTES EM EXAUSTÕES VEICULARES

**Autores .....**: Cesário Francisco das Virgens<sup>1</sup> e Maria do Carmo Rangel<sup>2</sup>

**Instituições .:** <sup>1</sup>Departamento de Ciências Exatas e da Terra. Universidade do Estado da Bahia  
<sup>2</sup>Grupo de Estudos em Cinética e Catálise. Instituto de Química. Universidade Federal da Bahia

Os seis bilhões de habitantes do planeta dispõem, hoje, de oitocentos milhões de veículos motorizados e a perspectiva, para 2030, é de um bilhão de automóveis. Estes números justificam a preocupação da comunidade com os problemas ambientais, uma vez que os automóveis são a principal fonte poluidora no meio urbano. Por outro lado, a frota brasileira emprega o etanol como combustível conferindo, à atmosfera, características diferenciadas em relação àquela de outros países<sup>1</sup>. Dessa forma, existe a necessidade de se desenvolver catalisadores que promovam, principalmente, o abatimento de compostos orgânicos., devido à exposição térmica do catalisador comercial a altas temperaturas, ocorre frequentemente a sinterização do catalisador, o que gera a necessidade de se desenvolver sistemas mais eficientes. Neste contexto, o óxido de zircônio destaca-se como um suporte potencialmente útil, pela sua elevada estabilidade térmica e mecânica e sua alta dureza. Além disso, este óxido dá origem a um tipo único de interação entre a fase ativa e o suporte, manifestada pelo padrão de atividade e seletividade catalíticas. Apesar dessas vantagens, a sua aplicação comercial é restrita, devido à sua baixa área superficial, o que tem gerado a necessidade de se desenvolver meios que dificultem a sinterização. Considerando esses aspectos, neste trabalho, estudou-se as características de catalisadores à base de platina suportada em óxido de zircônio contendo alumínio, visando desenvolver sistemas adequados à frota brasileira.

Óxidos de zircônio, puros ou dopados com alumínio (Zr/Al = 10 e 30), foram usados como suportes. Esses materiais foram preparados por co-precipitação reversa, a partir da adição de uma solução de oxicloreto de zircônio (1M) e de hidróxido de amônio (2,16M) a um béquer contendo uma solução aquosa de hidróxido de amônio, mantendo-se o pH final entre 6,8-10,4. Na preparação das amostras dopadas com alumínio, nas razões molares de 10 e 30, seguiu-se o mesmo procedimento, mas adicionando-se uma solução de nitrato de alumínio (0,1M), em vez da solução de hidróxido de amônio. O precipitado foi lavado com uma solução de hidróxido de amônio 0,1% para a remoção dos íons cloreto. O material foi seco, a 120°C por 24 h, e calcinado ao ar a uma velocidade de 10 grau/min, seguido de 2h de aquecimento a 500°C. O material foi impregnado, por via úmida, durante 6 horas, com uma solução de ácido cloroplátinico e seco a 120°C, por 12 h. Calculou-se a quantidade de platina para produzir um catalisador com 1% em peso desse material. Os materiais obtidos foram caracterizados por difração de raios X, medida de área superficial específica (BET), medidas de quimissorção e redução termoprogramada para avaliar o efeito do alumínio sobre a redução da platina.

Foi observada a co-existência das fases monoclinica e tetragonal em todas as amostras. A presença do alumínio levou à produção de sólidos menos cristalinos em relação ao óxido puro sendo esse efeito mais pronunciado no material com Zr/Al= 30. A área específica aumentou de 69 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> para 79 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>, com a presença do dopante não sendo relevante a influência do teor de alumínio. A curva de redução do óxido de zircônio puro mostrou um pico a 650°C, devido à adsorção reversível do hidrogênio. No caso dos sistemas contendo platina, observou-se um pico na temperatura de 250°C, atribuído à redução de espécies oxiclорadas de platina na superfície do suporte e um outro a 460°C, associado às espécies em forte interação com o suporte<sup>2</sup>. Nos termogramas das amostras dopadas, esses picos foram deslocados para temperaturas mais baixas, indicando que o processo de redução da platina foi facilitado devido à presença do alumínio; este efeito foi mais acentuado na amostra com razão molar Zr/Al=10. Esses resultados indicam que presença do alumínio diminui a interação platina-óxido de zircônio. A partir desses resultados, pode-se concluir que a adição do alumínio ao óxido de zircônio promove uma elevação da área superficial e uma diminuição da interação platina-suporte facilitando a redução da platina. Isto indica que o alumínio é um promotor eficiente para catalisadores do tipo Pt/ZrO<sub>2</sub>, sendo a razão molar Zr/Al=10 a mais adequada, na preparação desses materiais.

<sup>1</sup> MIGUEL, Antonio - *Poluição Atmosférica Urbana no Brasil: I.Q-USP- Química Nova* 15(2). 1992.

<sup>2</sup> H. Lieske, G. Lietz, H. Spindler and J. Volter, *J. Catal.*, 81, 8. 1983