

A reação de decomposição do etanol pode produzir uma ampla variedade de produtos. Quando o processo é conduzido em temperaturas elevadas, os principais produtos formados são o H_2 e o CO . Essa mistura de gases (gás de síntese) é a alimentação para a Síntese de Fischer-Tropsch, que, por sua vez, produz gasolina, óleo diesel, lubrificantes e outros produtos oxigenados. Além disso, o H_2 produzido pode ser purificado e utilizado em células a combustível, enquanto que o carbono frequentemente se deposita sobre os catalisadores sob a forma de nanotubos (*CNT*) e nanofibras (*CNF*). Neste trabalho, foi feita a síntese, a caracterização e a análise do desempenho de catalisadores Fe-Al na reação de decomposição do etanol, a fim de obter gases leves.

Os catalisadores foram preparados pelo método da co-precipitação contínua. Após as etapas de cristalização, lavagem e filtração e secagem em estufa, o material com tamanho de partículas entre 32-42 *mesh* foi submetido a tratamento térmico a $600^\circ C$ durante 6 horas sob fluxo de ar sintético.

As amostras preparadas foram caracterizadas por *TGA-DTG*, S_{BET} por adsorção de N_2 , *TPR-H₂* e DRX. Após a reação, os catalisadores foram caracterizados por *TPO-DTA*, MEV e por espectroscopia Raman.

Os testes de atividade foram feitos em reator tubular de leito fixo à pressão atmosférica. Os testes foram precedidos por etapa de redução sob fluxo de $100\text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$ de H_2 na temperatura de reação mantida por 1 hora. As reações foram conduzidas em $500^\circ C$ e $600^\circ C$ e tiveram duração de até 2 horas. Foram utilizadas vazões de N_2 e de etanol de $100\text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$ e $0,5\text{ mL}\cdot\text{h}^{-1}$, respectivamente. Os produtos foram analisados por cromatografia gasosa em linha.

As análises S_{BET} revelaram maiores áreas para amostras com maior teor de alumínio. Os ensaios *TGA-DTG* indicaram que as principais transformações que resultaram em perda de massa ocorrem até $400^\circ C$. A fase hematita (Fe_2O_3) foi identificada nos espectros de DRX das amostras. As análises de *TPR-H₂* apontaram picos de redução deslocados para temperaturas maiores quanto maior o teor de ferro.

Os testes de atividade demonstraram que o aumento da temperatura e maior teor de ferro nas amostras favorecem a formação do gás de síntese no início da reação. Embora tenham revelado menor área, as amostras com maior teor de ferro apresentaram maiores conversões de etanol em decorrência do maior teor do metal ativo (Fe). No decorrer da reação, ocorrem mudanças na distribuição dos produtos (diminuição da seletividade para H_2 e CO) e, em alguns casos, diminuição da conversão do etanol. Os testes de *TPO-DTA* indicaram maior formação de carbono para reações conduzidas em $500^\circ C$, embora menores temperaturas sejam requeridas para a sua combustão. As imagens MEV mostraram a formação de filamentos de carbono sobre os catalisadores após as reações. Nas análises Raman foram observados dois picos em aproximadamente 1320 cm^{-1} e 1610 cm^{-1} . A razão entre a intensidade destes picos sugere a formação de nanotubos de carbono de paredes múltiplas (*MWCNT*) e/ou nanofibras de carbono.