



Cientistas estão mais perto de transformar CO₂ em produtos como combustíveis ou plásticos

25 de março de 2022

Agência FAPESP* – Um catalisador desenvolvido na Universidade de São Paulo (USP) mostrou-se capaz de transformar dióxido de carbono (CO₂)

em monóxido de carbono (CO) mesmo em condições de alta pressão. O CO₂ é considerado um dos principais gases de efeito estufa e diversos esforços de pesquisa têm sido empreendidos para mitigar sua emissão para a atmosfera. Já o CO é um importante intermediário na geração de produtos com alto valor agregado, como combustíveis e plásticos. O êxito na transformação do gás em alta pressão é importante para fazer a integração com etapas subsequentes do processo, que vão empregar o monóxido de carbono com outros catalisadores para então gerar produtos líquidos.

O novo dispositivo, composto por níquel, zinco e carbono, é fruto de pesquisa coordenada pela professora do Instituto de Química (IQ-USP) [Liane Rossi](#) no âmbito do [Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito Estufa \(RCGI\)](#), um Centro de Pesquisa em Engenharia ([CPE](#)) constituído por FAPESP e Shell na Escola Politécnica (Poli-USP).

“O resultado da nossa pesquisa mostra que estamos cada vez mais próximos de produzir, por meio da catálise, derivados de petróleo, como plásticos e combustíveis”, afirma Rossi.

O [trabalho](#) foi destaque na capa do *European Journal of Inorganic Chemistry*. Trata-se de desdobramento de um estudo anterior, também coordenado por Rossi. Na oportunidade, os pesquisadores descobriram que um catalisador de níquel teve melhor desempenho após ser submetido a alta temperatura (800 °C), em atmosfera de CO₂ e hidrogênio (H₂) ou então de metano ou propano.

“Esse processo possibilitava um excelente catalisador para a redução de CO₂: ele gerava exclusivamente CO, sem sinal do produto menos desejável, que é o metano (CH₄)”, conta a

professora.

Entretanto, os pesquisadores não obtiveram êxito ao testar esse mesmo catalisador em condições de alta pressão (entre 20 e 100 bar) para tentar adequar as condições de reação àquelas exigidas para a posterior transformação de CO em produtos líquidos.

A solução surgiu por meio de um catalisador à base de níquel, zinco e carbono desenvolvido por **Nágila Maluf**, doutoranda no IQ-USP e integrante da equipe coordenada por Rossi. “Essa combinação muda a forma como as moléculas interagem na superfície do catalisador, se comparado ao níquel puro”, explica a professora.

De acordo com Rossi, os catalisadores têm amplo emprego na indústria, mas também são usados no dia a dia para purificar a exaustão dos automóveis. “Os catalisadores são substâncias que promovem reações químicas entre duas ou mais moléculas. Eles podem ser, por exemplo, enzimas ou superfícies metálicas, como é o caso desse estudo. Os catalisadores em geral têm a função de acelerar a reação entre moléculas que não iriam reagir naturalmente, ou que reagiriam muito lentamente”, explica Rossi. Além disso, os catalisadores também têm a função de selecionar um caminho de reação, de modo a gerar o produto desejado.

A equipe se prepara agora para dar prosseguimento ao estudo. “O próximo passo é utilizar no mesmo reator dois catalisadores diferentes. Um deles é esse à base de níquel, zinco e carbono; o outro, à base de ferro ou cobre”, conta Rossi.

O artigo *Zeolitic-Imidazolate Framework Derived Intermetallic Nickel Zinc Carbide Material as a Selective Catalyst for CO₂ to CO Reduction at High Pressure* pode ser lido em: <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ejic.202100530>.

* Com informações da Assessoria de Comunicação do RCGI.