

Cientistas da UC estudam viabilidade de usar CO₂ na produção de energia geotérmica

12 de Janeiro, 2022

Uma equipa de cientistas da Universidade de Coimbra (UC) desenvolveu um equipamento que, pela primeira vez, permite testar a viabilidade de utilizar dióxido de carbono (CO₂), um dos principais gases do efeito estufa, na extração de energia geotérmica, uma energia limpa gerada através do calor da terra.

Tal como explica a UC, em teoria é possível utilizar dióxido de carbono em estado supercrítico para extrair energia geotérmica, mas até agora esta possibilidade nunca foi testada, ou seja, não existe informação experimental que explique o que é que acontece ao CO₂ a partir do momento em que entra nas rochas. “O estado supercrítico caracteriza-se pela capacidade de alguns fluidos, como é o caso do CO₂, apresentarem simultaneamente propriedades líquidas e gasosas quando expostos a pressão e temperatura superiores às do seu estado crítico”, lê-se numa nota divulgada pela Universidade.

O grande objetivo do projeto “KIDIMIX – Difusão Molecular e Difusão Térmica de CO₂ em misturas modelo próximo do ponto crítico”, que tem a colaboração da Universidade Livre de Bruxelas, na Bélgica, “é estudar a viabilidade de usar CO₂ capturado da atmosfera para produzir energia geotérmica. A injeção de dióxido de carbono em formações rochosas subterrâneas, para armazenamento geológico, pode proporcionar benefícios que vão além da redução da sua concentração na atmosfera. A temperatura e pressão existentes à profundidade a que o armazenamento geológico ocorre colocam o dióxido de carbono num estado supercrítico, o que faz dele um ótimo candidato para a extração de energia geotérmica”, explica Cecília Santos, que coordena o estudo juntamente com Ana Ribeiro. Ambas são investigadoras do Centro de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC).

No entanto, esclarece a investigadora, do ponto de vista experimental, desconhece-se “o comportamento do CO₂ a partir do momento em que é armazenado nas formações geológicas, sendo este previsto com base em modelos teóricos. Conhecê-lo é particularmente importante para tirar partido das propriedades termofísicas deste gás relativamente às da água, o fluido atualmente usado para a extração de energia geotérmica. Por exemplo, a menor viscosidade e maior coeficiente de expansão térmica do CO₂ permitem uma troca de calor mais eficiente, o que é muito importante para extrair energia da terra”.

Considerando que já existem tecnologias estabelecidas para sequestrar CO₂ da atmosfera, “se demonstramos que extrair energia geotérmica com este gás é seguro e financeiramente viável, uma vez que as tecnologias de armazenamento de carbono são muito dispendiosas quando utilizadas isoladamente, seria uma excelente notícia para ajudar no combate às alterações climáticas e contribuir para a descarbonização”, sustenta Cecília Santos.

O equipamento experimental desenvolvido no âmbito do projeto permite efetuar vários tipos de medições, incluindo a difusão do dióxido de carbono com componentes que estariam naturalmente no interior das formações geológicas, como hidrocarbonetos. Estas medições, indica a investigadora da FCTUC, são essenciais para “caracterizar misturas supercríticas e obter dados precisos sobre as propriedades de transporte destas misturas. Estamos a estudar a difusão molecular e difusão térmica de misturas de vários componentes, conjuntamente com a sua modelação teórica, de forma a aprofundar a compreensão do estado e das propriedades do dióxido de carbono em condições supercríticas”.

Se as experiências em laboratório confirmarem que o CO₂ pode efetivamente ser usado na extração de energia geotérmica, além de representarem um grande passo em direção às metas de descarbonização preconizadas pela União Europeia (UE) e uma ajuda preciosa no combate às alterações climáticas, os resultados também poderão ser úteis para aplicação “em outros tipos de indústria. Este estudo pode contribuir para o desenvolvimento de tecnologias de captura e armazenamento de dióxido de carbono mais seguras, permitindo uma melhor avaliação de risco e de eficácia. O desenvolvimento destas tecnologias aliadas à geração de gás ou energia renovável pode aumentar a competitividade do país (e da UE) e estimular o crescimento económico”, declara.

Nesta fase do estudo, a equipa está centrada em compreender o comportamento do CO₂ no interior do reservatório geológico. Numa segunda fase, depois de entender toda a mecânica envolvida no processo, será possível desenvolver um modelo que torne o processo viável, sobretudo do ponto de vista económico. “A ideia é, no futuro, dar uso a toda esta informação numa planta industrial em ambiente real”, sustenta Cecília Santos.

O projeto KIDIMIX teve início em 2018 e é financiado, em 200 mil euros, por fundos comunitários, através do programa COMPETE 2020, e pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).