

Captura e Armazenamento de Carbono: Uma Falsa Solução Cara e Não Comprovada

Devemos tomar ações ousadas e intransigentes para evitar os piores efeitos das alterações climáticas. Se o planeta aquecer mais de 1,5°C, o aumento da temperatura pode causar danos irreversíveis, tornando partes do mundo potencialmente inabitáveis neste século. Das falsas soluções para as alterações climáticas, uma particularmente importante é a captura e o armazenamento de carbono (CAC*) que descreve um conjunto de tecnologias utilizadas pelas empresas de combustíveis fósseis para capturar dióxido de carbono das chaminés das centrais ou da atmosfera, e depois transportar este CO₂ em gasodutos e injetá-lo no subsolo. A CAC é popular entre as empresas gigantes do sector energético porque lhes permite continuar a fazer os negócios do costume, enquanto fingem combater as alterações climáticas. Na realidade, a CAC não está comprovada e enfrenta barreiras técnicas, financeiras e ambientais insuperáveis. Esta tecnologia também enfrenta oposição pública e preocupações sobre a sua eficácia.

CAC é um fracasso extremamente dispendioso

Apesar de milhões gastos em propaganda do governo, a tecnologia CAC nas centrais de energia continua a ser cara e não alcançou qualquer sucesso. Mesmo com décadas de apoio estatal, as estimativas de custos para as centrais de energia com CAC permanecem substancialmente mais altas do que em 2005¹. Os custos de investimento proibitivos impediram a implementação em larga escala por toda a Europa².

Em 2013, o governo da Noruega encerrou um projeto de CAC de larga escala que estaria localizado na refinaria da Statoil em Mongstad. A Statoil classificou o projeto de CAC como "enorme e exigente"³. Em 2015, o governo do Reino Unido voltou atrás numa doação de mil milhões de dólares para financiar dois projetos comerciais de CAC⁴. Poucos anos mais tarde, em 2018, o relatório do Tribunal de Contas Europeu constatou que a Comissão Europeia distribuiu mais de 258 milhões de euros por projetos comerciais fracassados de CAC⁵. Estes projetos falhados fizeram parte de dois programas de financiamento criados em 2009 para apoiar a CAC e as energias

renováveis, com um orçamento combinado de 3,7 mil milhões de euros⁶. Nenhum dos 12 projetos comerciais propostos de CAC foi concretizado⁷.

Desde o Reino Unido à Espanha, Polónia, Itália e Alemanha, os dispendiosos projetos de CAC sob estes programas resultaram num fracasso⁸. Notavelmente, o projeto holandês de demonstração - Rotterdam Capture and Storage Demonstration (ROAD) - foi suspenso após 8 anos, em 2017, devido à queda nos preços do carbono e a problemas de financiamento⁹. A Comissão Europeia subsidiou o projeto a fundo perdido com 180 milhões de euros e o governo holandês participou com outros 150 milhões de euros. O projeto ROAD também recebeu financiamento de 4,3 milhões de euros do Global CCS Institute¹⁰. Este foi o maior projeto de CAC do mundo e "amplamente reconhecido como o mais promissor" da Europa¹¹.

A CAC não é uma solução climática

A CAC apenas pode reduzir uma fração das emissões provocadas pela geração de eletricidade. As formas mais ambiciosas de CAC capturam apenas 90% do carbono emitido; no entanto, quando são

consideradas as emissões associadas ao funcionamento das próprias instalações de captura, as reduções caem para quase 80%¹². Além disso, a mineração de carvão e a produção de gás natural emitem enormes quantidades de metano, um gás de efeito estufa 86 vezes mais potente que o CO₂ em 20 anos¹³. Modelos norte-americanos sugerem que, quando são tidas em consideração as emissões adicionais de metano no processo de produção, a CAC apenas pode reduzir as emissões do sector elétrico em 39%¹⁴.

Há muito "greenwashing" sobre as centrais de CAC. Na realidade, elas necessitam, em primeiro lugar, de queimar mais combustível para alimentar o equipamento e capturar o carbono. Do transporte à injeção no subsolo, a CAC requer grandes quantidades de eletricidade¹⁵. Uma fração do combustível tem de ser dedicada às operações da CAC, o que reduz a produção elétrica de uma central (também chamada de "penalização energética")¹⁶. Assim, para compensar a diminuição da eficiência, são necessários mais geradores e maior queima de combustíveis fósseis para produzir a mesma quantidade de eletricidade¹⁷.

A CAC significa a continuação da poluição por combustíveis fósseis

As centrais de energia e as suas cadeias de fornecimento são responsáveis pela poluição contínua e em larga escala e a CAC manterá abertas essas centrais. As estimativas sugerem que, se todas as centrais de energia dos EUA usassem CAC, estas queimariam mais 39% de gás natural e mais 43% de carvão¹⁸. Sem novas depuradoras, o consumo adicional de combustível aumentará as emissões¹⁹. As emissões de SO₂, NO_x e de partículas em suspensão das centrais contribuem para problemas de saúde respiratória como a bronquite crónica e o enfisema pulmonar,

agravam as doenças cardíacas, causam dificuldades na respiração e reduzem a esperança de vida²⁰. A poluição por partículas em suspensão originadas principalmente pela queima de combustíveis fósseis foi responsável por 422.000 mortes prematuras em toda a Europa durante o ano de 2015²¹. O maior número de mortes prematuras (62.300) aconteceu na Alemanha, que é o país europeu com maior consumo de carvão²².

O uso continuado de centrais de energia a partir de combustíveis fósseis também significa a produção contínua de combustíveis fósseis, tal como as inevitáveis fugas de gases de efeito estufa durante a extração, transporte e nos usos finais.

Tecnologias de "emissões negativas" e reutilização

Além da noção de centrais de energia equipadas com CAC, existem outras tecnologias de "emissões negativas" que prometem remover o carbono atmosférico no futuro. Quando se fala em tecnologias de CAC, combinadas com bioenergia (como biomassa, biogás ou biometano) ou com captura direta de ar (captura de CO₂ disperso na atmosfera), isso permite o aparecimento de narrativas perigosas e especulativas relativamente às "emissões negativas". Estas narrativas não são mais que fábulas que atrasam uma ação climática real perante a promessa de uma super-tecnologia que irá impedir a crise climática²³.

A bioenergia é supostamente neutra em carbono porque as culturas e as árvores retiram carbono da atmosfera e, quando equipadas com captura de carbono, essas instalações são supostamente "negativas em carbono". Mas isso não leva em consideração a imensa exigência de energia da agricultura e as desvantagens do uso da terra. (A produção de bioenergia / biomassa

concorre com os usos da terra para habitação, conservação e produção de alimentos²⁴). Além disso, embora seja possível capturar o carbono proveniente da refinação de biomassa para combustível líquido, o biocombustível resultante naturalmente emite CO₂ quando queimado (por exemplo, no tubo de escape)²⁵.

Uma das propostas de captura de carbono mais especulativas é a captura direta de ar (CDA**), que envolve a extração de carbono diretamente da atmosfera²⁶. Esse processo é incrivelmente ineficiente porque o CO₂, no ar que respiramos, é 100 a 300 vezes mais diluído comparado com o que sai de uma típica chaminé de uma central²⁷. As centrais de CDA são enormes, com uso intensivo de área de solo e requerem quantidades colossais de energia para funcionar²⁸. Uma CDA funcional é essencialmente um péssimo modo de armazenamento de energia que requer uma rede totalmente renovável, pois se for alimentada com gás natural ou com carvão, todo o processo vai libertar mais CO₂ do que aquele que captura²⁹.

Por outro lado, algumas empresas estão a promover a reinjeção, no subsolo, do CO₂ capturado, como forma de estimular a produção de poços de petróleo. Este processo, que é conhecido como Recuperação Melhorada de Petróleo (RMP***) com CO₂, consiste em injetar CO₂ capturado em reservatórios de petróleo maduros e de baixa pressão para forçar a condução do petróleo restante para a superfície. As operações de RMP geralmente misturam CO₂ com centenas a milhares de toneladas de surfactantes e nanopartículas perigosas no subsolo para aumentar a produção de petróleo³⁰. O objetivo principal da RMP é maximizar a produção de petróleo. Não tem como objetivo armazenar carbono³¹, pelo que naturalmente este processo resulta em mais emissões de carbono.

Conclusão e recomendações

Precisamos de uma mudança radical no modo como produzimos energia. Mas os decisores são seduzidos por pensos rápidos tecnológicos promovidos por empresas que nos vão manter presos a um futuro apenas movido a combustíveis fósseis. Para evitar o ponto de inflexão de 1,5°C, precisamos de descarbonizar rapidamente a nossa rede energética e atingir até 2050 a neutralidade carbónica, isto é, emissões líquidas iguais a zero³². Isso requer uma transição para 100% de energia renovável³³ a qual é também a opção de energia mais barata. Uma análise de 2014 relativa a novos projetos na Alemanha e no Reino Unido de CAC, nucleares, eólicos e solares, constatou que "novos parques eólicos e solares podem fornecer energia livre de carbono com custos de produção inferiores até 50% do que novos projetos nucleares e CAC³⁴".

Apesar do que os cépticos proclamam, existe a tecnologia necessária para apoiar uma transição para 100% de energia limpa e renovável, apoiada em armazenamento e transmissão³⁵. Uma variedade de tecnologias de armazenamento de energia pode fornecer uma reserva de longo prazo, fiável e económica evitando assim a necessidade do uso de centrais de energia fóssil de uso intermitente³⁶. A única solução real é uma mudança sistémica para um futuro de energia renovável.

Notas (siglas em inglês):

- * – CCS - Carbon Capture and Storage
- ** – DAC - Direct Air Capture
- *** – EOR - Enhanced Oil Recovery

O documento original "Carbon Capture and Storage: An Expensive and Unproven False Solution" da Food and Water Watch, foi traduzido pelo Climáximo com a autorização explícita da Food and Water Watch.

Notas finais

- 1 Rubin, Edward S. et al. "The cost of CO₂ capture and storage." *International Journal of Greenhouse Gas Control*. Vol. 40. September 2015, página 15.
- 2 Shogenova, Alla et al. "Implementation of the EU CCS Directive in Europe: results and development in 2013." *Energy Procedia*. Vol. 63. 2014 páginas 6663 e 6669.
- 3 Patel, Sonal. "Norway Terminates Full-Scale CCS Project at Mongstad." *Power*. September 24, 2013.
- 4 Carrington, Damian. "UK cancels pioneering £1bn carbon capture and storage competition." *The Guardian*. November 25, 2015; "UK government carbon capture £1bn grant dropped." *BBC News*. November 25, 2015.
- 5 European Court of Auditors. "Special Report. Demonstrating carbon capture and storage and innovative renewables at commercial scale in the EU: intended progress not achieved in the past decade." 2018 página 20.
- 6 *Ibid.* página 8.
- 7 *Ibid.* página 20.
- 8 Neele, Filip et al. "CO₂ storage development: status of the large European CCS projects with EPR funding." *Energy Procedia*. Vol. 63. 2014 páginas 6053, 6054 e 6058.
- 9 Toonssen, Rob. "Public Close-Out Report. Finance and Control. Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratieproject." February 2018 at 1; Neele et al. (2014) página 6053.
- 10 Toonssen (2018) página 3.
- 11 Neele et al. (2014) páginas 6053 e 6054.
- 12 Voldsund, Mari et al. "Comparison of technologies for CO₂ capture from cement production —Part 1: Technical evaluation." *Energies*. Vol. 12, Iss. 3, No. 559. February 2019 página 22; Muratori, Matteo et al. "Cost of power or power of cost: A U.S. modeling perspective." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 77. September 2017 páginas 866 e 868.
- 13 Food & Water Watch (FWW). "Fracking's Bridge to Climate Chaos: Exposing the Fossil Fuel Industry's Deadly Spin." January 2020 página 4.
- 14 Ver metodologia em FWW. "The Case Against Carbon Capture: False Claims and New Pollution." March 2020 página 10.
- 15 Bui, Mai et al. "Carbon capture and storage (CCS): The way forward." *Energy & Environmental Science*. Vol. 11, Iss. 5. May 2018 páginas 1109 e 1110.
- 16 Kemp, John. "Carbon capture's energy penalty problem." *Reuters*. October 6, 2014.
- 17 Muratori et al. (2017) páginas 866 a 868.
- 18 Ver metodologia em FWW (March 2020) página 10.
- 19 Zhang, Yuanyuan et al. "Environmental impacts of carbon capture, transmission, enhanced oil recovery, and sequestration: An overview." *Environmental Forensics*. Vol. 14. November 2013 páginas 301 e 302.
- 20 FWW. "Pernicious Placement of Pennsylvania Power Plants." June 2018 página 6.
- 21 European Environment Agency. "Air quality in Europe —2018 report." 2018 páginas 8, 17 e 64.
- 22 *Ibid.* página 64; Kirschbaum, Erik. "Germany to close all 84 of its coal-fired power plants, will rely primarily on renewable energy." *Los Angeles Times*. January 26, 2019.
- 23 Lenzi, Dominic et al. "Weigh the ethics of plans to mop up carbon dioxide." *Nature*. Vol. 561. September 2018 páginas 303 a 305.
- 24 Fajardy, Mathilde et al. Imperial College London. "BECCS Deployment: A Reality Check." Briefing Paper No. 28. January 2019 página 3.
- 25 *Ibid.* página 2.
- 26 Fuss, Sabine et al. "Negative emissions —Part 2: Costs, potentials and side effects." *Environmental Research Letters*. Vol. 13. May 2018 páginas 16 a 17.
- 27 National Research Council (NRC). (2016). *Climate Intervention: Carbon Dioxide Removal and Reliable Sequestration*. Washington, DC: National Academies Press página 68.
- 28 Fuss et al. (2018) at 16; NRC (2016) at 68; Perner, Jens et al. *Frontier Economics Ltd.* "The Future Cost of Electricity-Based Synthetic Fuels." 2018 página 30.
- 29 Fuss et al. (2018) página 17.
- 30 Clark, Jennifer A. and Erik E. Santiso. "Carbon sequestration through CO₂ foam-enhanced oil recovery: A green chemistry perspective." *Engineering*. Vol. 4, Iss. 3. June 2018 páginas 336 e 337.
- 31 Bui et al. (2018) página 1116.
- 32 Intergovernmental Panel on Climate Change. "Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty." October 2018 página 95.
- 33 Figueres, Christiana et al. "Three years to safeguard our climate." *Nature*. Vol. 546. June 2017 páginas 594 e 595.
- 34 Deutsch, Matthias et al. *Agora Energiewende*. "Comparing the Cost of Low-Carbon Technologies: What is the Cheapest Option?" 2014 página 1.
- 35 FWW. "The Fracking Endgame: Locked Into Plastics, Pollution and Climate Chaos." June 2019 página 15.
- 36 FWW. (January 2020) página 10