

TECNOLOGIAS PARA CAPTURA E REUTILIZAÇÃO DE CO₂ NA INDÚSTRIA

Beatriz Evolet de Souza Peixoto¹; Livia Maria De Oliveira Cruz¹; Miriã Ester De Jesus Dos Santos¹; Isabelle Goulart dos Santos²

¹ Colégio Educare (bia.evolet08@gmail.com; liviamoc.012@gmail.com; miriesterr09@gmail.com).

² Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) (isabellelegoulart@prof.educacao.sp.gov.br).

Resumo: O aumento da concentração de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, principalmente devido às atividades industriais e à queima de combustíveis fósseis, tem contribuído significativamente para o agravamento das mudanças climáticas. Além de seus efeitos na atmosfera, o CO₂ também influencia a química das águas naturais, sendo responsável pela formação de ácido carbônico quando dissolvido em água, o que contribui para a acidez desses sistemas. Já a acidez mineral e a acidez orgânica estão frequentemente associadas à presença de resíduos industriais e outras fontes de contaminação. A acidez da água pode trazer diversos inconvenientes, especialmente a corrosividade, que pode comprometer tubulações, equipamentos e sistemas industriais. Por esse motivo, ressalta-se que águas utilizadas em processos industriais devem apresentar pH acima de 8,3, uma vez que, acima desse valor, o dióxido de carbono dissolvido é convertido principalmente em espécies carbonatadas, reduzindo sua agressividade e potencial corrosivo. Diante desse contexto, torna-se importante desenvolver estratégias simples e acessíveis para compreender processos relacionados à qualidade da água e à remoção de contaminantes. Neste trabalho, propõe-se investigar, em nível experimental, processos relacionados à acidez da água e à remoção de poluentes. A metodologia consiste na geração controlada de dióxido de carbono a partir da reação entre bicarbonato de sódio e ácido acético, simulando a produção do gás em processos industriais em pequena escala. O CO₂ produzido será conduzido para sistemas contendo diferentes soluções absorventes, como água, solução de hidróxido de cálcio (água de cal) e solução de hidróxido de sódio, permitindo observar e comparar a eficiência de captura em cada caso. Serão analisadas variáveis como tempo de absorção, formação de precipitados e alterações visuais nas soluções, relacionando os resultados com os princípios de reações químicas, equilíbrio químico e formação de carbonatos. Além disso, será produzido um bioadsorvente a partir da biomassa de um material de origem natural, com o objetivo de avaliar sua capacidade de adsorver metais pesados simulados em diferentes amostras de água. Esse material será aplicado em soluções contendo íons metálicos em baixas concentrações, permitindo observar a eficiência de remoção desses contaminantes e discutir os processos de adsorção envolvidos. A partir dos resultados, será possível discutir o potencial dessas reações para a captura e transformação do dióxido de carbono, além de explorar conceitos relacionados à química ambiental e à sustentabilidade. Espera-se que a proposta contribua para a compreensão de processos de captura e utilização de carbono (CCU) e captura e armazenamento de carbono (CCS), alinhadas aos princípios de Ambiental, Social e Governança (ASG).

Palavras-chave: captura de carbono; dióxido de carbono; captura e armazenamento de carbono; sustentabilidade industrial.