

A tecnologia de captura e armazenamento de CO₂ tem grande potencial futuro para a mitigação em grande escala das emissões antropogênicas de CO₂ para a atmosfera. A presença de CO₂ supercrítico em meio geológico em contato com a pasta de cimento de completação dos poços proporciona uma carbonatação acelerada, sendo essa condição fundamentalmente prejudicial para a integridade estrutural destes poços. O processo de carbonatação envolve lixiviação do cálcio provindo da dissociação do hidróxido de cálcio e do silicato de cálcio hidratado do cimento. Esse cálcio iônico se liga facilmente aos íons carbonato resultantes da solução de ácido carbônico devido à ligação de água com o CO₂, o que leva à precipitação de carbonato de cálcio na forma de calcita e aragonita degradando principalmente a superfície da pasta de cimento, que em um poço faz interface com a formação rochosa e o tubo de revestimento proporcionando vias de fuga do CO₂ para superfície. Verificou-se a formação de carbonato de cálcio em diferentes fases de crescimento e dissolução cristalina na matriz cimentícia ao longo do tempo de reação da pasta de cimento com o CO₂ supercrítico. Os ensaios foram feitos com corpos-de-prova moldados com a pasta de cimento Classe G, indicado para utilização em poços, de acordo com a norma API 10A/2002, nas idades de 5, 7, 21, 28, 56 e 84 dias. Os efeitos da carbonatação acelerada na pasta de cimento foram analisados por meio da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a Microscopia Ótica (MO), onde se pode observar que a carbonatação é mais acelerada nas primeiras idades e que, ao longo do tempo, diminui.