

Dentre as formas para mitigar os gases de efeito estufa, sobretudo o CO₂, o armazenamento geológico de CO₂ surge como uma alternativa promissora. Neste contexto, um aspecto técnico fundamental é garantir a integridade dos poços de injeção, sobretudo da pasta de cimento ao longo do tempo, pois se o CO₂ vazar da formação na qual foi injetado e atingir a atmosfera, os benefícios que seriam obtidos com sua mitigação serão obviamente diminuídos. Neste trabalho foram simuladas as condições de armazenamento, temperatura e pressão, respectivamente 15 MPa e 150 °C, em reatores para avaliar o processo de degradação da pasta de cimento classe G, especial para poços, quando exposta a um ambiente com CO₂ supercrítico úmido. Os ensaios tiveram duração de 7, 14, 28 e 56 dias, sendo todos em condições estáticas. A preparação e a cura da pasta foram realizadas segundo procedimento da norma API 10A. Para avaliar os efeitos da degradação ao longo do tempo foram realizadas medidas de microdureza Vickers e ensaios de resistência à compressão em corpos-de-prova de mesma idade. Os ensaios de microdureza auxiliaram na análise do processo de degradação, pois a alteração de dureza é um indicativo da quantidade de cálcio da pasta de cimento. O incremento de dureza na camada carbonatada apresenta uma relação com os resultados de resistência à compressão, pois um incremento de dureza nesta camada em relação ao núcleo dos corpos-de-prova resulta em uma redução na resistência à compressão. Os ensaios de compressão indicaram que a pasta de cimento apresenta perda de resistência à compressão devido à degradação na presença de CO₂ supercrítico úmido. A fragilidade da camada carbonatada associada à baixa resistência mecânica da zona de dissolução pode resultar em trincas e falhas na pasta de cimento, quando esta sofrer solicitações mecânicas no poço. Estas falhas podem agravar ainda mais o problema de degradação pelo fato de que elas podem produzir caminhos preferenciais para o CO₂ migrar através do poço para a atmosfera.