

Título: TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM TORNO DE DEPÓSITOS SUBTERRÂNEOS PARA ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL À BAIXA TEMPERATURA

Código: PVF1438-2026

Coordenador (a): DANILLO SILVA DE OLIVEIRA

Período de Execução: 05/01/2026 a 04/01/2028

Resumo: O uso de depósitos geológicos vem sendo cogitado como alternativa para o armazenamento de gás natural. Uma das possíveis tecnologias de estocagem consiste na introdução de gás liquefeito a baixas temperaturas em cavernas ou em depósitos escavados em maciços rochosos. Tipicamente, esses depósitos têm dimensões da ordem de dezenas de metros de diâmetro e abrigam volumes da ordem de 100.000 m³. A presença de um corpo a baixa temperatura com essas dimensões perturba significativamente a temperatura do maciço rochoso que o abriga. A simulação da perturbação induzida pela presença do depósito deve considerar, entre outros fatores, o possível congelamento da água contida em poros ou microfraturas da rocha hospedeira. O processo de transferência de calor, neste caso, apresenta a complicação adicional de ocorrer em um meio poroso onde o apenas o fluido de poro pode apresentar mudança de fase. A importância prática do problema de transferência de calor na presença de mudança de fase é, no entanto, acompanhada de grandes dificuldades no seu tratamento matemático, mesmo em problemas em que a transferência de calor em cada uma das fases se dá apenas por condução. Este projeto de pesquisa propõe estudar analítica e numericamente a distribuição de temperaturas em torno de depósitos de gás refrigerado à baixas temperaturas e escavados em maciços rochosos. O projeto prevê um estudo detalhado da transferência de calor por condução em um meio poroso e saturado com água, onde esse fluido sofre transição de fase (congelamento). Aspectos do equilíbrio termodinâmico local entre o fluido de poro e a matriz sólida do meio durante o processo de transferência de calor também devem ser investigados.