

MceMge07-001

Sistemas Geotérmicos Aprimorados (EGS): O Quanto Ainda Precisa Aprimorar-se?

Campos, V.P.P.(1); Nakachima, P.M.(1); Ferreira, L.L.H.C.(1); Pereira, A.L.(1);
(1) GC;

A energia geotérmica é aquela proveniente do interior quente do planeta Terra. Ela pode ser aproveitada de maneira direta (aquecimento) e indireta (geração de energia elétrica). De modo geral, quando o fluido (vapor ou água) se encontra em baixa temperatura (40 a 150°C), apenas a forma direta de aproveitamento da energia geotérmica é possível, sendo esta a realidade do território brasileiro. Nosso subsolo não tem um fluxo de calor geotérmico razoável, o que inviabiliza a construção de usinas geotérmicas convencionais. Entretanto, estudos e pesquisas recentes têm lançado mão no desenvolvimento de usinas geotérmicas não convencionais chamados também de Sistema Geotérmicos Aprimorados (EGS). A crescente demanda por fontes de energia sustentáveis tem incentivado avanços significativos no campo dos Sistemas Geotérmicos e, consequentemente, no campo dos EGS. Tal tecnologia apresenta uma série de vantagens em relação às outras fontes de energia renovável, como a sua capacidade de produção nas 24 horas do dia durante os 7 dias da semana, seu baixo impacto ambiental e sua versatilidade para conceder aquecimento e refrigeração. O conceito de EGS consiste na circulação de água fria por meio de fissuras nas rochas aquecidas subsuperficiais, permitindo a extração de energia térmica. Em formações com baixa permeabilidade, como rochas ígneas e metamórficas, em que recursos geotérmicos de alta temperatura (acima de 300°C) podem ser encontrados, é necessária a estimulação hidráulica para aumento da permeabilidade dessas rochas. As fissuras resultantes tornam-se os principais caminhos para o fluxo de fluidos em direção a um poço de produção, em que materiais granulares de alta resistência ao esmagamento são necessários para manter essas fissuras abertas sob tensão. Um projeto ambicioso (FORGE) iniciado em 2018 está em andamento em Utah, EUA. O poço perfurado no granito atingiu a profundidade de mais de 3.000 metros, com investimento superior a US\$ 200 milhões. Para penetrar a dura rocha, técnicas de extração de petróleo e gás natural foram utilizadas, como fluidos de alta pressão e ângulos quase horizontais para interceptar as tensões naturais da rocha. O avanço dessa tecnologia se tornou tão importante que em 2022 o Departamento de Energia (DOE) dos EUA destinou mais de US\$ 80 milhões para construção de mais 4 usinas geotérmicas EGS, em diferentes locais e tipos de rochas. Neste mesmo ano, a Alemanha liberou € 35 milhões para o estudo de usinas geotérmicas. Até o momento não existe no Brasil nenhum projeto de usina geotérmica EGS. Analogamente, sua implementação requer investimento em tecnologia e recursos humanos. Para tal, esta revisão bibliográfica elucida a relevância da questão energética por meio de fontes mais limpas e eficientes, provocando um futuro caminho para novos materiais na ciência e na tecnologia em EGS no Brasil.