

Métodos multiescala para a simulação de escoamentos incompressíveis em reservatórios carstificados

Fabrício Simeoni de Souza¹ & Rafael Moraes²

¹ ICMC-USP

² Petrobras

Simuladores convencionais de reservatórios de petróleo não são suficientemente versáteis para incorporar os fenômenos genuinamente multiescala presentes nas complexidades geológicas dos carbonatos do pré-sal brasileiro (carstes, fraturas, juntas, falhas e veios). Técnicas de upscaling podem ser usadas como uma forma de contornar esta dificuldade, no entanto, estas técnicas que levam a coeficientes homogeneizados para as equações governantes, em geral produzem soluções bastante imprecisas. Como uma alternativa a técnicas de upscaling métodos multiescala vêm sendo desenvolvidos ao longo das últimas duas décadas com o objetivo de realizar simulações em malhas grossas, e desta forma manter a competitividade computacional comparável às técnicas de upscaling, mas incorporando variabilidade geológica em escalas mais finas. Neste contexto, nosso grupo desenvolveu um novo método multiescala, o Multiscale Robin Coupled Method (MRCM), que introduz grande flexibilidade nas escolhas de espaços de aproximação, além de generalizar métodos já conhecidos na literatura. O objetivo central deste projeto é combinar os avanços recentes na modelagem de reservatórios fraturados e carstificados com desenvolvimento de métodos multiescala de última geração, como o MRCM, para quantificarmos precisamente a influência das complexidades geológicas sobre a resposta macroscópica dos reservatórios brasileiros, levando a um novo conceito de simulação de reservatórios fraturados e carstificados. No evento serão apresentados os resultados preliminares da modelagem multiescala de escoamentos bifásicos com heterogeneidades como fraturas e carstes.