

ESCOAMENTO BIFÁSICO EM MEIOS POROSOS

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Rafael de Lima Peixoto, Jose Soares de Andrade Junior

Nesse projeto, por meio de simulações computacionais, estudamos o processo de escoamento bifásico em meios porosos. Para este fim, utilizamos o modelo estatístico conhecido como Percolação de invasão, aplicado em uma rede regular quadrada. Para tanto, ao construirmos uma rede quadrada atribuímos a cada sítio da mesma um valor aleatório p , uniformemente distribuído entre 0 (zero) e 1 (um), representando o tamanho do poro no meio físico. O processo de invasão inicia-se a partir de um sítio central, onde o fluido invasor penetrará o sítio (poro) vizinho a este sítio inicial que possua menor valor de p . Sob essa perspectiva, a rede regular representa um meio poroso já preenchido por um fluido a ser expulso. Assim, o modelo apresentado trata do escoamento bifásico de dois fluidos não miscíveis. Com os dados de nossa simulação, calculamos a dimensão fractal do maior agregado percolante, isto é, o maior conjunto de "poros invadidos" que se conectam através da rede. Neste cálculo, obtemos o valor de $d_f = 1.89$. A dimensão fractal é um expoente crítico do sistema, representando o primeiro passo da caracterização de sua classe de universalidade. Além da dimensão fractal do sistema, outros expoentes críticos foram estimados, como o expoente ν , o qual descreve o comportamento do comprimento de correlação na vizinhança da transição, além de uma estimativa precisa do ponto crítico de percolação por meio de extensivas simulações computacionais.

Palavras-chave: Teoria da percolação. Escoamento bifásico. Meios porosos. Física Estatística.