

Fluxo com múltiplos estados estacionários no deslocamento de óleo/espuma em meios porosos

Pablo Castañeda¹, Jinyu Tang², Dan Marchesin³,
William R. Rossen²

¹ Departamento de Matemáticas, ITAM, Río Hondo 1, 01080 Ciudad de México, México
– pablo.castaneda@itam.mx

² Department of Geoscience and Engineering, Delft University of Technology, Delft, 2628 CN,
The Netherlands – J.Tang-4@tudelft.nl, W.R.Rossen@tudelft.nl

³ Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Estrada Dona Castorina, 110,
Rio de Janeiro, RJ 22460-320, Brazil – marchesin@impa.br

Recentemente foi estudado o comportamento do deslocamento de óleo em meios porosos com um modelo de textura implícita, [3]. Este trabalho tem o seu foco na modelagem contrastando teoria e prática; comparamos soluções propostas pelo modelo matemático contra experiências em laboratório realizadas em TU-Delft.

Neste trabalho aparecem os denominados estados estacionários múltiplos (MSS, da rubrica em inglês), introduzidos em [2]. Este tipo de pontos foram estudados na teoria na década dos 90 por Malta, Saldanha e Tomei, [1, 4].

Agora, quase trinta anos depois, temos a oportunidade de explicar esta situação que parecia atípica, no espaço de fases existe um conjunto de MSS. Todavia, o grupo de múltiplos estados no espaço de fases que possuem um mesmo fluxo são, na realidade, um caso comum. Algumas variedades no espaço de fases ajudam no entendimento geométrico das posições dos MSS assim como a sua relevância na solução para problemas de injeção em modelos com espuma.

Neste caso, mostramos também que tanto nos modelos de textura implícita quanto nos modelos de população para formação e destruição de espuma, têm-se estruturas semelhantes.

References

- [1] I. MALTA, N. SALDANHA, C. TOMEI (1996) *The numerical inversion of functions from the plane to the plane*, Math. Comput.
- [2] J. TANG, M.N. ANSARI, W.R. ROSSEN (2016) *Modelling the effect of oil on foam for EOR*, EAGE, XV ECMOR.
- [3] J. TANG, P. CASTAÑEDA, W.R. ROSSEN, D. MARCHESIN *Three-phase fractional-flow theory of foam-oil displacement in porous media with multiple steady states*, enviado.
- [4] C. TOMEI, I. MALTA (1991) *Singularities of vector fields arising from one-dimensional Riemann problems*, J. Differ. Equations.