

## Matemática aplicada à indústria do petróleo: combustão

G. Chapiro<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora

e-mail: grigori@ice.ufjf.br

### Resumo

Nesta palestra será apresentada uma breve introdução à engenharia do petróleo. Vamos ver o que são métodos de recuperação primária, secundária e avançada e ter uma ideia do estudo de escoamento de fluidos em meios porosos. Dentro das técnicas de recuperação, vamos ver com um pouco mais de atenção os chamados métodos térmicos que consistem em aumentar a temperatura do óleo, diminuindo sua viscosidade, aumentando o fluxo e, conseqüentemente, a recuperação.

Serão apresentados alguns estudos analíticos sobre a recuperação de óleo utilizando combustão in-situ. Consideraremos modelos matemáticos descrevendo o fenômeno em diferentes configurações físicas. Por exemplo a existência e unicidade de soluções foi considerado para combustão em espumas [1] e em reservatórios [3], levando em conta as perdas térmicas [4], combustão no conta-fluxo de gás [5, 6]. Estabilidade das soluções foi tratada em [2, 3]. Todos estes modelos são compostos por Equações Diferenciais Parciais (Leis de Balanço).

O Problema de Riemann correspondente será resolvido na forma de sequências de ondas de contato e ondas viajantes. Estes problemas, tipicamente, envolvem Equações Diferenciais Parciais Aplicadas, Modelagem Matemática e Sistemas Dinâmicos Aplicados. A palestra será acessível aos alunos de final de graduação e mestrado.

**Palavras-chave:** *Combustão, Equações diferenciais, Ondas viajantes.*

### Referências

- [1] G.C., D. Marchesin, S. Schechter. *Combustion waves and Riemann solutions in light porous foam*, Journal of Hyperbolic Differential Equations, 11:295-328, 2014.
- [2] G.C., L. Furtado, D. Marchesin, S. Schechter, *Stability of interacting traveling waves in reaction-convection-diffusion systems*, Discrete and Continuous Dynamical Systems, v. suppl., p. 258-266, 2015.
- [3] Ozbag, F., S. Schechter and C.G. *Traveling waves in a simplified gas-solid combustion model in porous media*, Advances in Differential Equations, 23(5/6):409-454, 2018.
- [4] G. C. and D. Marchesin, *The effect of thermal losses on traveling waves for in-situ combustion in porous medium*, Journal of Physics: Conference Series, v. 633, p. 012098-12101, 2015.
- [5] G. C. and De Souza, A.J., *Asymptotic approximation for counterflow combustion in porous media*, Applicable Analysis, v. 95, p. 63-77, 2015.
- [6] G. C., L. Senos. *Riemann solutions for counterflow combustion in light porous foam*, Computational and Applied Mathematics, 37(2), 1721-1736, 2018.