

INOVAÇÃO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO: ENVELHECIMENTO, REOLOGIA E ADITIVOS DE BAIXA DENSIDADE

V Seminário de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia (Iniciação Científica), 1ª edição, de 04/11/2025 a 13/11/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-171-4

PAULINO; Júlia Cardoso Martins ¹, MELO; Vitor Henrique Pinheiro de ², PEREIRA; Marina Seixas ³

RESUMO

A crescente complexidade na perfuração de poços de petróleo exige fluidos adaptados a cenários de alta pressão, temperatura e formações reativas. Três estudos complementares foram conduzidos para avaliar a influência de aditivos inovadores e do envelhecimento sobre o desempenho de fluidos aquosos e sintéticos. No primeiro, investigou-se a adição de microesferas ocas de vidro a fluidos sintéticos 90/10, analisando propriedades físico-químicas e reológicas antes e após envelhecimento a 130 °C e 5 bar. Os resultados mostraram que as esferas reduziram a densidade sem comprometer a estabilidade inicial, embora o envelhecimento tenha alterado significativamente a reologia e a filtração. O segundo estudo avaliou fluidos sintéticos de emulsão inversa submetidos a envelhecimento estático e dinâmico entre 30–150 °C, com ajuste ao modelo de Herschel-Bulkley. Observou-se que o envelhecimento estático induziu forte tixotropia e maior degradação estrutural, enquanto o dinâmico levou a alterações mais graduais, sendo ambos limitados pela perda de estabilidade acima de 130 °C. O terceiro trabalho analisou fluidos aquosos saturados com nanoesferas de poliestireno e calcário como obturante, variando concentrações de 0–10 lb/bbl. As nanoesferas reduziram a densidade e aumentaram viscosidade e filtrado, enquanto o calcário contribuiu para menor volume de filtrado e maior robustez estrutural. Em conjunto, os estudos demonstram a relevância de aditivos de baixa densidade aliados à compreensão dos efeitos do envelhecimento para ampliar a janela operacional e garantir maior eficiência em condições críticas. A novidade reside na abordagem integrada, que associa envelhecimento térmico-operacional e novos aditivos, apontando caminhos para formulações mais estáveis e inovadoras.

PALAVRAS-CHAVE: Fluidos de perfuração, Reologia, Envelhecimento, filtração

¹ Universidade Federal de Uberlândia, julia.paulino@ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia, vitor.melo@ufu.br

³ Universidade Federal de Uberlândia, marinasp@ufu.br