

INTERAÇÃO ROCHA-FLUIDO NA INVASÃO DE FLUIDOS DE PERFURAÇÃO DO TIPO *DRILL-IN* E FLUXO REVERSO EM RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS

Bruno Marco de Oliveira Silveira¹, Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno²

Bolsista D.Sc. PRH-ANP 15, silveira@dep.fem.unicamp.br, ^{1,2}Departamento de Engenharia de Petróleo – Faculdade de Engenharia Mecânica - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

RESUMO

MOTIVAÇÃO: O potencial petrolífero do Brasil aumentou consideravelmente em relação às reservas de óleo e gás com a descoberta do pré-sal, onde existem formações carbonáticas e heterogêneas, possibilitando desta forma uma oportunidade de crescimento na economia brasileira. Diante deste cenário, operações nestes reservatórios e nas zonas de sal, como a perfuração, foram elevadas a um novo patamar de importância, buscando-se por meio de novas práticas e tecnologias a excelência e a redução de incertezas, riscos e custos. Dentre elas, o desenvolvimento da tecnologia de fluidos específicos para perfurar o reservatório, conhecidos como fluidos *drill-in*, tem sido intensificado com vistas a minimizar o dano à formação, otimizar a perfuração e manter as propriedades da zona contatada.

OBJETIVO: Por meio deste trabalho objetiva-se a caracterização permo-porosa e de molhabilidade de rochas carbonáticas, bem como a caracterização reológica de fluidos de perfuração para reservatórios (*drill-in*). Além disso, objetiva-se avaliar a influência destes parâmetros nos perfis de invasão em rochas carbonáticas com vistas à interação rocha-fluido e à análise de dano à formação e remediação natural com fluxo reverso de óleo.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A aplicabilidade dos resultados aqui obtidos está relacionada ao aprimoramento associado à tecnologia de fluidos *drill-in* e à minimização do dano de formação em reservatórios carbonáticos submetidos a operações de perfuração sobrebalanceada.

RESULTADOS OBTIDOS: De acordo com os resultados, o comportamento reológico dos fluidos a base de água formulados com GX e HPAM é distinto, sendo dependente da concentração e do polímero utilizado. Adicionalmente, foi verificado que a presença dos aditivos CaCO_3 e amido não foi significativa em relação às características reológicas dos fluidos com GX, mas influenciou o comportamento reológico dos fluidos com HPAM. Com relação à molhabilidade das amostras de carbonato utilizadas, as curvas de permeabilidade relativa e os critérios de Craig indicaram uma tendência de molhabilidade mista e de molhabilidade à água. A respeito dos processos de invasão com os fluidos testados e fluxo reverso com óleo, todas as amostras apresentaram, respectivamente, redução e retorno de permeabilidade ou de razão de produtividade, mas com diferentes taxas e volumes acumulados injetados.