

# UMA ABORDAGEM INICIAL NA AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DA SEDIMENTAÇÃO DE PARTICULADOS EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO EM SISTEMAS BIFÁSICOS

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

TESSARI; Matheus Xavier<sup>1</sup>, OLIVEIRA; Kamila de Sá<sup>2</sup>, PEREIRA; Cláudia Míriam Scheid<sup>3</sup>, CALÇADA; Luís Américo<sup>4</sup>

## RESUMO

A perfuração de poços de petróleo é feita, usualmente, pelo método rotativo, em que se usa uma broca para cortar a rocha, gerando cascalhos. Estes são removidos do poço pelo fluido de perfuração, que consiste em uma dispersão de sólidos, líquidos e/ou gases. Concluída a perfuração, inicia-se a cimentação, onde o revestimento é fixado às paredes do poço. Para evitar a contaminação da pasta de cimento, utiliza-se outro fluido, denominado colchão espaçador. Ele é deslocado à frente da pasta de cimento, atuando como uma barreira física entre esta e o fluido de perfuração. O colchão espaçador pode conter material em suspensão, é imiscível com o fluido de perfuração, além de mais denso e mais viscoso. Por consequência, há formação de duas colunas de fluidos na região anular, uma acima da outra. Estes fluidos podem ficar confinados por longos períodos, ocorrendo a sedimentação das respectivas fases dispersas. Além disso, o gradiente geotérmico e o fluxo de óleo da rocha para o poço provocam aumento da temperatura desses fluidos a volume constante, resultado em incrementos de pressão na região anular. Este fenômeno é conhecido como *Annular Pressure Build-Up* (APB) e pode comprometer a integridade do poço. Uma estratégia de mitigação do APB consiste em comunicar o fluido contido no anular com a formação rochosa. Entretanto, a deposição de sedimento pode obstruir parcial ou totalmente a região, impedindo a drenagem do fluido. Assim, é fundamental avaliar a dinâmica de sedimentação em sistemas formados por dois fluidos e as possíveis implicações na transmissibilidade de pressão entre estes e a rocha. Neste trabalho, testes preliminares em escala laboratorial foram conduzidos para investigar a sedimentação de material particulado em um sistema formado por água e suspensão de calcita em parafina, simulando o colchão espaçador e o fluido de perfuração, respectivamente. Foram utilizadas três provetas de 250 mL, cada uma contendo 150 mL de água destilada e 100 mL de suspensão em concentrações distintas (5, 15 e 25 % m/m). As massas de calcita e parafina foram aferidas em balança analítica e homogeneizadas em agitador mecânico durante 15 minutos. Posteriormente, as suspensões foram adicionadas cautelosamente em suas respectivas provetas, sobre a água. O processo de sedimentação foi avaliado por inspeção visual imediatamente após a adição das suspensões e após 24h da adição. Observou-se que parte da calcita ficou retida na interface entre a suspensão e a água, em decorrência da tensão interfacial. No entanto, houve migração de grande parte do sedimento para o fundo da proveta, na região ocupada pela água. Como consequência, o acúmulo de sedimento pode ser suficiente para diminuir ou impedir a transmissibilidade de pressão, prejudicando a mitigação do APB. Houve formação de caminhos preferenciais na parede da proveta durante a passagem de sedimento pela interface, possivelmente devido à capilaridade. Nela, as forças de adesão se sobrepõem às forças de coesão, enfraquecendo a tensão interfacial nas proximidades da parede. Pretende-se ainda conduzir experimentos substituindo a água por outros líquidos, para avaliar o comportamento do sedimento na interface com um meio mais denso e viscoso.

**PALAVRAS-CHAVE:** APB, sedimentacao, fluido de perfuracao, tensao interfacial, capilaridade, sistema bifasico, sistema particulado

<sup>1</sup> UFRRJ, theuzdd@hotmail.com

<sup>2</sup> UFRRJ, kamila.oliveira@ufrrj.br

<sup>3</sup> UFRRJ, scheid@ufrrj.br

<sup>4</sup> UFRRJ, calcada@ufrrj.br

<sup>1</sup> UFRRJ, theuzdd@hotmail.com  
<sup>2</sup> UFRRJ, kamila.oliveira@ufrj.br  
<sup>3</sup> UFRRJ, scheid@ufrj.br  
<sup>4</sup> UFRRJ, calcada@ufrj.br