



RAIC 21/22
IX Reunião Anual de
Iniciação Científica

RAIDTEC 21/22
III Reunião Anual de Iniciação em
Desenvolvimento Tecnológico
e Inovação

Nossas Cientistas:

mulheres e ciência no Brasil,
ontem e hoje



1. Carolina Maria de Jesus
2. Bertha Lutz
3. Maria Conceição
4. Lella Gonzales
5. Mayana Zatz
6. Sonia Guimarães

AValiação PRELIMINAR DOS EFEITOS TÉRMICOS NA SEDIMENTAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO

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

SILVA; Diego Cruz da ¹, PRIMO; Luis Filipe França Oliveira ², OLIVEIRA; Kamila de Sá ³, PEREIRA; Cláudia Míriam Scheid ⁴, CALÇADA; Luís Américo ⁵

RESUMO

Na perfuração de poços de petróleo, usualmente, uma broca é utilizada para cortar a rocha. Há geração de cascalhos, que são retirados do poço pela circulação do fluido de perfuração entre a coluna e a região anular delimitada pelas paredes do poço. Esses fluidos são dispersões de sólidos, líquidos e gases, cuja composição depende das propriedades desejadas. Até o início da produção, parte do fluido fica confinada entre o revestimento e a rocha, sendo este um período propício à sedimentação dos sólidos em suspensão. O fluido confinado sofre variações de temperatura a volume constante, devido ao gradiente geotérmico e fluxo de óleo da rocha-reservatório para o poço. Como resultado, ocorrem incrementos de pressão na região anular, no fenômeno conhecido como *Annular Pressure Build-Up* (APB), que podem comprometer a integridade do poço. Uma das estratégias para 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. Portanto, é fundamental compreender a dinâmica de sedimentação frente a condições variadas de temperatura, para assegurar o bom desempenho do fluido e a segurança da operação. Neste trabalho, os efeitos térmicos na sedimentação de um fluido de perfuração foram avaliados por meio de ensaios em proveta. Foram preparadas suspensões de 20% m/m de calcita em água, homogeneizadas em agitador mecânico. Utilizou-se goma xantana como agente viscosificante na proporção mássica de 1:500 (viscosificante:água), previamente hidratada por 24h. Esta concentração foi determinada em testes preliminares, de forma a diminuir a velocidade de sedimentação para inspeção periódica da interface de sedimento. As suspensões foram adicionadas a provetas de 1000 mL, onde a altura da interface foi medida em intervalos de 1 min com auxílio de uma faixa de papel milimetrado fixada na superfície externa. Um corante azul foi utilizado para que a

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, diegocruz1998@gmail.com
² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, luisfilipe.franca@outlook.com
³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, kamila.oliveira@ufrj.br
⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br
⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br

interface fosse localizada com precisão. Foram conduzidos ensaios em temperatura ambiente e à 65 °C, aquecendo uniformemente a proveta com uma resistência elétrica flexível. Os ensaios foram realizados em triplicata, com duração de 2h cada. A granulometria da calcita foi obtida por difração a laser no analisador de partículas Malvern Mastersizer 2000. Os diâmetros em 10%, 50% e 90% na distribuição cumulativa foram 2,22, 16,37 e 39,29 µm, respectivamente. A suspensão tem densidade de 1,15 g/cm³, aferida em uma balança de lama Fann modelo 140. Os resultados indicaram que a velocidade de sedimentação é maior nos ensaios com aquecimento do que naqueles conduzidos em temperatura ambiente. Portanto, o aquecimento influencia significativamente o processo de sedimentação da calcita, o que pode ter implicações na transmissibilidade de pressão entre o fluido e a rocha. Este resultado é de extrema relevância para predição da sedimentação e planejamento de medidas de mitigação do APB considerando efeitos térmicos. As próximas etapas incluem a análise reológica da suspensão e ensaios com gradiente de temperatura entre o topo e o fundo da proveta, para uma maior similaridade com as condições do poço até o início da operação.

PALAVRAS-CHAVE: Sedimentação, fluidos de perfuração, efeitos térmicos