

Estudo da Classificação Reológica de Alguns Petróleos Leves e Médios

Cristina M. S. Sad^{1*}(PQ), Paulo R. Filgueiras¹ (IC), Eustáquio V. R. Castro¹(PQ), Renan B. Querubino¹ (IC), Mathews G. Tenório¹ (IC), *cristinasad@gmail.com

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química, Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias para a Análises de Petróleos (LabPetro), Av. Fernando Ferrari s/n, Goiabeiras, Vitória-ES, CEP:29060-900.

Palavras Chave: Petróleo, Viscosidade, Reologia

Introdução

Na indústria do petróleo é muito importante o conhecimento do comportamento reológico dos diversos tipos de fluidos empregados nas etapas de perfuração, produção de poços, transporte e refino do petróleo. A definição dos parâmetros reológicos permite que se estime as perdas de pressão por fricção além das especificações dos fluidos de perfuração, materiais viscosificantes, petróleos e derivados¹.

A densidade e a viscosidade são parâmetros de grande importância no dimensionamento dos equipamentos utilizados na exploração do petróleo, pois além de controlarem a escolha de que intervalo do reservatório deve ser completado e em quais poços², permitem uma avaliação sobre a viabilidade econômica das áreas de produção. Viscosidade e densidade são importantes também no dimensionamento das torres de refino, pois permitem a inferência sobre outras propriedades necessárias ao processo.

Propõem-se nesse estudo, a classificação reológica, pela determinação da curva de fluxo, de alguns petróleos leves e médios nacionais. Foram determinadas e analisadas as variações da tensão e taxa de cisalhamento. Este estudo poderá conduzir a processos mais otimizados, nos segmentos tecnológicos relacionados ao petróleo.

Resultados e Discussão

Neste estudo foram analisadas oito amostras de petróleos leves e médios de diferentes procedências pertencentes a um mesmo campo, onde fez-se a análise reométrica variando-se a taxa de cisalhamento de 1 a 300 1/s e selecionou-se um ponto a cada 3 1/s, totalizando cem pontos, onde foram medidos a tensão de cisalhamento, viscosidade dinâmica, velocidade das partículas e torque a temperatura constante de 40°C. A figura 1 a seguir, mostra que existe uma relação linear entre a tensão de cisalhamento e a taxa de cisalhamento, sendo a sua inclinação igual à viscosidade dinâmica do fluido, obedecendo assim a equação de Newton para a viscosidade $t = \eta g$ onde t é a tensão de

cisalhamento, η a viscosidade dinâmica e g a taxa de cisalhamento.

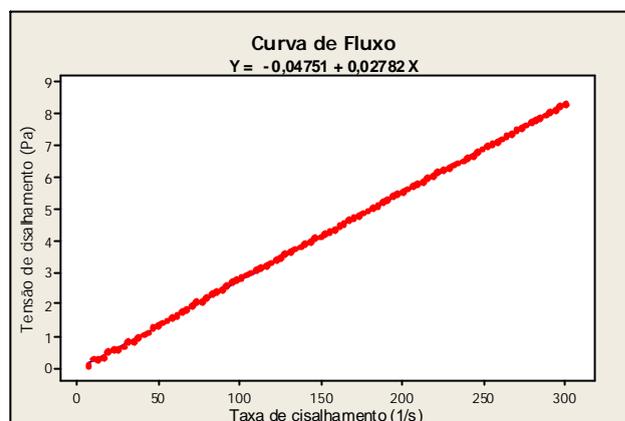


Figura 1. Curva de Fluxo: Tensão de cisalhamento versus da taxa de cisalhamento.

Os dados mostraram também que a viscosidade é independente da taxa de cisalhamento, outra característica dos fluidos newtonianos.

Conclusões

A classificação reológica dos petróleos foi realizada através do estudo do comportamento do fluido a temperatura e pressão constante.

O estudo mostrou que os petróleos analisados podem ser classificados como fluidos newtonianos, por apresentarem um comportamento reológico chamado de comportamento viscoso ideal do fluxo.

Agradecimentos

LABPETRO (UFES), PETROBRAS e FINEP

¹MACHADO, J. C. V. *Reologia e escoamento de fluidos – Ênfase na indústria do petróleo*. Editora Interciência. Rio de Janeiro, RJ. 2002.

²QUERUBINO, Renan Bobbio. *Estudo Reológico, viscosidade e de aplicação de campo elétrico de petróleo do norte do Espírito Santo*, DQUI/UFES, 2006.