

## 7 Conclusão

O presente trabalho fez um estudo sobre o comportamento reológico das frações pesadas de petróleo. As amostras de frações pesadas utilizadas foram resíduos atmosféricos e resíduos de vácuo. Estes resíduos foram obtidos diretamente das unidades de destilação das refinarias e o estudo foi feito com as amostras originais, ou seja, não foram adicionados solventes ou quaisquer outros compostos que pudessem alterar suas características.

Estas amostras foram caracterizadas através dos seguintes ensaios: determinação da densidade, destilação simulada, determinação do teor de asfaltenos e análise SARA. Os dados deste último ensaio infelizmente não foram utilizados neste trabalho.

A medição da viscosidade dinâmica foi realizada em um viscosímetro. As temperaturas de medição estavam compreendidas entre 60°C e 160°C para os resíduos atmosféricos e 160°C e 260°C para os resíduos de vácuo. As altas temperaturas implicaram na criação de um procedimento de medição de viscosidade, para minimizar a influência da transferência de calor.

A comparação entre os dados experimentais e as viscosidades calculadas por modelos disponíveis na literatura mostrou que estes modelos não são capazes de prever a viscosidade em função de propriedades do resíduo. Foram, portanto, propostos alguns modelos de cálculo de viscosidade, que

foram testados com dados obtidos no Banco de Dados de Avaliação de Petróleo da PETROBRAS.

A aplicação e o desempenho dos modelos existentes e dos modelos propostos mostram que há necessidade de coeficientes empíricos no cálculo da viscosidade de frações pesadas, pois a composição da mistura é heterogênea, e a influência de cada família de compostos na viscosidade não pode ser determinada.

O resultado final mostrou que o modelo de estados correspondentes utilizando o propano como fluido de referência e com um fator de correção empírico é capaz de prever a viscosidade de frações pesadas com diferenças médias de 16 %. Este modelo é bastante promissor e consideravelmente melhor que os disponíveis.

Há diversas linhas de pesquisa a seguir a partir deste ponto:

O cálculo de uma propriedade através de uma equação com coeficientes empíricos é tão mais confiável quanto maior for a sua base de dados. Pesquisar resíduos diferentes e ampliar o conjunto de amostras para cálculo dos coeficientes, assim como o conjunto de resíduos utilizados para teste, seria muito importante para aumentar a precisão do modelo.

A análise das famílias de compostos através do método SARA não foi utilizada neste trabalho, e seus dados poderiam ser aproveitados na construção de outros modelos de viscosidade.

A mistura de diferentes resíduos é comumente realizada em tanques das refinarias. Existem regras de cálculo de viscosidade de misturas, mas um estudo destas regras seria importante para determinar sua aplicabilidade às frações pesadas de petróleo.

Os dados experimentais foram obtidos à pressão atmosférica, mas as pressões de operação dos resíduos varia desde pressões abaixo da atmosférica na torre de destilação a vácuo até pressões bem acima desta no percurso pela bateria de trocadores de calor. Portanto poderia ser feito um trabalho de medição de viscosidade em um equipamento com pressões diferentes da atmosférica, além da presença de uma atmosfera inerte, que também pode ter influências.