

Caracterização Microestrutural de Asfaltenos de Petróleos

Júlia A. V. Correia (PG)^{1*}, Karoline P. Miossi (PG)¹, Cristina M. S. Sad (PQ)², Mayara da Silva (PQ)², Mércia B. Costa (PQ)¹, Álvaro C. Neto (PQ)¹

*juliaavcorreia@gmail.com

¹ UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, CEP 29075-710, ES

² Laboratório de Caracterização e Processamento Primário de Petróleos - LabPetro, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Palavras Chave: Caracterização, asfaltenos, sólidos inorgânicos, microscopia.

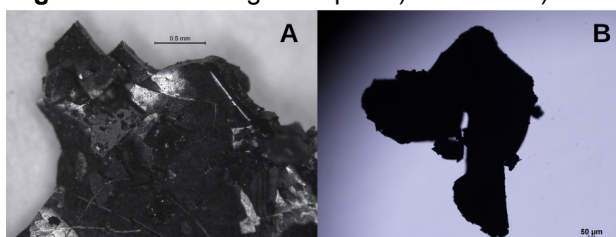
Introdução

A pesquisa de asfaltenos é relevante para a indústria do petróleo devido ao impacto na produção, transporte e refino¹. Este estudo visou a caracterização microestrutural de asfaltenos extraídos de petróleos de diferentes reservatórios (pré-sal e pós-sal) e campos (offshore e onshore), obtidos conforme a ASTM D6560² e abrangendo óleos de diversas densidades API. A metodologia empregou microscopia óptica com luz polarizada (MOP) e transmitida convencional (MOTC) para avaliar morfologia, estrutura e a presença de sólidos inorgânicos cristalinos, com foco em sais como NaCl, CaCO₃ e MgCO₃, típicos da água de formação.

Resultados e Discussão

As amostras de asfaltenos extraídas de petróleos leves, médios e pesados foram analisadas por microscopia óptica de luz polarizada (Nikon modelo Eclipse LV100POL, equipado com objetiva LV100's CFI LU Plan Fluor EPI P 50x, e câmera digital DS-Fi1 acoplada) e transmitida (Leica™ S8AP0 com câmera acoplada MC170HD). Os resultados indicaram maior teor de asfaltenos nos óleos pesados, confirmando a correlação entre densidade do petróleo e conteúdo de asfaltenos. Como resultado, temos duas imagens coletadas por MOTC e MOP (**Figura 1**). As fotomicrografias obtidas por MOTC (**Figura 1A**) apresentaram clareza superior, evidenciando sólidos brilhantes de aspecto vítreo, indicativos de minerais, e também uma matriz orgânica predominantemente opaca, com regiões finas translúcidas³. As imagens sugerem inclusões cristalinas, muitas com formas e clivagens típicas de NaCl^{3,4}. Já as imagens obtidas por MOP (**Figura 1B**) apresentaram aspecto isotópicos, permanecendo escuros em todas as orientações, pois não dividem o feixe de luz em dois raios refratados, ou seja, não indicou a presença de minerais.

Figura 1. Fotomicrografias por A) MOTC e B) MOP.



Conclusões

Como estudo preliminar, a pesquisa demonstrou que a microscopia óptica em luz transmitida com polarização cruzada (MOTC) é uma ferramenta viável para a caracterização morfológica e microestrutural de asfaltenos. As imagens obtidas revelaram a presença de sólidos cristalinos em micro-orifícios, sugerindo a formação de NaCl. Por outro lado, embora a microscopia óptica polarizada (MOP) tenha permitido a observação da morfologia dos asfaltenos, mostrou-se limitada para a identificação dos sólidos cristalinos. No aspecto quantitativo, verificou-se maior teor de asfaltenos nos óleos pesados, seguido pelos óleos médios e leves, respectivamente.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPES, UFES, LABPETRO, ANP e PETROBRAS.

¹ Speight, J. G. "Handbook of Petroleum Analysis". New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.

² ASTM Method D6560. Conshohocken, PA, USA, 2005.

³ Mullins, O. C., Springer Science & Business Media, 2007.

⁴ Franco, C. A., Peralta, D., & Cortés, F. B.A review. *Energy & Fuels*, 27(10), 5521–5538, 2013.