

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Enriquecimento de hidrocarbonetos saturados do petróleo utilizando β -ciclodextrina

Raphael Ferreira Luz, Georgiana Feitosa da Cruz

A caracterização de biomarcadores do petróleo, que são compostos cujas estruturas apresentam pouca ou nenhuma mudança em relação às moléculas originais, podem oferecer informações de interesse geoquímico, como maturidade, nível de biodegradação, paleoambiente deposicional e a natureza do material de origem do qual o óleo é derivado. Entretanto, como o petróleo é uma mistura de alta complexidade e os biomarcadores encontram-se em baixas concentrações, os métodos tradicionais desenvolvidos para separação SARA (ASTM D2007-11) envolvem desvantagens significativas que incluem, mas não se limitam a, resultados inconsistentes entre diferentes laboratórios e métodos, extensa contaminação cruzada e baixa precisão analítica. Isto dificulta a posterior análise dos biomarcadores presentes nas frações separadas. Assim, para a separação e posterior identificação mais precisa dos biomarcadores é usual a aplicação de peneiras moleculares, como silicalite ou 10X, para produzir frações enriquecidas. Uma alternativa não usual pode ser o uso de compostos de inclusão, como a β -ciclodextrina (β -CD), um oligossacarídeo macrocíclico que possui características polares e apolares em suas estruturas, podendo formar complexos receptor-substrato. Desta forma, este trabalho propõe o uso de compostos de inclusão para o desenvolvimento de procedimentos analíticos, visando o enriquecimento de frações de compostos saturados do petróleo para fins de análise de biomarcadores. No procedimento analítico, foram utilizadas amostras de petróleo de Bacias brasileiras. Cada amostra foi submetida à precipitação de asfaltenos utilizando-se n-pentano como solvente. A fração maltênica resultante foi fracionada em saturados (F1), aromáticos (F2) e resinas (F3), por meio de cromatografia líquida em gel de sílica utilizando-se hexano, hexano:DCM (8:2 v/v) e DCM:MeOH (9:1 v/v) como eluentes, respectivamente. A fração F1 foi dissolvida em solvente apropriado e tratada com solução de β -ciclodextrina. Após a ocorrência da inclusão, o sobrenadante foi separado e o material incluído foi extraído. A análise por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM) mostrou enriquecimento de compostos com esqueleto tipo hopano (monitorados pelo íon fragmento m/z 191) na fração após processo de inclusão quando comparada com a fração antes da inclusão em β -CD. Conclui-se, portanto, que o uso de β -ciclodextrina demonstrou ser adequado para diminuir significativamente a complexidade da mistura de compostos do petróleo e enriquecer seletivamente alguns compostos saturados, confirmando a eficiência do processo.

Palavras-chave: Hidrocarbonetos saturados do petróleo, compostos de inclusão, β -ciclodextrina.