

## INVESTIGAÇÃO DAS PROPRIEDADES ELÁSTICAS DE FOLHELHOS GERADORES DE PETRÓLEO EM FUNÇÃO DA MATURAÇÃO TÉRMICA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE HIDROPIRÓLISE

Lacerda, D.L.P.<sup>1</sup>; Spigolon, A.L.D.<sup>1</sup>; Menezes, T.R.<sup>1</sup>; Mörschbacher, M. R.<sup>1</sup>; Justen, J. C. R.<sup>1</sup>; Vasquez, G. F.<sup>1</sup>; Araujo, L. M.<sup>2</sup>; Penteado, H.L.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES); <sup>2</sup>Petrobras Exploração (EXP)

**RESUMO:** A maturação térmica altera a quantidade e a composição da matéria orgânica sedimentar, podendo induzir o fraturamento da rocha geradora e, conseqüentemente, alterar suas propriedades elásticas. Este trabalho visa desenvolver ferramentas para a caracterização das propriedades petroelásticas de folhelhos artificialmente maturados por hidropirólise por meio do uso combinado de mineralogia por difração de raios-X, análise geoquímica por carbono orgânico total (COT) e pirólise *Rock-Eval*, e petroelástica por propagação de pulso ultrassônico. Para este estudo, foram selecionadas amostras de rocha potencialmente geradora de petróleo da Formação Eagle Ford (EUA), do Cretáceo Superior, com teores de COT de 4,3%, índice de hidrogênio (IH) de 659 mg/g COT e poder refletor da vitrinita ( $R_o$ ) de 0,55 %. A parte experimental foi realizada utilizando a técnica de maturação artificial de hidropirólise, que simula a geração e expulsão do petróleo em condições laboratoriais (i.e., altas temperaturas e curto espaço de tempo) na presença de água. Foram realizados quatro experimentos nas temperaturas de 300, 320, 340 e 360 °C, com duração de 72 horas. As propriedades geoquímicas das amostras utilizadas nos experimentos foram determinadas antes e após o aquecimento a fim de calcular as taxas de transformação da matéria orgânica. Os teores de COT e IH residuais determinados ao final de cada experimento diminuíram significativamente devido à geração e expulsão do petróleo. A faixa de tempo-temperatura empregada cobriu um amplo espectro de taxa de transformação (20 a 95%). A partir da amostra original imatura, no material hidropirolisado, os valores de  $R_o$  variaram de 0,69 até 1,34 % (janelas de geração de óleo e de condensado). Os *plugs* de rocha utilizados nos experimentos de hidropirólise foram submetidos, após maturação artificial, a ensaios de petrossísmica para a determinação da velocidade de propagação das ondas P e S. Os resultados mostraram diferenças significativas entre as velocidades das ondas P e S em cada nível de maturação quando comparadas com as da amostra original antes do aquecimento. Devido ao controle da maturação e da homogeneidade das amostras, a partir dos dados de séries artificiais bem controladas experimentalmente é possível avaliar modelos aplicáveis às séries naturais que relacionem as propriedades elásticas com a maturação térmica da rocha geradora, em diferentes profundidades, numa dada bacia sedimentar, visando aplicação direta em modelagem de sistemas petrolíferos. Neste trabalho, os dados gerados foram descritos em termos do modelo petroelástico de Vernik, uma correção da média de Backus. Pretende-se desta forma prever, de forma indireta, a maturação térmica da rocha geradora a partir de suas propriedades elásticas obtidas por sísmica de reflexão em porções não perfuradas das bacias sedimentares.

**PALAVRAS-CHAVE:** FOLHELHOS GERADORES, HIDROPIRÓLISE, PROPRIEDADES ELÁSTICAS.