



**A Ciência e os caminhos do desenvolvimento**

## **ANÁLISE DA ACURÁCIA DA RELAÇÃO DE UNALMISER-SWALWELL PARA DETERMINAÇÃO DA COMPRESSIBILIDADE DE POROS**

*Bruno da Silva Falcão, Marco Antônio Rodrigues de Ceia*

O estudo das propriedades mecânicas da rocha é de grande interesse em diversas atividades, sendo de fundamental importância para a tomada de decisões operacionais e financeiras durante todo o processo de exploração de petróleo. Das propriedades das rochas destacam-se a porosidade, a permeabilidade e a compressibilidade. Esta última pode ser entendida como a resultante da compressibilidade da matriz ( $C_m$ ), dos poros ( $C_p$ ) e dos fluidos ( $C_f$ ) contidos no espaço poroso.  $C_p$  consiste na variação do volume poroso ( $V_p$ ) da rocha em função da pressão que é exercida sobre a mesma e pode ser determinada de dois modos: devido à aplicação de uma pressão de confinamento ( $C_{pc}$ ) ou devido à variação da pressão de poros ( $C_{pp}$ ). Unalmiser & Swallowell (1993) apresentaram uma técnica de determinação da  $C_{pc}$  através de medidas de  $V_p$  por expansão de gás para diferentes pressões de confinamento ( $P_c$ ). Esta metodologia é baseada em uma relação potencial entre  $V_p$  e  $P_c$  cujos coeficientes de ajuste variam conforme o tipo de rocha. Neste trabalho, pretende-se tanto estender a aplicabilidade da relação de Unalmiser-Swalwell para medidas de compressibilidade de poros obtidas a partir da variação da pressão de poros em amostras saturadas com água como analisar os coeficientes de ajuste em função das características das rochas e da razão de aspecto média ( $\alpha$ ) do seu sistema poroso. O objetivo principal do projeto é avaliar a utilização desta relação em medidas de compressibilidades de poros, relacionando os coeficientes de ajuste com  $\alpha$ . Um banco de dados foi elaborado com dados reportados na literatura e, após ajustes, realizou-se uma modelagem direta de  $C_{pc}$  para estimativa de  $\alpha$ , analisando as relações existentes entre a mesma e as variáveis: razão de Poisson ( $\nu$ ), módulo de cisalhamento ( $G$ ) e os coeficientes de ajuste  $b$  e  $m$ . Conclui-se que a função potência é a que melhor descreve a relação existente entre  $C_{pc}$  e a pressão efetiva tanto para carbonatos, quanto para arenitos, e os coeficientes de ajuste,  $b$  e  $m$ , variam para cada amostra e se relacionam exponencialmente. Entre os parâmetros  $\nu$ ,  $G$ ,  $b$  e  $m$ , este último possui uma maior influência na determinação dos valores de  $\alpha$  e de  $C_{pc}$ . Este trabalho contribui para um melhor entendimento dos mecanismos que governam a compressibilidade de poro das rochas.

Palavras-chave: Compressibilidade de Poros, Razão de Aspecto, Porosidade.

Instituição de fomento: CNPq, LENEP/UENF.