

Resumo do Trabalho em português:



MODELO PETROFÍSICO PARA A RESISTIVIDADE ELÉTRICA DE ARENITOS SATURADOS COM SOLUÇÕES AQUOSAS

José Carlos A. Santos¹, Carlos A. Mendonça¹

¹Departamento de Geofísica, IAG-USP

jose.carlos.santos@usp.br, carlos.mendonca@iag.usp.br

Objetivos

O presente trabalho desenvolve um modelo petrofísico que explica a resistividade de rochas porosas contendo soluções aquosas com resistividades elétricas compatíveis com valores desde a água do mar até da água destilada (ou da chuva). Este trabalho descreve a resistividade de arenitos saturados usando um modelo desenvolvido a partir da Lei de Archie (Choo et al., 2014), denominado modelo de resistores em paralelo.

Materiais e Métodos

As amostras foram preparadas em formato cilíndrico (comprimento de 3 cm e diâmetro 2.6 cm) e encapsuladas em tubos de PVC com dispositivos para entrada e saída de água. Um recipiente com a solução aquosa foi instalado de maneira a permitir o bombeamento de água através da amostra até saturá-la. As resistências e corrente elétrica foram medidas através de um circuito em série composto pela amostra, fonte de tensão controlada e uma caixa resistiva de precisão. A partir da resistência determina-se a resistividade ρ da amostra segundo $\rho = RA/L$; sendo R a resistência elétrica, A a área da seção transversal e L seu comprimento.

Resultados

A Figura 1 mostra a variação da resistividade da rocha ρ_0 em função da resistividade da água ρ_w . Observam-se dois patamares na curva, um linear e outro constante, o primeiro é descrito pela Lei Archie e o segundo envolve propriedades da interface do mineral, respectivamente.

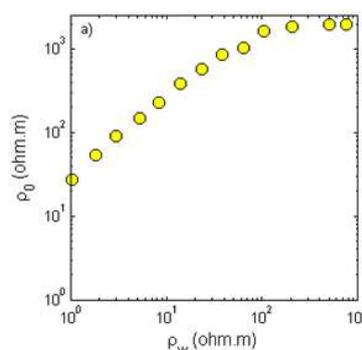


Figura 1: Resistividade da rocha (ρ_0) em função da resistividade do fluido (ρ_w). Para ρ_w maior 100 ohm.m a resistividade ρ_0 torna-se constante.

Conclusões

A Lei de Archie se mostra adequada para descrever a resistividade de uma rocha porosa contendo fluidos com baixas resistividades (trecho linear na Figura 1). Quando a resistividade da solução aumenta (maior que 100 ohm.m), a linearidade é perdida e a relação de Archie deixa de ser válida. Segundo o modelo de dois resistores, essa resposta é esperada, pois a condução se dá também pela interface do mineral (condutividade superficial). A condução superficial é uma constante, pois expressa a condição de equilíbrio termodinâmico entre a água de poro e a fase sólida definida pelo grão mineral.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – CNPq.

Referências

Choo, H., & Burns, S. E. (2014). Review of Archie's equation through theoretical derivation and experimental study on uncoated and hematite coated soils. *Journal of Applied Geophysics*, 105, 225-234.