

## REINTERPRETAÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE HIDROCARBONETOS ASSOCIADOS À ÁGUAS DE BAIXA SALINIDADE, NO CAMPO DE PÍLAR, NA BACIA SERGIPE (ALAGOAS)

**Negrão, D. S. de O.**

*Dissertação de Mestrado em Geofísica*

*Data de Aprovação: 14.01.1993 (Aplicada/CG/UFPA)*

*Orientador: Stefan Moritz Luthi*

Desenvolveu-se neste trabalho nova metodologia para a avaliação de arenitos arcóicos associados à águas de baixa salinidade, a partir de ajustes de diversos modelos à medidas de resistividade realizadas em amostras destes reservatórios, com saturação de água variando entre 100 e a saturação irreduzível. Como resultado desse processo, conclui-se que as resistividades aparentemente baixas e o pouco contraste entre zonas portadoras de hidrocarbonetos e portadoras de água, observadas nos perfis geofísicos, são devidos à ocorrência de condutância superficial, cuja magnitude independe da saturação de água livre nos poros. Mostra-se que os modelos de Archie e o de Waxman & Smits são inadequados para a avaliação desses reservatórios, e que as equações de Sen, Goode & Sibbit, de Schwartz & Sen e a de Patnode & Wyllie, por conterem um termo adicional independente da saturação de água, ajustam-se satisfatoriamente aos dados de resistividade obtidos em la-

boratório. O modelo de Sen, Goode & Sibbit e o de Schwartz & Sen, por basearem-se no princípio da "dupla camada elétrica", necessitam do conhecimento da concentração dos cátions absorvidos na superfície do sólido, no contato sólido-líquido ( $Q_v$ ), o que inviabiliza a utilização prática destas equações. Em função disso, desenvolveu-se uma equação para a determinação da condutância superficial a partir de medidas do fator de formação e da condutividade do eletrólito, que pode ser aplicada aos perfis geofísicos, e possibilita a aplicação da equação de Patnode & Wyllie na avaliação desses arenitos. Apresenta-se também uma outra alternativa para a quantificação dos fluidos desses arenitos, baseada em uma relação direta entre a saturação de água e o índice de resistividade, obtida de uma regressão polinomial do segundo grau aplicada aos dados de laboratório, que introduzida aos perfis geofísicos mostrou resultados bastante coerentes com o histórico de produção do campo.

### ABSTRACT

**REINTERPRETATION OF FRESH WATER BEARING RESERVOIRS, PILAR FIELD, SERGIPE-ALAGOAS BASIN, BRAZIL** - *A methodology for quantitative evaluation of fresh water bearing arcose sandstones in the Pilar field was developed, based on a fit of several models to resistivity measurements on samples, for which the water saturation was varied from 100% to irreducible. The results suggest that the apparent low resistivities and the low contrast between hydrocarbon-bearing zones and water-bearing zones, are due to a surface conductance term which is independent of the free water saturation in the pores. The Archie's model and the Waxman & Smits' model are inadequate for this kind of reservoirs. On the other hand, the models of*

*Sen, Goode & Sibbit, Schwartz & Sen and Patnode & Wyllie show a good fit to the laboratory data. The models of Sen, Goode & Sibbit as well as Schwartz & Sen are not practical to apply because there is, at present, no way of determining the cation concentration  $Q$  from well logs. Therefore an equation to determine the surface conductance from logs was developed, which allows application of Patnode & Wyllie's model for evaluating these sandstones. Another alternative to quantify the fluids in these reservoirs is based on a second degree polynomial fit between the water saturation and the resistivity index. The application of this relationship on the field logs shows very good results which are coherent with the field's production history.*