

AVALIAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DO CAMPO DE UBARANA – RN, COM BAIXAS RESISTIVIDADES

Ramos, E. M. (Mestrado)

Data de Aprovação: 12.10.90

Comissão Examinadora:

Dr. Hilton B. Evans (*Orientador*), Dr. Om P. Verma, Dr. Mário Vicente Caputo, Prof. Geraldo G. Nery

Desenvolveu-se neste trabalho um novo modelo de avaliação quantitativa para arenitos argilosos, baseado na bibliografia e no estudo da disposição dos argilominerais dentro dos poros das rochas reservatório. Este novo modelo leva em consideração contribuição de duas condutividades extras, além da condutividade eletrolítica das rochas: uma se deve à contribuição efetiva da condutância superficial dos argilominerais, aumentada ou diminuída em função da capacidade de troca catiônica dos mesmos, e outra independente e em paralelo, devido a condutância que se desenvolve em uma rede microporosa contínua formada por argilominerais sobre o arcabouço das rochas. Para o estudo da validade da equação proposta, foram feitos vários gráficos comparativos entre as equações e/ou modelos existentes na bibliografia especializada, deles resultando ótimas correlações, principalmente com a tradicional equação de Waxman & Smits. Foi feita uma

comparação do novo modelo em três seções distintas do Campo de Ubarana, Rio Grande do Norte, duas com baixas resistividades supostamente com hidrocarbonetos e uma outra efetivamente produtora. Verificou-se que as baixas resistividades resultam do fato das seções estudadas serem subsaturadas, com menos de 50% de óleo e aproximadamente igual ou maior proporção de água relativamente salgada (85.000 ppm de NaCl equivalente). Esta mesma água, sem dúvida, muito contribui para as baixas resistividades, por formar a fase eletricamente condutiva das referidas seções. Sendo a equação de Waxman & Smits mundialmente reconhecida, pode-se afirmar que a equação proposta neste trabalho tem consistência teórica e prática e para o caso particular do campo de Ubarana, mostrou-se mais coerente com o histórico de produção dos poços estudados, do que as demais equações existentes e testadas.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE UBARANA FIELD RESERVOIRS—RN, WITH LOW RESISTIVITIES—*A new model for quantitative evaluation of shaly sand is proposed based on bibliography and clay mineral distribution in the pores of reservoir rocks. This model takes in account for two extra conductivity types besides the normal electrolytic conductivity one present in porous rocks. One conductivity type is due to surface conductance of clay minerals, which increases or decreases as result of their capability of cationic exchange. The second conductivity type behaves independdently as a parallel system due to the microporous network formed by the clay minerals lining or bridging the grains of a shaly rock. The new equation was tested against several other equations and showed the best correlation with the Waxman & Smits equation. Both equations, the proposed one and the Waxman & Smits, have*

a similar approach to the clay conduction system. The new model was used in three different ones of the Ubarana oilfield (Potiguar basin, Brazil). It was verified that: (1) in two low resistivity zones (there was the possibility of) oil production was possible because the resistivities were supposedly affected by highly conductive minerals; and (2) one effective oil tested and producing zone of highly resistivity. The water saturations calculated with the new equation for the two low resistivity zones were above 50%, suggesting subsaturation and a continuous resistivity phase through the salt water (about 85,000 ppm of NaCl) present in the pores. The practical results shown herein suggest that the proposed equation is theoretically consistent and must be exhaustively used in future evaluation projects of the Ubarana and similar oilfields in Brazilian sedimentary basins.