

GEOESTATÍSTICA MULTI PONTUAL - UMA NOVA FERRAMENTA PARA A MODELAGEM 3D DE FÁCIES EM RESERVATÓRIOS

Flavio Zaborne Oliver¹; Leandro Di Marco²

¹ SCHLUMBERGER; ² SCHULUMBERGER

RESUMO: As técnicas geoestatísticas tradicionais de modelagem de facies, como por exemplo a krigagem ou simulação estocástica, são baseadas na correlação espacial entre duas amostras. A ferramenta básica que descreve esta relação entre estas duas amostras é o variograma. No caso de existir dados suficientemente espaçados e situados em todas as direções o variograma pode representar de maneira bastante adequada a estrutura espacial destes dados. Na modelagem de reservatórios de petróleo entretanto isto não é comum, normalmente os poços são esparsos e muitas vezes concentrados em uma determinada região. Se analisada a conectividade de reservatórios em uma área com poucos poços através de variogramas fica evidente a limitação do uso dos métodos geoestatísticos, ou seja duas realizações completamente diferentes podem ter como input um variograma muito semelhante, mas se analisadas sob o ponto de vista de conectividade das propriedades o resultado é completamente diferente. A Estatística Multi Pontual (EMP) tem como objetivo principal a descrição da correlação espacial de um ponto para múltiplos pontos ao mesmo tempo. Ao invés de usar o variograma são usadas imagens de treinamento, 2D ou 3D, que descrevem a posição relativa entre as diversas facies geológicas. O algoritmo utilizado na EMP, como nos algoritmos de dois pontos, tenta encontrar uma função de distribuição condicional de probabilidades local a cada ponto considerando uma determinada descrição de variabilidade espacial. Para alcançar este objetivo são utilizadas as imagens de treinamento. Adicionalmente o algoritmo pode explicar a relação geométrica entre as diferentes facies. O resultado final é uma imagem pixel 3D onde são melhor capturadas as características e continuidades geológicas do reservatório, muito semelhantes a modelagem por objeto ou booleana. A conectividade entre facies é um dos fatores críticos na construção de modelos estáticos para modelos de simulação. O algoritmo EMP tem como habilidade primordial descrever melhor as feições geológicas complexas especialmente no que se refere a conectividade entre as facies modeladas. Esta particularidade tem especial relevância na modelagem de reservatórios carbonáticos, onde a relação entre as facies, a porosidade e a permeabilidade são fatores bastante críticos. Como o algoritmo é estocástico existe a possibilidade de gerar um número infinito de possíveis realizações.

PALAVRAS-CHAVE: MODELAGEM DE RESERVATÓRIOS; GEOESTATÍSTICA MULTI PONTUAL; MODELAGEM 3D DE FACIES.