

ANÁLISE DA SIMULAÇÃO ESTOCÁSTICA PELO MÉTODO DE BANDAS ROTATIVAS

Jorge Watanabe (IGc - USP - jorge_watanabe@yahoo.com.br)

Marcelo Monteiro da Rocha

Jorge Kazuo Yamamoto

Os métodos de predição conhecidos como simulação estocástica surgiram como alternativa para sanar algumas carências da krigagem, por exemplo, a reprodução do modelo de variância e suavização das estimativas. Entretanto, a existência de diversos métodos de simulação dificulta o emprego desta técnica pelo usuário não especialista. Neste sentido, desenvolveu-se um estudo sobre o funcionamento de um método bastante conhecido de simulação estocástica, o método de simulação por bandas rotativas. A simulação por bandas rotativas é um método dito gaussiano, pois simula uma distribuição gaussiana ($N[0,1]$). Logo, o primeiro passo para realizar tal simulação é a transformação dos dados de uma distribuição qualquer para uma gaussiana normal. Com os dados transformados, calcula-se o variograma experimental e ajusta-se o modelo teórico de variograma de modo similar ao realizado na análise geoestatística para a krigagem ordinária, para então realizar a simulação propriamente dita. A simulação por bandas rotativas baseia-se no princípio de que um modelo de covariância multidimensional pode ser decomposto em n modelos de covariância unidimensional. Esta decomposição é obtida pela geração de linhas no espaço, com valores sorteados seguindo uma distribuição $N(0,1)$. Posteriormente, as linhas são subdivididas em bandas de largura d centradas nos pontos. Para integrar as n covariâncias unidimensionais na covariância multidimensional adiciona-se a contribuição de cada banda na simulação de um ponto no domínio, utilizando-se apenas os valores sorteados na linha, cuja projeção ortogonal coincide com as coordenadas do ponto simulado. Deste modo, a reprodução da covariância multidimensional irá depender do

número de linhas utilizadas. Conceitualmente, neste método de simulação as linhas são geradas aleatoriamente no espaço, porém na prática, são geradas conforme as arestas de um icosaédro ou em uma esfera de raio 1. Deste modo, os algoritmos que utilizam o icosaédro, que limita a simulação a 15 linhas, como base para a geração das linhas tendem a gerar resultados enviesados, pois o modelo de covariância não é reproduzido e o número de bandas não é suficiente para eliminar os alinhamentos de valores (*artifacts*) considerados um ponto negativo neste método. Por outro lado, quando as linhas são geradas a partir do centro de uma esfera unitária os alinhamentos, embora existentes, não são pronunciados como no icosaédro, levando a crer que os algoritmos que fazem uso da esfera são mais eficientes, sobretudo porque o número de bandas é ilimitado.