

RESENHA

Elias Silva de Medeiros

eliasestatistica@gmail.com

Disciplina – Geoestatística

Professor – Paulo Justiniano Ribeiro Junior

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

KHALEDI, M. J. Bayesian Prediction in Geostatistical Models with Matern Correlation Function.
Siranian Journal of Science & Technology, Transaction A, Vol. 32, No. A4.

No início do artigo o autor menciona que os modelos geoestatísticos estão sempre presente na análise de dados espaciais e sendo utilizados em diferentes áreas da estatística espacial, principalmente os da família de Matern, que possuem muitos parâmetros, os quais são utilizados para modelar a estrutura de correlação.

O objetivo então é tentar modelar (determinar uma distribuição) de alguma forma estes parâmetros, com este intuito o artigo se reverencia a uma abordagem bayesiana. O autor relata que na análise de dados de geoestatística, o principal interesse é prever o campo aleatório em alguns locais não medidos. “Para este efeito, nos últimos anos, o método Bayesiano foi amplamente utilizado”. Ele relata que a escolha de uma distribuição a priori para os parâmetros da família de Matern requer uma atenção especial, uma vez que estes são de difícil interpretação, ele menciona dois parâmetros, o de suavidade e o da variação, sendo estes altamente correlacionados, e segundo Khaledi, supondo que eles sejam independentes uma priori daria resultados sem sentido. Por isso atribuir uma distribuição para estes parâmetros não é tarefa fácil.

O autor utilizou da suposição de que o parâmetro de suavidade seja fixo, logo uma das vantagens desta priori seria o fato de que ela dependeria deste parâmetro, ainda assim os problemas não se dão por encerrado, a distribuição a posteriori não resultará numa integral trivial, logo foi utilizado um método de integração denominado de Monte Carlo para a amostragem da distribuição a posteriori. Uma gama inversa foi utilizada como priori para os parâmetros mencionados acima. O autor descreve ainda que, aplicado este método numérico,

pode-se gerar amostras independentes da distribuição a posteriori, o que é muito mais eficiente para a predição espacial.

Neste artigo foi analisado um conjunto de dados relacionado ao composto de monóxido de carbono (CO), o atributo foi medido em 11 locais de monitoramento distribuídos geometricamente em Teerã, Irã. Foi verificado após ter realizado uma transformação na variável que a distribuição Gaussiana é a que melhor se ajusta ao atributo analisado.

Para determinar um valor razoável para o número de nós, foram escolhidos cinco locais diferentes, quatro direções principais e uma no centro de Teerã. A análise de sensibilidade mostrou que as previsões espaciais nesses locais são quase robustas.

O autor observou que os resultados das posteriores são sensíveis a alterações das priors. Então, há relativamente pouca informação direta nos dados, de modo que a priori é muito importante. Para obter uma distribuição a priori plausível, foi aplicada a inferência bayesiana como mencionada anteriormente.

Foram calculadas as estimativas dos quadrados médios residuais dos métodos propostos e da Krigagem. Foram também determinados os intervalos de previsão Bayesianos com 0,95 de probabilidade. Dos 11 intervalos de predição, que em comparação com as observações atuais, o primeiro e o quarto não incluíram o valor observado correspondente aos dois métodos. Como resultado, o autor verificou que o método proposto tem um desempenho superior ao método de Krigagem.

Um cuidado que se deve ter em mente quando da aplicação de um método numérico, como o utilizado neste artigo, é com relação à qualidade de geração dos números aleatórios e ao tamanho da semente aleatória. Tais fatores podem impactar diretamente na qualidade do resultado da simulação.