

Anisotropia através de deformação espacial em diferentes modelos geoestatísticos espaço-temporais

Marina S. Paez

Colaboradores: Fidel Ernesto Castro Morales, Dimitris Politis, Jacek Leskow and Rodrigo Bulhões

Neste seminário irei apresentar diferentes classes de modelos geoestatísticos que lidam com anisotropia por meio de processos de deformação (Sampson & Guttorp, 1992). Em suma, a ideia do procedimento de deformação espacial consiste em fazer uma transformação de \mathbb{R}^2 em \mathbb{R}^2 que mapeia as coordenadas geográficas da região de interesse \mathcal{S} (possivelmente anisotrópica) para um novo espaço latente \mathcal{D} (isotrópico por construção).

A primeira proposta é a de um modelo geoestatístico para fenômenos espaço-temporais univariados que não são estacionários e exibem observações atípicas. Propomos a modelagem através de um processo t-Student para descrever dados com caudas pesadas, com componentes espaciais e temporais separáveis. A variação no tempo é incorporada através de modelos dinâmicos e a componente puramente espacial assume dependência através da especificação de uma função de correlação espacial. Lidamos com a anisotropia através de deformação espacial de Sampson & Guttorp (1992), e, uma vez que adotamos o paradigma Bayesiano, nos baseamos na abordagem de Schmidt & O'Hagan (2003).

A segunda proposta trata de modelos espaço-temporais multivariados. Nos baseamos na modelagem proposta por Paez *et al.* (2008) que apresenta uma classe de modelos dinâmicos hierárquicos para observações matriz-variadas (no caso a matriz considera as dimensões espaço e tempo). Modelos dinâmicos são mais uma vez propostos para tratar de variações temporais. Com o objetivo de relaxar a hipótese de isotropia assumida no referido trabalho, a presente pesquisa propõe uma extensão para o trabalho de Paez *et al.* (2008) que permite acomodar superfícies anisotrópicas.

A inferência, como já mencionado, é feita sob o ponto de vista Bayesiano, e propomos o uso do MCMC para amostrar da distribuição a posteriori dos parâmetros dos modelos. As modelagens são inicialmente testadas para dados simulados e posteriormente aplicadas a conjuntos de dados ambientais.

Referências

- [1] Paez, M. S.; Gamerman, D.; Landim, F. M. P. F.; Salazar, E. (2008). Spatially varying dynamic coefficient models. *Journal of Statistical Planning and Inference*.
- [2] Sampson, P. D.; Guttorp, P. (1992). Nonparametric estimation of nonstationary spatial covariance structure. *Journal of the American Statistical Association*.

- [3] Schmidt, A. M.; O'Hagan, A. (2003). Bayesian inference for nonstationary spatial covariance structure via spatial deformations. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*.