

Minicurso: Análise estatística de dados espaciais e visualização através do GoogleMap

Dados com estruturas espaciais são normalmente vistos em várias áreas do conhecimento como ciências ambientais, saúde pública, ciências sociais, entre outras. Dados espaciais podem ser de três tipos: processo pontual, geo-estatístico e de área. A dependência espacial entre as observações apresentam um desafio, pois os métodos estatísticos usuais para dados independentes não se aplicam diretamente. Qualquer análise válida para dados espaciais devem levar em consideração a dependência espacial de forma apropriada. Além disso, uma visualização eficiente de dados espaciais ajuda a entender e melhor apresentar os dados. O principal objetivo do mini-curso é oferecer a novos pesquisadores uma base inicial para análise em estatística espacial com o R (<http://www.r-project.org/>). Além disso, é demonstrar como fazer a visualização de mapas pelo Google maps em duas direções:

- 1. importar mapas do GoogleMaps para o R e processar para visualização,*
- 2. exportar informações espaciais do R para GoogleMaps para visualização em tempo real no browser or GoogleEarth.*

Os pré-requisitos do curso são: noções básicas de estatística Bayesiana, modelos lineares generalizado, e noções básicas de R (como carregar pacotes, chamar funções e manipulação básica de dados).

Tipo: Curso de difusão.

Professor responsável: Marcos Oliveira Prates - UFMG

Período: 23 e 24/01 de 2014

Ementa resumida:

- **Introdução:** Apresentar e explicar os diferentes tipos de dados espaciais através de exemplos. **Análise exploratória:** teste de independência, teste de aleatoriedade, e visualização pelo R.
- **Dados geo-estatísticos:** Introduzir o conceito de variograma e krigagem através de um estudo de caso.
- **Dados de área:** Introdução o conceito de modelos autoregressivos tipo Conditional autoregressive model (CAR); e regressão espacial através de Campos Gaussianos aleatórios em modelos hierárquicos através de um estudo de caso.
- **Processo Pontuais:** Introdução ao conceito de processos pontuais. Testes de aleatoriedade completa e um estudo de caso.

- Interação R - GoogleMaps: Importar mapas do GoogleMaps para o R para processamento e visualização; Expostar dados do R para o GoogleMaps para visualização e investigação dinâmica do dados através de browsers. Apresentação através de um estudo de caso.
- Laboratório: Uma sessão no laboratório para utilização e fixação dos conceitos e metodologias apreendidas durante o curso.

Bibliografia:

1. Cressie N. A. C. (1991). Statistics for Spatial Data, John Wiley Sons.
2. Banerjee S., Carlin B. P. and Gelfand, A. (2004). Hierarchical Modeling and Analysis for Spatial Data, Chapman Hall.
3. Bivand R. S., Pebesma, E. J. and Gómez-Rubio, V. (2008). Applied Spatial Data Analysis with R, Springer.