



Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Pós-graduação em Estatística e Experimentação
Agronômica



GEOESTATÍSTICA:

Resenha 02

Aluna: Adriele Giaretta Biase

Professor: Paulo Justiliano

Outubro de 2012

1 Artigo referência

GONZÁLEZ, J.; VALDÉS, J. B. A regional monthly precipitation simulation model based on an L-moment smoothed statistical regionalization approach. *Journal of Hydrology*, v. 1, n. 348, p. 27-39, 2008.

1.1 Breve descrição do artigo

O artigo contempla os registros de estações pluviométricas para a caracterização estatística e modelagem de simulação do campo espaço-temporal de precipitação que envolve muitas suposições. As questões importantes que os autores destacam estão relacionadas com as incertezas no local de amostragem e a inferência estatística, por causa do tamanho limitado de registros. Análise de frequência regional usa a ideia de substituir o espaço por tempo, a fim de reduzir a incerteza. Assume-se “*shapes*” iguais das distribuições estatísticas de precipitação de uma região. No entanto, esta hipótese limita a área da região analisada em que essa pressuposição é válida. A extensão é dependente da complexidade do terreno.

Este artigo apresenta uma nova abordagem para a regionalização estatística de um grande campo de precipitação, substituindo o pressuposto de “*shape*” regular para a hipótese de variação espacial suave. A abordagem é responsável por todas as incertezas sobre informações do local, utilizando o método L-momento para a análise de inferência. Além disso, o efeito orográfico é introduzido na regionalização, o que melhora substancialmente o desempenho de interpolação e estimativa real da precipitação. A abordagem é utilizada para modelar o campo de precipitação mensal na Bacia do Rio Júcar (Espanha), incorporando sua estrutura estocástica, e dependência espacial vindo de uma análise geoestatística. Questões relacionadas com a estimativa de precipitação regionais e precipitação média da área são discutidos no artigo.

1.2 Objetivo e proposta dos autores

Os diferentes procedimentos propostos para superar as limitações de regionalização procuram evitar a ideia de regiões definidas por fronteiras, onde ocorrem mudanças bruscas em favor de uma continuidade suave entre as regiões. O mundo real produz um campo contínuo, em que a uniformidade pode ser uma quantidade suficiente da aproximação em alguns lugares. Neste artigo, uma nova abordagem de regionalização é apresentada na qual a suposição uniforme é substituída por uma hipótese mais realista quando grandes áreas são analisadas: a variação espacial suave na distribuição da frequência de parâmetros. Os diferentes coeficientes L-momentos que definem a função de distribuição de frequência em cada local são aproximados por superfícies, que são ajustes a partir de estimativas do

local, contemplando a estimativa de incerteza da amostra e do fator de orografia. Este proporciona uma aproximação de distribuição regional de um campo aleatório. A abordagem é utilizada para modelar precipitações mensais na Bacia do Rio Júcar (Espanha), a produção de um modelo de simulação espaço-temporal de precipitação espacial.

1.3 Breve descrição da metodologia realizada pelos autores

1.3.1 The L-moment smoothed statistical regionalization approach

A nova abordagem é descrita para a regionalização estatística com base em “L-momentos”. Esta abordagem explicitamente obtém o domínio espacial contínuo das distribuições estatísticas da precipitação regional. O objetivo é não só para caracterizar a distribuição estatística de cada local, mas para analisar a distribuição espacial estatística de precipitação mensal sobre toda a demarcação da bacia do rio Júcar para avaliação de recursos hídricos. Etapas fundamentais da proposta no processo de regionalização são os seguintes:

- A seleção de modelos de distribuição estatística “at-site” para cada local no banco de dados;
- estimação “site- by- site L-moments” e quantificação de incertezas;
e
- Distribuição de “L-moments espacial”, suavizando a superfície apropriada, eventualmente representando efeitos orográficos.

1.3.2 A spatio-temporal simulation model

A distribuição espacial de L-momentos estatisticamente caracteriza a precipitação mensal na demarcação da Bacia do rio Júcar. Esta caracterização é usada para ajustar um modelo de simulação, que permite a geração da síntese dos traços da precipitação mensal que são consistentes com as distribuições de frequência ajustada. Além disso, o modelo produz prováveis distribuições espaço-temporais. A estrutura temporal e espacial dos dados é analisada e modelada. Antes de iniciar a análise, e, a fim de calcular a correlação dos coeficientes para analisar as relações temporais e espaciais, os conjuntos de dados para cada mês e local foram transformados a uma distribuição normal.

A normalização foi realizada utilizando a distribuição estatística em cada mês e local. Cada valor corresponde à normalização da variável $N(0, 1)$, em que a função de distribuição de probabilidade acumulada coincide com a função de distribuição de probabilidade acumulada da precipitação mensal. Com o conjunto de dados normalizados, a estrutura estocástica foi analisada em primeiro lugar, seguido pela dependência espacial.

1.4 Conclusões

Regionalização suave é, então, usada para incorporar informação de continuidade espacial utilizado análise da distribuição de frequência. Essa ideia não pode ser simplificada com a hipótese de uniformidade quando grandes áreas são consideradas no estudo. Usando informação espacial pode-se melhorar a caracterização estatística de uma variável, em comparação com o uso apenas da informação no local, mas requer uma consciência da incerteza de cada estatística no local. As estatísticas de L-momento proporcionam um meio de incorporar esta informação espacial e da contabilidade para a incerteza nas estimativas das estatísticas da amostra.

O modelo de simulação foi validado, ao verificar a média espacial dos resultados simulados de provável precipitação. O modelo proposto foi validado para representar a média e a variância espacial. Apenas as correlações cruzadas entre precipitação da média real em áreas separadas produziu menores níveis de adequação, e isso pode ser uma área para melhorias futuras. No entanto, os resultados são suficientes para considerar o modelo de simulação estocástica uma adequada aproximação da precipitação espaço-temporal na demarcação da Bacia do Rio Júcar.