

# Simulação de dados meteorológicos para avaliação de impactos de mudanças climáticas na agricultura

Alessandro Toyama Almeida<sup>1</sup>  
Aryeverton Fortes de Oliveira<sup>2</sup>

Os simuladores climáticos são modelos que representam a ocorrência de variáveis climáticas e têm por objetivo a simulação de um conjunto de valores numéricos, denominado série sintética, com as mesmas características estatísticas da série histórica (BAENA, 2004).

Segundo ZANETTI (2003), a utilização de simuladores climáticos na construção de cenários para a avaliação do impacto associado a mudanças climáticas é muito útil. Isso permite a aplicação desses dados em modelos que incorporam as características estatísticas dos dados observados atuais, e predições de modelos climáticos para diferentes cenários de emissões de gases na projeção futura de dados meteorológicos do local de interesse.

Uma das maiores utilidades desses simuladores climáticos tem sido dar suporte a modelos computacionais de simulação no desenvolvimento de culturas. No trabalho de RICHARDSON (1985) ele descreve o uso de séries sintéticas climáticas de longo período para simular o crescimento do trigo.

Neste trabalho foi utilizado o simulador climático LARS-WG. Esse simulador é baseado em um modelo semiempírico, ou seja, para

---

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Campinas; [alessandro@cnptia.embrapa.br](mailto:alessandro@cnptia.embrapa.br)

<sup>2</sup> Embrapa Informática Agropecuária; [ary@cnptia.embrapa.br](mailto:ary@cnptia.embrapa.br)

o processo há a utilização de parâmetros estatísticos em sua formulação e também a necessidade de calibrações para as devidas aplicações.

Para os cálculos das séries sintéticas o simulador utiliza-se de três cenários do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), apresentados em IPCC (2001): o cenário A1B é um equilíbrio entre as fontes de energia fósseis e de energias não fósseis; o cenário A2 é o considerado como o cenário de altas emissões; e o cenário B1 é o considerado o mais otimista, pois este indica um aumento de apenas 1,8 °C na temperatura.

O estudo foi realizado para o município de Diamantino (MT). Localiza-se nas coordenadas 14°24'31" de latitude sul e 56°26'46" de longitude oeste, a uma altitude de 267 metros. Com uma série histórica indo dos anos de 1965 a 2009, e contendo parâmetros de temperatura mínima e máxima, precipitação e radiação solar. Sendo este último parâmetro calculado pelo método de Hargreaves & Samani (CONCEIÇÃO; MARIN, 2005) no programa Excel.

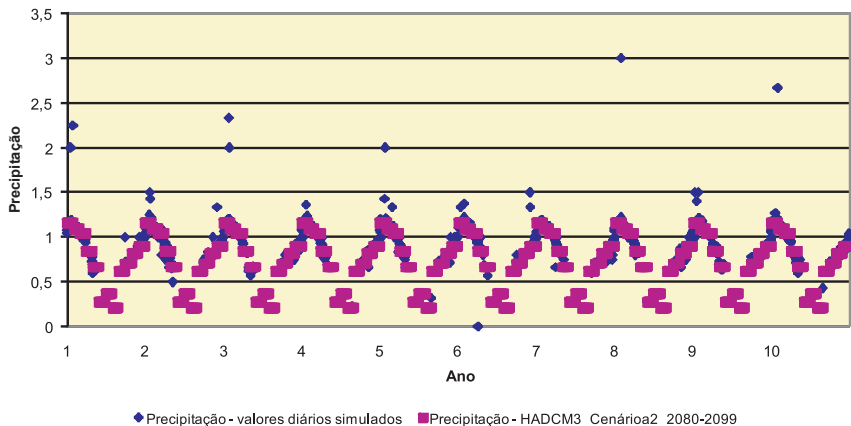
Basicamente para simulação no simulador climático é necessário obter-se uma série histórica do local escolhido de pelo menos 20 a 30 anos de dados meteorológicos diários e dados da região de estudo quanto à sua localização (coordenadas e altitude).

Inicia-se a análise com a inspeção visual dos dados da série histórica no programa Excel, no sentido de se observar se existe algum dado discrepante. Após essa etapa, inicia-se o uso do LARS-WG. Esse simulador faz uma análise dos valores meteorológicos para determinar suas características estatísticas, sendo, logo em seguida, armazenadas. As características estatísticas, tanto dos dados sintéticos como dos observados, são comparadas e analisadas para determinar se existem diferenças significativas. Os parâmetros dos arquivos derivados dos dados meteorológicos observados, durante o processo de calibração do modelo, são utilizados para simular dados meteorológicos sintéticos.

Uma das maiores dificuldades em simuladores climáticos é obter dados concisos do que pode vir a acontecer com a quantidade

de chuva, pois aderidos a esses simuladores estão os modelos climáticos, e estes mostram uma grande variação e uma grande incerteza nas quantidades futuras de chuva. O programa LARS-WG proporciona um entendimento bastante claro e confiável com relação à precipitação.

A Figura 1 mostra uma comparação entre os dados diários simulados e as alterações na pluviosidade com relação ao que julga-se alterar segundo o modelo climático HADCM3, cenário A2 do IPCC. Há consistência entre os patamares propostos pelo cenário climático e os dados simulados.



**Figura 1.** Mudança relativa na precipitação: patamares mensais previstos para 2080-2099 por modelo HADCM3 e acréscimos simulados para dados diários, numa sequência de dados que o modelo estocástico simulou.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O simulador LARS-WG é eficiente para produzir dados diários de precipitação que alimentam modelos de simulação de culturas, para o estudo do impacto de mudanças climáticas na agricultura.

## Referências

BAENA, L. G. N. **Modelo para geração de séries sintéticas de dados climáticos**. 2004. 155 f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Ambientais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; MARIN, F. R. Estimativa da radiação solar incidente com base na amplitude térmica diária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 14., 2005, Campinas. **Agrometeorologia, agroclimatologia e agronegócio: anais**. Campinas: UNICAMP, 2005. 2p. Disponível em: <[http://www.agritempo.gov.br/publish/publicacoes/XIVCBA/CBAgro2005\\_15.pdf](http://www.agritempo.gov.br/publish/publicacoes/XIVCBA/CBAgro2005_15.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2010.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Third Assessment Report (TAR), climate change, the scientific basis, contribution of working: group I to the third assessment report of the international panel on climate change**. Cambridge: Univ. Press: New York, 2001. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/index.php?idp=154>>. Acesso em: 03 ago. 2010.

RICHARDSON, C. W. Weather simulation for crop management models. **Transactions of the American Society of Agricultural Engineers**, v. 28, p.1602-1606, 1985.

ZANETTI, S. S. **Modelo computacional para geração de séries sintéticas de precipitação e do seu perfil instantâneo**. 2003. 71 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.