

Modelagem Matemática para Previsão Espaço-Temporal em Agricultura de Precisão

Maurílio Boaventura **Anézio Deivid Bedutti**
Depto de Ciências de Computação e Estatística, IBILCE, UNESP,
15054-000, São José do Rio Preto, SP
E-mail: maurílio@ibilce.unesp.br, deivid@webmail.ibilce.unesp.br,

Vilma Alves de Oliveira
Departamento de Engenharia Elétrica, EESC, USP,
13566-590, São Carlos, SP
E-mail: vilmao@sel.eesc.usp.br.

RESUMO

O interesse em modelos espaço-temporais tem aumentado nos últimos anos, particularmente, devido ao potencial de produção de dados de larga escala e de processamento computacional.

Ferramentas de previsão capazes de analisar com antecedência variáveis ambientais e inferir qual o nível de risco de infestações por plantas daninhas interferindo na produção agrícola ainda se fazem necessárias na agricultura de precisão.

Nos grossistemas, modelos matemáticos podem ser usados para descrever a dinâmica da população de densidades de sementes produzidas em áreas de cultivos [4]. Os valores dos parâmetros dos modelos podem ser inferidos diretamente de experimentação e análise estatística.

A previsão das plantas daninhas pode ser eficientemente utilizada na prevenção de infestações com a aplicação localizada de defensivos agrícolas, tornando o ambiente agrícola melhor controlado, podendo reduzir os custos de produção na aplicação de defensivos agrícolas e por consequência aumentando a produtividade e diminuindo o impacto ambiental. Neste contexto, os modelos matemáticos têm se tornado ferramentas valiosas para o entendimento e simulação da dinâmica de plantas daninhas, para auxiliar na proposta de estratégias integradas de manejo.

O objetivo desse trabalho é apresentar um

modelo matemático para tratar de problemas espaço-temporais em grandes escalas que combina duas técnicas de aproximações: Krigagem, técnica estatística utilizada para estimação de dados no campo espacial; e filtro de Kalman, utilizado nas formulações dinâmicas de espaço de estados em geral. O trabalho a ser apresentado é baseado nas modelagens matemáticas para problemas espaço-temporais apresentadas e discutidas em [1], [2] e [3].

Referências

- [1] K. V. Mardia, C. Goodall, Redfern, E. J. Redfern e Alonso, F. J. Alonso, “The Kriged Kalman filter (with discussion)”. *Test*, 7, pp. 217-252, 1998.
- [2] S. K. Sahu e K. V. Mardia, “A Bayesian Kriged Kalman model for short-term forecast of air pollution levels”. *Applied Statistic*, 54, pp. 223-244, 2005.
- [3] C. K. Wikle e N. Cressie, “A dimensional-reduced approach to space-time Kalman filtering”. *Biometrika*, 86, pp. 815-829, 1999.
- [4] R. Cousens e M. Mortimer, “Dynamics of Weed Populations”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995.