

Concepção de um sistema de avaliação do risco de infestação por plantas invasoras baseado em algoritmo genético e lógica evolutiva em cultura do milho (*Zea mays*.)

Marinna S. Sterzo¹; Paulo E. Cruvinel².

1. Estudante de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; *ssmarinna@gmail.com
2. Pesquisador da Embrapa Instrumentação, EMBRAPA, São Carlos, SP.

Palavras Chave: *Algoritmo Genético, Plantas Daninhas, Automação Agrícola.*

Introdução

A pesquisa e produção no setor agrícola vêm sendo beneficiada pelo desenvolvimento de tecnologias voltadas ao gerenciamento as quais consideram a diversidade de fatores que interferem na produtividade, incluindo informações sobre a área de plantio e as técnicas de manejo, como por exemplo, Agricultura de Precisão. A variabilidade espacial é um dos fatores usados na área de ciência do solo, onde se destaca o uso do mapeamento da fertilidade do solo para que haja aplicação de adubos e corretivos em regiões localizadas, conceito o qual pode ser estendido para as demais áreas, inclusive a ciência das plantas daninhas [1].

Segundo Shiratsuchi e colaboradores, tradicionalmente, o controle de plantas daninhas tem sido feito pela aplicação uniforme de herbicidas utilizando-se uma dose média em toda a área agrícola, o que pode causar baixa eficiência de controle em alguns locais e, em outros, lixiviar produtos químicos que ocasionam a poluição ambiental [2].

Bressan e colaboradores utilizaram a lógica fuzzy como ferramenta computacional para criar um algoritmo que gera uma matriz de risco de infestação de plantas daninhas [3][4]. Este trabalho se baseia na elaboração de um método probabilístico baseado no uso do Algoritmo Genético para a avaliação da proliferação das plantas daninhas da cultura do milho (*Zea mays*).

Resultados e Discussão

A classificação manual de produtos na agricultura é um processo custoso, subjetivo e, muitas vezes, inconsistente, de forma que estes fatores incentivam cada vez mais a automatização desse setor. O Algoritmo Genético é uma opção diferenciada para diminuir consideravelmente as incertezas associadas à população de plantas invasoras que trazem as técnicas de tomadas de decisão já usadas, pois ele se baseia em lógica computacional e não avalia o risco por valores linguísticos.

O objetivo deste trabalho é obter uma estrutura para a construção de um algoritmo que facilite matematicamente otimizar uma função, ou seja, descobrir o valor que corresponda ao ponto de máximo ou mínimo. Existem funções que possuem vários pontos de máximo e mínimo, sendo eles induzidos pelo ponto de máximo ou mínimo global ou os máximos ou mínimos locais. Vários métodos de busca destes pontos aplicados em funções que possuam mais de um pico e vale, as quais falham ao convergirem para um ponto correspondente ao máximo ou mínimo local, dependendo do valor inicial que lhes é colocado. Como o Algoritmo Genético aplica técnicas de busca estocástica, que apesar de desordenadas, conduzem a uma solução otimizada, se forem reutilizadas informações do sistema para definir os novos pontos de busca, decidiu-se pela utilização deste [5].

A Figura 1 apresenta um diagrama de blocos que trata das etapas para a construção do sistema de classificação baseado em Algoritmo Genético em lógica evolutiva para a avaliação do risco de infestação por plantas daninhas em cultura do milho (*Zea mays*).

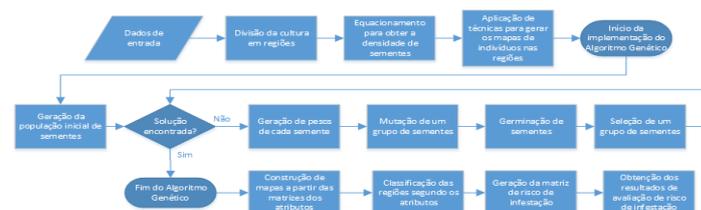


Figura 1. Diagrama de blocos da metodologia proposta baseada em algoritmos genéticos.

Nela se destaca a estrutura do algoritmo de forma a detalhar as etapas necessárias a construção do algoritmo.

Conclusões

Ao desenvolver uma proposta de método computacional de prevenção de risco de infestação de plantas daninhas, possibilita-se a obtenção de mais eficiência e eficácia ao controlar danos causados na plantação do milho (*Zea mays*). Também, será buscado conhecimento sobre o software MATLAB e o método de Algoritmo Genético, além de uma pesquisa sobre como cuidar da produção agrícola, para se avaliar o risco de infestação de plantas daninhas, expectando, assim, maiores rapidez e exatidão na apresentação das informações.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Paulo E. Cruvinel pelas horas dedicadas a minha orientação e ao projeto. Agradeço ao Prof. Dr. Ricardo Ferreira pelos conhecimentos de computação, assim como ao Prof. Dr. Maurício Pereira e à Profa. M.Sc. Ana Paula Pereira pelo apoio, assim como a toda minha família e amigos que contribuíram de alguma forma.

- [1] Shiratsuchi, L. S. e Christoffoleti, P. J., Fontes, J. R. A., "Mapeamento da variabilidade espacial das plantas daninhas com a utilização de ferramentas da agricultura de precisão," 2001. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2001.
- [2] Cruvinel, P. E., Takeda, F. B., Saito, J. H., Oliveira, V. A., Mantovani, E. C., "Sistema computacional de baixo custo para reconhecimento da variabilidade de plantas daninhas baseado em imageamento estereoscópico", Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão – CONBAP, 2004, Piracicaba. Anais... pp. 1-14, Piracicaba, 2004.
- [3] Bressan, G.M., Koenigkan, L.V., Oliveira, V.A., Cruvinel, P.E. e Karam, D., "Sistema de Classificação Fuzzy para o Risco de Infestação por Plantas Daninhas considerando a sua Variabilidade Espacial," *Planta Daninha*, v. 24, n. 2, pp. 229-238, 2006.
- [4] Bressan, G.M., Koenigkan, L.V., Oliveira, V.A., Cruvinel, P.E. e Karam, D., "A classification methodology for the risk of weed infestation using fuzzy logic," *Weed Research*, v. 48, pp. 470-479, 2008.
- [5] D. E. Goldberg, *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison-Wesley, Massachusetts, 1989.