

VARIABILIDADE ESPACIAL E ADEQUAÇÃO DE DOSES DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

ALBERTO K. NAGAOKA¹, FERNANDO C. BAUER², GUNTHER H. GRUDTNER³,
STEFANO G. KRETZER³, GUILHERME L. BOMM³

¹Engº Agrícola, Prof. Associado, Depto. de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, UFSC, Florianópolis – SC, Fone: (048)37215440, alberto.nagaoka@ufsc.br

²Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Rural, CCA/UFSC, Florianópolis – SC.

³Graduando em Agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCA/UFSC, Florianópolis – SC.

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017

30 de julho a 03 de agosto de 2015- Maceió – AL, Brasil

RESUMO: As plantas invasoras representam grande empecilho à boa condução e lucratividade das lavouras. Um método de controle largamente utilizado é o químico, por meio de herbicidas. Essas plantas apresentam distribuição heterogênea e demandam diferentes formas de manejo e variação nas dosagens de herbicida. A agricultura de precisão fornece instrumentos para que seja possível tratar os fatores de produção de forma localizada. Este trabalho objetivou avaliar a distribuição das invasoras na área de cultivo visando facilitar o manejo e adequar as doses de herbicidas. O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental da Ressacada – UFSC, Florianópolis/SC, numa área de 0,6 ha. Construiu-se uma malha regular contendo 18 pontos amostrais, nos quais foram amostradas as plantas invasoras, dentro de um quadro com lados de 1m. Identificaram-se as principais espécies de plantas daninhas, contabilizando o número de indivíduos de cada espécie e estimou-se o percentual de cobertura do solo por essas plantas. A partir dos dados obtidos foram elaborados mapas de distribuição das espécies daninhas e do grau de infestação considerando o número de indivíduos amostrados em cada ponto e o percentual de cobertura. Da análise desses dados foi possível elaborar um mapa de ocorrência e distribuição permitindo a adequação das doses de herbicida.

PALAVRAS-CHAVE: Variabilidade espacial, Agricultura de precisão, herbicida.

SPATIAL VARIABILITY AND DOSES OF HERBICIDES IN CONTROLLING WEEDS IN NO-TILL SYSTEM

ABSTRACT: Invasive plants represent great hindrance to good driving and profitability of crops. A widely used control method is through chemical herbicides. These plants exhibit heterogeneous distribution and require different forms of management and variation in the dosages of herbicide. The precision agriculture provides tools so you can treat the factors of production. This work aimed to evaluate the distribution of the invasive growing area to facilitate the management and adequate doses of herbicides. The work was conducted on the Experimental Farm of the Hangover-UFSC, Florianópolis/SC, in an area of 0.6 ha. Has built up a regular grid containing sample points, in which 18 were sampled the invasive plants, within a framework with sides of 1 m. Identified the main weed species, accounting for the number of individuals of each species and it has been estimated the percentage of soil cover for these plants. From the data obtained were drawn up maps of distribution of

weed species and degree of infestation considering the number of individuals sampled in each point and percentage of coverage. The analysis of the data it was possible to draw up a map of occurrence and distribution allowing the adequacy of doses of herbicide.

KEYWORDS: Spatial variability, Precision Agriculture, Herbicide.

INTRODUÇÃO: As plantas daninhas representam grande empecilho à boa condução e produtividade das lavouras, seja competindo por espaço, luz, água e nutrientes, ou interferindo nas operações, como na colheita (Moraes et al., 2008). Um método de controle dessas plantas largamente utilizado é o químico, por meio de herbicidas, havendo diversos produtos indicados para diferentes espécies e situações. Sabe-se que as plantas daninhas podem apresentar distribuição desuniforme na lavoura e, de tal modo, a dose de herbicida a ser recomendada também pode variar ao longo da área (Thomas et al., 2014). A agricultura de precisão (AP) disponibiliza as ferramentas necessárias para o correto tratamento da desuniformidade espacial, mapeando-a e permitindo um manejo localizado (Voll et al., 2005), tornando possível uma redução nos custos, como observa BAIO (2001) em seu trabalho avaliando o uso da AP para o controle de daninhas, onde encontrou uma economia de herbicida de 31,6% comparando o manejo localizado com a aplicação em área total. Técnicas de mapeamento da variabilidade de plantas daninhas são importantes ferramentas para que melhores decisões sejam tomadas dentro dos sistemas de produção (SHIRATSUCHI, 2001). Esse trabalho teve como objetivo elaborar um mapa de prescrição para o manejo localizado de plantas daninhas em área experimental.

MATERIAIS E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Ressacada da UFSC no município de Florianópolis, SC, em uma área de aproximadamente 6.000 m², nas coordenadas geográficas 27°41' latitude Sul e 48°32' longitude Oeste, com altitude média de 2,5 metros do nível do mar. Foram coletados dados do número de indivíduos e do percentual de cobertura do solo por plantas daninhas presentes dentro do perímetro de um quadro com área de 1,0 m², amostrados em 18 pontos distribuídos numa grade regular de amostragem. O herbicida RoundUp® Original foi utilizado como referência para a prescrição, realizada a partir da análise de mapas da distribuição espacial de indivíduos pertencentes aos gêneros *Cyperus* sp. e *Cynodon* sp., cujas doses indicadas para seu controle são maiores comparadas às outras espécies encontradas na área. As demais espécies amostradas também foram consideradas para a determinação das doses, contabilizando-as na soma total de plantas por m² e no percentual de cobertura do solo, o qual foi estimado a campo. Os itens avaliados tiveram sua distribuição espacial estimada por meio de Krigagem para a elaboração de mapas com o auxílio do programa FalkerMap Plus, sendo este também utilizado para a elaboração do mapa de prescrição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A infestação de plantas daninhas e sua distribuição na área de cultivo podem ser visualizadas nos mapas apresentados na Figura 1. Observa-se que a densidade de plantas e o percentual de cobertura do solo encontrados são variáveis ao longo do campo. Os pontos com maior número de indivíduos amostrados formam uma faixa que vai de noroeste a oeste, descendo a sudoeste. Em grande parte da área, um maior número de indivíduos coincide com maior percentual de cobertura do solo. Já em outros pontos os dois mapas divergem, como na região centro-sul da área, onde há um menor número de indivíduos, porém, com maior cobertura do solo. Esta divergência é devida ao estágio mais avançado de desenvolvimento das plantas presentes nesta região.

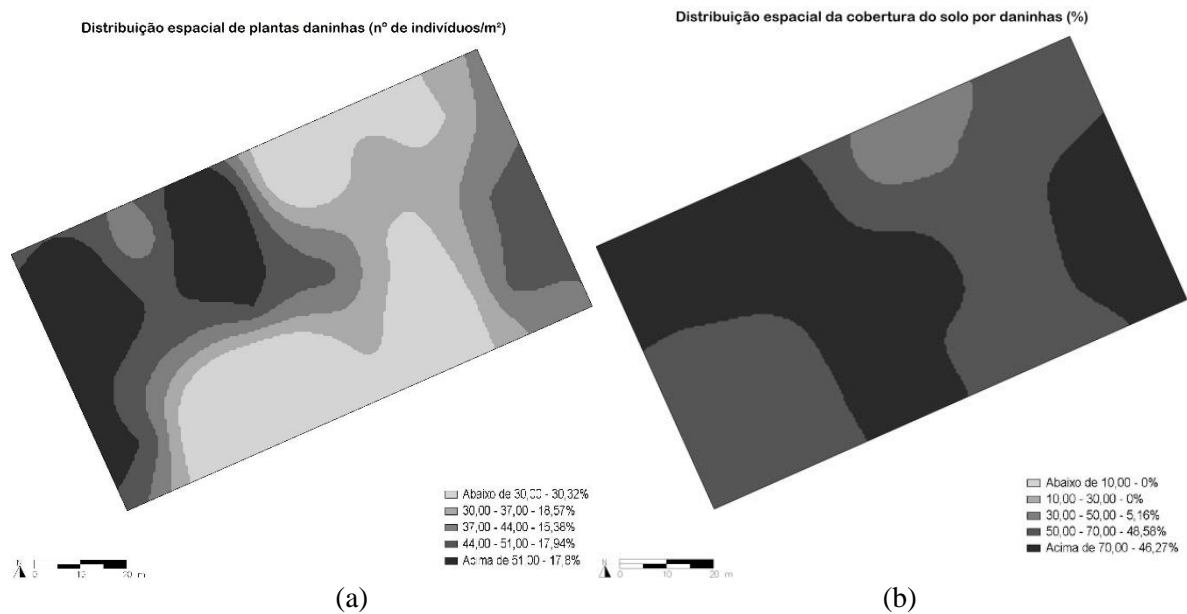


Figura 1. (a) Mapa da distribuição espacial das plantas daninhas (em nº de indivíduos m²) e (b) Mapa da distribuição espacial do percentual de cobertura do solo (%).

A Figura apresenta, respectivamente, os mapas da distribuição espacial dos indivíduos dos gêneros *Cynodon* e *Cyperus*. A primeira apresentou maiores densidades nas regiões noroeste e nordeste, com níveis intermediários compondo uma faixa que passa da região sul ao norte da área, enquanto a segunda teve como principal ponto de infestação na região oeste, com menores incidências nas demais regiões.

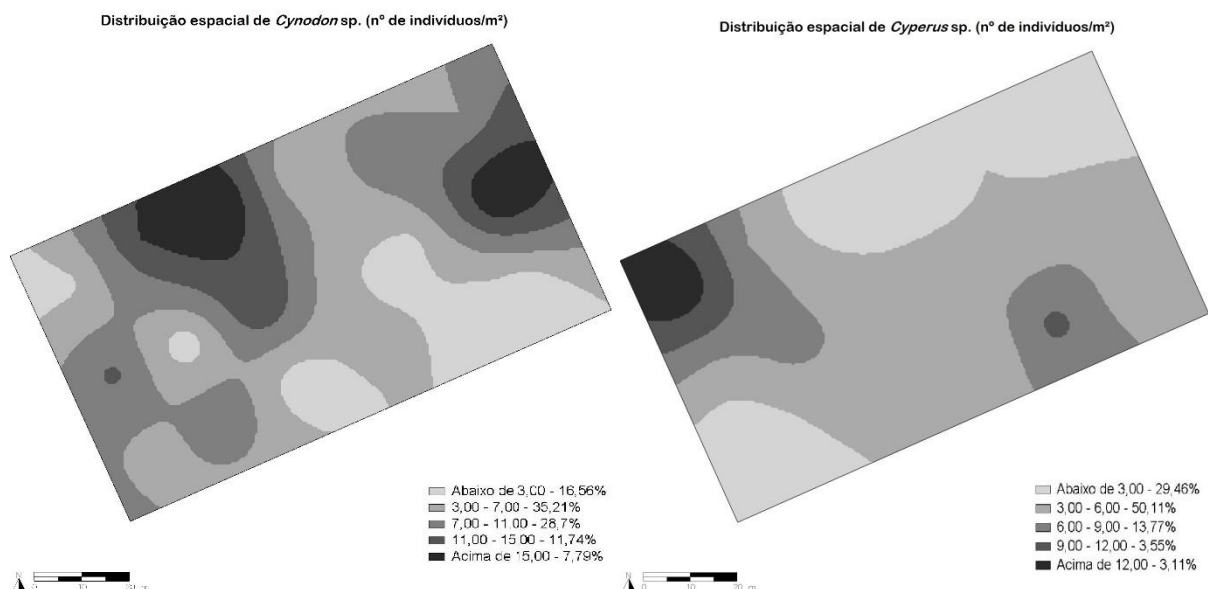


Figura 2. (a) Mapa da distribuição espacial de *Cynodon* e (b) Mapa da distribuição espacial de *Cyperus*, em nº de indivíduos m².

Analisando o conjunto dos mapas é possível observar que, partindo do centro da área em direção ao oeste, um maior grau de infestação coincide com maiores incidências de indivíduos desses dois gêneros, demandando maior dose de herbicida, sendo recomendado 5 L ha⁻¹ para essa região. Para a faixa entre sul e norte da área, que apresenta níveis intermediários de *Cynodon*, foi recomendou-se dose de 4 L ha⁻¹. A região nordeste foi adicionada a essa faixa de prescrição, pois, apesar de apresentar uma mancha com alta incidência de *Cynodon* e alto percentual de cobertura do solo, a densidade de daninhas

presentes apresentaram níveis intermediários e a incidência de *Cyperus* foi baixa. A região leste apresentou baixo grau de infestação, com presença moderada de *Cyperus*, sendo recomendada dose de 3,5 L ha⁻¹. A partir dessas recomendações, foi elaborado o mapa de prescrição para a aplicação de herbicida (Figura 3).

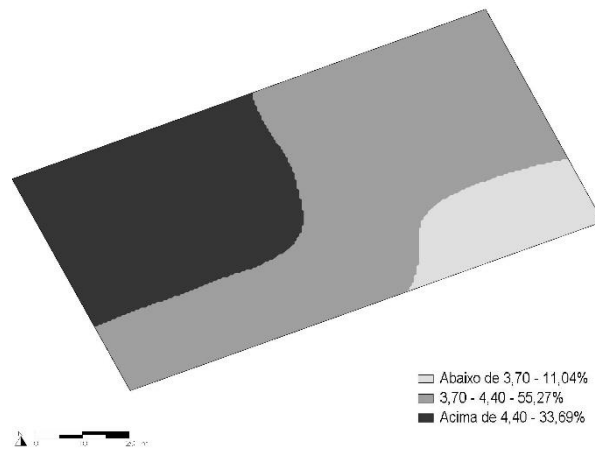


Figura 3. Mapa de prescrição das dosagens de herbicida (L ha⁻¹).

CONCLUSÃO: O mapeamento das plantas daninhas permitiu avaliar a sua distribuição espacial na área, tornando possível a elaboração de um mapa de prescrição para o manejo localizado das mesmas.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Laboratório de Instrumentação Agrícola (Depto. de Engenharia Rural/UFSC) que possibilitaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS: BAILO, Fábio Henrique Rojo. **Aplicação localizada de defensivos baseada na variabilidade espacial das plantas daninhas.** 2001. 133 f. Tese (Mestrado) - Curso de Agronomia, Engenharia Rural, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo., Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11148/tde-16092002-145226/en.php>>. Acesso em: 10 jul. 2016

MORAES, P. V. D. de et al. Agricultura de precisão no controle de plantas daninhas. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 15, n. 1, p. 01–14, 2008.

SHIRATSUCHI, Luciano Shozo. **Mapeamento da variabilidade espacial de plantas daninhas com a utilização de ferramentas da agricultura de precisão.** 2001. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

THOMAS, Joao Paulo et al. ESPACIALIZAÇÃO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS EM CULTURAS ANUAIS SOB MANEJO DE PLANTIO DIRETO E AGRICULTURA DE PRECISÃO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 43., 2014, Campo Grande - ms. **Resumo Expandido.** Campo Grande: Sbea, 2014. p. 1 - 4. Disponível em: <<http://www.sbea.org.br/conbea/2014/anais/R0287-2.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

VOLL, Elemar et al. **A dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo.** Londrina: Embrapa Soja, 2005. 85 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPQSO-2009-09/26148/1/daninhas_doc_260.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.