

MAPAS DE INFESTAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE COLHEITA DA CANA-DE-AÇÚCAR¹

Patricia Andrea Monquero², Fernando Rodrigues Alves³, Lucas Rios do Amaral⁴, Denis Paquier Binha⁴, Paulo Vinicius da Silva⁴

IV Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão, 23 a 25 de outubro de 2007, Viçosa-MG

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi identificar as diferenças entre o banco de sementes de área cultivada por cana-de-açúcar colhida mecanicamente e área colhida após a queima do canavial, utilizando-se ferramentas da agricultura de precisão. As amostragens de solo para determinação do banco de sementes foram feitas simultaneamente à amostragem para análise de fertilidade do solo, utilizando-se grade amostral de 02 ha. Os mapas de infestação foram gerados pela técnica de interpolação por “krigagem”. Observou-se que o talhão de cana crua possui menor potencial de infestação de plantas daninhas, principalmente, com relação às monocotiledôneas, entretanto, algumas dicotiledôneas podem ser selecionadas, em áreas com palha de cana, como as do gênero *Ipomoea*. Conclui-se que a agricultura de precisão é uma ferramenta útil para determinar, além dos mapas de fertilidade, mapas de infestação de plantas daninhas e que a palha de cana-de-açúcar pode ser utilizada como um fator de supressão de várias espécies.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão, banco de sementes, variabilidade espacial.

ABSTRACT: *WEED INFESTATION MAPS IN DIFFERENT SYSTEMS OF SUGARCANE CROP.*

*The objective of this work was to identify the differences among the seed banks of a raw sugarcane field and a burned sugarcane field,, both harvested mechanically, using precision agriculture tools. The weed seed and soil fertility samples were collected simultaneously in the field using a 02 ha grid cell. The weed seed bank maps were generated by the kriging interpolation method. The raw cane field presented lower infestation mainly the monocotyledons species. Some dicotyledons species can be presented in field with cane straw, as the *Ipomoea*. It was concluded that precision agriculture can be an useful tool to determine maps of weed infestation and that the sugarcane straw can be used as a suppression factor for a great number of weed species.*

KEYWORDS: precision agriculture, seed bank, spatial variability.

INTRODUÇÃO: Algumas espécies daninhas predominantes na cultura de cana-de-açúcar apresentam comportamento diferenciado em função da quantidade de palha depositada no solo (Velini et al., 2000). Plantas daninhas normalmente consideradas importantes nessa cultura como *Brachiaria decumbes*, *B. plantaginea*, *Panicum maximum* e *Digitaria horizontalis*, podem ser eficientemente controladas pela presença de 15 t/ha de palha (Velini et al., 2000). O mesmo não ocorre com plantas como *Ipomoea grandifolia* e *Euphorbia heterophylla*, cujo controle pela palha é deficiente (Martins et al., 1999). As espécies menos afetadas pela presença da palha podem ser selecionadas com o tempo, tornando-se problemáticas nos canaviais.

¹ Parte de trabalho de iniciação científica/FAPESP

² Professora adjunta do Centro de Ciências Agrárias/UFSCar, Rodovia Anhanguera, km 174, C.P 153, Araras- SP. E-mail: pamonque@cca.ufscar.br.

³ Engenheiro Agrônomo – AGROEXATA. E-mail: fernando@agroexata.com.br

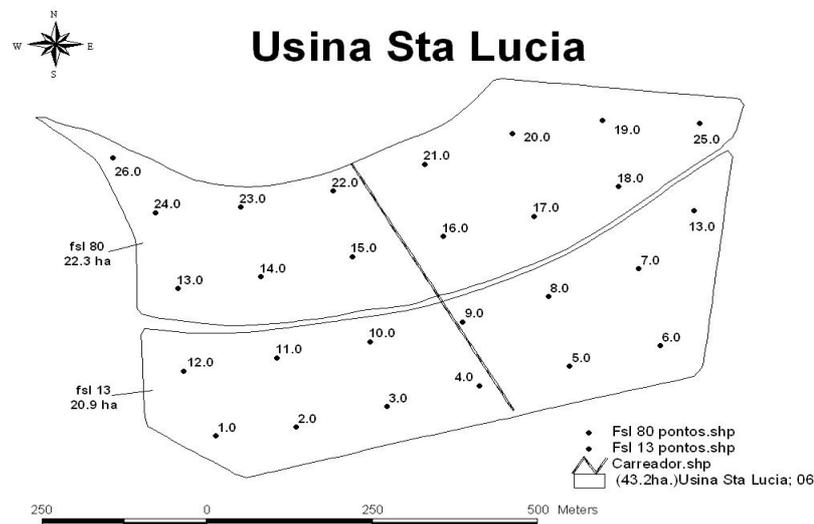
⁴ Alunos de graduação em agronomia- CCA/UFSCar

Uma predição precisa da emergência de plantas daninhas do banco de sementes permitiria aos agricultores um planejamento mais eficiente do controle e impediria a aplicação inadequada de herbicidas em condições de pré-emergência. Quando feito adequadamente, o mapeamento do banco de sementes pode ser utilizado para previsão dos locais de infestações em cultivos posteriores (Cardina et al., 1997).

Com o advento da agricultura de precisão, a adoção do método de mapeamento de solos em grades regulares (grid) por produtores que utilizam o mapeamento de solos para aplicação localizada de fertilizantes permitiria, em uma única operação, mapear também o banco de sementes das plantas daninhas, separando parte do solo amostrado para esta determinação (Shiratsuchi et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi realizar o mapeamento do banco de sementes comparando área cultivada por cana-de-açúcar colhida mecanicamente e colhida após queima, utilizando ferramentas da agricultura de precisão.

MATERIAL E MÉTODOS: A coleta de solo para o experimento foi realizada na Usina Santa Lúcia, no município de Araras-SP. Foram escolhidas duas áreas dentro da usina, uma com corte mecanizado há 3 anos e outra com corte manual e queima prévia do canavial, pelo mesmo período, sendo que em ambos os talhões foi plantada a variedade RB 85-5453.



Talhão fsl 80 - área de cana crua ; Talhão fsl 13 - área de cana queimada

Figura 01. Mapa dos pontos georreferenciados – Usina Santa Lucia, Araras, SP.

O histórico de uso de herbicidas indica a utilização de 2,4-D e metribuzin (Sencor) nas áreas cultivadas com cana-de-açúcar por pelo menos 3 anos consecutivos.

A área com cana crua foi dividida em uma grade quadrada perfazendo 14 pontos e a área de cana colhida após queima foi dividida em 13 pontos, sendo que cada ponto cobriu uma área de cerca de 1.6 ha. As coordenadas do perímetro da área e do ponto central das grades de amostragens foram determinadas com o uso de um equipamento de sistema de posicionamento global, modelo Garmin Vista, e um Pocket PC Ipaq 3600, equipado com o software Field Rover II, para navegação no campo. Para cada ponto georreferenciado foram coletadas 13 sub-amostras, de 0 a 20 cm, forma de cruz, perfazendo um total de 26 amostras compostas. A ferramenta utilizada foi um trado holandês de 5 cm de diâmetro.

Após a homogeneização, as amostras compostas foram analisadas quanto ao banco de sementes, pela observação da emergência de plântulas em bandejas com 5 cm de profundidade colocadas em casa-de-vegetação. Após cada fluxo de emergência, as plantas foram identificadas, contadas e arrancadas. Cerca de 45 dias após a instalação, foi feito um revolvimento do solo para estimular novos fluxos de emergência. A quantificação das plântulas foi realizada até 90 dias após a instalação.

Os dados de fertilidade e infestação foram inseridos no ToolboxLite, software de SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas), onde as informações foram cruzadas e os dados interpolados, tendo como resultados mapas de fertilidade e de infestação das principais plantas daninhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os mapas de infestação das principais plantas daninhas podem ser vistos nas Figuras 03-04. As monocotiledôneas se concentram na área colhida após a queima do canavial. Isto é explicado pelo fato de que a palha da cultura da cana-de-açúcar preservada proporciona cobertura do solo, dificultando a germinação de sementes de algumas espécies daninhas e reduzindo a penetração de luz no solo. Outra forma controle é a liberação de exsudados da palha, que podem apresentar efeitos alelopáticos sobre a germinação de propágulos de plantas daninhas (Arévalo, 1998).

As dicotiledôneas ocorrem em maior quantidade e diversidade em ambas as áreas mas também se concentram na área colhida após a queima do canavial. Na área com palha encontram-se valores médios de infestação, pois a irregularidade da distribuição da cobertura da palha permite que a germinação de sementes de plantas daninhas ocorra em determinados pontos da área. Deste modo, para que o controle de espécies sensíveis à cobertura com palha seja maximizado, é necessário que o resíduo esteja presente na quantidade necessária e regularmente distribuído sobre o solo. Os pesquisadores também lembram que a germinação de plantas daninhas ocorre em função das características do ambiente de dimensões bastante reduzidas (cm^2 ou mm^2), e é nessa escala que a irregularidade ou regularidade da camada de palha deve ser avaliada (Velini e Negrisoni, 2000).

Na área estudada, a palha da cana-de-açúcar diminuiu o banco de sementes das espécies *Portulaca oleracea*, *Phyllanthus tenellus*, *Solanum americanum*, *Lepidium virginicum*, *Cyperus rotundus* e *Amaranthus retroflexus* e *A. hybridus*.

Em trabalhos anteriores constatou-se que a cobertura do solo com 5, 10 e 15 t ha^{-1} de palha de cana inibiu a emergência de plântulas das espécies *Brachiaria decumbens* e *Sida spinosa*, sendo o mesmo observado para *Digitaria horizontalis* submetida a 10 e 15 t ha^{-1} de palha. No entanto, para *Ipomoea grandifolia* e *Ipomoea hederifolia* o número de plantas emersas não diferiu entre as quantidades de palha. Por outro lado, a presença da cobertura morta com palha de cana incrementou a emergência de plântulas de *Ipomoea quamoclit* (Correia e Durigan, 2004). No banco de sementes das áreas amostradas constatou-se maior potencial de infestação de *I. grandifolia* no sistema de cana-crua em relação à com queima prévia (Figura 02).

Entre as monocotiledôneas, observou-se que apenas *C. rotundus* e *B. decumbens* apresentaram maior ocorrência (Figura 02). O banco de sementes de *B. decumbens* não apresentou grande diferença entre os sistemas estudados. Por outro lado, constatou-se grande potencial de infestação de *C. rotundus* no sistema com queima prévia. Trabalhos (Durigan et al., 2004) demonstram que o número de manifestações epígeas da tiririca foi reduzido pela cobertura com palha. Novo (2004) verificou que houve redução linear no número de brotações com o aumento na quantidade de palha, reduzindo-se a biomassa da parte aérea, principalmente nas plantas originadas de tubérculos pequenos.

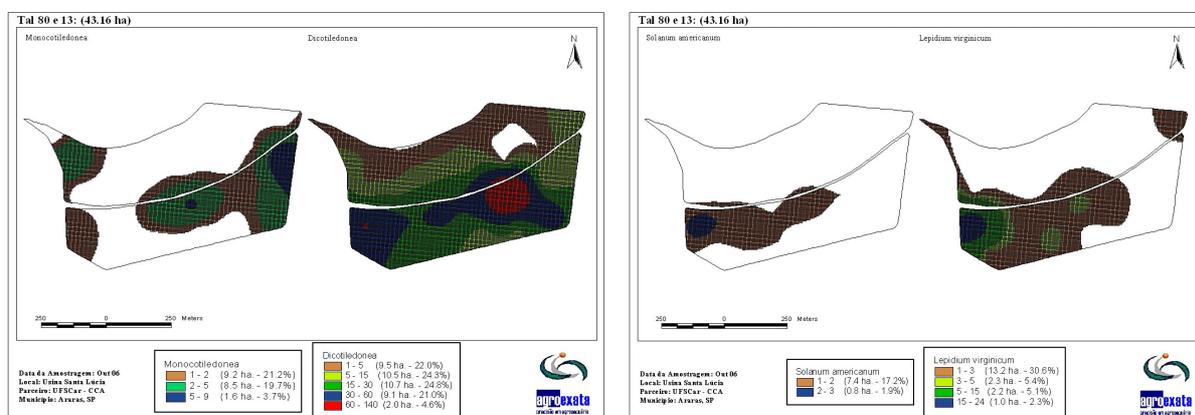


Figura 02. Mapa de variabilidade de plantas daninhas – monocotiledôneas, dicotiledôneas e das plantas *Solanum americanum* e *Lepidium virginicum*

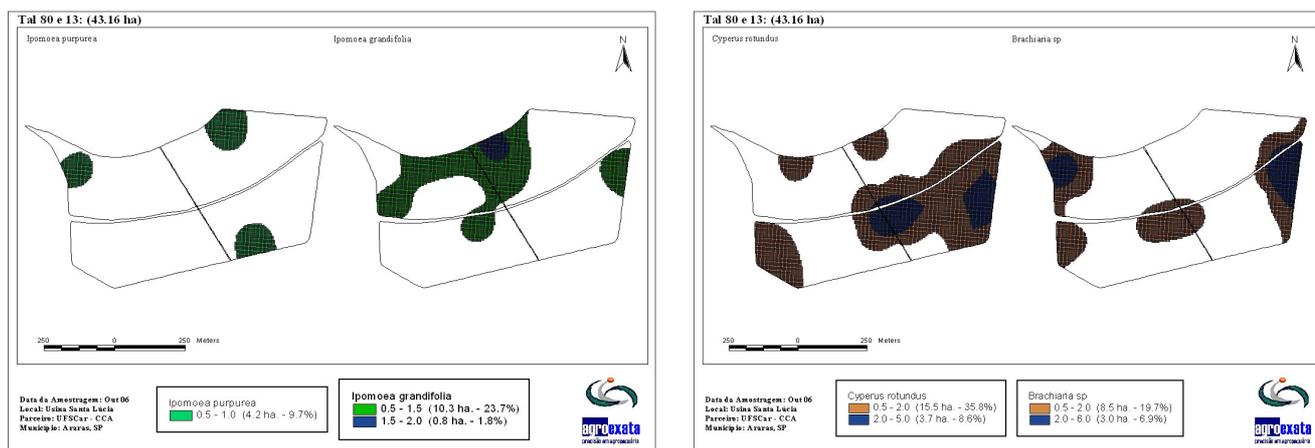


Figura 03. Mapa de variabilidade das plantas daninhas *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea grandifolia* *Cyperus rotundus* e *Brachiaria decumbens*.

CONCLUSÃO: A agricultura de precisão é uma ferramenta útil para predição do banco de sementes das plantas daninhas. Algumas espécies infestantes dicotiledôneas foram selecionadas no sistema de cana crua, principalmente plantas do gênero *Ipomoea*, extremamente agressivas e capazes de impossibilitar a colheita mecanizada. Em relação às gramíneas anuais e perenes provenientes de sementes o controle da palha é altamente eficaz e as infestações destas espécies ocorrem onde há irregularidade na distribuição da palha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AREVALO, R.A. Manejo de plantas daninhas em áreas de colheita de cana crua. **STAB**, v. 16, n. 4, p. 26-28, 1998.
- CARDINA, J.; SPARROW, D.H. A comparison of methods to predict weed seedling populations from the soil seedbank. **Weed Science**, Champaign, v.44, n.1, p.46-51, 1996.
- CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C. Emergência de plantas daninhas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 11-17, 2004.
- DURIGAN, J.C., TIMOSSI, P.C.; LEITE, G.J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.22, n.1, p.127-135, 2004
- MARTINS, D. et al. Emergência em campo de dicotiledôneas infestantes em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 17, n. 1, p. 151-161, 1999.
- NOVO, M.C.S.S. **Efeito da palha de cana-de-açúcar e do tamanho de tubérculos no desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus*)**. 2004. 107 . Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2004.
- SHIRATSUCHI, L.S.; FONTE, J.R.A., RESENDE, A.V. Correlação da distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas com a fertilidade dos solos. **Planta daninha**, v. 23, n. 3, p. 429-436. 2005.
- VELINI, E. D. et al. Efeito da palha da cana-de-açúcar sobre a germinação das principais espécies de plantas daninhas gramíneas desta cultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. Resumos... Londrina: SBCPD, 2000. p.15.
- VELINI, E.D.; NEGRISOLI, E. Controle de plantas daninhas em cana crua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., Foz do Iguaçu, 2000. Palestras... Foz do Iguaçu: 2000. p. 148-164.