

Distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas

Spatial distribution of weed seedbanks

José Roberto Antoniol Fontes¹; Luciano Shozo Shiratsuchi²; Marina de Fátima Vilela²

¹ Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Caixa Postal 319, C.E.P 69.010-970, Manaus, AM; ² Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020, km 18, Caixa Postal 08223, C.E.P. 73310-970, Planaltina, DF.

Nas áreas agrícolas a distribuição espacial das plantas daninhas é heterogênea, em manchas de infestação, ou reboleiras, de composição específica, densidades e estádios de crescimento variados. Esta característica, sempre foi percebida por agricultores e por pesquisadores, que entendiam ser possível, por exemplo, fazer o manejo localizado pois muitas destas reboleiras podem ser estáveis no espaço e no tempo (Clay et al., 2006; Heijting et al. 2007).

As plantas daninhas emergidas são principal referência para o estabelecimento de um programa de manejo integrado racional, considerando as espécies, o estágio de crescimento das plantas daninhas e das culturas e a densidade de infestação. A estas se soma o banco de sementes das plantas daninhas no solo, principal fonte de propágulos para novas infestações (Voll et al., 2003), e que pode ser formado por poucas ou muitas sementes, algumas vezes bilhões em um hectare (Baskin & Baskin, 2006). A emergência de plantas a partir dessas sementes depende de inúmeros fatores atuando em conjunto, e o estado fisiológico (viabilidade) das sementes, as condições ambientais e o sistema de cultivo são considerados os três grandes grupos que reúnem esses fatores (Buhler et al., 1997), e são eles que vêm sendo utilizados para a geração de modelos de previsão da emergência para fins de manejo (Ambrosio et al., 2004; Myers et al., 2004; Norsworthy et al., 2006).

Em anos recentes o emprego da geoestatística, da informática e do sensoriamento remoto na experimentação agrícola possibilitou compreender melhor a distribuição espacial de plantas daninhas, e a caracterização desta distribuição tem despertado o interesse dos pesquisadores no Brasil. A maioria dos trabalhos vem sendo conduzida para a avaliação da distribuição espacial da flora emergente e a utilização de sensoriamento remoto para a geração de mapas de distribuição espacial (Fontes &

Shiratsuchi, 2005; Shiratsuchi et al., 2005; Vilela et al., 2005) e da relação da ocorrência de populações de plantas daninhas com a distribuição espacial de fatores ambientais, principalmente aqueles relacionados ao solo (Shiratsuchi et al., 2005). Isso tem permitido a adoção de novos enfoques na pesquisa científica, resultando em avanço considerável no campo da ecologia das plantas daninhas, com inúmeras aplicações. A geração de mapas de distribuição espacial de plantas daninhas é uma delas, que vem sendo avaliada quanto à possibilidade de utilização para elaboração de mapas de prescrição para aplicação localizada de herbicidas, com impactos positivos sobre os custos de controle e sobre o ambiente (Lamb & Weedon, 1998; Vilela et al., 2005).

Como as plantas emergidas, o banco de sementes de plantas daninhas ocorre em reboleiras, e pode ter a sua distribuição espacial avaliada, além de ser muito mais estável no espaço e no tempo (Wiles & Schweizer, 2002; Ambrosio et al., 2004; Wiles & Brodahl, 2004; Shiratsuchi et al., 2005). Para Rew & Cousens (2001), é crucial que sejam identificados os fatores responsáveis pela criação dos padrões de agregação espacial do banco de sementes e o conhecimento de como as reboleiras originadas destes bancos persistem ou mudam de tamanho, forma e densidade com o passar do tempo, levando ao desenvolvimento de métodos de amostragem e de menor custo e, ou de maior acurácia (fidedignidade) para a elaboração de mapas para o manejo localizado, sendo a acurácia um dos pontos-chave para a aplicabilidade dos mapas para fins de manejo localizado, por exemplo. O desenvolvimento e ajustes de esquemas de amostragem, bem como a definição do tamanho das amostras tem sido objeto de alguns estudos (Ambrosio et al., 2004; Wiles & Brodahl, 2004). Wiles & Brodahl (2004) verificaram que a densidade de sementes no solo, o manejo geral das culturas, o tamanho, a dormência e as características de dispersão natural das sementes, as espécies (gramíneas ou dicotiledôneas) e os atributos físicos e químicos dos solos são os principais fatores determinantes do desenvolvimento dos padrões de agregação. Para Paice et al. (1998) e Shiratsuchi et al. (2003), o preparo do solo e a colheita são fatores que também têm que ser considerados nesta análise. Shiratsuchi et al. (2003), avaliaram a influência do tráfego de máquinas durante cinco anos num único sentido em uma área de cultivo de milho e concluíram que a distribuição espacial da flora emergente e a do banco de sementes de *B. plantaginea* foram afetadas por esta condição. Ao mesmo tempo, poderá ser possível prever as implicações das estratégias de manejo localizado e otimizar a sua eficácia, ou identificar as oportunidades para interferir na dinâmica espacial do banco de sementes de alguma espécie considerada problema.

Em se tratando da distribuição espacial do banco de sementes foi realizado no Brasil um trabalho, no bioma Cerrado, no qual Shiratsuchi et al. (2005), avaliaram a influência da distribuição espacial de atributos de fertilidade do solo sobre a distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas. Verificaram que sementes das espécies *Brachiaria plantaginea*, *Commelina benghalensis* e *Cyperus rotundus* tiveram sua distribuição influenciada pela distribuição espacial da saturação por bases (onde maior, menor o número de sementes) e da saturação por alumínio (onde maior, maior o número de sementes).

Outros trabalhos foram desenvolvidos avaliando a distribuição espacial de fatores que podem condicionar a ocorrência de plantas daninhas e, portanto, de grande interesse para os estudos de sua distribuição espacial. Oliveira Jr. et al (1999) e Oliveira et al. (2004) caracterizaram a variabilidade espacial da sorção de herbicidas em função do pH e da matéria orgânica do solo, e verificaram que esta variabilidade resultou em comportamento diferenciado dos herbicidas no solo, afetando a sua sorção e, portanto, a sua disponibilidade.

Em face da importância e do interesse crescente pela adoção de novos enfoques e de técnicas aplicadas à pesquisa científica no campo da agropecuária, a caracterização da distribuição espacial dos bancos de sementes de plantas daninhas no solo e da flora emergida, bem como dos fatores condicionantes de suas ocorrências, pode, e deve, ser mais contemplada nas atividades de pesquisa para o estudo da ecologia das plantas daninhas no Brasil e suas aplicações no contexto do manejo integrado.

Palavras-chave: ciência das plantas daninhas, pesquisa, sementes no solo, ecologia de plantas daninhas, manejo integrado.

Key words: weed science, research, seeds in soil, weed ecology, integrated weed management.

LITERATURA CITADA

AMBROSIO, L. et al. Evaluation of sampling methods and assessment of the sample size to estimate the weed seedbank in soil, taking into account spatial variability. **Weed Research**, Oxford, v. 44, n. 3, p. 224-236, 2004.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. The natural history of soil seed banks of arable land. **Weed Science**, Ithaca, v. 54, n. 3, p. 549-557, 2006.

BUHLER, D.D.; HARTZLER, R.G.; FORCELLA, F. Implication of weed seedbank dynamics to weed management. **Weed Science**, Ithaca, v. 45, n. 3, p. 329-336, 1997

CLAY, S. A. et al. Spatial distribution, temporal stability, and yield loss estimates for annual grasses and common ragweed (*Ambrosia artimisiifolia*) in a corn/soybean production field over nine years. **Weed Science**, Ithaca, v. 54, n. 2, p. 380-390, 2006.

FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S. Dependência espacial de plantas daninhas em cultura de milho cultivado em plantio direto no Cerrado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 3., 2005, Sete Lagoas. [Anais]. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo: UFV: SBEA: CIGR, 2005. CD-ROM.

HEIJTING, S. et al. Are weeds patches stable in location? Application of an explicitly two-dimensional methodology. **Weed Research**, Oxford, v. 47, n. 5, p. 381-395, 2007.

LAMB, D. W.; WEEDON, M. Evaluating the accuracy of mapping weeds in fallow fields using airborne digital imaging: *Panicum effusum* in oilseed rape stubble. **Weed Research**, Oxford, v. 38, n. 6, p. 443-451, 1998.

MYERS, M. W. et al. Predicting weed emergence for eight annual species in the northeastern United States. **Weed Science**, Ithaca, v. 52, n. 6, p. 913-919, 2004.

NORSWORTHY, J. K.; OLIVEIRA, M. J. Sicklepod (*Senna obtusifolia*) germination and emergence as affected by environmental actors and seeding depth. **Weed Science**, Ithaca, v. 54, n. 5, p. 903-909, 2006.

OLIVEIRA Jr., R. S. et al. Spatial variability of imazethapyr sorption in soil. **Weed Science**, Ithaca, v. 47, n. 2, p. 243-248, 1999.

OLIVEIRA, M. F. et al. Sorção do herbicida imazaquin em latossolo sob plantio direto e convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 8, p. 787-793, 2004.

PAICE, M. E. R. et al. A stochastic simulation model for evaluating the concept of patch spraying. **Weed Research**, Oxford, v. 38, n. 5, p. 373-388, 1998.

REW, L. J.; COUSENS, R. D. Spatial distribution of weeds in arable crops: are current sampling and analytical methods appropriate? **Weed Research**, Oxford, v. 41, n. 1, p. 1-18, 2001.

SHIRATSUCHI L.S. et al. Efeito do tráfego de máquinas agrícolas no comportamento espacial de plantas daninhas. In: n: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32., 2003, Goiânia. **Novas fronteiras: o desafio da engenharia agrícola: [trabalhos apresentados]**. Goiânia: SBEA, 2003. CD-ROM.

SHIRATSUCHI, .S.; FONTES, J. R. A.; RESENDE, A. V. Correlação da distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas com a fertilidade dos solos. **Planta Daninha**, Campinas, v. 23, n. 3, 429-436, 2005.

VILELA, M. F.; FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S. Mapeamento da distribuição espacial de plantas daninhas na cultura da soja por meio de sensoriamento remoto. In: In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 3., 2005, Sete Lagoas. [Anais]. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo: UFV: SBEA: CIGR, 2005. CD-ROM.

VOLL. E. et al. Amostragem do banco de sementes e flora emergente de plantas daninhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, Df, v. 36, n. 2, p. 211-218, 2003.

WILES, L.; BRODAHL, M. Exploratory data analysis to identify factors influencing spatial distribution of weed seed banks. **Weed Science**, Ithaca, v. 52, n. 6, p. 936-947, 2004.

WILES, L.; SCHWEIZER, E. Spatial dependence of weed seed banks and strategies for sampling. **Weed Science**, Ithaca, v. 50, n. 5, p. 595-606, 2002.