

EFEITO DO MANEJO DO SOLO NA EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS ANUAIS¹

HÉLIO GARCIA BLANCO² e FLÁVIO M.G. BLANCO³

RESUMO - Por meio de amostragens mensais, no período de outubro a abril, foi registrada a dinâmica de emergência de 10 plantas daninhas, sob dois manejos: destruição com revolvimento do solo por enxada rotativa tracionada por microtrator, ou sem revolvimento do solo, com herbicida de contato. Os resultados mostraram que o manejo de populações por meio de cultivo estimulou a emergência das espécies *Bidens pilosa* (picão-preto), *Amaranthus viridis* (caruru), *Sonchus oleraceus* (serralha), *Rhynchelitrum roseum* (capim-favorito), *Portulaca oleracea* (beldroega), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro), *Galinsoga parviflora* (picão-branco) e *Eragrostis pilosa* (capim-barba-de-alemão). A dinâmica de emergência de *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada) não foi alterada pelo tipo de manejo. Quando a sementeira de outubro foi destruída sem revolvimento do solo, este primeiro fluxo de emergência representou cerca de 85 a 95% do total emergido no período de outubro a abril para o capim-marmelada, picão-preto, caruru e serralha. Para as espécies capim-favorito, picão-branco, beldroega e carrapicho-de-carneiro a primeira emergência de outubro significou cerca de 80, 70, 65 e 50% do total, respectivamente.

Termos para indexação: ervas daninhas, germinação, solo com e sem cultivo.

EFFECTS OF SOIL MANAGEMENT OF EMERGENCE OF ANNUAL WEEDS

ABSTRACT - Through monthly samplings, in the period of October to April, the emergence dynamics of 10 weed plants was determined under two forms of treatment: destruction of the former flora by land stirring with rotary harrow pulled by micro tractor, or, no stirring with the use of contact herbicide. The results showed that cultivation management favored the emergence of the species *Bidens pilosa*, *Amaranthus viridis*, *Sonchus oleraceus*, *Rhynchelitrum roseum*, *Portulaca oleracea*, *Eleusine indica*, *Acanthospermum hispidum*, *Galinsoga paviiflora* and *Eragrostis pilosa*. The emergence dynamics of *Brachiaria plantaginea* was not influenced by soil management. The initial emergence in October, in a disturbed soil, ment 85 to 95% of the total emergence for *B. pilosa*, *A. viridis* and *S. oleraceus*. For *R. roseum*, *G. paviiflora*, *P. oleracea* and *A. hispidum* the first emergence expresses 80, 70, 65 and 50% of the total, respectively.

Index terms: weeds, germination, cultivated soil, disturbed soil.

INTRODUÇÃO

As espécies de plantas daninhas anuais que emergem espontaneamente nos agroecossistemas se propagam, predominantemente, por disseminulos sexuados, órgãos que permanecem no solo, prontos para germinarem uma

vez cessados os complexos mecanismos da dormência, seja esta inata, induzida ou forçada (Harper 1957 citado por Roberts 1964). A característica de dormência dá a essas plantas a capacidade de germinarem periodicamente, o que representa um dos fatores mais importantes na sua ação de colonizadoras de áreas alteradas pelo homem.

As modificações das condições ambientais que ocorrem pela aração e gradagem do solo para o plantio das culturas anuais e o início do período chuvoso e quente, em outubro, favorecem a quebra da dormência ambiental

¹ Aceito para publicação em 19 de novembro de 1990

² Eng.-Agr., Dr., Seção de Herbicidas do Instituto Biológico, Caixa Postal 70, CEP 13001 Campinas, SP. Bolsista do CNPq.

³ Estagiário na Seção de Herbicidas, Esc. Sup. de Agric. de Lavras (ESAL), Lavras, MG.

(quiescência) forçada por fatores adversos à germinação, presentes no período anterior como estiagem, temperaturas baixas, solo sombreado por cobertura vegetal e baixo teor de oxigênio em solo sem cultivo. A partir de outubro, tem início então, uma germinação intensa e periódica nas áreas cultivadas.

Roberts (1964), Roberts & Dawkins (1967), Roberts & Feast (1972, 1973), entre outros, têm demonstrado que a movimentação do solo pelas operações de cultivo tem grande influência na emergência e longevidade das sementes de ervas anuais em solos arados.

Como as plantas daninhas, de modo direto ou indireto, provocam danos às culturas, comprometendo, em última instância, sua produção agrícola, é de particular interesse no manejo dessas populações verificar a dinâmica de sua emergência no período compreendido pelos meses de outubro a abril, época da maioria dos cultivos agrícolas e quando se localiza o ciclo vital dessas espécies.

Por esta razão, e como nas condições tropicais não são conhecidas informações sobre a dinâmica de infestação dessas populações, foram conduzidos ensaios de campo com o objetivo de se determinarem os fluxos mensais da emergência de uma comunidade de ervas daninhas no período de outubro a abril, submetida a dois regimes de manejo: destruição das plantas com ou sem movimentação do solo (cultivo).

MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas no período compreendido pelos meses de outubro a abril de 1983/84, na Estação Experimental de Campinas, situada no município de mesmo nome, estado de São Paulo. Foram utilizados como campo experimental, canteiros de alvenaria nas dimensões de 3,0 x 10,0 m e 0,50 m de profundidade de plantas daninhas, aparentemente homogênea, durante os cinco anos anteriores. Os canteiros eram elevados 30 cm acima da superfície do solo e a área ao redor dos canteiros foi sempre mantida limpa, para minimizar o influxo de sementes externas.

Em setembro a cobertura vegetal dos canteiros foi eliminada com o uso de enxada e o solo foi revol-

vido por um microtrator Tobata, à profundidade de 5 cm, ficando preparado, à espera de condições propícias para a germinação das sementes.

As ervas daninhas, como era esperado emergiram após as primeiras precipitações pluviais (39 mm) ocorridas nos dias 14 e 15 de outubro. O primeiro censo foi realizado em 26 de outubro, consistindo da determinação da densidade populacional das espécies presentes, em quadros de 0,50 x 0,50 m, casualizados seis vezes, representando 5% da área de cada canteiro. Após este levantamento as plântulas foram destruídas de dois modos (tratamentos):

1. Pelo revolvimento do solo (5 cm de profundidade) por meio de enxada rotativa tracionada por microtrator Tobata;

2. Pela aplicação de herbicida de contato, utilizando-se o paraquat, um produto de absorção foliar e inativo no solo. Foram utilizados dois canteiros por tratamento.

Os levantamentos seguintes foram realizados nas datas de 24 de novembro, 23 de dezembro, 25 de janeiro, 26 de março e 26 de abril, sendo destruída cada reinfestação após o levantamento, de acordo com os tratamentos. O levantamento de fevereiro não foi realizado devido a uma dormência forçada (quiescência) decorrente de estiagem prolongada.

A identificação dos indivíduos foi feita com auxílio de manuais como os de Leitão Filho et al. (1972, 1975) e Lorenzi (1982).

Foram consideradas apenas as espécies freqüentes em todas as parcelas experimentais, não sendo computadas as que apresentaram baixa densidade populacional. Os dados dos levantamentos foram transformados em percentagem mensal do total observado no período de outubro a abril.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as espécies encontradas na área experimental, os níveis populacionais observados em outubro, novembro, dezembro, janeiro, março e abril, os totais do período e o grau de reinfestação mensal calculados, em percentagem, em relação à emergência inicial que, com exceção para *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv., ocorreu em outubro.

Os dados mostram, inicialmente, que o grau de infestação para a maioria das espécies foi bastante alto. Houve predomínio populacional de *Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch, *Bi-*

dens pilosa L., *Amaranthus viridis* L. e *Eleusine indica* (L.) Gaertn., espécies que são frequentes em áreas ocupadas com cultivos anuais. Verifica-se que o fluxo de emergência inicial de outubro representou a maior infestação para espécies como *B. plantaginea*, *B. pilosa*, *A. viridis*, *Sonchus oleraceus*, *Rhynchelitrum roseum*, *Portulaca oleracea* e *Galinsoga parviflora*. O pico de emergência de *E. indica* e *E. pilosa* se situou em dezembro, e o de *Acanthospermum hispidum* DC. se dividiu entre novembro e dezembro.

A análise dos dados da Tabela 1 demonstram, também, que o manejo da flora influenciou na dinâmica de infestação das espécies. Pela coluna dos totais populacionais no período, verifica-se que o manejo realizado com revolvimento do solo, por microtrator, aumentou a população de todas as espécies, com exceção de *B. plantaginea*. Os dados de percentagem de reinfestação mensal, após outubro, também demonstram que a população foi sempre mais

alta quando a vegetação foi destruída com revolvimento do solo, em comparação com aquela onde se utilizou herbicida de contato. Para *B. plantaginea*, no entanto, a dinâmica da emergência não foi função do tipo de manejo da espécie; o total populacional mais alto encontrado para as áreas manejadas com herbicida se deve ao índice populacional que já era bem mais alto desde outubro. Quando se observam os dados de reinfestação mensal, verifica-se que, independente do manejo, a germinação de *B. plantaginea* foi intensa com as primeiras chuvas de outubro, diminuindo consideravelmente a partir desse mês.

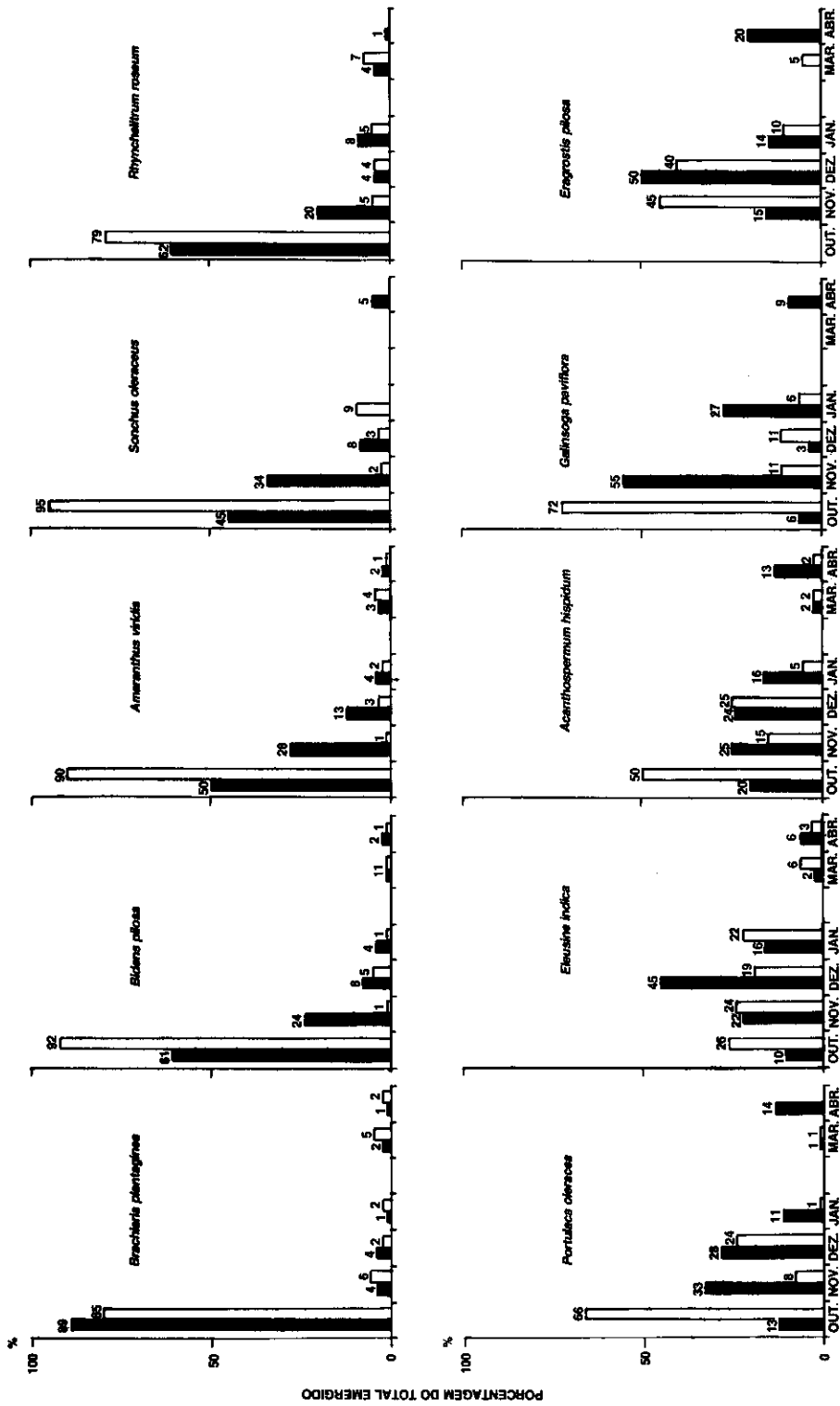
A percentagem relativa, mensal, da emergência de cada espécie, em função do total observado no período de outubro a abril, está representada na Fig. 1. Por essa figura, observa-se que a primeira sementeira de outubro, de espécies como *B. plantaginea*, *B. pilosa*, *A. viridis* e *S. oleraceus*, representou cerca de 90 a 95% da infestação de todo o período de ou-

TABELA 1. População inicial, emergente em outubro, e reinfestações nos meses seguintes de espécies de ervas daninhas submetidas a dois tipos de manejo: destruição com e sem revolvimento do solo. Os dados são médias de duas repetições e representam a população de 1,5 m².

Espécie	Manejo	População encontrada em 1,5 m ²												Total no período
		outubro		novembro		dezembro		janeiro		março		abril		
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº
1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	1	512	100	20	4	22	4	6	1	9	2	6	1	575
	2	682	100	45	7	15	2	12	2	37	5	12	2	803
2. <i>Bidens pilosa</i>	1	301	100	118	39	41	14	22	7	5	2	10	3	497
	2	332	100	4	1	18	5	3	1	2	1	1	0	360
3. <i>Amaranthus viridis</i>	1	291	100	164	56	75	26	26	9	15	5	13	4	584
	2	294	100	4	1	10	3	5	2	12	4	2	1	327
4. <i>Sonchus oleraceus</i>	1	90	100	68	76	16	18	18	20	5	6	10	11	202
	2	171	100	3	2	6	4	0	0	0	0	0	0	180
5. <i>Rhynchelitrum roseum</i>	1	45	100	15	33	3	7	6	13	3	7	1	2	73
	2	45	100	3	7	2	4	3	7	4	9	0	0	57
6. <i>Portulaca oleracea</i>	1	39	100	99	254	85	218	32	82	2	1	42	108	299
	2	50	100	6	12	15	30	1	2	1	2	0	0	76
7. <i>Eleusine indica</i>	1	48	100	109	227	223	465	77	160	8	17	29	60	494
	2	29	100	27	93	20	72	24	83	7	24	3	10	111
8. <i>Acanthospermum hispidum</i>	1	18	100	23	128	22	122	15	83	2	11	11	61	91
	2	20	100	6	30	10	50	2	10	1	5	1	5	40
9. <i>Galinsoga parviflora</i>	1	5	100	50	1000	3	60	24	480	0	0	8	160	88
	2	13	100	2	15	2	15	1	8	0	0	0	0	18
10. <i>Eragrostis pilosa</i>	1	0	0	11	100	37	336	10	91	0	0	15	136	73
	2	0	0	9	100	8	89	2	22	1	11	0	0	20

Manejo 1: destruição da população com revolvimento do solo por meio de microtrator.

Manejo 2: destruição da população com revolvimento do solo por meio de herbicida de contato.



DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA EMERGÊNCIA

FIG. 1. Distribuição mensal da emergência de dez espécies de ervas daninhas, no período de outubro a abril, em percentagem, em relação ao total emergido no período. (Obs.: em fevereiro não houve emergência devido à seca).

tubro a abril, quando o manejo foi realizado sem revolvimento do solo. Para *R. roseum*, *G. parviflora* e *P. oleracea*, esses índices foram menores, mas mesmo assim expressivos: 79, 72 e 66%, respectivamente. Estes resultados são bastante claros na indicação que essas populações podem ser significativamente diminuídas nas áreas cultivadas, se a sementeira que emerge com as primeiras chuvas de outubro, após o preparo do solo para o plantio, for destruída com herbicidas de contato e a cultura for plantada em seguida em um sistema de plantio direto, com o mínimo de cultivo.

Para espécies com modelos de emergência diferente, quando o máximo da germinação ocorreu em épocas mais tardias, no entanto, esse manejo não poderia ser inteiramente aplicado.

Os resultados desse experimento confirmam os encontrados por Roberts & Feast (1973), mostrando que o número de cultivações aumenta a germinação das sementes, fazendo com que a perda de sementes viáveis ocorra rapidamente, quando não há influxo de novas sementes das áreas vizinhas.

A cultivação, especialmente em solos pesados e compactos, geralmente estimula a germinação, por melhorar a aeração, trazer sementes para a superfície perto da luz, ou por enterrar outras que requeiram outras condições para germinar. A frequência de cultivação afeta o número de sementes que germinaram e a emergência das plântulas, mas não usualmente a época do ano que a espécie germina (Fryer & Makepeace 1977).

O estímulo da germinação, ocorrido para *P. oleracea*, *E. pilosa* e *G. parviflora*, pela movimentação do solo, durante todo o período (Tabela 1), estaria indicando serem essas espécies dependentes de luz para o processo germinativo. Felipe & Polo (1983) confirmam ser *P. oleracea* fotoblástica positiva. O fato de a emergência de março (Tabela 1) descer ao nível zero, ou quase zero, para essas espécies, é decorrente do fato de em fevereiro não ter havido movimentação do solo por falta de sementeira, em função das condições de

estiagem. Com a aplicação do manejo, após o levantamento de março, a movimentação do solo induziu novamente a germinação a níveis superiores a 100% em abril, o que confirma a importância da luz na emergência dessas espécies.

CONCLUSÕES

1. O manejo de populações de plantas daninhas por meio da movimentação do solo (cultivo) estimulou a emergência das espécies *Bidens pilosa* (picão-preto), *Amaranthus viridis* (caruru), *Sonchus oleraceus* (serralha), *Rhynchelitrum roseum* (capim-favorito), *Portulaca oleracea* (beldroega), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro), *Galinsoga parviflora* (picão-branco) e *Eragrostis pilosa* (capim-barba-de-alemão). O manejo dessas espécies por meio de herbicidas de contato diminuiu significativamente a emergência. A emergência da espécie *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada) não foi modificada pelo tipo de manejo.

2. Quando o primeiro fluxo de germinação em outubro foi destruído sem revolvimento do solo, a sementeira de outubro de capim-marmelada, picão-preto, caruru e serralha representou cerca de 95 a 90% do total emergido no período de outubro a abril. Para o capim-favorito, picão-branco, beldroega e carrapicho-de-carneiro essa primeira emergência significou cerca de 80, 70, 65 e 50% do total, respectivamente.

3. O pico da emergência do capim-barba-de-alemão se situou entre novembro e dezembro, e o do capim-pé-de-galinha não ficou bem definido, se estendendo de outubro até janeiro.

REFERÊNCIAS

- FELIPPE, G.M.; POLO, M. Germinação de invasoras: efeito de luz e escarificação. *Revista Brasileira de Botânica*, v.6, p.55-60, 1983.

- FRYER, J.D.; MAKEPEACE, R.J. (Eds.). **Weed control handbook**. 6. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1977. v.1, 510p.
- LEITÃO FILHO, H.F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. **Plantas invasoras de culturas no estado de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1972. v.1, 291p.
- LEITÃO FILHO, H.F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. **Plantas invasoras de culturas no estado de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1975. v.2, p.192-597.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Nova Odessa: Harri Lorenzi ed., 1982. 425p.
- ROBERTS, H.A. Emergence and longevity in cultivated soil of seeds of some annual weeds. **Weed Research**, v.4, p.296-307, 1964.
- ROBERTS, H.A.; DAWKINS, P.A. Effect of cultivation on the numbers of viable weed seeds in soil. **Weed Research**, v.7, p.290-301, 1967.
- ROBERTS, H.A.; FEAST, P.M. Changes in the numbers of viable seeds in soil under different regimes. **Weed Research**, v.13, p.298-303, 1973.
- ROBERTS, H.A.; FEAST, P.M. Fate of seeds of some annual weeds in different depths of cultivated and undisturbed soil. **Weed Research**, v.12, p.316-324, 1972.