

## EMERGÊNCIA DE PLANTAS ESPONTÂNEAS EM CANAVIAIS INFLUENCIADAS POR DIFERENTES DOSES DE CALCÁRIO

EDUARDO MORO<sup>1</sup>; CARLOS A. M. AZANIA<sup>2</sup>; ANDREA A. P. M. AZANIA<sup>3</sup>; ANA R.  
SCHIAVETTO<sup>4</sup>; RICARDO O. SOARES<sup>5</sup>; RODRIGO C. ADRIANO<sup>6</sup>; CASSIA M.  
LORENZATO<sup>7</sup>

Nº 11111

### RESUMO

Na pesquisa objetivou-se estudar o efeito de doses de calcário aplicadas ao solo sobre a emergência e desenvolvimento inicial das espécies de plantas daninhas monocotiledôneas e dicotiledôneas infestantes de canaviais. Foram instalados dois experimentos em vasos e em casa de vegetação no período de agosto de 2010 a julho de 2011. Os esquemas fatoriais foram 5 x 4 e 6 x 4, sendo alocadas no primeiro fator as espécies monocotiledôneas (*B. decumbens*, *B. brizantha*, *P. maximum*, *D. horizontalis*, *R. exaltata*) para o primeiro experimento e dicotiledôneas (*I. quamoclit*, *I. grandifolia*, *I. purpurea*, *I. nil*, *M. aegyptia*, *E. heterophylla*) no segundo experimento; o segundo fator representou as doses de calcário (0, 800, 1600 e 3200 kg ha<sup>-1</sup>) para ambos experimentos. Avaliou-se o número de plantas emergidas até aos 15 dias após a semeadura (DAS), posteriormente calculou-se a porcentagem de emergência, ocasião em que realizou o desbaste deixando 3 plantas nas parcelas. Aos 49 DAS aferiu-se altura, massa seca da raiz e parte aérea das plantas. Para monocotiledôneas observou-se estímulo à emergência de *B. decumbens* e *P. maximum* nos tratamentos com calcário. Aos 49 dias após semeadura, as doses de calcário inibiram o acúmulo de massa seca na parte aérea e nas raízes das plantas de todas as espécies. Para dicotiledôneas, não houve interferência do calcário à emergência. Mas aos 49 DAS a altura e massa seca da parte aérea foram prejudicadas pela dose de 3200 kg ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônoma, FAFRAM, Ituverava-SP., dumoro@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Orientador: Pesquisador, CENTRO DE CANA/IAC, Ribeirão Preto-SP.

<sup>3</sup>Colaborador: Pesquisador, CENTRO DE CANA/IAC, Ribeirão Preto-SP.

<sup>4</sup>Bolsista FUNDAG: Treinamento Técnico Mestrado, Genética e Melhoramento de Plantas, UNESP, Jaboticabal-SP

<sup>5</sup>Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônoma, CUMML, Ribeirão Preto-SP

<sup>6</sup>Bolsista CAPES: Mestrado, Agricultura Tropical e Sub Tropical, IAC, Campinas-SP.

<sup>7</sup> Bolsista FUNDAG: Treinamento Técnico, Eng. Agrônoma, CUMML, Ribeirão Preto-SP.

## ABSTRACT

The objective of this work was to study the effect of lime doses applied to the soil on the emergence and initial development of the species of weeds monocotyledons and eudicotyledons infesting of cane fields. Two in numbers, the experiments were installed in pots and in the greenhouse from August 2010 to July 2011. The factorial schemes were 5 x 4 and 6 x 4, being allocated in the first factor the monocotyledons species (*B. decumbens*, *B. brizantha*, *P. maximum*, *D. horizontalis*, *R. exaltata*) para o primeiro experimento e eudicotiledôneas (*I. quamoclit*, *I. grandifolia*, *I. purpurea*, *I. nil*, *M. aegyptia*, *E. heterophylla*) the second experiment, the second factor represented the doses of lime (0, 800, 1600 e 3200 kg ha<sup>-1</sup>) for both experiments. The number of plants emerged was evaluated up to 15 days after the sowing (DAS), then it was calculated the percentage of emergence, occasion when realized the thinning leaving 3 plants in plots. At 49 DAS were measured the height, the dry mass of root and the aerial part of plants. For monocotyledons, at 15 DAS, was observed stimulus in emergence of *B. decumbens* e *P. maximum* with the doses. At 49 days after the sowing, the doses of lime slightly interfered in height, but inhibited the accumulation of dry mass in aerial part and in roots of the plants of all species. For eudicotyledons, there was no interference of doses for emergency. However, it was observed interference for height and dry mass of aerial part, 49 days after sowing in dose of 3200 kg ha<sup>-1</sup>.

## INTRODUÇÃO

As espécies de *Ipomoea* spp. e *Merremia* spp., vêm se destacando por causarem diminuição da produtividade da cana-de-açúcar, especialmente em áreas de cana colhida sem prévia queima do canavial (AZANIA et al, 2002). *Euphorbia heterophylla* (MONQUERO, 2007) *Digitaria* spp. (DIAS, 2007), também são exemplos de espécies que tem causado prejuízos à cultura.

A maior preocupação dos produtores é para manter o canavial com baixa infestação de plantas daninhas, minimizando os prejuízos causados no desenvolvimento e produtividade final das culturas (KUYA et al. 2003), utilizando-se principalmente do controle químico. Contudo, o manejo das plantas daninhas não pode ser focado unicamente sobre uma única prática agrícola, mas na integração de medidas culturais, mecânicas, físicas e químicas.

Uma das alternativas para minimizar o uso de herbicidas pode ser encontrado nos estudos relacionados à biologia das plantas daninhas. GRAVENA et al. (2004)

propôs os estudos relacionados a interação das plantas daninhas com o ambiente, podendo esse conhecimento ser associado a outros manejos e minimizar o uso de herbicidas. Nesse contexto, a calagem pode suprimir, prejudicar ou favorecer espécies daninhas nas áreas agrícolas, embora essas constatações sejam baseadas em observações de campo, sendo escassas as informações na literatura.

Assim, objetivou-se estudar o efeito de doses de calcário aplicadas ao solo sobre a emergência e desenvolvimento inicial das espécies de *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomea nil*, *Ipomea purpurea*, *Merremia aegyptia* e *Euphorbia heterophylla*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*, *Digitaria horizontalis* e *Rotboelia exaltata*, infestantes de canaviais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois estudos no Centro de Cana do Instituto Agrônomo em Ribeirão Preto, SP. Em ambos os experimentos utilizou-se do delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial com 04 repetições. Os esquemas fatoriais foram 5 x 4 e 6 x 4, sendo alocadas no primeiro fator as espécies monocotiledôneas (*B. decumbens*, *B. brizantha*, *P. maximum*, *D. horizontalis*, *R. exaltata*) para o primeiro experimento e dicotiledôneas (*I. quamoclit*, *I. grandifolia*, *I. purpurea*, *I. nil*, *M. aegyptia*, *E. heterophylla*) no segundo experimento; o segundo fator representou as doses de calcário (0, 800, 1600 e 3200 kg ha<sup>-1</sup>) para ambos experimentos. Os estudos foram desenvolvidos em casa de vegetação.

O substrato utilizado foi terra coletada em barranco, que, após análise química apresentou 5,2 para pH (CaCl<sup>-2</sup>). Para preparo da terra foram acrescidas as quantidades de calcário, realizada a homogeneização, acondicionada em vasos (3 L) e em casa de vegetação. As doses de calcário foram calculadas a partir da dose recomendada, com base na análise de solo inicial, tomando-se como referência a recomendação de ESPIRONELO (1999), para a cultura da cana-de-açúcar, devido às espécies serem representativas desse agroecossistema. Após o tempo de reação (25 dias) amostras de cada tratamento foram submetidas à análise química do solo, obtendo valores para pH (CaCl<sup>-2</sup>) de 5,2; 6,1; 6,5; 6,8, respectivamente, para as doses 0, 800, 1600 e 3200 kg ha<sup>-1</sup>. As sementes, adquiridas em empresa especializada, foram semeadas em número de 100 no dia 24/01/2011. Diariamente contou-se as plântulas emergidas e no 15º dia determinou-se a porcentagem de emergência (%emergência=(nº de plântulas emergidas/nº sementes semeadas)\*100).

No dia 14/02/2011 foi realizado o desbaste, deixando 03 plantas/vaso, as quais tiveram avaliadas a altura, massa seca da raiz e parte aérea das plantas aos 49 DAS. As variáveis foram submetidas à análise de variância, conforme delineamento proposto, utilizando-se do teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Experimento com plantas daninhas monocotiledôneas

As sementes de *P. maximum*, *B. decumbens* germinaram acima de 85%, *R. exaltata* e *D. horizontalis* próximas a 50% e *B. brizantha* apresentou porcentagem de germinação inferior a 28%, quando se aplicou até 3200 kg ha<sup>-1</sup> de calcário em um solo inicialmente com 5,2 para pH. O conhecimento desse aspecto assume papel importante no entendimento da dinâmica populacional das espécies, principalmente porque a habilidade competitiva relativa de espécies de plantas daninhas e cultivadas pode variar com o pH do solo (WEAVER e HAMILL, 1985).

Aos 49 DAS *D. horizontalis* foi a espécie de maior altura (15 cm), demonstrando que o desenvolvimento inicial dessa espécie foi menos afetado pelo calcário, particularmente na dose de 0 e 800 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). REDDY e DUNN (1987), afirmam que a acidez dos solos está entre os fatores que mais afetam o desenvolvimento das espécies de plantas daninhas. Especificamente, aos 49 DAS, Tabela 2, *R. exaltata* desenvolveu-se com menor intensidade porque a espécie passou a ter a altura similar as demais espécies, exceto *D. horizontalis* que se destacou em altura para todas as doses de calcário.

O acúmulo de massa seca nas raízes foi mais acentuado e variou entre 0,27 a 0,71 g; na parte aérea das espécies o acúmulo de massa seca foi menor e variou entre 0,33 a 0,49 g, respectivamente para *P. maximum* e *B. brizantha*. A dose recomendada (1600 kg ha<sup>-1</sup>) ou o dobro da dose recomendada (3200 kg ha<sup>-1</sup>) inibiram o acúmulo de massa seca da parte aérea assim como da raiz (Tabela 1). Esses resultados corroboram com o observado por RUIZ et al., (1995) e SIMÃO NETO et al., (1995), quando observaram a capacidade das espécies monocotiledôneas em desenvolver-se em solos ácidos e de baixa fertilidade.

**Tabela 1.** Efeito da aplicação de doses de calcário, em diferentes espécies de folhas estreitas em porcentagem de germinação aos 15 dias após a semeadura (DAS), altura (cm), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca de raiz (MSR) obtidas aos 49 DAS e significância da análise estatística, Ribeirão Preto, 2011.

Tratamentos	% EMER		ALTURA		MSPA		MSR	
	15 DAS		49 DAS		49 DAS		49 DAS	
Espécies (A)	orig	transf	orig	transf	orig	transf	orig	transf
<i>B. decumbens</i>	85,81	72,27 a	5,23	2,43 b	0,41	1,17 ab	0,59	1,25 a
<i>B. brizantha</i>	27,43	31,94 d	4,41	2,31 b	0,49	1,21 a	0,71	1,30 a
<i>P. maximum</i>	86,68	74,07 a	4,30	2,26 b	0,33	1,15 b	0,27	1,12 c
<i>D. horizontalis</i>	45,52	42,96 c	15,26	3,96 a	0,46	1,20 ab	0,42	1,19 b
<i>R. exaltata</i>	56,93	49,60 b	5,90	2,60 b	0,43	1,19 ab	0,62	1,26 a
Doses (B)								
(kg.ha <sup>-1</sup> )								
0	61,45	54,28 b	7,98	2,90 a	0,61	1,26 a	0,78	1,32 a
800	57,40	51,55 b	8,93	3,00 a	0,50	1,22 a	0,59	1,25 b
1600	56,80	50,50 b	5,62	2,51 b	0,29	1,13 b	0,33	1,15 c
3200	66,25	60,34 a	5,55	2,44 b	0,29	1,13 b	0,40	1,17 c
Espécies (A)	124,76 **		54,05 **		3,26 *		19,44 **	
Doses (B)	8,89 **		10,38 **		27,32 **		32,63 **	
AXB	6,82 **		2,49 *		1,13 ns		1,88 ns	
CV (%)	12,20		14,16		4,63		5,13	
dms (A)	6,57		0,38		0,05		0,06	
dms (B)	5,53		0,32		0,04		0,05	

Transf. - dados transformados em  $\sqrt{x+1}$ ; Orig – dados originais; \* significativo a 5% de probabilidade; \*\* significativo a 1% de probabilidade; ns – não significativo.

**Tabela 2** - Desdobramento da análise de variância da emergência das folhas estreitas aos 21 dias após emergência (DAE) e altura aos 49 (DAE).

Dose 15 dias após emergência (D15) e altura dos 15 (D15)										
Espécies (A)	Doses (B)									
	0	800	1600	3200		0	800	1600	3200	
EMERGÊNCIA 15 DAE	<i>B. decumbens</i>	56,21 Bb (68,00)	79,35 Aa (94,00)	70,69 Aa (87,25)	82,83 Aa (94,00)	ALTURA 49 DAE	2,66 Ab (6,13)	2,77 Ab (7,00)	2,53 Ab (5,42)	1,78 Bb (2,38)
	<i>B. brizantha</i>	39,64 Ac (39,75)	26,96 Bd (19,75)	28,93ABd (22,50)	32,44 Abc (27,50)		2,53 Ab (5,42)	2,38 Ab (4,71)	2,22 Ab (3,96)	2,12 Ab (3,54)
	<i>P. maximum</i>	82,40 Aa (96,00)	61,69 Bb (75,75)	62,18 Bab (75,00)	90,00 Aa (100,00)		2,27 Ab (4,21)	2,38 Ab (4,71)	1,90 Ab (2,67)	2,50 Ab (5,63)
	<i>D. horizontalis</i>	45,86 Abc (50,50)	38,75 Acd (38,30)	40,52 Acd (41,30)	46,72 Ab (52,00)		4,26 Aa (17,29)	4,72 Aa (21,79)	3,45 Ba (11,04)	3,39 Ba (10,92)
	<i>R. exaltata</i>	47,30 Abc (53,00)	51,00 Abc (59,25)	50,20 Abc (58,00)	49,90 Ab (57,50)		2,79 Ab (6,83)	2,72 Ab (6,46)	2,44 Ab (5,00)	2,44 Ab (5,29)

Letras maiúsculas comparam-se nas linhas e minúsculas nas colunas, dados entre parênteses são originais

## Experimento com plantas daninhas eudicotiledoneas

As sementes de *E. heterophylla* germinaram acima de 63%; *I. quamoclit*, *M. aegyptia* e *I. purpurea* acima de 34 %; *I. nil* apresentou 15,5% de emergência, enquanto que *I. grandifolia* 8,3%, quando se aplicou até 3.200kg ha<sup>-1</sup> de calcário em solo inicialmente ácido. Na literatura, observou-se efeito de pH à emergência de plantas daninhas, sendo *M. pudica* e *I. asarifolia* indiferentes (SOUZA FILHO et al., 2001), mas *S. sarrachoides* prejudicada (ZHOU et al., 2005).

Aos 49 DAS *I. purpurea* foi a espécie de maior altura (20,21 cm), demonstrando que o desenvolvimento inicial dessa espécie foi menos afetado pelo calcário, particularmente nas doses de 800 kg ha<sup>-1</sup>.

O acúmulo de massa seca nas raízes, foi mais acentuado e variou entre 0,92 e 0,21 g; na parte aérea das espécies o acúmulo de massa seca foi menor e variou entre 0,85 e 0,84 g, respectivamente para *I. nil* e *E. heterophylla*. Corroborando com esses resultados DUARTE et al., (2008), ao estudar a espécie *I. nil* mostrou que a mesma apresentou grande capacidade de absorção de nutrientes e acúmulo de massa seca. O acúmulo da massa seca da parte aérea e da raiz foram inibidos à medida em que se aplicou calcário ao solo. Esses resultados foram contrários aos observados por OLIVEIRA (2009), que ao estudar a mobilização do calcário no solo por método biológico, descreveu que o crescimento radicular aumenta com a dose aplicada e com o passar do tempo, porém, em plantas cultivadas.

**Tabela 3.** Efeito da aplicação de doses de calcário, em diferentes espécies de folhas largas em porcentagem de germinação aos 15 dias após a semeadura (DAS), altura (cm), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca de raiz (MSR) obtidas aos 49 DAS e significância da análise estatística, Ribeirão Preto, 2011.

Tratamentos	% EMERG		ALTURA		MSPA		MSR	
	15		49		49		49	
Espécies (A)	orig	transf	orig	transf	orig	transf	orig	transf
<i>I. quamoclit</i>	32,31	35,12 b	9,43	3,15 ab	0,51	1,22 c	0,35	1,16 bc
<i>I. grandifolia</i>	8,37	17,62 d	8,41	3,05 a	0,57	1,24 bc	0,55	1,23 ab
<i>I. purpurea</i>	27,05	32,04 b	20,21	4,42 a	0,81	1,34 ab	0,73	1,31 a
<i>I. nil</i>	15,56	23,78 c	12,43	3,55 b	0,85	1,35 a	0,92	1,29 a
<i>M. aegyptia</i>	34,50	36,33 b	9,71	3,24 b	0,71	1,30 abc	0,58	1,25 a
<i>E. heterophylla</i>	63,87	53,90 a	11,69	3,45 b	0,44	1,19 c	0,21	1,10 c
Doses (B)								
(kg. ha <sup>-1</sup> )								
0	30,13	33,07 a	11,59	3,45 ab	0,76	1,30 a	0,86	1,32 a
800	30,13	33,03 a	14,17	3,81 a	0,68	1,27 ab	0,54	1,21 b
1600	27,79	31,36 a	13,45	3,59 ab	0,82	1,31 a	0,50	1,19 b
3200	33,38	35,07 a	8,94	3,07 b	0,52	1,22 b	0,42	1,16 b
Espécies (A)	95,24 **		5,70 **		6,21 **		18,41 **	
Doses (B)	2,12 ns		3,37 *		4,09 **		20,29 **	
AXB	1,35 ns		0,69 ns		0,86 ns		1,80 ns	
CV (%)	15,39		23,95		7,95		6,06	
dms (A)	5,28		0,86		0,10		0,07	
dms (B)	3,87		0,63		0,07		0,05	

Transf. - dados transformados em  $\sqrt{x+1}$ ; Orig – dados originais; \* significativo a 5% de probabilidade; \*\* significativo a 1% de probabilidade; ns – não significativo.

## CONCLUSÃO

Para monocotiledôneas observou-se estímulo à emergência de *B. decumbens* e *P. maximum* nos tratamentos com calcário. Aos 49 dias após semeadura, as doses de calcário inibiram o acúmulo de massa seca na parte aérea e nas raízes das plantas de todas as espécies. Para dicotiledôneas, não houve interferência do calcário à emergência. Mas aos 49 DAS a altura e massa seca da parte aérea foram prejudicadas pela dose de 3200 kg ha<sup>-1</sup>.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao CENTRO DE CANA – IAC, pela oportunidade de estágio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZANIA, A. A. P. M.; AZANIA, C. A. M.; GRANVENA, R.; PAVANI, M. C.M. D.; PITELLI, R. A. Interferência da palha de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) na emergência de espécies de plantas daninhas da família Convolvulaceae. **Planta Daninha**, Viçosa, v.20, n.2, p.207-212, 2002.

DIAS, A.C.R.; CARVALHO, S.J.P.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Problemática da ocorrência de diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta daninha**, v. 25, n. 3, set. 2007.

DUARTE, D. J.; BIANCO, S.; MELO, M. N.; CARVALHO, L. B. Crescimento e nutrição mineral de *Ipomoea nil*. **Planta daninha**, vol.26, n.3 , p. 577-583, 2008.

GRAVENA, R. et al. Controle de plantas daninhas através da palha de cana-de-açúcar associada à mistura dos herbicidas trifloxysulfuron sodium + ametryn. **Planta Daninha**, v. 22, p. 419-427, 2004.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar: III - capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta daninha**. vol.21, n.1, p. 37-44, 2003.

MONQUERO, P.A.; SILVA, P.V.; BINHA, D.P.; AMARAL, L.R.; INACIO, E.M.; SILVA, A.C. Eficácia de herbicidas em diferentes quantidades de palha de cana-de-açúcar no controle de *Euphorbia heterophylla*. **Planta daninha**, Viçosa, v. 25, n. 3, Set. 2007.

OLIVEIRA, I. P. ; COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V.; MACIEL G. A.; NEVES, B. P.; MACHADO, E. L. Efeitos de fontes de cálcio no desenvolvimento de gramíneas solteiras e consorciadas. *Ciênc. agrotec.* vol.33, n.2, p. 592-598, 2009.

REDDY, M.R., DUNN, S.J. Differential response of soybean genotypes to soil pH and manganese application. **Plant Soil**, v.101, n.1, p.123-126, 1987.

RUIZ, M.A., NETO, J.C., SANTANA, J.C. Evaluación preliminar de dos espécies de *Brachiaria* en Itabela, Bahia, Brasil. **Past. Trop.**, v.17, n.1, p.31-37, 1995.

SOUZA FILHO, A. P. S. et al. Germinação de sementes de plantas daninhas de pastagens cultivadas: *Mimosa pudica* e *Ipomoea asarifolia*. **Planta Daninha**, v. 19, n. 1, p. 23-31, 2001.

WEAVER, S.E., HAMILL, A.S. Effects of soil pH on competitive ability and leaf nutrient content of corn (*Zea mays* L.) and three weed species. **Weed Science.**, v.33, n.4, p.447-451, 1985.

ZHOU, J.; DECKARD, E. L.; AHRENS, W. H. Factors affecting germination of hairy nightshade (*Solanum sarrachoides*) seeds. **Weed Science.**, v. 53, p. 41-45, 2005.