



## Espécies e biomassa de plantas daninhas no abacaxizeiro em função de cinco tratamentos de controle

Nelson Sebastião Model<sup>1</sup>, Rodrigo Favreto<sup>2,3</sup>, Alan E. C. Rodrigues<sup>2</sup>

**Resumo** - As plantas daninhas reduzem a produtividade do abacaxizeiro e conhecer melhor sua dinâmica ajuda a tornar eficiente o seu controle. Este trabalho foi conduzido na FEPAGRO, Maquiné-RS, em delineamento de blocos casualizados com cinco repetições e cinco tratamentos: T<sub>1</sub>-C =Capina; T<sub>2</sub>-G=Glyphosate; T<sub>3</sub>-D=Diuron; T<sub>4</sub>-D+G=Diuron+Glyphosate;T<sub>5</sub>-A+S = Atrazine+Simazine. Em mar./05, antes do plantio, 40 espécies espontâneas foram identificadas. Em ago. e dez./2005, avaliou-se o nº de espécies e a biomassa verde de plantas daninhas em cada tratamento. Em ago./05 maior nº de espécies e biomassa ocorreram no T<sub>4</sub>-D+G e o menor no T<sub>2</sub>-G, quando 78,2% da biomassa foi produzida por *L. multiflorum*, *P. paniculatum*, *H. brasiliensis*, *R. obtusifolius* e *P. urvillei*. Em dez./05 maior nº de espécies ocorreu no T<sub>3</sub>-D, maior biomassa no T<sub>5</sub>-A+S, e os menores valores de ambos no T<sub>2</sub>-G, sendo 71,7 % da biomassa produzida por *D. horizontalis*, *E. planna*, *P. urvillei*, *B. plantaginea* e *C. juncea*. Em ago./05 predominaram no T<sub>1</sub>-C: *L. multiflorum*; T<sub>2</sub>-G: *Gamochaeta* sp.; T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G: *H. brasiliensis* e *P. urvillei* e no T<sub>5</sub>-A+S: *P. paniculatum* e em dez./05 no T<sub>1</sub>-C: *C. dactylon* e *H. decumbens*; T<sub>2</sub>-G: *Ipomoea* sp.; T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G: espécies de todos os tratamentos e no T<sub>5</sub>-A+S: *D. horizontalis* e *E. planna*. Em mar./05 25% das espécies eram gramíneas e em ago. e dez./05, respectivamente, 58% e 78% da biomassa total foi produzida por gramíneas. Isso indica que, para controlar plantas daninhas no abacaxizeiro com herbicida, eles devem ser eficientes contra gramíneas.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *comosus* (Cöppens d'Eeckenbrugge & Leal, 2003), abacaxizeiro, herbicida

## Weed species and biomass on pineapple culture under five weed control methods

**Abstract** - Weeds reduce pineapple yield, and better knowledge about their dynamic contributes to improve their control. At FEPAGRO, Maquiné, RS, one field assay was carried out in randomized blocks, with five replications and five treatments: T<sub>1</sub>-W=Weeding; T<sub>2</sub>-G=Glyphosate; T<sub>3</sub>-D=Diuron; T<sub>4</sub>-D+G=Diuron+Glyphosate; T<sub>5</sub>-A+S=Atrazine+Simazine. In Mar./05, before planting, 40 spontaneous species were identified. In Aug. and Dec./05 the number of species and fresh biomass of the weeds were evaluated. In Aug., T<sub>4</sub>-D+G presented higher biomass and number of species, and the inverse was observed for T<sub>2</sub>-G. In Dec./05, it was observed: higher number of species in the T<sub>3</sub>-D; higher biomass in T<sub>5</sub>-A+S; and the lowest values of both variables in T<sub>2</sub>-G. and in Dec. *D. horizontalis*, *E. planna*, *P. urvillei*, *B. plantaginea* and *C. juncea* produced 71,7% of the biomass. Still in Aug., the predominant weeds were: *L. multiflorum* in T<sub>1</sub>-W; *Gamochaeta* sp. in T<sub>2</sub>-G; *H. brasiliensis* and *P. urvillei* in T<sub>3</sub>-D and T<sub>4</sub>-D+G; *P. paniculatum* in T<sub>5</sub>-A+S. In Dec., the weeds were: *C. dactylon* and *H. decumbens* in T<sub>1</sub>-W; *Ipomoea* sp. in T<sub>2</sub>-G; species of all treatments in T<sub>3</sub>-D and T<sub>4</sub>-D+G; and *D. horizontalis* and *E. planna* in T<sub>5</sub>-A+S. In Mar./05, 25% of the species were grasses, and in Aug. and Dec./05, respectively, 58% and 78% of the total biomass was produced by grasses. This indicates that, to control weeds in pineapple crop with herbicides, they must be efficient against grasses.

**Key words:** *Ananas comosus* var. *comosus* (Cöppens d'Eeckenbrugge & Leal, 2003), pineapple, herbicide.

<sup>1</sup> Eng. Agr., MSc., Pesquisador da FEPAGRO, R. Gonçalves Dias, nº 570, Bairro Menino Deus, CEP 90130-060, Porto Alegre/RS, E-mail: nelson-model@fepagro.gov.rs

<sup>2</sup> Eng. Agr. MSc. Pesquisador da FEPAGRO Litoral Norte, Rodovia RS 484 Km5, CEP 95530-000, Maquiné/RS.

<sup>3</sup> Doutorando em Botânica, UFRGS, E-mail: rfavreto@fepagro.rs.gov.br  
Recebido para publicação em 08/09/2006





## Introdução

Sem controle as plantas daninhas reduzem a produtividade das culturas de forma linear (FLECK, 1996) ou logarítmica (VIDAL et al., 1998) e causam perdas que variam de 10% a 90%. Competem por água, nutrientes, espaço, luz, reduzem a qualidade dos produtos, hospedam pragas e moléstias e aumentam os custos de produção. Em regiões secas competem com o abacaxizeiro sobretudo por água, e onde não há déficit hídrico a maior competição é por nutrientes, espaço e luz. Por apresentar crescimento inicial lento, o abacaxizeiro é muito sensível à concorrência, que pode reduzir até oito vezes o peso médio do fruto (REINHARDT e CUNHA, 1984). Por isso recomenda-se manter a cultura sem competição, o que nas principais regiões produtoras da Bahia requer até 12 capinas por ciclo (NEIVA e REINHARDT, 1980), e isto representa até 70% dos custos com mão-de-obra e até 14% do custo de produção da cultura.

A composição do banco de sementes e da flora daninha de uma lavoura depende do preparo de solo (FAVRETO, 2004), do histórico de utilização da área (BUHLER et al., 1997) e do manejo adotado (ROBERTS, 1981). A intensidade de germinação e emergência de sementes do banco varia com a distribuição das mesmas no perfil do solo e com o manejo usado (ROBERTS et al., 1972; ROBERTS e FEAST, 1973; BUHLER e MESTER, 1991; YENISH et al., 1992). A predominância de um grupo ou de uma espécie de planta varia com o clima, textura, pH, matéria orgânica, preparo e fertilidade do solo.

O controle de plantas daninhas pode ser feito antes e após o plantio. Para o abacaxizeiro o solo pode ser preparado convencionalmente com manutenção da cobertura na superfície (MODEL, 2004b), que também ajuda a diminuir a infestação. Normalmente isso não basta para o seu controle e recorre-se à capina ou aos herbicidas, cuja escolha e/ou combinação depende do custo e da composição da flora daninha da lavoura antes da aplicação.

As perdas causadas pelas plantas daninhas podem ser diminuídas pela aceleração do crescimento da cultura, plantio na época adequada, redução da infestação no período de pousio, rotação de culturas, etc. Essas práticas são usadas quando há relação custo/benefício favorável e, em algumas circunstâncias, reduzem ou dispensam a aplicação de herbicidas (VOLL et al., 2005). Mais desejável ainda é o manejo integrado de plantas daninhas, que é a seleção e integração de métodos de controle, sustentáveis do ponto de vista agrônomo, ecológico e econômico. Para isso são necessários dados biológicos, de competição e do efeito do manejo do solo e da cultura sobre a flora daninha e suas complexas interações com as plantas cultivadas. Os levantamentos de espécies daninhas permitem a identificação, quantificação e a evolução da flora infestante

em determinada área, o que ajuda a prever a eficiência dos métodos usados para o seu controle.

Este trabalho objetiva conhecer o efeito de cinco tratamentos de controle sobre a composição botânica e a biomassa da flora daninha para que seu controle, na cultura do abacaxizeiro, possa ser feito usando-se menos agrotóxicos e seja adequado às condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa do Litoral Norte da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO, Maquiné, RS, localizado em lat. 29°54'S, long. 50°19'O e alt. de 46 m. Segundo a caracterização de Köppen (MORENO, 1961) o clima é Cfa. As geadas são raras e de fraca intensidade. No inverno, jun./jul./ago., a temperatura média das mínimas é de 10,2°C, e a temperatura média anual é de 19,9°C. A pluviosidade é de 1659 mm anuais bem distribuídos e umidade relativa média do ar de 80%. O ensaio foi instalado em Chernossolo Háptico Órtico típico (EMBRAPA, 1999), cuja análise química antes do plantio indicou: pH = 4,7; P = 2,15 mg/L; K = 252 mg/L; B = 1,03 mg/L; Zn = 6,73 mg/L; Cu = 4,05 mg/L; Mn = 115,9 mg/L; argila = 29,5% e 3,6% de matéria orgânica.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com cinco repetições e cinco tratamentos de controle de plantas daninhas (Tabela 1).

Em 16 de mar./05, antes da aração e plantio, as plantas espontâneas encontradas na área foram identificadas (Tabela 3). Para conhecer o efeito dos tratamentos sobre a composição botânica e a produção de biomassa, cinco (18 ago./05) e nove meses após o plantio (15 dez./05), as plantas daninhas encontradas em cada parcela foram cortadas rente ao solo, colhidas, identificadas e a biomassa verde e seca de cada espécie foi quantificada.

A área onde foi instalado o experimento havia sido cultivada convencionalmente com abacaxizeiro há quatro anos. Durante o pousio a vegetação foi periodicamente roçada. Em 16 mar./2005, a área foi novamente roçada e a biomassa resultante retirada do local. O solo foi preparado convencionalmente: uma aração a 17-20 cm de profundidade e duas gradagens. As mudas de abacaxizeiro 'Pérola', adquiridas de produtor de Maquiné-RS, foram imersas em solução inseticida e expostas ao sol por uma semana, em posição vertical invertida. Em 21 de mar./05, foram plantadas em covas abertas com chuço (MODEL e SANDER, 1999) em parcelas de 2x4m=8m<sup>2</sup>. Em cada uma plantaram-se cinco filas com 11 mudas (55 plantas/ parcela) em espaçamento de 1,0 m x 0,20 m, totalizando 50.000 plantas/ha.

Após o plantio a biomassa retirada antes da aração (0,59 t/ha) foi uniformemente espalhada entre as filas do abacaxizeiro, para que a cultura tivesse os benefícios do preparo convencional com manutenção da cobertura na

ESPÉCIES E BIOMASSA DE PLANTAS DANINHAS NO ABACAXIZEIRO  
EM FUNÇÃO DE CINCO TRATAMENTOS DE CONTROLE

**Tabela 1** - Tratamentos, dose do ingrediente ativo por hectare, número e intervalo médio entre aplicações na cultura do abacaxizeiro entre 21 março e 15 dezembro/2005, Maquiné/RS.

Tratamentos	Dose (L i.a./ha)	Número de aplicações	Intervalo médio (dias)
T <sub>1</sub> - C: Capina	-	5	54
T <sub>2</sub> - G: Glyphosate	2,5	4	68
T <sub>3</sub> - D: Diuron	2,4	3	90
T <sub>4</sub> - D+G: Diuron + Glyphosate	2,5 + 2,4	2	135
T <sub>5</sub> - A+S: Atrazine + Simazine	3,0	4	68

superfície (MODEL, 2004b). Para manter o abacaxizeiro sem competição, as capinas (T<sub>1</sub>-C) foram feitas e os herbicidas aplicados, sempre que as plantas daninhas estavam com aproximadamente 5cm de altura. Os intervalos de aplicação variaram com o tratamento (Tabela 1) e foram feitos nas datas indicadas na Tabela 2.

A aplicação dos herbicidas foi feita usando-se pulverizador costal (20 l) com bicos tipo leque 11002, que

aspergiram 0,5 l de calda (i.a + espalhante adesivo + água) em parcelas de 8m<sup>2</sup> ou 625 l de calda/ha. Para evitar a deriva as aplicações foram feitas sempre na ausência de vento.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey em nível de probabilidade de 0,05. Também foram feitas análises exploratórias de ordenação pelo método de coordenadas principais (PCOA) (PIELOU, 1984), com o software SYNCSA 2.2.3 (PILLAR, 2004).

**Tabela 2** - Datas de aplicação dos tratamentos, das coletas de plantas daninhas, e tempo decorrido entre a última aplicação antes de cada coleta feitas em agosto e dezembro/2005, Maquiné/RS.

Tratamentos	.....Dia da aplicação.....										.....Tempo decorrido.....	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Agosto/05	Dezembro/05
T <sub>1</sub> - C		27		08		18	28		23		71 dias	22 dias
T <sub>2</sub> - G		27			01		28		23		48 dias	22 dias
T <sub>3</sub> - D		27		08			28				71 dias	77 dias
T <sub>4</sub> - D+G		27					28				113 dias	77 dias
T <sub>5</sub> - AS		27		08			28		23		71 dias	22 dias
<b>Coletas</b>	<b>16 mar.</b>		<b>18 ago.</b>				<b>15 dez.</b>			$\bar{Y} = 75$ dias	$\bar{Y} = 44$ dias	

## Resultados e Discussão

Em março de 2005, antes do plantio, a comunidade vegetal era composta por espécies características de campos naturais do RS, e espécies ruderais remanescentes de abacaxizeiro cultivado há quatro anos no local (Tabela 3). Naquela data, foram identificadas 40 espécies daninhas na área: 26 perenes e 14 anuais. Pertenciam a 16 famílias, cuja ordem decrescente por número de espécies foi: Asteraceae

= 27,5 %; Poaceae = 25 %; Cyperaceae = 7,5 %; Fabaceae = 7,5 %; Apiaceae = 5 % e as demais com 2,5 % cada. Assim, 72,5 % das espécies pertenciam a cinco famílias.

O número de espécies e a biomassa verde foram afetados pelos tratamentos nas duas datas de coleta. Em agosto, maior nº de espécies e maior biomassa verde ocorreram no T<sub>4</sub>-D+G e menor no T<sub>2</sub>-G. Em dezembro, maior nº de espécies ocorreu no T<sub>3</sub>-D e maior biomassa no T<sub>5</sub>-A+S, e ambos foram menores no T<sub>2</sub>-G (Tabela 4).

**Tabela 3** - Nome científico, família em ordem decrescente por número de espécies, nome comum e ciclo das espécies espontâneas encontradas na área experimental antes da aplicação dos tratamentos: Maquiné/RS, 16 de março/2005.

Nome científico	Família	Nome comum	Ciclo
1. Asteraceae	1. Asteraceae	erva de botão	perene
2. Baccharis dracunculifolia DC.	2. Asteraceae	mio mio	perene
3. Baccharis trimera (Less.) CD.	3. Asteraceae	carqueja	perene
4. Conyza bonariensis (L.) Cronquist	4. Asteraceae	buva	anual
5. Cortaderia selloana Asch. & Graebn.	5. Asteraceae	macega	perene
6. Elephantopus mollis Kunth	6. Asteraceae	erva de colégio	perene
7. Facelis retusa (Lam.) Sch. Bip.	7. Asteraceae	facelis	anual
8. Orthopappus angustifolius (SW.) Gl.	8. Asteraceae	fumo bravo	anual
9. Schysachirium microstachium (Desv.) Ros.	9. Asteraceae		perene
10. Vernonia polianthes Less	10. Asteraceae	assa peixe	perene
11. Não determinada	11. Asteraceae	Ñ-	Ñ-
12. Andropogon lateralis Nees	1. Poaceae	capim caninha	perene
13. Chloris gayana Kunth.	2. Poaceae	capim de rhodes	perene
14. Cynodon dactylon (L.) Pers.	3. Poaceae	grama seda	perene
15. Eragrostis plana Nees	4. Poaceae	capim anoni 2	perene
16. Paspalum notatum Flüggé	5. Poaceae	grama forquilha	perene
17. Paspalum paniculatum L.	6. Poaceae	grama de guiné	perene
18. Paspalum plicatulum Michx.	7. Poaceae	pasto negro	perene
19. Paspalum urvillei Steud.	8. Poaceae	capim das roças	perene
20. Setaria geniculata (Lam.) Beauv.	9. Poaceae	rabo de raposa	perene
21. Sporobolus indicus (L.) R. Brown	10. Poaceae	capim touceirinha	perene
22. Cyperus ferax L.C. Rich.	1. Cyperaceae	junquinho	anual
23. Cyperus rotundus L.	2. Cyperaceae	tiririca	perene
24. Cyperus esculentus L.	3. Cyperaceae	tiriricão	perene
25. Crotalaria juncea L.	1. Fabaceae	crotalaria	anual
26. Desmodium adscendens	2. Fabaceae	amor seco	anual
27. Desmodium incanum (Sw.) DC.	3. Fabaceae	pega pega	perene
28. Centella asiatica (L.) Urban	1. Apiaceae	centela	perene
29. Centella sp.	2. Apiaceae	centela	perene
30. Commelina benghalensis L.	1. Commelinaceae	trapoeraba	perene
31. Euphorbia heterophylla L.	1. Euphorbiaceae	leiteiro	anual
32. Hypoxis decumbens L.	1. Hypoxidaceae	falsa tiririca	anual
33. Ipomoea grandiflora (D.) O'Don	1. Convolvulaceae	corda de viola	anual
34. Mollugo verticillata L.	1. Molluginaceae	capim tapete	anual
35. Oxalis latifolia Kunth	1. Oxalidaceae	trevo azedo	perene
36. Pinus elliottii Engelm.	1. Pinaceae	pinus	perene
37. Plantago tomentosa Lam.	1. Plantaginaceae	tanchagem	anual
38. Richardia brasiliensis Gómez	1. Rubiaceae	poaia branca	anual
39. Sida rhombifolia L.	1. Malvaceae	guanxuma	perene
40. Verbena bonariensis L.	1. Verbenaceae	gervão	perene

ESPÉCIES E BIOMASSA DE PLANTAS DANINHAS NO ABACAXIZEIRO  
EM FUNÇÃO DE CINCO TRATAMENTOS DE CONTROLE

**Tabela 4** - Número médio de espécies daninhas (NED) e biomassa verde (BV) e seca (BS), em cada tratamento, em 18 de agosto e 15 de dezembro de 2005, Maquiné/RS.

Tratamentos	NED	BV (g)	BS (g)	Tratamentos	NED	BV (g)	BS (g)
T <sub>4</sub> - D+G	13,8 a	694,8 a	115,8 ab	T <sub>5</sub> - A+S	12,0 b	3153,4 a	916,4 a
T <sub>1</sub> - C	9,4 b	495,4 ab	130,2 a	T <sub>3</sub> - D	17,8 a	1870,2 ab	425,2 b
T <sub>5</sub> - A+S	7,6 b	433,0 ab	133,0 a	T <sub>4</sub> - D+G	12,2 b	810,6 bc	187,6 b
T <sub>3</sub> - D	3,8 c	232,4 ab	62,8 ab	T <sub>1</sub> - C	11,8 b	238,6 bc	58,4 b
T <sub>2</sub> - G	0,4 d	0,8 b	0,2 b	T <sub>2</sub> - G	1,4 c	23,6 c	7,2 b

\* Letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente por teste de Tukey ( $\alpha < 0,05$ ).

Para o mesmo tempo decorrido após a aplicação dos tratamentos, a hipótese a formular é a de que o número de espécies e a biomassa apresentassem a seguinte ordem decrescente: T<sub>1</sub>-C > T<sub>2</sub>-G (pós-emerg.) > T<sub>3</sub>-D, T<sub>4</sub>-D+G e T<sub>5</sub>-A+S (pré-emerg.). No T<sub>1</sub>-C o revolvimento do solo estimula a germinação (EGLEY, 1986) e no T<sub>2</sub>-G o herbicida controla somente as espécies emergidas. Nos demais o efeito residual dos herbicidas pré-emergentes impede a germinação de plantas daninhas por 2-3 meses.

Em agosto, entretanto, maior tempo entre a aplicação dos tratamentos e a coleta (Tabela 2) decorreu no T<sub>4</sub>-D+G (113) e o menor no T<sub>2</sub>-G (48 dias). No T<sub>4</sub>-D+G, a perda do efeito residual do herbicida pré-emergente permitiu a germinação e o crescimento de maior n° de espécies com maior biomassa. No T<sub>2</sub>-G, o número de espécies e a biomassa foram menores devido ao menor tempo decorrido. Os outros tratamentos tiveram comportamento intermediário.

Em dezembro o tempo médio decorrido entre a última aplicação dos tratamentos e a coleta diminuiu de 75 para 44 dias (Tabela 2). Mesmo assim, na maioria dos tratamentos, o número de espécies e a biomassa verde aumentaram devido a condições climáticas mais favoráveis.

Nesse período menor n° de espécies e biomassa verde também ocorreram no T<sub>2</sub>-G, provavelmente porque a coleta foi feita 22 dias após a aplicação do tratamento (Tabela 2). No T<sub>3</sub>-D e T<sub>5</sub>-A+S, a coleta foi feita, respectivamente, 77 e 22 dias depois da aplicação dos tratamentos. No T<sub>5</sub>-A+S, menor n° de espécies em menos tempo produziu mais biomassa que o T<sub>3</sub>-D. No T<sub>5</sub>-A+S a mistura de dois princípios ativos pode ter ampliado o n° de espécies cuja germinação foi inibida. Entre estas certamente não se encontravam *D. horizontalis* e *E. plana*, mais competitivas e de crescimento rápido, que em menor número e com mais recursos produziram 42% da biomassa (Tabela 5). Ainda no T<sub>5</sub>-A+S, algumas espécies podem não ter sido controladas pelo

herbicida pré-emergente, mesmo estando com menos de 5cm de altura.

Porém, maior número de espécies não significa necessariamente maior prejuízo ao abacaxizeiro, pois a competição por espaço, luz, água e nutrientes geralmente é proporcional à quantidade de biomassa acumulada/m<sup>2</sup> que, em algumas circunstâncias, pode ser produzida por poucas ou apenas uma espécie, como ocorreu no mesmo local em nov./97, onde *Digitaria horizontalis* produziu 79,4% da biomassa seca (MODEL et al., 2006).

Em agosto, *L. multiflorum*, *P. paniculatum*, *H. brasiliensis*, *R. obtusifolius* e *P. urvillei* produziram 78,2 % da biomassa verde total (Tabela 5). Em dezembro 71,7 % da biomassa verde foi produzida por *D. horizontalis*, *E. planna*, *P. urvillei*, *B. plantaginea* e *C. juncea*. (Tabela 5).

Nas duas datas de coleta cinco espécies foram dominantes, mas as que predominaram em dez./05 foram diferentes daquelas que dominaram em ago./05, devido ao aumento da temperatura do ar. Em área cultivada Favreto (2004) também verificou que a tendência de dominância de algumas espécies dependia das práticas de cultivo.

Em março foram identificadas 16 famílias e 40 espécies. Em agosto, 12 famílias e 27 espécies e em dezembro 16 famílias e 42 espécies (Tabela 6). Em março, 25% das famílias eram gramíneas e em agosto e dezembro, respectivamente, 58% e 78% da biomassa total também foi produzida por gramíneas. Isso indica que para controlar eficientemente as plantas daninhas no abacaxizeiro, os herbicidas usados devem ser eficientes no controle de espécies desta família.

Em Maquiné-RS, a temperatura média no inverno (jun./jul./ago.) é de 16°C e, em temperaturas inferiores a 21°C, folhas e raízes crescem pouco (MODEL, 2004a). Assim, naquela região, o acúmulo de biomassa no abacaxizeiro cresce exponencialmente de setembro a maio. As plantas daninhas apresentam comportamento semelhante e

**Tabela 5** - Nome científico, biomassa verde (BV) e porcentagem de biomassa em relação ao total (% do total) das espécies identificadas em agosto e dezembro/2005, Maquiné/RS.

Nome científico	BV(g)	% do total	Nome científico	BV(g)	% do total
Agosto/2005			Dezembro/2005		
1.Lolium multiflorum	87,70	24,59	1.Digitaria horizontalis	311,90	26,48
2.Paspalum paniculatum	78,50	22,01	2.Eragrostis planna	183,30	15,56
3.Hypochoeris brasiliensis	44,00	12,35	3.Paspalum urvillei	168,40	14,30
4.Rumex obtusifolius	42,80	12,01	4.Brachiaria plantaginea	118,10	10,03
5.Paspalum urvillei	25,80	7,25	5.Crotalaria juncea	62,88	5,34
6.Plantago tomentosa	25,40	7,12	6.Setaria geniculata	52,08	4,42
7.Gamochaeta sp.	8,88	2,49	7.Hypoxis decumbens	39,04	3,32
8.Digitaria horizontalis	8,20	2,30	8.Centella asiática	31,08	2,64
9.Cyperus sp.	5,72	1,60	9.Axonopus affinis	28,56	2,43
10.Kyllinga sp.	5,36	1,50	10.Lolium multiflorum	25,60	2,17
11.Paspalum sp.	3,88	1,09	11.Cyperus sp	22,20	1,89
12.Apium leptophyllum	3,16	0,89	12.Ipomoea sp	19,16	1,63
13.Solanum americanum	2,96	0,83	13.Amaranthus deflexus	19,00	1,61
14.Vernonia polianthes	2,64	0,74	14.Vernonia polianthes	13,64	1,16
15.Sisyrinchium sp.	2,56	0,72	15.Echinochloa crusgalli	7,48	0,64
16.Hypoxis decumbens	1,88	0,53	16.Commelina benghalensis	6,88	0,58
17.Oxalis sp.	1,52	0,43	17.Axonopus sp.	6,84	0,58
18.Paspalum notatum	1,28	0,36	18.Paspalum notatum	6,72	0,57
19.Eragrostis plana	1,12	0,31	19.Plantago tomentosa	6,36	0,54
20.Centella asiatica	0,68	0,19	20.Cynodon dactilon	6,28	0,53
21.Cynodon dactilon	0,68	0,19	21.Centella sp.	5,32	0,45
22.Conyza bonariensis	0,56	0,16	22. Asteraceae	5,24	0,44
23.Commelina benghalensis	0,48	0,13	23.Taraxacum officinale	5,24	0,44
24.Crotalaria juncea	0,36	0,10	24.Sonchus oleraceus	4,8	0,41
25.Centella sp.	0,16	0,04	25.Cyperus sp2	3,88	0,33
26.Vicia sativa	0,12	0,03	26 Paspalum sp.	2,84	0,24
27.Facelis retusa	0,08	0,02	27.Sida rhombifolia	2,56	0,22
			28.Solanum americanum	1,92	0,16
			29.Sisyrinchium sp.	1,88	0,16
			30.Eleusine indica	1,84	0,16
			31.Liliaceae	1,04	0,09
			32.Oxalis sp.	0,92	0,08
			33.Rumex obtusifolius	0,88	0,07
			34.Drimaria sp.	0,72	0,06
			35.Pinus elliottii	0,72	0,06
			36.Richardia brasiliensis	0,72	0,06
			37.Conyza bonariensis	0,64	0,05
			38.Desmodium incanum	0,32	0,03
			39.Euphorbia heterophylla	0,32	0,03
			40. Ageratum conyzoides	0,28	0,02
			41.Malvaceae 1	0,12	0,01
			42.Hovenia dulcis	0,04	0,01
Total	357	100		1178	100

ESPÉCIES E BIOMASSA DE PLANTAS DANINHAS NO ABACAXIZEIRO  
EM FUNÇÃO DE CINCO TRATAMENTOS DE CONTROLE

**Tabela 6** - Número de espécies (NE), % de cada família em março, porcentagem da biomassa verde total (%BVT) de cada família em 18 agosto e 15 de dezembro de 2005, Maquiné/RS.

Família	NE	% Fam.	Família	NE	%BV	Família	NE	%BVT
----- março -----			----- agosto -----			----- dezembro -----		
1. Asteraceae	11	27,5	1. Poaceae	8	58,10	1. Poaceae	13	78,11
2. Poaceae	10	25,0	2. Asteraceae	6	16,65	2. Fabaceae	2	5,37
3. Cyperaceae	3	7,5	3. Polygonaceae	1	12,01	3. Hypoxidaceae	1	3,32
4. Fabaceae	3	7,5	4. Plantaginaceae	1	7,12	4. Apiaceae	2	3,09
5. Apiaceae	2	5,0	5. Cyperaceae	2	3,10	5. Asteraceae	6	2,52
6. Commelinaceae	1	2,5	7. Solanaceae	1	0,83	6. Cyperaceae	2	2,22
7. Convolvulaceae	1	2,5	8. Iridaceae	1	0,72	7. Convolvulaceae	1	1,63
8. Euphorbiaceae	1	2,5	9. Hypoxidaceae	1	0,53	8. Amaranthaceae	1	1,61
9. Hypoxidaceae	1	2,5	10. Oxalidaceae	1	0,43	9. Commelinaceae	1	0,58
10. Malvaceae	1	2,5	11. Apiaceae	2	0,23	10. Plantaginaceae	1	0,54
11. Moluginaceae	1	2,5	12. Commelinaceae	1	0,15	11. Malvaceae	2	0,23
12. Oxalidaceae	1	2,5				12. Iridaceae	1	0,16
13. Pinaceae	1	2,5				13. Solanaceae	1	0,16
14. Plantaginácea	1	2,5				14. Liliaceae	1	0,09
15. Rubiaceae	1	2,5				15. Oxalidaceae	1	0,08
16. Verbenaceae	1	2,5				16. Polygonaceae	1	0,07
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>		<b>27</b>	<b>100</b>		<b>42</b>	<b>100</b>

competem mais exatamente no período em que a cultura mais cresce e precisa de mais água, nutrientes, espaço e luz, e por isso devem ser controladas de modo a evitar competição. No inverno, podem ser roçadas para evitar a produção de sementes e a erosão e manter os nutrientes imobilizados em sua biomassa, para disponibilizá-los na primavera pela capina ou aplicação de herbicidas.

O diagrama de ordenação foi feito usando-se a composição da flora das parcelas em agosto e dezembro (Figura 1). Em agosto predominaram *L. multiflorum* e *P. paniculatum* (3° e 4° quadrantes) e em dezembro (1° e 2° q.) *D. horizontalis*, *E. plana* e *P. urvillei*. A mudança de estação do ano influenciou a composição botânica e isto causou a separação das espécies (Tabela 5).

Nas duas datas de coleta também houve separação entre tratamentos. Em agosto (3° e 4° q.), no T<sub>1</sub>-C e T<sub>2</sub>-G predominou *L. multiflorum* e no T<sub>3</sub>-D; T<sub>4</sub>-D+G e T<sub>5</sub>-A+S *P.*

*paniculatum*. Em dez./(1°e2°q.), os tratamentos apresentaram a mesma tendência da separação ocorrida em agosto, mas convergiram para *D. horizontalis* e *E. plana*. Resultaram da homogeneização das condições de cultivo, pois com o tempo desapareceu *P. paniculatum*, remanescente do pousio e em dezembro predominaram espécies anuais típicas de ambientes cultivados.

Em agosto, a ordenação da composição florística mostrou que no T<sub>1</sub>-C predominou *L. multiflorum* (Figura 2a), provavelmente devido ao revolvimento do solo que estimulou a germinação de sementes (BLANCO e BLANCO, 1991). No T<sub>2</sub>-G predominou *Gamochoeta* sp., espécie de ciclo curto que vegeta nesta época do ano, não controlada pelo glyphosate, porque a coleta foi feita 48 dias depois da sua aplicação (Tabela 2). Nos T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G predominaram *H. brasiliensis* e *P. urvillei*, este último remanescente da vegetação pré-plantio. Na última aplicação do T<sub>5</sub>-D

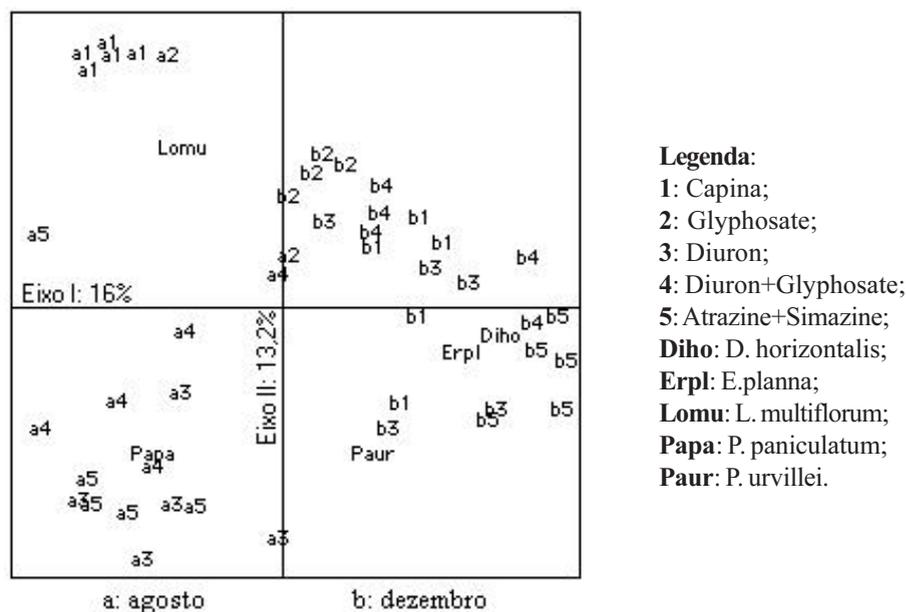


Figura 1 - Diagrama de ordenação das parcelas elaborado por análise de coordenadas principais (PCOA) com plotagem das espécies com correlação mínima de 0,5 com um dos eixos, Maquiné/RS.

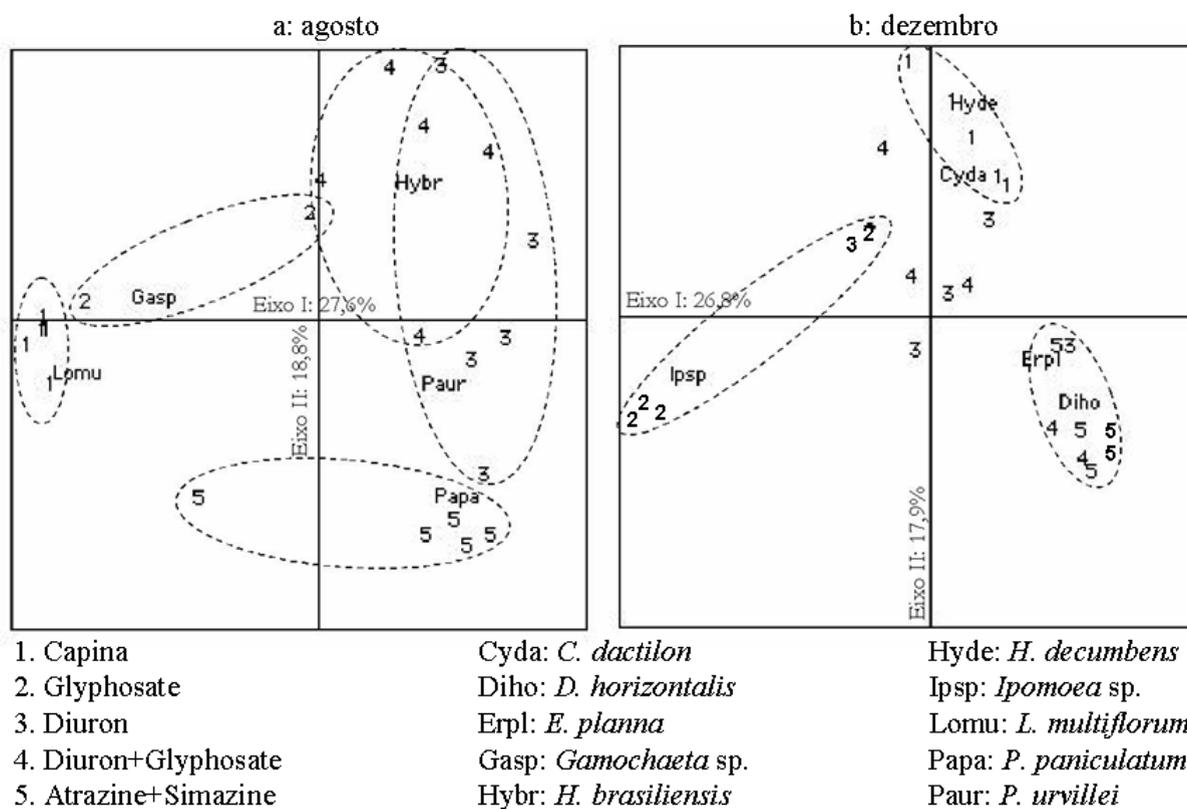


Figura 2 - Diagramas de ordenação das parcelas elaborados por análise de coordenadas principais (PCOA), com plotagem das espécies com correlação mínima de 0,5 com um dos eixos, Maquiné/RS.

provavelmente estas espécies não foram controladas pelo herbicida pré-emergente. No T<sub>4</sub>-D+G, a coleta foi feita 113 dias após a última aplicação, permitindo a elas germinar e vegetar nesse período. No T<sub>5</sub>-A+S cresceu grande número de indivíduos de *P. paniculatum*, espécie remanescente da vegetação anterior, mantida por estruturas vegetativas não controladas pelo herbicida pré-emergente, pois já estava estabelecida antes da sua aplicação.

Em dezembro os tratamentos também se diferenciaram quanto à composição florística (Figura 2b). No T<sub>1</sub>-C predominaram *C. dactylon* e *H. decumbens*. No T<sub>2</sub>-G *Ipomoea sp.*. Nos T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G não houve separação nítida e o comportamento foi intermediário aos demais tratamentos. No T<sub>5</sub>-A+S predominaram *D. horizontalis* e *E. planna*.

Identificados em março, *P. paniculatum* e *P. urvillei* permaneceram e predominaram na área. Em agosto foram encontrados em alguns tratamentos, mas nove meses após o plantio (dez./05) reduziram a sua expressão (Figura 2b). *E. planna*, *Paspalum spp.* e *D. horizontalis* possuem grande habilidade competitiva. Esta última, ausente na vegetação em março, predominou nove meses após o plantio no tratamento com herbicidas pré-emergentes: T<sub>5</sub>-A+S. Na mesma área, há quatro anos, foi dominante em lavoura de abacaxizeiro (MODEL et al., 2006) e, sementes mantidas no solo nesse período germinaram na atual condição de cultivo. *D. horizontalis* compete com o abacaxizeiro por nutrientes e diminui seus teores nas folhas (CATUNDA et al., 2006), e ainda pode reduzir sua produtividade. Para controlar as

gramíneas acima citadas e manter o abacaxizeiro sem competição por mais tempo pode ser usado herbicida pré-emergente (diuron) misturado a um graminicida pós-emergente (MODEL et al., 2006).

## Conclusões

Diferentes tratamentos de controle, associados à época do ano, influenciam a composição da flora daninha:

- Em mar./05, antes do plantio, 40 espécies espontâneas foram identificadas. Em ago./05 maior nº de espécies e biomassa ocorreram no T<sub>4</sub>-D+G e o menor no T<sub>2</sub>-G, quando 78,2% da biomassa foi produzida por *L. multiflorum*, *P. paniculatum*, *H. brasiliensis*, *R. obtusifolius* e *P. urvillei*.

- Em dez./05 maior nº de espécies ocorreu no T<sub>3</sub>-D, maior biomassa no T<sub>5</sub>-A+S, e os menores valores de ambos no T<sub>2</sub>-G, sendo 71,7 % da biomassa produzida por *D. horizontalis*, *E. planna*, *P. urvillei*, *B. plantaginea* e *C. juncea*.

- Em ago./05 predominaram no T<sub>1</sub>-C: *L. multiflorum*; T<sub>2</sub>-G: *Gamochoeta sp.*; T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G: *H. brasiliensis* e *P. urvillei* e no T<sub>5</sub>-A+S: *P. paniculatum* e em dez./05 no T<sub>1</sub>-C: *C. dactylon* e *H. decumbens*; T<sub>2</sub>-G: *Ipomoea sp.*; T<sub>3</sub>-D e T<sub>4</sub>-D+G: espécies de todos os tratamentos e no T<sub>5</sub>-A+S: *D. horizontalis* e *E. planna*.

-Em mar./05 25% das espécies eram gramíneas e em ago. e dez./05, respectivamente, 58% e 78% da biomassa total foi produzida por gramíneas. Isso indica que, para controlar plantas daninhas no abacaxizeiro com herbicida, eles devem ser eficientes contra gramíneas.

## Referências

- BLANCO, H. G.; BLANCO, F. M. G. Efeito do Manejo de Solo na Emergência de Plantas Daninhas Anuais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 215-220, 1991.
- BUHLER, D. D.; HARTZLER, R. G.; FORCELLA, F. Implications of Weed Seedbank Dynamics to Weed Management. **Weed Science**, Lawrence, v. 45, n. 3, p. 329-336, 1997.
- \_\_\_\_\_; MESTER, T.C. Effect of Tillage Systems on the Emergence Depth of Giant (*Setaria faberii*) and Green Foxtail (*S. viridis*). **Weed Science**, Champaign, v. 39, p. 200-203, 1991.
- CATUNDA, M. G.; FREITAS, S. P.; SILVA, C. M. M.; CARVALHO, A. J. R. C.; SOARES, L. M. S. Interferência de Plantas Daninhas no Acúmulo de Nutrientes e no Crescimento de Plantas de Abacaxi. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 199-204, 2006.
- EGLEY, G. H. Stimulation of Weed Seed Germination in Soil. **Rev. Weed Science**, Lawrence, v. 2, n. 1, p. 67-89, 1986.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 1999. 412 p.
- FAVRETO, R. **Vegetação Espontânea e Banco de Sementes do Solo em Área Agrícola Estabelecida Sobre Campo Natural**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 116 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de
- Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- FLECK, N. G. Interferência de Papuã (*Brachiaria plantaginea*) com Soja e Ganho de Produtividade Obtido Através do Seu Controle. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 63-68, 1996.
- MODEL, N. S. Épocas de Plantio Indicadas para o Abacaxizeiro Cultivado no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.10, n.1-2, p.119-127, 2004a.
- \_\_\_\_\_. Preparo do Solo e Manejo da Cobertura Vegetal para o Abacaxizeiro Cultivado no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.10, n.1-2, p.91-100, 2004b.
- \_\_\_\_\_; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A. E. C. Efeito do Preparo de Solo e de Técnicas de Plantio na Composição Botânica e Biomassa de Plantas Daninhas no Abacaxizeiro. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 41-49, 2006.
- \_\_\_\_\_; SANDER, G. R. Produtividade e Características do Fruto de Abacaxizeiro em Função do Preparo do Solo e Técnicas de Plantio. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 209-216, 1999.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1961. 41 p.



NEIVA, L. P. A.; REINHARDT, D. H. R. C. **Diagnóstico da Cultura do Abacaxi no Estado da Bahia**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMP, 1980. 27 p. EMBRAPA-CNPMP. Circular Técnica, 2.

PIELOU, E. C. **The Interpretation of Ecological Data; a Primer on Classification and Ordination**. New York: J. Wiley-Interscience, 1984. 263 p.

PILLAR, V. D. P. SYNCSA: Software Integrado para Análise Multivariada de Comunidades Baseada em Caracteres, Dados de Ambiente, Avaliação e Testes de Hipóteses - **Versão 2.2.3**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G. A. P. Determinação do Período Crítico de Competição de Ervas Daninhas na Cultura do Abacaxi 'Pérola'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 461-467, 1984.

ROBERTS, H. A. Seed Bank in Soils. **Advances in Applied Biology**, v. 6, n. 1, p. 1-55, 1981.

ROBERTS, H. A.; FEAST, P. M. Fate of Seeds of Some Annual Weeds in Different Depths of Cultivated and Undisturbed Soil. **Weed Research**, Oxford, v. 12, p. 316-324, 1972.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Emergence and Longevity of Seeds of Annual Weeds in Cultivated and Undisturbed soil. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 10, p. 133-143, 1973.

VIDAL, R. A.; THEISEN, G.; FLECK, N. G.; BAUMAN, T. T. Palha no Sistema de Semeadura Direta Reduz a Infestação de Gramíneas Anuais e Aumenta a Produtividade da Soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n.3, p.373-377, 1998.

VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P.; BRIGHENTI, A.M.; ADEGAS, F.S.; GAUDÊNCIO, C. de A.; VOLL, C.E. **A Dinâmica das Plantas Daninhas e Práticas de Manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 85 p.

YENISH, J. P.; DOOL, J. D.; BUHLER, D. D. Effects of Tillage on Vertical Distribution and Viability of Weed Seed in Soil. **Weed Science**, Champain, v. 40, p. 429-433, 1992.