

COMUNICADO TÉCNICO

Plantas espontâneas e daninhas identificadas em cinco épocas em área cultivada com abacaxizeiro em Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil

Nelson Sebastião Model¹, Rodrigo Favreto²

Resumo - Identificar as plantas daninhas que competem com o abacaxizeiro permite que o seu controle seja feito com maior eficiência e com o menor custo ambiental possível. Entre ago./1997 e out./1999 e de mar./05 a dez./2005, foram conduzidos na FEPAGRO Litoral Norte, Maquiné-RS, (lat. 29°54'S, long. 50°19'O, alt.46 m, pluviosidade de 1659 mm anuais, Chernossolo Háptico Órtico típico), dois ensaios a campo na mesma área. As plantas espontâneas foram identificadas antes do plantio (ago./97 e mar./2005) e as plantas daninhas aos três (nov./97) seis (ago./05) e nove meses depois (dez./05). Nos dois ensaios, nas cinco datas, foram identificadas 74 plantas espontâneas e/ou daninhas que pertencem a 25 famílias botânicas: 17 Poaceae-23%, 21 Asteraceae-28%, 4 Cyperaceae-5%, 4 Fabaceae-5%, 3 Oxalidaceae-4%, 2 Rubiaceae-3%, 2 Convolvulaceae-3%, 2 Commelinaceae-3%, Polygonaceae-3% e o restante pertence a outras 16 famílias. *Cynodon dactylon*-5, *Paspalum notatum*-5, *Vernonia polianthes*-4 e *Sida rhombifolia*-4 foram identificadas com maior frequência. O preparo e o cultivo do solo aumentaram a porcentagem de plantas anuais no primeiro-7% e no segundo ensaio-48%. Poaceae e Asteraceae somaram 67%, 53%, 52%, 52% e 49% das espécies identificadas, respectivamente, em ago./97, nov./97, mar./05, ago./05 e dez./05. Nas respectivas datas, devido a influencia da época do ano, dos tratamentos aplicados e do manejo do solo e da cultura antes das coletas, a porcentagem de renovação da flora daninha foi de 62%, 78%, 48% e 66%.

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

Spontaneous plants and weed identified in five times in pineapple crop in Maquiné, Rio Grande do Sul, Brazil

Abstract - Identifying weed that compete with pineapple crop allows us to improve weed control more efficiently and with less environmental costs. Between aug./1997 and oct./1999 and of mar./05 dec./2005, at FEPAGRO Litoral Norte, Maquiné-RS, (lat. 29°54' S, long. 50°19', alt.46 m, rain. 1659 mm, Chernossolo Háptico typical Órtico), two field assays were carried out in the same area. The spontaneous plants were identified before the plantation (aug./97 and mar./2005) and the weed three (nov./97), six (aug./05) and nine months later (dec./05). In the two assays, in the five dates, 74 spontaneous and/or weed were identified that belong the 25 botanical families: 17 Poaceae-23%, 21 Asteraceae-28%, 4 Cyperaceae-5%, 4 Fabaceae-5%, 3 Oxalidaceae-4%, 2 Rubiaceae-3%, 2 Convolvulaceae-3%, 2 Commelinaceae-3%, Polygonaceae-3% and the remain belong to others 16 families. *Cynodon dactylon*-5, *Paspalum notatum*-5, *Vernonia polianthes*-4 and *Sida rhombifolia*-4 were more frequently identified. The soil management increased the percentage of annual plants in the first-7% and the second assay-48%. Poaceae and Asteraceae summed 67%, 53%, 52%, 52%, 49% of the identified species, respectively, in aug./97, nov./97, mar./05, aug./05 and dec./05. In the respective dates, due to influences of time of year, applied treatments and soil and culture management before the collections, the percentage of weed flora renewal was of 62%, 78%, 48% and 66%.

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

Introdução

O controle de plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro deve ser feito em harmonia com os princípios da agricultura sustentável. Esta deve ser economicamente viável, socialmente justa e de maneira harmônica e equi-

librada deve satisfazer as necessidades atuais e conservar os recursos naturais para não comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades (MODEL, 2001).

As perdas causadas pelas plantas daninhas podem ser diminuídas pela aceleração do crescimento da cul-

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

² Eng. Agr. MSc. FEPAGRO Litoral Norte, Rodovia RS 484 Km05, CEP 95530-000, Maquiné/RS. E-mail: rfavreto@fepagro.rs.gov.br

tura, plantio na época adequada, redução da infestação no pousio e rotação de culturas, etc. Usam-se essas práticas quando há relação custo/benefício favorável que, 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.

Para que isso seja possível deve ser usado o método de controle técnica e economicamente mais eficiente e com o menor custo ambiental possível, principalmente se o método escolhido envolver o uso de herbicidas. Geralmente um mesmo produto não apresenta espectro de ação capaz de controlar todas as plantas daninhas que competem com o abacaxizeiro e a identificação daquelas é importante para que se possa escolher o(s) método(s) de controle mais adequado. Permite ainda a quantificação e o acompanhamento da evolução da flora infestante bem como a prever a eficiência do método escolhido (VOLL et al., 2005).

As pesquisas visando o controle químico de plantas daninhas geralmente citam as principais espécies e se estas foram ou não controladas pelo herbicida. Raros trabalhos apresentam análises quantitativas de plantas daninhas que ocorrem nas principais culturas (BRIGHENTI et al., 2003). Trabalhos dessa natureza foram realizados com café (LACA-BUENDIA e BRANDÃO, 1994) e soja (SANTURNINO e ROCHA, 1993).

Este trabalho objetivou identificar as plantas espontâneas e daninhas que competem com o abacaxizeiro, para que o seu controle possa ser feito com o método técnico e economicamente mais eficiente e com o menor custo ambiental possível.

Material e Métodos

Entre agosto de 1997 e outubro de 1999 e de março a dezembro de 2005 foram conduzidos dois experimentos a campo na mesma área experimental na FEPAGRO Litoral Norte, Maquiné-RS, (lat. 29°54'S, long. 50°19'O, alt. 46 m) sobre Chernossolo Háplico Órtico típico (EMBRAPA, 1999). Segundo Köppen (MORENO, 1961) o clima local é subtropical úmido-Cfa. As geadas são raras e de fraca intensidade. A temperatura média anual é de 19,9 °C e no inverno (jun./jul./ago.) a temperatura média das mínimas é de 10,2 °C. A pluviosidade é de 1659 mm anuais bem distribuídos e umidade relativa do ar de 80%.

Nos dois ensaios as plantas espontâneas foram identificadas antes da aplicação dos tratamentos (ago./1997 e mar./2005) e as plantas daninhas aos três (nov./1997

seis (ago./2005) e nove meses depois do plantio do abacaxizeiro (dez./2005).

Em ago/1997, o primeiro ensaio foi instalado em área cultivada convencionalmente quatro anos antes; durante o pousio a vegetação foi periodicamente roçada. Depois da identificação das plantas espontâneas (Tabela 4.1) e antes da aplicação dos tratamentos, foi aplicado glyphosate na área. Antes do plantio a análise do solo indicou: pH = 5,5; P = 2 mg/L; K = 274 mg/L; S = 23 mg/L; B = 0,28 mg/L; Zn = 5,76 mg/L; Cu = 4,3 mg/L; Mn = 110 mg/L; argila = 22% e 2,8 % de matéria orgânica.

O delineamento foi parcelas subdivididas com parcelas principais em blocos casualizados com três repetições. As técnicas de preparo do solo (convencional, cultivo em faixas e plantio direto) constituíram as parcelas principais (10 m x 5 m = 50 m²). Estas, subdivididas em duas (5 m x 5 m = 25 m²), receberam as técnicas de plantio (chuço e sulco). O convencional consistiu de uma aração (17-20 cm) e uma gradagem. No cultivo mínimo o solo foi mobilizado numa faixa de cerca de 17 cm de profundidade por 27 cm de largura com microtrator e enxada rotativa. No tratamento sem preparo as mudas foram plantadas entre a palha. Para as técnicas de plantio em sulcos foi usado sacho ou enxada que abriram sulcos em "V" com 10-15 cm de profundidade e 15-18 cm de largura. Para as técnicas de plantio foram abertos buracos com chuço (MODEL e SANDER, 1999). As mudas do cv. "Pérola", que pesavam entre 100 e 150 g, foram plantadas a 20 cm uma da outra em filas distantes de 1 m, totalizando 50.000 plantas/ha.

As plantas daninhas foram controladas com herbicidas pré e pós-emergentes, aplicados com pulverizadores costais a intervalos (3-4 meses) capazes de manter o abacaxizeiro sem competição. Para permitir o crescimento de plantas daninhas para coleta e identificação, em determinados pontos de cada subparcela, foi colocado um plástico em forma de circunferência com 90 cm de diâmetro. Em 19 nov./97, três meses após a aplicação dos tratamentos, as plantas daninhas crescidas na área protegida de cada subparcela, foram cortadas rente ao solo, colhidas, acondicionadas em sacos de papel e identificadas. Posteriormente foram secas em estufa para para o cálculo da biomassa seca cujos dados encontram-se em Model et al., (2006).

Em mar./2005, o segundo experimento foi instalado na mesma área experimental; durante o pousio a vegetação foi periodicamente roçada. Em 16 mar./2005, antes da aração e plantio e da aplicação dos tratamentos, as plantas espontâneas da área foram identificadas (Tabela 4.2). Após a vegetação foi roçada e a biomassa resultante retirada do local. Antes do plantio a análise do solo indicou pH SMP = 5,7; 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 M.O. = 3,6%. O delineamento foi blocos

casualizados com cinco repetições e cinco tratamentos de controle de plantas daninhas (Tab. 1).

Tabela 1 - Tratamentos, dose do ingrediente ativo, número e intervalo médio entre aplicações dos tratamentos aplicados entre 21 março e 15 dezembro/2005, Maquiné, RS.

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

Concentração do i.a. no T2-G =480g i.a/L; T3-D = 500g i.a/L e T5-A+S = (250g+250g) = 500g i.a/L

O solo foi preparado convencionalmente: uma aração (17-20 cm) e duas gradagens. Em 21 de mar./05, as mudas foram plantadas em covas abertas com chuço (MODEL e SANDER, 1999) em parcelas de 2 x 4 m = 8 m². Em cada uma plantaram-se cinco filas com 11 mudas em espaçamento de 1,0 m x 0,20 m, totalizando 50.000 plantas/ha.

Para conhecer o efeito dos tratamentos sobre a produção de biomassa da flora daninha, aos cinco (18 ago./05) e nove meses após o plantio (15 dez./05), as plantas daninhas de cada parcela foram cortadas rente ao solo e identificadas. A biomassa de cada espécie foi quantificada e os dados encontram-se em Model e Favreto (2009).

Para manter o abacaxizeiro sem competição, as capinas foram feitas e os herbicidas aplicados sempre que as plantas daninhas atingiam 5cm. 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 8 m² ou 625 L de calda/ha. Para evitar a deriva às aplicações foram feitas em horários sem vento. As datas de aplicação dos tratamentos e o tempo decorrido entre a última aplicação e as coletas estão na Tabela 2.

Resultados e Discussão

Nos dois experimentos, nas cinco datas, foram identificadas 74 espécies de plantas espontâneas e/ou daninhas

que pertencem a 25 famílias botânicas: 17 Poaceae-23%, 21 Asteraceae-28%, 4 Cyperaceae-5%, 4 Fabaceae-5%, 3 Oxalidaceae-4%, 2 Rubiaceae-3%, 2 Convolvulaceae-3%, 2 Commelinaceae-3%, 2 Polygonaceae-3%, 2 Apiaceae-3%, 1 Amaranthaceae-1,5%, 1 Hypoxidaceae-1,5%, 1 Molluginaceae-1,5%, Portulacaceae-1,5%-1,5%, 1 Solanaceae-1,5%, 1 Plantaginaceae-1,5%, 1 Euphorbiaceae-1,5%, 1 Rhamnaceae-1,5%, 1 Pinaceae-1,5%, 1 Caryophyllaceae-1,5%, 1 Umbeliferae-1,5%, 1 Malvaceae-1,5%, 1 Verbenaceae-1,5%, 1 Iridaceae-1,5%, 1 Liliaceae-1,5% (Tabela 3).

O elevado número de espécies-74 e de famílias-25 mostra a grande diversidade botânica da flora daninha com potencial para competir com o abacaxizeiro. Em parte isso pode ser explicado pelo abundante BSS (rico em nº de espécies e sementes), clima favorável e alto potencial produtivo do solo: profundo, drenado, boa infiltração e retenção de umidade e, depois das correções de pH e nutrientes oferecia condições ainda mais favoráveis ao reestabelecimento da flora depois dos preparos de solo e/ou tratamentos tê-la suprimido.

Como no plantio direto as sementes tendem a se concentrar na superfície (FELDMAN et al., 1997) e o solo não foi mobilizado durante os pousios, nos dois ensaios, antes do preparo do solo, provavelmente a concentração de sementes fosse maior na superfície e diminuísse com a profundidade. No primeiro ensaio o revolvimento do solo no preparo convencional e no cultivo em faixas estimulou a germinação de sementes (MODEL et al., 2006). No segundo o preparo convencional com manutenção da cobertura na superfície (MODEL 2004) o efeito deve ter sido semelhante. Além disso os dez tratamentos aplicados e o variado manejo dado ao solo, a flora e ao abacaxizeiro durante os períodos experimentais, criaram variabilidade de condições que ajudaram a elevar o número e a diversidade de espécies identificadas no local.

Cynodon dactylon-5, *Paspalum notatum*-5, *Vernonia polianthes*-4 e *Sida rhombifolia*-4 foram identificadas com maior frequência (Tabela 3). Na mesma área as cinco espécies que mais produziram biomassa (*D. horizontalis*-3, *L. multiflorum*-3, *P. paniculatum*-2, *E. plana*-3 e *P. urvillei*-3), também foram identificadas com maior frequência, indicando que aquelas com maior potencial de competição com o abacaxizeiro, também são mais rústicas e adaptadas àquele ambiente (Model e Favreto, 2009).

Tabela 2 - Tratamentos, datas da aplicação e das coletas das plantas daninhas e tempo decorrido entre a última aplicação e as coletas feitas em agosto e dezembro/2005, Maquiné, RS.

Tratamentos	Dia da aplicação										Tempo decorrido	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ago./2005	Dez./2005
T ₁ - C		27		08		18	28		23		71 dias	22 dias
T ₂ - G		27				01	28		23		48 dias	22 dias
T ₃ - D		27		08			28				71 dias	77 dias
T ₄ - D+G		27					28				113 dias	77 dias
T ₅ - AS		27		08			28		23		71 dias	22 dias
Coletas	16mar					18ago			15dez.		M = 75 dias	M = 44 dias

Tabela 3 - Nome científico, família, ciclo, data da identificação e frequência das plantas espontâneas identificadas antes da aplicação dos tratamentos 1) ago./1997 e 2) mar./05 e das plantas daninhas aos três 3) nov./97 cinco 4) ago./2005) e 9 meses depois do plantio 5) dez./2005) do abacaxizeiro, Maquiné, RS.

Nome científico	Família	C ¹	Identificada em ²	f
1. <i>Axonopus affinis</i>	Poaceae	p	5d	1
2. <i>Andropogon lateralis</i> Nees	Poaceae	p	3e	1
3. <i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	p	2d, 5d	2
4. <i>Brachiaria sp.</i>	Poaceae	p	2d, 5d	2
5. <i>Chloris gayana</i> Kunth.	Poaceae	p	3e	1
6. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	p	1e, 2d, 3e, 4d, 5d	5
7. <i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	a	1e, 4d, 5d	3
8. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	p	1e, 2d, 5d	3
9. <i>Echinochloa crusgalli</i>	Poaceae	a	5d	1
10. <i>Eragrostis plana</i> Nees	Poaceae	p	3e, 4d, 5d	3
11. <i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	a	1e, 4d, 5d	3
12. <i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Poaceae	a	3e, 5d	2
13. <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Brown	Poaceae	p	3e, 4d	2
14. <i>Paspalum urvillei</i> Steud.	Poaceae	p	3e, 4d, 5d	3
15. <i>Paspalum notatum</i> Flügge	Poaceae	p	1e, 2d, 3e, 4d, 5d	5
16. <i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Poaceae	p	3e, 5d	2
17. <i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	p	3e, 4d	2
18. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	a	2d, 5d	2
19. <i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	a	1e, 2d	2
20. <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Asteraceae	p	3e	1
21. <i>Baccharis trimera</i> (Less.) CD	Asteraceae	p	3e	1
22. <i>Cortaderia selloana</i> Asch. & Graeb.	Asteraceae	p	3e	1
23. <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist.	Asteraceae	a	3e, 4d, 5d	3
24. <i>Earelis satura</i>	Asteraceae		--	--
25. <i>Eclipta alba</i> Hassk.	Asteraceae	a	3e	1
26. <i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Asteraceae	p	3e	1
27. <i>Erianthus sp.</i>	Asteraceae		--	--
28. <i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	Asteraceae	a	3e, 4d	2
29. <i>Gamochoaeta sp.</i>	Asteraceae	a	4d	1
30. <i>Hipochaeris brasiliensis</i> Griseb.	Asteraceae	a	4d	1
31. <i>Orthopappus angustifolius</i> (S.) Gl.	Asteraceae	a	3e	1
32. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	a	2d, 5d	2
33. <i>Soliva pterosperma</i> (Jus.) Less.	Asteraceae	a	2d	1
34. <i>Schysachirium microstachium</i> R.	Asteraceae	p	3e	1
35. <i>Schysachirium sp.</i>	Asteraceae	p	4d, 5d	2
36. <i>Taraxacum officinale</i> Weber	Asteraceae	a	5d	1
37. <i>Vernonia polianthes</i>	Asteraceae	p	2d, 3e, 4d, 5d	4
38. ND ₁	Asteraceae	-	---	--
39. <i>Cyperus esculentus</i> L.	Cyperaceae	p	2d, 3e	2
40. <i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	p	3e, 4d, 5d	3
41. <i>Cyperus ferax</i> L.C. Rich.	Cyperaceae	a	3e, 5d	2
42. <i>Kyllinga sp.</i>	Cyperaceae		4d	1
43. <i>Crotalaria juncea</i> L.	Fabaceae	a	3e, 4d, 5d	3
44. <i>Desmodium adscendens</i>	Fabaceae	a	3e	1
45. <i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	p	3e, 5d	2
46. <i>Vicia sativa</i>	Fabaceae		4d	1
47. <i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Oxalidaceae	p	3e	1
48. <i>Oxalis oxypetala</i>	Oxalidaceae	p	2d	1
49. <i>Oxalis sp.</i>	Oxalidaceae		4d, 5d	2
50. <i>Ipomoea grandifolia</i> (D.) O'Don	Convolvulaceae	a	3e, 5d	2
51. <i>Ipomoea purpúrea</i>	Convolvulaceae	a	2d, 5d	2
52. <i>Richardia brasiliensis</i> Gómez	Rubiaceae	a	1e, 2d, 5d	3
53. <i>Borreria alata</i>	Rubiaceae	a	1e, 2d, 3e	3
54. <i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	p	3e, 4d, 5d	3
55. <i>Commelina virginica</i>	Commelinaceae	p	2d	1
56. <i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	p	2d	1
57. <i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	p	4d, 5d	2
58. <i>Centella asiatica</i>	Apiaceae		3e, 4d, 5d	3
59. <i>Centella sp.</i>	Apiaceae		3e, 4d, 5d	3
60. <i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae	a	2d, 5d	2
61. <i>Hypoxis decumbens</i> L.	Hypoxidaceae		3e, 4d, 5d	3

continua

PLANTAS ESPONTÂNEAS E DANINHAS IDENTIFICADAS EM CINCO ÉPOCAS EM ÁREA CULTIVADA
COM ABACAXIZEIRO EM MAQUINÉ-RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Tabela 3 - (continuação)

Nome científico	Família	C ¹	Identificada em ²	f
62. <i>Mollugo verticillata</i> L.	Molluginaceae	a	3e	1
63. <i>Portulaca oleraceae</i> L.	Portulacaceae	a	2d	1
64. <i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	a	4d, 5d	2
65. <i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Plantaginaceae	a	3e, 4d, 5d	3
66. <i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	a	2d, 3e, 5d	3
67. <i>Hovenia dulces</i>	Rhamnaceae		5d	1
68. <i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Pinaceae	p	3e, 5d	2
69. <i>Drimaria</i> sp.	Caryophyllaceae		5d	1
70. <i>Apium leptophyllum</i> (P.) Muell.	Umbeliferae	a	4d	1
71. <i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	p	1e, 2d, 3e, 5d	4
72. <i>Verbena bonariensis</i> L.	Verbenaceae	p	3e	1
73. ND ₃	Iridaceae	-	--	--
74. ND ₄	Liliaceae	-	5d	1
74 espécies	27 Famílias			

¹ Ciclo: a = anual p = perenes e = espontânea d = daninha f = número de datas em que foi encontrada

² Identificada em 1 - ago./1997; 2 - nov./1997; 3 - mar./2005; 4 - ago./2005; 5 - dez./2005

Na Tabela 3 estão reunidas informações de todas as coletas que, analisadas à parte e na seqüência temporal em que foram obtidas, permitem identificar como a época do ano, os tratamentos aplicados e o manejo do solo e da cultura afetaram a flora daninha durante os períodos experimentais.

Em ago./97, antes da aplicação dos tratamentos foram identificadas nove plantas espontâneas na área. Pertenciam a 4 famílias botânicas: 5 Poaceae, 2 Rubiaceae, 1 Asteraceae e 1 Malvaceae. Embora nesta época do ano seja menor o número de espécies estabelecidas devido ao inverno, o número de plantas espontâneas identificadas pode ser considerado relativamente baixo (Tabela 4.1).

Em nov./97, três meses depois do plantio, foram identificadas 21 plantas daninhas na área. Pertenciam a 12 famílias: 5 Poaceae e 5 Asteraceae, 2 Rubiaceae, 1 Convolvulaceae, 1 Portulacaceae, 1 Malvaceae, 1 Cyperaceae, 1 Commelinaceae, 1 Polygonaceae, 1 Euphorbiaceae, 1 Amaranthaceae e 1 Oxalidaceae (Tabela 4.2). Exceto *L. multiflorum*, todas as espécies encontradas em ago./97 foram identificadas em nov./97. Mantiveram-se aquelas encontradas antes do plantio e, depois do cultivo aumentou o número de espécies. A mudança de estação, o revolvimento do solo e a variabilidade de condições criadas pelos tratamentos, estimularam a germinação de sementes e/ou criaram condições para o estabelecimento de espécies mais adaptadas a solos perturbados (MODEL et al., 2006).

Tabela 4 - Nome científico, família e ciclo das plantas espontâneas identificadas antes da aplicação dos tratamentos -1) ago./97, e das plantas daninhas três meses depois do plantio -2) nov./97, Maquiné, RS.

agosto de 1997			novembro de 1997		
Nome científico	Família	Ciclo	Nome científico	Família	C.
1. <i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	p	1. <i>Digitaria horizontales</i>	Poaceae	a
2. <i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	p	2. <i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	a
3. <i>Eleusine indica</i>	Poaceae	a	3. <i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	p
4. <i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	a	4. <i>Eleusine indica</i>	Poaceae	p
5. <i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	a	5. <i>Brachiaria decumbens</i>	Poaceae	p
6. <i>Borreria alata</i>	Rubiaceae	p	6. <i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	a
7. <i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae	a	7. <i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	a
8. <i>Bidens pilosa</i>	Ásteraceae	a	8. <i>Vernonia polianthes</i>	Asteraceae	p
9. <i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	p	9. <i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	a
			10. <i>Soliva pterosperma</i>	Asteraceae	a
			11. <i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae	a
			12. <i>Borreria alata</i>	Rubiaceae	a
			13. <i>Cyperus esculentus</i>	Cyperaceae	p
			14. <i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	a
			15. <i>Portulaca oleraceae</i>	Portulacaceae	a
			16. <i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	p
			17. <i>Commelina virginica</i>	Comelinaceae	p
			18. <i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	p
			19. <i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	a
			20. <i>Amaranthus deflexus</i>	Amaranthaceae	a
			21. <i>Oxalis oxyptera</i>	Oxalidaceae	--
	% de plantas anuais	56		% plantas anuais	60

A composição do banco de sementes e da flora daninha de uma lavoura depende do preparo de solo (FAVRETO, 2004), histórico de uso da área (BUHLER et al., 1997) e do manejo adotado (ROBERTS, 1981). A predominância de uma ou de um grupo de espécies varia com o clima, textura, pH, matéria orgânica, preparo e fertilidade do solo. Esses fatores afetaram as plantas espontâneas e as plantas daninhas, porém a estas somou-se

o efeito dos tratamentos aplicados, principalmente no segundo ensaio (Tabela 5).

Neste os herbicidas e as capinas extinguiam a flora daninha e esta aos poucos se restabelecia. Como a velocidade de reestabelecimento varia com a espécie, a flora daninha também foi afetada pelo tempo médio decorrido entre a última aplicação dos tratamentos e as coletas (Tabela 2). A condição ambiental

Tabela 5 - Nome científico, família e ciclo de plantas espontâneas identificadas antes da aplicação dos tratamentos e do plantio, 3) mar./2005) e das plantas daninhas aos cinco, 4) ago./2005 e nove meses, 5) dez./2005 depois, Maquiné, RS.

3) mar./2005			4) ago./2005			5) dez./2005		
Nome científico	Fam.	C	Nome científico	Fam.	C	Nome científico	Fam.	C
1. <i>Eclipta alba</i>	Ast	p	1. <i>L. multiflorum</i>	Poa	a	1. <i>D. horizontalis</i>	Poa.	a
2. <i>Bacharis trimera</i>	Ast	p	2. <i>P. paniculatum</i>	Poa	p	2. <i>Eragrostis planna</i>	Poa.	a
3. <i>B. dracunculifolia</i>	Ast	p	3. <i>Paspalum urvillei</i>	Poa	p	3. <i>B. plantaginea</i>	Poa.	p
4. <i>Conyza bonariensis</i>	Ast	a	4. <i>D. horizontalis</i>	Poa	a	4. <i>E. crusgalli</i>	Poa.	a
5. <i>Cortaderia selloana</i>	Ast	p	5. <i>Paspalum sp.</i>	Poa.	p	5. <i>Cynodon dactylon</i>	Poa.	p
6. <i>Elphantopus mollis</i>	Ast	p	6. <i>Paspalum notatum</i>	Poa.	p	6. <i>Axonopus sp.</i>	Poa.	p
7. <i>Facelis retusa</i>	Ast	a	7. <i>Eragrostis plana</i>	Poa.	p	7. <i>Paspalum notatum</i>	Poa.	P
8. <i>O. angustifolius</i>	Ast	a	8. <i>Cynodon dactylon</i>	Poa.	p	8. <i>Axonopus affinis</i>	Poa.	p
9. <i>Schysachirium sp.</i>	Ast	p	9. <i>Facelis retusa</i>	Ast.	a	9. <i>Paspalum sp.</i>	Poa.	p
10. <i>V. polianthes</i>	Ast	p	10. <i>V. polianthes</i>	Ast.	p	10. <i>Lolium multiflorum</i>	Poa.	a
11. Não determinada1	Ast	-	11. <i>H. brasiliensis</i>	Ast.	a	11. <i>Paspalum urvillei</i>	Poa.	p
12. <i>Andropogon lateralis</i>	Po	p	12. <i>Sisyrinchium sp.</i>	Ast.	p	12. <i>Eleusine indica</i>	Poa.	p
13. <i>Chloris gayana</i>	Po	p	13. <i>C. bonariensis</i>	Ast.	a	13. <i>Setaria geniculata</i>	Poa.	a
14. <i>Cynodon dactylon</i>	Po	p	14. <i>Gamochaeta sp.</i>	Ast.	a	14. <i>Vernonia polianthes</i>	Ast.	p
15. <i>Eragrostis plana</i>	Po	p	15. <i>Cyperus sp.</i>	Cyp.	a	15. <i>Asteraceae 1</i>	Ast.	--
16. <i>Paspalum notatum</i>	Po	p	16. <i>Kyllinga sp.</i>	Cyp.	--	16. <i>T. officinale</i>	Ast.	a
17. <i>Paspalum urvillei</i>	Po	p	17. <i>Centela asiatica</i>	Api.	p	17. <i>Sonchus oleraceus</i>	Ast.	a
18. <i>P. plicatum</i>	Po	p	18. <i>Centella sp.</i>	Api.	p	18. <i>Sisyrinchium sp.</i>	Ast.	p
19. <i>P. paniculatum</i>	Po	p	19. <i>Crotalaria juncea</i>	Fab.	a	19. <i>A. conyzoides</i>	Ast.	a
20. <i>Setaria geniculata</i>	Po	p	20. <i>Vicia sativa</i>	Fab.	--	20. <i>Conyza bonariensis</i>	Ast.	a
21. <i>Sporobolus indicus</i>	Po	p	21. <i>H. decumbens</i>	Hyp.	--	21. <i>Centela asiatica</i>	Api.	p
22. <i>Cyperus ferax</i>	Cyp	a	22. <i>Oxalis sp.</i>	Ox.	p	22. <i>Centella sp.</i>	Api.	p
23. <i>Cyperus rotundus</i>	Cyp	p	23. <i>A. leptophyllum</i>	Umb	a	23. <i>D. incanum</i>	Fab.	p
24. <i>Cyperus esculentus</i>	Cyp	p	24. <i>Solanum sp.</i>	Sol.	a	24. <i>Crotalaria juncea</i>	Fab.	a
25. <i>Crotalaria juncea</i>	Fab.	a	25. <i>P. tomentosa</i>	Plan.	a	25. <i>Sida rhombifolia</i>	Mal.	p
26. <i>D. incanum</i>	Fab.	a	26. <i>C. benghalensis</i>	Com	p	26. <i>Malvaceae 1</i>	Mal.	--
27. <i>Desmodium sp.</i>	Fab.	p	27. <i>R. obtusifolius</i>	Pol.	p	27. <i>Cyperus sp 2</i>	Cyp.	p
28. <i>Centella asiatica</i>	Api.	p				28. <i>Ipomoea sp</i>	Con.	a
29. <i>Centella sp.</i>	Api.	p				29. <i>Axonopus deflexus</i>	Am.	a
30. <i>Commellina sp.</i>	Com	p				30. <i>E. heterophylla</i>	Eup.	a
31. <i>Euphorbia sp.</i>	Eup.	a				31. <i>C. benghalensis</i>	Com	p
32. <i>Hypoxis sp.</i>	Hyp.	a				32. <i>Plantago tomentosa</i>	Plan	a
33. <i>Ipomoea sp.</i>	Com	a				33. <i>Hovenia dulcis</i>	Rha	--
34. <i>M. verticillata</i>	Mol.	a				34. <i>S. americanum</i>	Sol.	a
35. <i>Oxalis latifolia</i>	Ox.	p				35. <i>H. decumbens</i>	Hyp.	--
36. <i>Pinus elliottii</i>	Pin.	p				36. <i>Liliaceae 1</i>	Lil.	--
37. <i>P. tomentosa</i>	Plan.	a				37. <i>Oxalis sp.</i>	Ox.	p
38. <i>Richardia sp.</i>	Rub.	a				38. <i>Rumex obtusifolius</i>	Pol.	p
39. <i>Sida rhombifolia</i>	Mal.	p				39. <i>Drimaria sp.</i>	Car.	--
40. <i>V. bonariensis</i>	Ver.	p				40. <i>Pinus elliottii</i>	Pin.	p
						41. <i>R. brasiliensis</i>	Rub.	a
% de anuais = 31			% de anuais = 46			% de anuais = 46		

Legenda: Api.: Apiaceae; Ast.: Asteraceae; Car.: Caryophyllaceae; Con.: Convolvulaceae; Cyp.: Cyperaceae; Fab.: Fabaceae; Hypoxidaceae; Malv.: Malvaceae; Ox.: Oxalidaceae; Pin.: Pinnaceae; Plan.: Plantaginaceae; Poa.: Poaceae; Pol.: Polygonaceae; Port.: Portulacaceae; Sol.: Solanaceae; Ver.: Verbenaceae.

em dez./05 era mais favorável que a de ago./05, mas o tempo médio decorrido foi menor-44 dias, o que pode ter limitado o número de espécies identificadas-41. Mesmo assim foi maior que o número de plantas espontâneas identificadas em mar./05-40, apesar da condição ambiental também favorável nessa data e de não ter havido efeito de nenhum tratamento sobre a flora (Tabela 5.3).

Algumas espécies perenes foram encontradas em poucas datas de coleta (Tabela 3) e isto pode ter ocorrido devido ao manejo da área (ex: lavrações, tratamentos etc.) antes das coletas não ter favorecido o seu estabelecimento ou a permanência. Em áreas cultivadas a manutenção das plantas espontâneas se dá por sementes ou propágulos vegetativos (FAVRETO, 2004). Como nessas áreas as estruturas vegetativas são destruídas pelo cultivo, o retorno da vegetação espontânea depende muito do banco de sementes do solo. A porcentagem de plantas anuais foi de 56, 60, 31, 46 e 46%, respectivamente, em ago./97, nov./97, mar./05, ago./05 e dez./05 (Tabelas 4 e 5), ou seja, o preparo e o cultivo do solo aumentaram a porcentagem de plantas anuais no primeiro-7% e no segundo ensaio-48%.

Poaceae e Asteraceae somaram 67%, 53%, 52%, 52%, 49% das espécies identificadas, respectivamente, em ago./97, nov./97, mar./05, ago./05 e dez./05, indicando que para um bom controle de plantas daninhas no abacaxizeiro, os herbicidas devem ser eficientes no controle de espécies dessas famílias. Nas respectivas datas o número de espécies foi: 9, 21, 41, 27, 41 e de famílias 4, 11, 15, 12 e 20 (Tabela 6).

Em termos gerais o número de espécies identificadas foi menor no inverno e aumentou no verão. Entre outros fatores, a época do ano, a natureza dos tratamentos aplicados e o manejo do solo e da cultura antes das coletas influenciaram a composição da flora daninha, cujos percentuais de renovação (% Rf = 100 - % da flora anterior) foram de 62%, 78%, 48% e 66% em nov./1997, mar./2005, ago./2005 e dez./2005, respectivamente (Tabela 7).

No Rio Grande do Sul o abacaxizeiro é cultivado em municípios do litoral norte entre eles o de Maquine em Chernossolo Háplico Órtico típico que é o melhor da região. Se os experimentos e as identificações tivessem sido feitas em qualquer outro solo da região abacaxicola, possivelmente o número de espécies espontâneas e daninhas identificadas fosse diferente (menor).

Tabela 6 - Família, número de espécies por família e porcentagem do total em ago./1997, nov./1997, mar./2005, ago./2005 e dez./2005, Maquiné, RS.

ago./1997			nov./1997			mar./2005			ago./2005			dez./2005		
Fam.	Ne	%	Fam.	Ne	%	Fam.	Ne	%	Fam.	Ne	%	Fam.	Ne	%
1. Poace.	5	56	Aster.	6	29	1. Ater.	11	27	Poace.	8	30	1. Poace.	13	29
2. Rubia.	2	22	Poace.	5	24	2. Poace.	10	25	Aster.	6	22	2. Aster.	9	20
3. Áster.	1	11	Rubia.	2	9	3. Cyper.	3	8	Cyper.	2	7	3. Apiac.	2	5,0
4. Malva.	1	11	Cyper.	1	5	4. Fabac.	3	8	Apiac.	2	7	4. Fabac.	2	5,0
			Conv.	1	5	5. Apiac.	2	5	Fabac.	2	7	5. Malva.	2	5,0
			Portu.	1	5	6. Come.	2	5	Hypox.	1	4	6. Cyper.	1	2,5
			Malva.	1	5	7. Eupho.	1	2,5	Oxali.	1	4	7. Convo.	1	2,5
			Com.	1	5	8. Hypox.	1	2,5	Umbe.	1	4	8. Amara.	1	2,5
			Polyg.	1	5	9. Molug.	1	2,5	Solan.	1	4	9. Eupho.	1	2,5
			Amar.	1	5	10. Oxa.	1	2,5	Plant.	1	4	10.Com.	1	2,5
			Oxali.	1	5	11. Pinac.	1	2,5	Com.	1	4	11.Plant.	1	2,5
						12. Plant.	1	2,5	Polyg.	1	4	12.Rham.	1	2,5
						13. Rubia.	1	2,5				13.Solan.	1	2,5
						14. Malva.	1	2,5				14. Hypo.	1	2,5
						15. Verbe.	1	2,5				15. Lilia.	1	2,5
												16. Oxali.	1	2,5
												17. Polyg.	1	2,5
												18.Carhio.	1	2,5
												19. Pinac.	1	2,5
												20. Rubia.	1	2,5
4	9		11	21		15	40		12	27		20	44	

Tabela 7 - Número de espécies-Ne, porcentagem da flora anterior-%Fa e porcentagem de renovação da flora-%Rf em cada data de coleta, Maquiné, RS.

ago./97	nov./77			mar./2005			ago./2005			dez./2005		
Ne	Ne	% Fa	% Rf	Ne	% Fa	% Rf	Ne	% Fa	% Rf	Ne	%Fa	% Rf
9	21	38	62	41	22	78	27	52	48	41	34	66

Conclusões

1) Nos dois experimentos, nas cinco datas, foram identificadas 74 plantas espontâneas ou daninhas que pertenciam a 25 famílias: 17 Poaceae-23%, 21 Asteraceae-28%, 4 Cyperaceae-5%, 4 Fabaceae-5%, 3 Oxalidaceae-4%, 2 Rubiaceae-3%, 2 Convolvulaceae-3%, 2 Comelinaceae-3%, Polygonaceae- 3% e o restante pertencia a outras 16 famílias.

2) *Cynodon dactylon*-5, *Paspalum notatum*-5, *Vernonia polianthes*-4 e *Sida rhombifolia*-4 foram identificadas com maior frequência.

3) O preparo e o cultivo do solo aumentaram a porcentagem de plantas anuais no primeiro-7% e no segundo ensaio-48%.

4) Poaceae e Asteraceae somaram 67%, 53%, 52%, 52%, 49% das espécies identificadas, respectivamente, em ago./97, nov./97, mar./05, ago./05 e dez./05.

5) Nas respectivas datas, devido a influência da época do ano, dos tratamentos aplicados e do manejo do solo e da cultura antes das coletas, a porcentagem de renovação da flora daninha foi de 62%, 78%, 48% e 66%.

Referências

- BRIGHENTI A. M.; CASTRO C.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E. Cadastramento Fitossociológico de Plantas Daninhas na Cultura de Girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.
- 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.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412 p.
- FAVRETO, R. **Vegetação Espontânea e Banco de Sementes do Solo em Área Agrícola Estabelecida Sobre Campo Natural**. 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.
- FELDMAN, S. R.; ALZUGARAY, C.; TORRES, P. S.; LEWIS, P. The Effect of Different Tillage Systems on the Composition of the Seedbank. **Weed Research**, Oxford, v. 37, n. 2, p. 71-76, 1997.
- LACA-BUENDIA, J. P.; BRANDÃO, M. Cadastramento e Análise Quantitativa das Plantas Daninhas Ocorrentes em Cafezais Localizados em Áreas Anteriormente Ocupadas pela Formação Cerrado no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 4, n. 4, p. 71-76, 1994.
- MODEL, N. S. Agricultura (In)Sustentável. **ABC DOMINGO GRUPO SINOS**, Novo Hamburgo (RS), p. 2-2, 2001.
- _____. 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, 2004.
- _____; FAVRETO, R. Produção de Biomassa de Plantas Daninhas e seu Potencial de Uso em Lavouras de Abacaxizeiro no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 13-20, 2009.
- _____; _____. 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**, v. 12, n. 1-2, p. 57-64, 2006.
- _____; SANDER, G. R. Produtividade e Características do Fruto de Abacaxizeiro em Função do Preparo do Solo e de 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.
- ROBERTS, H. A. Seed Bank in Soils. **Advances in Applied Biology**, London, v. 6, n. 1, p. 1-55, 1981.
- SATURNINO, H. M.; ROCHA, B. V. Levantamento e Análise Quantitativa de Plantas Daninhas Ocorrentes no Final do Ciclo da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), em Felixlândia-MG, 1979. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 4651, 1993.
- VOLL, E. et al. **A Dinâmica das Plantas Daninhas e Práticas de Manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 85 p.