



EMBRAPA
Ministério da Agricultura e Reforma
Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da
Amazônia Oriental - CPATU
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Cx. Postal 48 - 66240 - Belém, PA

Nº 156, fev./92, p.1-6

PESQUISA EM ANDAMENTO

MANEJO DE SOLO EM VÁRZEA DO RIO GUAMÁ COM TRACÇÃO ANIMAL E MICROTRATOR

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho¹
Milton Paulino da Costa²

A alta infestação de plantas daninhas, a partir do terceiro ano de cultivo, é um dos problemas de relevância encontrado nas várzeas do rio Guamá. Visando solucionar tal problema, está sendo conduzido um ensaio, o qual objetiva determinar um sistema de manejo eficiente ao controle de plantas daninhas com o uso de búfalos e microtrator, bem como os seus efeitos nas propriedades físicas e químicas do solo e na produtividade de arroz e milho.

O experimento vem sendo conduzido em área de várzea do rio Guamá desde 1988, obedecendo o delineamento de blocos ao acaso, com quatorze tratamentos e três repetições, utilizando-se parcelas de 200 m². Os tratamentos implantados correspondem aos seguintes:

- 1- Duas gradagens cruzadas sem repouso
- 2- Duas gradagens cruzadas com repouso
- 3- Três gradagens cruzadas sem repouso
- 4- Três gradagens cruzadas com repouso
- 5- Quatro gradagens cruzadas sem repouso
- 6- Quatro gradagens cruzadas com repouso
- 7- Duas passagens cruzadas sem repouso
- 8- Duas passagens cruzadas com repouso
- 9- Três passagens cruzadas sem repouso
- 10- Três passagens cruzadas com repouso
- 11- Quatro passagens cruzadas sem repouso
- 12- Quatro passagens cruzadas com repouso
- 13- Preparo manual
- 14- Pousio

¹ Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66001, Belém, PA.

² Quím.-Ind., M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

PA/156, CPATU, fev./92, p.2

Os tratamentos de 1 a 6 foram aplicados utilizando-se grade de oito discos tracionada por uma parelha de búfalos, enquanto que para os tratamentos de 7 a 12 utilizou-se enxada rotativa tracionada por microtrator. O repouso corresponde ao descanso durante quinze dias entre a aplicação da metade do número de gradagens e/ou passagens previstas para cada tratamento e a aplicação da metade restante. No tratamento 13, o preparo do solo foi feito manualmente, enquanto que no 14, referente ao tratamento pousio, não há preparo do solo e nem plantio. Esse último tratamento serve como testemunha para efeito de comparação com os demais, em relação à avaliação das propriedades físicas e químicas do solo. O experimento prevê o plantio de arroz seguido de milho, anualmente.

Antes da derrubada da vegetação da área foi efetuado o levantamento botânico, sendo constatado que dentre outras espécies, ocorria a predominância de Ipomoea sp. (cipó), Hura crepitans L. (assacu), Cecropia obtusa Treef. (imbaúba branca), Euterpea oleraceae Mart. (açá), Montrichardia linnifera (Air) Sact. (aninga), Difleubachia sp. (aninga pará).

O solo foi classificado como Glei Pouco Húmico, com horizontes Ap, Bg, C₁g, 11C₂g e 111C₃g. Na composição granulométrica há ausência das frações areia grossa e areia fina, com teores de silte variando de 48% a 67% e os de argila, de 33% a 45%. A análise química revelou um solo ácido, sendo que os índices de saturação com alumínio trocável não apresentaram acidez nociva.

Antes da instalação do experimento foi efetuada a amostragem da área, visando à determinação das propriedades físicas e químicas do solo, nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm e 30-40 cm.

A Tabela 1 mostra os resultados iniciais dos parâmetros físicos avaliados. Os dados de retenção de água, a diferentes tensões, mostraram-se elevados em função dos altos teores de silte e argila, com predominância de argilas do tipo 2:1. Observou-se um aumento dos percentuais de água retida com o aumento da profundidade de amostragem, o que leva a inferir que isso ocorreu em virtude da diminuição e do aumento dos teores de silte e de argila total, respectivamente. Constatou-se, também, um aumento da densidade aparente e da microporosidade com a diminuição da porosidade total e da macroporosidade, possivelmente em decorrência da diminuição dos teores de matéria orgânica do solo, (Tabela 2).

Os resultados de análise química do solo (Tabela 2), indicam que a matéria orgânica, Ca⁺⁺, K⁺ e P₂O₅ estão concentrados na camada superficial (0-10 cm), com teores médios, altos, altos e baixos, respectivamente. A soma

PA/150, UPATU, fev./92, p.3

de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ mantêm-se com teores elevados em todas as profundidades, sendo que o Ca^{++} diminui e o Mg^{++} aumenta com a profundidade. O Al^{+++} é alto, enquanto que a saturação de Al^{+++} mantêm-se abaixo de 50%, sem causar problemas de toxicidade. Os teores de P_2O_5 , apesar de baixos, não evidenciaram sintomas de deficiência na cultura do arroz.

TABELA 1- Características de solo Glei Pouco Húmico, referentes à amostragem inicial realizada na área experimental, em várzea do rio Guamã (Belém, 1989).

Característica	Profundidade (cm)			
	0-10	10-20	20-30	30-40
- Granulometria (%)				
Areia grossa	-	-	-	-
Areia fina	-	-	-	-
Silte	64,64	66,66	62,62	58,58
Argila total	36,36	34,34	38,38	42,42
Argila natural	16,16	21,21	25,25	30,30
- Umidade do solo (vol. %)				
(Pressões BAR)				
0,06	40,1	43,6	45,8	46,8
0,1	39,2	42,5	44,6	46,4
0,3	36,9	39,6	41,7	42,7
1	33,2	35,7	37,8	38,6
15	20,4	23,5	26,0	27,5
- Densidade aparente (g/cm ³)	0,78	1,06	1,11	1,16
- Porosidade (%)				
Total	67	57	53	53
Macro	27	13	07	06
Micro	40	44	46	47

TABELA 2- Características químicas de solo Glei Pouco Húmico, referentes à amostragem inicial realizada na área experimental, em várzea do rio Guamã (Belém, 1989).

Prof. (cm)	M.O. %	P_2O_5 ppm	K^+	pH H ₂ O	Ca^{++} Mg^{++} Na^+ Al^{+++}				S	Sat. de Al^{+++} %
					meq/100 g					
0-10	8,58	6,18	118	3,8	3,25	4,22	0,43	4,74	8,22	37
10-20	1,43	2,51	49	4,0	1,59	4,65	0,31	4,77	6,69	42
20-30	0,96	2,06	49	4,2	1,56	6,05	0,37	4,49	8,13	36
30-40	0,79	1,64	51	4,3	1,48	6,94	0,41	4,61	8,96	34

Prof. = profundidade
 M.O. = matéria orgânica
 Sat. = saturação
 S = soma de bases

PA/156, CPAU, fev./92, p.4

Para as avaliações qualitativa e quantitativa de plantas daninhas realizadas antes de cada capina, adotou-se como metodologia de coleta, a retirada de quatro amostras de 0,5 m² por parcela, perfazendo o total de 156 amostras.

Na Tabela 3 são apresentadas as espécies ocorrentes na área experimental, a frequência de ocorrência e o percentual de cada espécie em relação à amostragem total, a frequência de indivíduos por espécie e a média de indivíduos por amostra. Pela análise desses dados constata-se que há uma grande variação na frequência de indivíduos por espécie, a qual é função, não só da frequência de espécies/amostragem total, como também, principalmente, devido à média do número de indivíduos por amostra. Vale ressaltar que as espécies *Echinochloa colonum* Link e *Calathea* sp., ocorreram em apenas uma amostra, com frequência de dois e 293 indivíduos, respectivamente.

TABELA 3- Espécies de plantas daninhas, frequências de ocorrência de cada espécie em relação à amostragem total (F0), percentuais de F0, frequências de indivíduos por espécie (F1) e médias de indivíduos por amostra (F1/F0), na área experimental, em várzea do rio Guamã (Belém, 1990).

Espécie	F0	F0 (%)	F1	F1/F0
<i>Aeschynomene</i> sp. Sw. var. sensitiva	14	8.97	51	3.64
<i>Calathea</i> sp.	1	0.64	2	2.00
<i>Cyperonia fistulosa</i> Baill.	42	26.92	208	4.95
<i>Cyperonia</i> sp.	1	0.64	13	13.00
<i>Cyperus articularis</i> L.	3	1.92	14	4.67
<i>Cyperus distans</i> L.F.	48	30.76	291	6.06
<i>Cyperus odoratus</i> L.	41	26.28	290	7.07
<i>Cyperus</i> sp.	14	8.97	75	5.36
<i>Echinochloa colonum</i> Link	1	0.64	293	2.93
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vanl	94	60.25	3026	32.19
<i>Fimbristylis</i> sp.	6	3.94	204	34.00
<i>Homolepis aturensis</i> (H.B.K.) Chase	3	1.92	62	20.67
<i>Justicia angustifolia</i> (Nees) Lidan	7	4.48	19	2.71
<i>Limnocharis flavida</i> (L.) B. var. flava	36	23.07	131	3.64
<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst	3	1.92	10	3.33
<i>Lophotocarpus guianensis</i> (H.B.K.) Smith	5	3.20	7	1.40
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) Hara	140	89.74	2400	17.14
<i>Ludwigia mexiae</i> (Munz) Hara	64	41.02	267	4.17
<i>Ludwigia</i> sp.	113	72.43	2939	26.01
<i>Montrichardia linifera</i> (Ait) Schott	18	11.53	47	1.50
<i>Odelandia lancifolia</i> (DC) Sch.	15	9.61	102	6.80
<i>Panicum laxum</i> Sw.	19	12.17	164	8.63
<i>Panicum</i> sp.	2	1.28	100	50.00
<i>Scleria cuperina</i> Kunth	11	7.05	42	3.82
<i>Scleria m.</i> Reich ex Schlegel et Cham	4	2.56	24	6.00

PA/156, CPATU, fev./92, p.5

As espécies mais frequentes nos diferentes tratamentos são: Cyperus fistulosa Baill.; Cyperus distichus L.F.; Cyperus odoratus L.; Fimbristylis miliaceae (L.) Vall.; Ludwigia erecta (L.)Hara; Ludwigia mexiae (munz) Hara.; Ludwigia sp.

Na Tabela 4 é apresentado o número médios de espécies invasoras por tratamento, cujo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, indica que houve diferenças significativas. A análise desses dados permite observar que nos tratamentos com o uso de búfalos, houve uma maior diversificação de espécies invasoras em comparação aos tratamentos com microtrator, enquanto que o preparo manual situa-se entre os tratamentos com búfalos e aqueles com microtrator. Essa ocorrência de maior diversificação de espécies invasoras nos tratamentos que utilizam o búfalo, pode estar associada ao fato do animal estar funcionando como um disseminador de sementes de ervas daninhas.

TABELA 4- Número médio de espécies de plantas daninhas por tratamento, na área experimental, em várzea do rio Guamã (Belém, 1990).

Tratamento	Número de espécies
2 - duas passagens cruzadas com repouso*	6,50 a
1 - duas passagens cruzadas sem repouso*	6,25 a
5 - quatro passagens cruzadas sem repouso*	5,50 ab
4 - três passagens cruzadas com repouso*	5,33 ab
6 - quatro passagens cruzadas com repouso*	5,08 ab
3 - três passagens cruzadas sem repouso*	4,92 ab
13 - preparo manual	4,33 ab
9 - três passagens cruzadas sem repouso**	4,17 ab
7 - duas passagens cruzadas sem repouso**	4,00 ab
11 - quatro passagens cruzadas sem repouso**	3,75 ab
12 - quatro passagens cruzadas com repouso**	3,42 ab
8 - duas passagens cruzadas com repouso**	3,08 b
10 - três passagens cruzadas com repouso**	2,42 b

* - tração animal com búfalos.

** - enxada rotativa tracionada por microtrator.

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Na Tabela 5 são apresentadas as produtividades médias de arroz por tratamento, obtidas em 1988 e em 1989, observando-se ter ocorrido uma considerável queda de produtividade referente ao ano de 1989, em todos os sistemas de manejo de solo que estão sendo avaliados.

PESQUISA EM ANDAMENTO

TABELA 5 - Produtividades médias de arroz por tratamento, obtidas em 1988 e em 1989, na área experimental, em várzea do rio Guamá (Belém, 1989).

Tratamento	Produtividade média (kg/ha)	
	1988	1989
1 - duas passagens cruzadas sem repouso*	3.695	2.505
2 - duas passagens cruzadas com repouso*	4.144	2.891
3 - três passagens cruzadas sem repouso*	3.763	2.223
4 - três passagens cruzadas com repouso*	3.517	1.924
5 - quatro passagens cruzadas sem repouso*	4.534	2.114
6 - quatro passagens cruzadas com repouso*	4.560	2.142
7 - duas passagens cruzadas sem repouso**	4.709	2.600
8 - duas passagens cruzadas com repouso**	3.537	2.289
9 - três passagens cruzadas sem repouso**	3.920	2.156
10 - três passagens cruzadas com repouso**	3.536	1.976
11 - quatro passagens cruzadas sem repouso**	4.427	2.348
12 - quatro passagens cruzadas com repouso**	3.473	1.953
13 - preparo manual	3.795	1.818

* - tração animal com búfalos.

** - enxada rotativa tracionada por microtrator.