

CONTROLE DO ARROZ VERMELHO ATRAVÉS DO HERBICIDA SULFOSATE ISOLADO E EM MISTURA COM ADJUVANTES¹

LUIZ L. FOLONI², JOÃO D. RODRIGUES³, ELIZABETH O. ONO³

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do herbicida sulfosate, aplicado isoladamente e em misturas com diferentes adjuvantes, comparado com o herbicida glifosate, ambos aplicados com baixo volume de calda, no controle da planta daninha arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) sob aplicação em condições de pré-plantio da cultura do arroz. O experimento foi conduzido em campo, sendo a área experimental instalada na cultura de arroz irrigado, variedade IAC-101. A área de pousio recebeu uma lâmina de água de 5 a 10cm de profundidade por dois dias, e após a retirada, o arroz vermelho começou a germinar. Quando o mesmo atingiu cerca de 20-25cm de altura, procedeu-se a aplicação de herbicidas de manejo (pré-plantio). Após 16 dias da aplicação foi efetuado o plantio da cultura com densidade de 60-80 sementes/metro linear e profundidade de 3cm, sendo o espaçamento utilizado de 21,8cm entre linhas. Foram testados tratamentos com os seguintes produtos: sulfosate a 1,20; 1,44 e 1,68Kg i.a./ha e glifosate a 1,20; 1,44 e 1,68Kg i.a./ha, ambos os produtos aplicados isolados e em misturas com os seguintes adjuvantes: Poliglicol, Organosilicone e Amina

Graxa, além de uma testemunha não capinada. Para a avaliação do efeito dos tratamentos empregados foram realizadas as seguintes avaliações: fitotoxicidade aparente, porcentagem de controle do arroz vermelho; altura do arroz vermelho (em cm); estande da cultura (nº de perfilhos/metro linear) e altura da cultura (em cm). Através dos resultados obtidos pode-se concluir que os herbicidas sulfosate, glifosate nas formulações comerciais Rodeo e Roundup, nas doses de 1,20; 1,44 e 1,68Kg i.a./ha, aplicados isolados (exceto o Rodeo) e conjuntamente com os adjuvantes poliglicol (Mojante), organosilicone (Silwet) e amina graxa (Frigate) (exceto Roundup, que foi utilizado apenas com o adjuvante amina graxa e sozinho), propiciaram excelente nível de controle do arroz vermelho, quando aplicados em pós-emergência e área total, e pré-plantio da cultura de arroz, implantada no sistema de plantio direto. Também foi verificado que não ocorreu diferença quanto à eficiência entre sulfosate e glifosate no controle do arroz vermelho, ambos controlando de forma eficiente a planta daninha.

Palavras chave: Glyphosate, Frigate, Zaap, Mojante, Silwet, *Oryza sativa*.

ABSTRACT

Red-rice control using the herbicide sulphosate alone or in mixture with adjuvants

This research aimed to evaluate the efficacy of the herbicide sulphosate applied alone and in mixture with different adjuvants, compared to the herbicide glyphosate, both sprayed at low volume, to control red-rice (*Oryza sativa* L.) in pre-

planting conditions of the rice crop. The experiment was conducted in the field; using the irrigated rice variety IAC-101. The fallow land was flooded for two days and after the area was drained, the red-rice began to germinate. When

¹ Recebido para publicação em 15/01/96 e na forma revisada em 03/02/97.

² Prof. Colaborador do Curso de Pós-Graduação do Depto. de Água e Solo, da Faculdade de Engenharia Agrícola - UNICAMP ³ Depto. de Botânica - Instituto de Biociências - Campus de Botucatu - UNESP.

the weed reached approximately 20-25cm height, the herbicides were applied. Rice crop planting was performed 16 days after application at 60-80 seeds/linear meter density, 3cm depth and of 21.8cm inter-row spacing. The following treatments were tested: sulphosate at 1.20; 1.44 and 1.68Kg a.i./ha and glyphosate at 1.20; 1.44 and 1.68Kg a.i./ha, which were applied alone and in mixture with the following adjuvants: Poliglicol, Organosilicone and Amina Graxa, besides an untreated check. The following observations were made to evaluate the treatments effects: visual phytotoxicity; % control of red-rice; red-rice height (cm); crop height (cm) and

INTRODUÇÃO

A utilização de herbicidas em pré-plantio, visando eliminar a vegetação existente é uma operação que se reveste da maior importância, e a utilização desses herbicidas deve ser feita considerando critérios agrônômicos e econômicos. Dentre os produtos usados na aplicação de pré-plantio ou manejo, destacam-se os bipiridílios, glifosate e a associação destes com o 2,4-D, em função da vegetação presente (Foloni, 1985).

No cultivo de arroz irrigado, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, onde são plantados atualmente cerca de 750 - 800 mil hectares em várzeas, e nos Estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, ressaltava-se até os finais dos anos 60 e início dos anos 70, a importância em arroz vermelho como planta daninha nesta cultura; no entanto, naquela época ela ainda não apresentava grande problema em condições de campo. Com a introdução de variedades de arroz filipino do tipo IR, cuja principal característica era a alta produtividade, com ciclo mais longo que as tradicionais Lebonet, Blua bela, os agricultores passaram a cultivar extensas áreas destas variedades. Como a planta daninha arroz vermelho é mais precoce que as variedades de arroz filipino, a planta daninhacrop stand. From the results, it can be concluded that

the herbicides sulphosate, commercial formulation of Zaap at 2.5; 3.0 and 3.5 l/ha; glyphosate, Rodeo and Roundup commercial formulations, respectively, at 1.85; 2.22 and 2.59 l/ha, applied alone (except Rodeo) and in mixture with the adjuvants Mojante, Silwet and Frigate, resulted in excellent level of control of red-rice, when applied at post-emergence and total area, at pre-planting condition of rice crop implanted in direct planting system.

Key Words: Glyphosate, Zaap, Mojante, Silwet, Frigate, *Oryza sativa*.

conseguia fechar o seu ciclo antes da cultura, e também por ter as panículas indeiscentes, formou-se a cada ano um grande banco de sementes no solo nestas áreas. Tal fato fez com que 65% das áreas de cultivo do Rio Grande do Sul apresentasse infestada com arroz vermelho, sendo que 30% da área, com infestações em níveis críticos.

Entre os anos de 1980 - 1985, Campos *et al.* (1986), propuseram um sistema denominado de cultivo mínimo de arroz, que tentava conciliar as vantagens do plantio direto, aliada a algumas operações mínimas de preparo para a eliminação do arroz vermelho. Neste sistema é feito um revolvimento inicial do solo que expõe as sementes viáveis da planta daninha, que após inundação da área, estas iniciam o processo de germinação. Sobre as plantas de arroz vermelho emergidas, aos 30 - 40 dias, faz-se a aplicação do herbicida glifosate em condições de pré-plantio da cultura, procedendo-se em seguida o plantio da cultura no sistema de plantio direto. Neste sistema de manejo do solo, foi possível um excelente controle do arroz vermelho.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi de avaliar a eficiência do herbicida sulfosate, aplicado isoladamente e em misturas com diferentes adjuvantes, comparado ao glifosate, ambos aplicados em baixo volume de calda, no

controle do arroz vermelho sob aplicação de pré-plantio.

MATERIALE MÉTODOS

O presente experimento foi instalado no município de Bariri (SP), na Fazenda Varjão, em solo classificado como Hidromórficos Gley Húmico, solo orgânico (Oliveira *et al.*, 1982; Lepsch & Oliveira, 1987), com 9,3% de matéria orgânica, pH de 4,5 e CTC 18,3.

A área experimental foi instalada na cultura de arroz irrigado, variedade IAC-101, plantada em 27 de novembro de 1994. A área de pousio recebeu lâmina de água de aproximadamente 5 a 10cm de profundidade por dois dias, e após a retirada, o arroz vermelho começou a germinar. Quando o mesmo atingiu cerca de 20-25cm de altura, procedeu-se a aplicação de herbicidas de manejo (pré-plantio). Após 16 dias da aplicação foi efetuado o plantio da cultura do arroz com densidade de 60-80 sementes/metro linear e profundidade de 3cm, sendo o espaçamento utilizado de 21,8cm entre linhas. A adubação básica por ocasião do plantio foi de 300 Kg/ha da fórmula 4-20-20, além dessa adubação a cultura recebeu ainda, uma cobertura de 160 Kg/ha de uréia aos 55 D.A.P. (dias após plantio).

Foi empregado o delineamento experimental de blocos ao acaso com 26 tratamentos e 3 repetições, compreendendo cada parcela uma área de 4,0 x 10,0m, perfazendo 40,0m² de área tratada. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F), sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (Banzatto & Kronka, 1989).

Os tratamentos herbicidas foram pulverizados em 11 de novembro de 1994, em área total da parcela, empregando equipamento costal pressurizado com gás carbônico (CO₂), provido de barra compensada, contendo 4 pontas de jato plano marca TeeJet DG. 110.015 VS, espaçados entre si de 0,50m, promovendo 2,0m

de largura efetiva. O equipamento foi operado a 2,78 Kg/cm² (40 psi), empregando água como diluente e volume de aplicação de 125 l/ha (calibração efetuada no local, em função da velocidade do aplicador em relação a área trabalhada). A altura média da barra de pulverização na aplicação, foi de 0,50 m acima da superfície do solo.

Foram testados os tratamentos com os seguintes produtos: sulfosate a 1,20; 1,44 e 1,68Kg i.a./ha e glifosate a 1,20; 1,44 e 1,68Kg i.a./ha, ambos os produtos aplicados isolados e em misturas com os seguintes adjuvantes: poliglicol (Mojante), organosilicone (Silwet surfactant L-77) e amina graxa (Frigate), além de uma testemunha não capinada. Além desses adjuvantes, glifosate (Roundup) a 1,44Kg i.a./ha foi aplicado com Ativatec como comparação dos resultados, por este ser o padrão do agricultor. O Ativatec é um produto orgânico atóxico, não fitotóxico, não inflamável, não corrosivo e não agride o meio ambiente. Este produto age retardando a evaporação da calda durante a pulverização e melhora a cobertura, auxiliando na penetração dos defensivos.

O adjuvante existente na formulação do glifosate (Roundup) parece ser incompatível com adjuvantes poliglicol. Portanto, nos tratamentos onde utilizou-se a mistura de glifosate e adjuvante poliglicol, foi empregada a formulação Rodeo, como glifosate, que não contém adjuvante em sua formulação. Os tratamentos empregados, estão apresentados na Tabela 1.

Para analisar o efeito dos tratamentos empregados foram realizadas as seguintes avaliações:

a) Fitotoxicidade Aparente

A avaliação de fitotoxicidade à cultura foi realizada de forma visual aos 28 D.A.T. (dias após tratamento), empregando a escala visual de 0 a 9, onde zero representa "sem sintoma de fitotoxici-

TABELA 1. Herbicidas utilizados no experimento, com seus respectivos nomes comum e comercial e as doses aplicadas em ingrediente ativo (i.a.) e Kg i.a. dos herbicidas + % da calda dos adjuvantes.

No. tratam.	Nomes		Doses/ha
	comum	comercial	
1	Sulfosate + poliglicol	ZAAP + MOJANTE	1,20 + (0,5%)
2	Sulfosate + poliglicol	ZAAP + MOJANTE	1,44 + (0,5%)
3	Sulfosate + poliglicol	ZAAP + MOJANTE	1,68 + (0,5%)
4	Glifosate + poliglicol	RODEO + MOJANTE	1,20 + (0,5%)
5	Glifosate + poliglicol	RODEO + MOJANTE	1,44 + (0,5%)
6	Glifosate + poliglicol	RODEO + MOJANTE	1,68 + (0,5%)
7	Sulfosate + L-77	ZAAP + SILWET	1,20 + (0,5%)
8	Sulfosate + L-77	ZAAP + SILWET	1,44 + (0,5%)
9	Sulfosate + L-77	ZAAP + SILWET	1,68 + (0,5%)
10	Glifosate + L-77	RODEO + SILWET	1,20 + (0,5%)
11	Glifosate + L-77	RODEO + SILWET	1,44 + (0,5%)
12	Glifosate + L-77	RODEO + SILWET	1,68 + (0,5%)
13	Sulfosate + A. graxa	ZAAP + FRIGATE	1,20 + (0,5%)
14	Sulfosate + A. graxa	ZAAP + FRIGATE	1,44 + (0,5%)
15	Sulfosate + A. graxa	ZAAP + FRIGATE	1,68 + (0,5%)
16	Glifosate + A. graxa	ROUNDUP + FRIGATE	1,20 + (0,5%)
17	Glifosate + A. graxa	ROUNDUP + FRIGATE	1,44 + (0,5%)
18	Glifosate + A. graxa	ROUNDUP + FRIGATE	1,68 + (0,5%)
19	Sulfosate	ZAAP	1,20
20	Sulfosate	ZAAP	1,44
21	Sulfosate	ZAAP	1,68
22	Glifosate	ROUNDUP	1,20
23	Glifosate	ROUNDUP	1,44
24	Glifosate	ROUNDUP	1,68
25	Glifosate + Adjuvante	ROUNDUP + ATIVATEC	1,44 + (0,5%)
26	Testemunha	-	-

dade aparente" e o 9 "morte total da planta", conforme a escala EWRC (1964), por se tratar área de aplicação pré-plantio.

b) Altura da cultura

Nas avaliações de 28 D.A.T. foi medida a altura de 3 plantas por parcela, da base do caule até a última lígula visível. Esta medida objetivou avaliar, de forma indireta, qualquer efeito adverso de fitotoxicidade induzida pelo uso dos produtos, que possa ter passado despercebido na avaliação visual da fitotoxicidade.

c) Estande da cultura

Na avaliação de 28 D.A.T. foi efetuada a contagem do número de plantas por 1 metro linear por parcela, caracterizando o estande da cultura. Da mesma forma que no ítem anterior, esta medida procura avaliar efeito adverso pelo uso dos produtos pulverizados.

d) Eficiência Agronômica

As avaliações de Eficiência Agronômica, em função do tipo de cultura e período de competição, foram efetuadas de forma visual aos 7, 14 e 28 D.A.T. Em todas as ocasiões foi empregada a escala percentual, onde zero (0%) representa nenhum controle e 100% ao controle total, comparados à testemunha "sem capina" (ALAM, 1974).

Os dados sumarizados na Tabela 2 representam os resultados médios relativos ao nível de controle do arroz vermelho, nas avaliações efetuadas aos 7, 14 e 28 D.A.T. Através dessa Tabela, pode-se observar que aos 7 D.A.T. a adição dos adjuvantes Mojante e Silwet, permitiram uma melhora na eficiência dos dois herbicidas, sulfosate e glifosate, notadamente nas menores doses. Aos 14 D.A.T., pode-se verificar que todos os tratamentos mostraram-se altamente eficientes, com nível superior a 90%, mesmo aqueles aplicados em subdoses, com ou

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA 2. Porcentagem de controle do arroz vermelho aos 7, 14 e 28 dias após a pulverização (D.A.T.) de herbicidas aplicados em condições de pós-emergência da planta daninha e pré-plantio da cultura de arroz irrigado (Bariri - SP, 1994/95).

	Tratamentos	Doses Kg i.a. + %calda	% controle		
			7 D.A.T.	14 D.A.T.	28 D.A.T.
1	Sulfosate + Poliglicol	1,20 + 0,5	80,0 cde	94,3 abc	94,3 abc
2	Sulfosate + Poliglicol	1,44 + 0,5	85,0 abc	100,0 ab	95,0 ab
3	Sulfosate + Poliglicol	1,68 + 0,5	86,7 ab	100,0 ab	99,3 a
4	Glifosate + Poliglicol	1,20 + 0,5	83,3 bc	99,3 ab	93,3 abc
5	Glifosate + Poliglicol	1,44 + 0,5	85,0 abc	100,0 ab	96,7 ab
6	Glifosate + Poliglicol	1,68 + 0,5	86,7 ab	100,0 ab	96,7 ab
7	Sulfosate + L 77	1,20 + 0,5	76,7 def	94,3 abc	91,7 abc
8	Sulfosate + L 77	1,44 + 0,5	80,0 cde	98,0 ab	96,7 ab
9	Sulfosate + L 77	1,68 + 0,5	85,7 ab	99,3 ab	99,3 a
10	Glifosate + L 77	1,20 + 0,5	81,7 bcd	93,3 bc	92,3 abc
11	Glifosate + L 77	1,44 + 0,5	85,0 abc	98,3 ab	97,7 ab
12	Glifosate + L 77	1,68 + 0,5	90,0 a	94,3 abc	98,3 a
13	Sulfosate + Amina graxa	1,20 + 0,5	75,0 efg	99,3 ab	91,0 abc
14	Sulfosate + Amina graxa	1,44 + 0,5	80,0 cde	100,0 ab	98,0 ab
15	Sulfosate + Amina graxa	1,68 + 0,5	81,7 bcd	93,3 bc	100,0 a
16	Glifosate + Amina graxa	1,20 + 0,5	71,6 fg	97,7 ab	91,7 abc
17	Glifosate + Amina graxa	1,44 + 0,5	80,0 cde	99,3 ab	97,3 ab
18	Glifosate + Amina graxa	1,68 + 0,5	80,0 cde	93,3 bc	100,0 a
19	Sulfosate	1,20	70,0 g	97,0 ab	83,3 c
20	Sulfosate	1,44	80,0 cde	99,3 ab	93,3 abc
21	Sulfosate	1,68	85,0 abc	99,3 ab	98,3 a
22	Glifosate	1,20	70,0 g	93,3 bc	86,7 bc
23	Glifosate	1,44	73,3 fg	96,0 abc	93,3 abc
24	Glifosate	1,68	85,0 abc	100,0 ab	100,0 a
25	Glifosate + ATIVATEC	1,44 + 0,5	75,0 efg	90,0 c	98,3 a
26	Testemunha	-	0,0 h	0,0 d	0,0 d
Ftratamentos			319,41**	256,76 **	85,16**
C.V. (%)			2,09	2,23	3,92
d.m.s.			5,1	6,6	11,4

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

médias seguidas de pelo menos uma letra igual, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey (p > 0,05).

sem os adjuvantes. Aos 28 D.A.T. os resultados praticamente mantiveram os mesmos níveis, exceto a menor dose tanto do sulfosate como do glifosate com adjuvantes (inferiores a 90%).

Embora tenha-se testado sub-doses, 2,5 l/ha dos dois herbicidas, em relação a dose proposta de 3,5 l/ha (Campos *et al.*, 1986), com o objetivo de se visualizar as diferenças dos adjuvantes testados (pois na dose proposta, ter-se-ia 100% de controle e na sub-dose, esperava-se um controle inferior a 100%, onde as doses dos adjuvantes poderiam mostrar o sinergismo). Na prática porém, obteve-se bons resultados com todos os tratamentos, minimizando-se os

possíveis efeitos positivos visuais da adição dos adjuvantes e redução dos produtos.

Os dados médios obtidos para fitotoxicidade aparente na avaliação aos 28 D.A.T., não serão apresentados, em virtude de que todos os tratamentos avaliados não mostraram sintomas visuais de fitotoxicidade, sendo iguais a um.

A avaliação do estande da cultura, efetuada pela contagem do número de plantas emergidas por metro linear aos 28 D.A.T., estão contidas na Tabela 3. A análise dos dados mostrou não haver diferença significativa entre os tratamentos estudados.

TABELA 3. Avaliação do estande (nº. de perfilhos/metro linear) e altura da cultura (em cm) aos 28 dias após a pulverização (D.A.T.) de herbicidas, em pós-emergência, na cultura de arroz irrigado (Bariri - SP, 1994/95).

	Tratamentos	Doses Kg i.a. + %calda	Estande	Altura (cm)
			28 D.A.T.	28 D.A.T.
1	Sulfosate + Poliglicol	1,20 + 0,5	46,7 a	2,0 a
2	Sulfosate + Poliglicol	1,44 + 0,5	42,0 a	2,0 a
3	Sulfosate + Poliglicol	1,68 + 0,5	42,7 a	1,7 a
4	Glifosate + Poliglicol	1,20 + 0,5	43,3 a	2,0 a
5	Glifosate + Poliglicol	1,44 + 0,5	45,0 a	1,3 a
6	Glifosate + Poliglicol	1,68 + 0,5	49,7 a	2,7 a
7	Sulfosate + L 77	1,20 + 0,5	43,7 a	2,0 a
8	Sulfosate + L 77	1,44 + 0,5	47,6 a	2,0 a
9	Sulfosate + L 77	1,68 + 0,5	44,7 a	1,3 a
10	Glifosate + L 77	1,20 + 0,5	46,0 a	1,3 a
11	Glifosate + L 77	1,44 + 0,5	62,7 a	1,3 a
12	Glifosate + L 77	1,68 + 0,5	47,6 a	1,3 a
13	Sulfosate + Amina graxa	1,20 + 0,5	54,0 a	1,3 a
14	Sulfosate + Amina graxa	1,44 + 0,5	50,0 a	2,0 a
15	Sulfosate + Amina graxa	1,68 + 0,5	52,3 a	1,3 a
16	Glifosate + Amina graxa	1,20 + 0,5	57,0 a	1,3 a
17	Glifosate + Amina graxa	1,44 + 0,5	49,7 a	1,0 a
18	Glifosate + Amina graxa	1,68 + 0,5	53,3 a	2,0 a
19	Sulfosate	1,20	45,7 a	1,7 a
20	Sulfosate	1,44	46,3 a	1,3 a
21	Sulfosate	1,68	50,3 a	1,7 a
22	Glifosate	1,20	46,3 a	2,0 a
23	Glifosate	1,44	52,3 a	1,0 a
24	Glifosate	1,68	45,7 a	2,0 a
25	Glifosate + ATIVATEC	1,44 + 0,5	44,7 a	1,0 a
26	Testemunha	-	45,0 a	1,0 a
Ftratamentos			0,5 ^{ns}	0,95 ^{ns}
C.V. (%)			24,45	47,92
d.m.s.			37,4	2,4

ns - não significativo.

Médias seguidas de pelo menos uma letra igual, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

As medições da altura da cultura foram realizadas aos 28 D.A.T., e estão sumarizados na Tabela 3. De acordo com estes dados, o parâmetro altura não foi afetado negativamente pelos tratamentos herbicidas nas diversas avaliações efetuadas. A análise estatística não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha não tratada. Portanto, os herbicidas testados não mostraram efeito depressivo sobre a altura do arroz plantado.

Estes dados analisados em conjunto com a fitotoxicidade visual aparente, demonstram que nenhum dos tratamentos nas dosagens testadas provocou fitotoxicidade à cultura, no sistema de plantio direto.

Quando se observa o comportamento dos herbicidas sulfosate e glifosate, nas doses iguais utilizadas, pode-se verificar que não houve diferença entre os dois herbicidas, apresentando portanto, comportamentos similares.

Nas condições na qual o experimento foi conduzido, pode-se concluir que:

- a) os herbicidas sulfosate, na formulação comercial Zaap a 2,5; 3,0 e 3,5 l/ha, glifosate nas formulações Rodeo e Roundup, respectivamente, nas doses de 1,85; 2,22 e 2,59 l/ha, aplicados isolados (exceto o Rodeo) e conjuntamente com os adjuvantes Mojante, Silwet e Frigate, propiciaram excelente nível de controle do arroz vermelho, quando aplicados em pós-emergência da planta daninha e área total, e em pré-plantio da cultura do arroz, implantada no sistema de plantio direto;
- b) os resultados obtidos demonstram a possibilidade de utilizar, tanto o sulfosate como o glifosate, em doses menores que a recomendada, com bons resultados na operação de pré-plantio;
- c) a adição dos adjuvantes, principalmente do Mojante, proporcionou uma velocidade mais rápida no aparecimento dos sintomas de morte da planta daninha arroz vermelho;
- d) após o plantio, observou-se que os herbicidas de manejo, independentemente da dose utilizada, com ou sem adjuvante, não provocaram qualquer fitotoxicidade aparente,

na cultura do arroz. Estes resultados foram confirmados pela avaliação do estande e da altura da cultura.

LITERATURA CITADA

- ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MALEZAS. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación en ensayos de control de malezas. **ALAM**, v.1, n.1, p.35-38, 1974.
- BANZATTO, D.A., KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247p.
- CAMPOS, J.A.D., FOLONI, L.L., BELMAK, C.F. Control of red rice (*Oryza sativa* L.) in Brazil. In: 26th Meeting of Weed Science Society of America. Houston, Texas, U.S.A. Summary, 1986. p.56.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL. Report of the 3th and 4th meetings of EWRC - Committee of methods in weed research. **Weed Res.**, v.4, n.1, p.88, 1964.
- FOLONI, L.L. Controle de ervas daninhas em plantio direto: uma abordagem específica. In: FANCELLI, A.L., TORRADO, P.V., MACHADO, L., coord., **Atualização em plantio direto**. Campinas: Fundação Cargill, 1985. 343p.
- LEPSCH, I.F., OLIVEIRA, J.B. Explicações sumárias sobre a nova nomenclatura das legendas de mapas pedológicos de São Paulo. **Bol. Téc. Inst. Agron.** Campinas, n.117, 1987. 36p.
- OLIVEIRA, J.B., ALMEIDA, C.L.F., PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo - Quadrícula de Jaú - SF.22.Z.B.11. Convênio EMBRAPA - Secretaria da Agricultura de São Paulo, 1982. 34p.