

**Manejo da Água e
Sistemas de Controle de
Plantas Daninhas: Efeito
Sobre os Componentes de
Produção e na
Produtividade de Grãos de
Arroz Irrigado em Roraima**

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Reinhold Stephanes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Sílvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria–Executiva da Embrapa

Sílvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio deFrança

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Roraima

Francisco Joaci de Freitas Luz

Chefe Geral

Marcelo Francia Arco-Verde

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Miguel Amador de Moura Neto

Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**ISSN 1981 - 609X
Dezembro, 2008**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 04

Manejo da Água e Sistemas de Controle de Plantas Daninhas: Efeito Sobre os Componentes de Produção e na Produtividade de Grãos de Arroz Irrigado em Roraima

Roberto Dantas de Medeiros
Antônio Carlos Centeno Cordeiro
Amaury Burlamaqui Bendahan

Boa Vista, RR
2008

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,
Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial

Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970

Boa Vista- Roraima-Brasil

Telefax: (95) 3626.7125

Home page: www.cpafr.embrapa.br

E-mail: sac@cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho

Jane Maria Franco de Oliveira

Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Ramayana Menezes Braga

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (2008): 300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Embrapa Roraima

Medeiros, Roberto Dantas de.

Manejo da Água e Sistemas de Controle de Plantas Daninhas: Efeito Sobre os Componentes de Produção e na Produtividade de Grãos de Arroz Irrigado em Roraima / Roberto Dantas de Medeiros, Antônio Carlos Centeno Cordeiro, Amaury Burlamaqui Bendahan. - Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008.

12 p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 04).

1. Oryza sativa. 2. Herbicida. 3. várzea. I. Cordeiro, Antônio Carlos Centeno. II. Bendahan, Amaury Burlamaqui. III. Título. IV. Embrapa Roraima.

CDD: 633.18

SUMÁRIO

Resumo.....	04
Abstract.....	05
Introdução.....	06
Material e Métodos.....	07
Resultados e Discussão.....	09
Conclusões.....	11
Referências Bibliográficas.....	11

Manejo da Água e Sistemas de Controle de Plantas Daninhas: Efeito sobre os Componentes de Produção e na Produtividade de Grãos de Arroz Irrigado em Roraima

Roberto Dantas de Medeiros ¹

Antônio Carlos Centeno Cordeiro¹

Amaury Burlamaqui Bendahan²

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivos testar diferentes manejos de água e sistemas de controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado, comparando seus efeitos sobre os componentes de produção e na produtividade de grãos. Foram conduzidos no período de 1995 a 1998 três experimentos, sob delineamento em parcelas subdivididas (inundação contínua e intermitente combinados com diferentes sistemas de controle de plantas daninhas) com três repetições. Não houve efeito dos manejos de água sobre as variáveis avaliadas. As plantas daninhas reduziram em 1009 kg ha⁻¹ a produtividade de grãos de arroz. O uso do oxadiazon aplicado em pré-emergência controlou satisfatoriamente as plantas daninhas, propiciando a maior produtividade de grãos (6.812 kg ha⁻¹), contudo não diferiu da produtividade de grãos obtidas sob os demais sistemas de controle utilizados.

Palavras-chave: Oryza sativa, herbicida, várzea.

¹ Engenheiro Agrônomo, D. Sc. Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Roraima. Br 174, km 08, Distrito Industrial, CEP 69.301-970, Boa Vista-RR. e-mail: roberto@cpafrr.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Mestre. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR 174, km 8, Distrito Industrial, caixa postal 133, CEP 69301-970, Boa Vista – RR / e-mail: amaury@cpafrr.embrapa.br

Water Management and Weed Control Systems: Influency on production components and grain yield irrigated rice in Roraima

ABSTRACT

The present work had the objectives to test different water management and systems control of weed plants in the culture of the irrigated rice, comparing their effects on the production components and in the productivity of grains. The experiment was conducted during 1995 to 1998, using the split-plot design (flood continues and intermittent, with and without herbicides) with three replications. The weed plants reduced in 1.009 kg ha⁻¹ the productivity of grain of rice. The oxadiazon applied in pre-emergence controlled the weeds plants satisfactorily, propitiating the largest productivity of grains (6.812 kg ha⁻¹), however it didn't differ of those obtained under the others control systems.

Keywords: *Oryza sativa*, herbicide, lowland.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o arroz é cultivado em todo o país, sendo o irrigado responsável por mais da metade da produção nacional. Em Roraima, o arroz irrigado é a principal cultura, ocupando cerca de 20.000 ha. Produz em torno de 126.000 t de arroz em casca, suficiente para abastecer o Estado e exportar o excedente para a cidade de Manaus. Entretanto, a baixa fertilidade dos solos das várzeas e sua exploração com o monocultivo do arroz irrigado, após o segundo ano de cultivo, têm causado problemas como a infestação de plantas daninhas, o decréscimo da produtividade, baixa qualidade do produto final e elevação dos custos de produção. Isso, tem induzido os produtores a abandonarem essas áreas em busca de outras ainda não exploradas, porém mais distantes. Uma das formas de minimizar este problema é através de um manejo da irrigação associado a um eficiente sistema de controle de plantas daninhas.

O manejo da irrigação compreende um conjunto de procedimentos que deve ser adotado para assegurar o suprimento de água adequado à cultura, durante suas diferentes fases de desenvolvimento, de forma eficiente e econômica, reduzindo as perdas de água e nutrientes, porém sem redução do nível de produtividade.

Em cultivares irrigados por inundação, quando o teor de água no solo diminui para 80 a 70 % do valor da saturação, isto é, de 20 a 30% dos poros livres de água, a produtividade de grãos tende a diminuir. Para o teor de água no solo equivalente a 50% da saturação, a redução é de 50 a 70%, e para 30% da saturação não se pode esperar nenhuma produção (Doorembos & Kassam, 1994). Contudo, admitem-se que cultivares de porte baixo são mais produtivas quando, durante a fase vegetativa, o solo não está inundado, mas sim com teor de água na faixa entre a capacidade campo e a saturação.

Diversas pesquisas mostram que a irrigação por inundação contínua favorece a absorção de nutrientes, a produtividade de grãos e o controle de plantas daninhas (Stone et al, 1990; Medeiros et al, 1997). Contudo, pesquisas conduzidas por Mascarenhas (1987) e Medeiros et al, (1995) não constataram diferenças na produtividade de grãos do arroz irrigado sob inundação contínua e/ou intermitente.

Quanto ao controle de plantas daninhas no arroz irrigado, diversos herbicidas (oxadiazon, propanil, 2-4D, entre outros) são recomendados para o manejo destas espécies aplicados em pré e/ou em pós-emergência, propiciando um eficiente controle (Cruz et al, 1991; Enyinnia, 1993; Medeiros et al, 1997). Entretanto, em várzea úmida

com alta infestação de plantas daninhas são necessários duas aplicações uma em pré e outra em pós-emergência (Silveira Filho, 1992).

Portanto, esse trabalho teve como objetivos testar diferentes manejos de água e sistemas de controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado e comparar os efeitos destas práticas de cultivo sobre os componentes de produção e na produtividade de grãos.

MATERIAL E MÉTODOS

Três experimentos foram conduzidos nos anos agrícolas 95/96, 96/97 e 97/98, de dezembro/março, em várzea na Estação Experimental Bom Intento, no município da Boa Vista, RR. As coordenadas geográficas locais de referência são 2°49'11"N de latitude, 60°40'24" W de longitude e 90 m de altitude.

O solo é Gleissolo Háplico Tb Distrófico A moderado, textura argilosa, apresentando antes da implantação dos experimentos as características químicas, físicas e hídricas mostradas na Tabela 1

Tabela 1. Características químicas, físicas e hídricas do solo da área experimental na profundidade de 0 a 20 cm.

pH (H ₂ O)	MO (g kg ⁻¹)	P (mg dm ⁻³)	K	Ca	Mg	Al ----(cmol _c dm ⁻³)----	Granulometria (g kg ⁻¹)			CC	PMP (%)	D. solo (kg dm ⁻³)
							Areia	silte	argila			
4,4	28,3	11,9	0,25	1,31	0,46	2,87	130	260	610	38	23	1,2

Onde, CC = capacidade de campo; PMP = ponto de murcha permanente; D solo = densidade do solo

O preparo do solo foi efetuado com uma aração e duas gradagens niveladoras. A adubação constou de 450 kg ha⁻¹ da fórmula 4-28-20 aplicada no plantio + duas aplicações com 100 kg ha⁻¹ de uréia aplicada aos 20 e 45 dias após a emergência das plântulas de arroz.

A semeadura foi feita em linhas com o solo drenado, na densidade de 110 a 120 sementes viáveis por metro linear da cultivar Roraima, espaçadas de 0,3 m. Todas operações de abertura, semeadura e fechamento dos sulcos foram realizados manualmente.

Os tratamentos avaliados foram os seguintes:

M1 - Inundação contínua a partir dos 25 dias após a emergência das plântulas de arroz até o final do ciclo e

M2 - Inundação intermitente durante todo ciclo; combinados com cinco sistemas de controle de plantas daninhas:

C0- testemunha sem controle;

C1- controle com duas capinas manuais

C2 - Controle em pré-emergência das plantas daninhas com oxadiazon, na dose de 1,0 kg ha⁻¹, aplicado dois dias após a semeadura do arroz;

C3 - Controle em pós-emergência, com a mistura dos herbicidas a base de propanil + 2,4-D nas doses de 4,8 e 0,806 kg ha⁻¹, dos respectivos produtos, aplicada aos 33 d.a.e, com as plantas daninhas contendo de 2 a 4 folhas e a cultura em pleno perfilhamento;

C4 - Controle com oxadiazon (1,0 kg ha⁻¹) aplicado em pré-emergência das plantas daninhas, seguido da mistura de propanil + 2,4-D (4,8 + 0,806 kg ha⁻¹), aplicada aos 33 d.a.e, com as plantas daninhas contendo de 1 a 3 folhas.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas com três repetições. A área total de cada parcela foi de 90,0 m² (30 m x 3 m), constituídas por quadras delimitadas entre si por taipas, nas quais foram casualizados os manejos de água e nas sub parcelas os sistemas de controle de plantas daninhas com a área de 18 m² (6 m x 3) com área útil de 9,6 m² (4 m x 2,4 m).

A aplicação do herbicida em pré-emergência das plantas daninhas foi realizada 2 dias após a semeadura do arroz, aplicando-se a dose de 1,0 kg ha⁻¹ de oxadiazon na forma de pulverização no solo com umidade próxima a saturação, utilizando um pulverizador costal com pressão constante (CO₂), contendo uma barra com 4 bicos TEEJET 8003, espaçados de 0,5m, a uma pressão de 4,2 kg cm⁻², gastando-se 500 litros de calda por hectare.

Aos 33 dias após a emergência do arroz, foi aplicada a mistura de propanil + 2,4-D na dosagem de 4,8 + 0,806 kg ha⁻¹, utilizando-se do mesmo equipamento mas com pressão de 3,0 kg/cm², gastando-se 300 litros de calda por hectare. As parcelas foram drenadas durante 72 horas (24 horas antes e 48 horas após aplicação dos herbicidas).

Foram avaliados na área útil de cada subparcela o número de panículas por m²; o número de grãos por panícula, a massa de 1000 grãos e a produtividade de grãos. O número de panículas foi determinado durante a colheita de grãos determinada em três linhas de um metro. O número de grãos por panícula refere-se à media de grãos cheios,

verificados em 10 panículas colhidas ao acaso, por ocasião da colheita. A massa de 1000 grãos foi determinada, seguindo as prescrições das regras para análise de sementes (Brasil, 1992). A produtividade de grãos refere-se ao peso de grãos em casca colhidos com o peso corrigido para 13% de umidade e expresso em kg ha^{-1} .

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas por meio do teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos componentes de produção (número de panículas, número de grãos por panículas, a massa de 1000 grãos) e a produtividade de grãos, obtidas sob os diferentes sistemas de manejos de água e controle de plantas daninhas estão apresentadas na Tabela 2. Pela qual se verifica que não houve efeito significativo dos fatores testados sobre as médias dos componentes de produção nem houve interação significativa entre os mesmos sobre estas variáveis, cujas médias não diferem entre si.

A produtividade de grãos não foi afetada pelos manejos da água, cujas médias 6.280 e 6.487 kg ha^{-1} , situam-se na faixa de produtividades obtidas nas melhores lavouras de arroz irrigado no Estado. Estes resultados revelam que nem sempre a inundação contínua propicia a maior produtividade de grãos, conforme observado por Dotto et al. (1990) e Medeiros et al. (1997). Isso se deve ao fato da reposição da água no sistema de manejo com inundação intermitente, ter sido efetuada sempre quando o solo se encontrava com teor de água mínimo próximo à saturação, corroborando com os resultados obtidos em várzea no Estado do Pará por Mascarenhas (1987) e em Roraima por Medeiros et al. (1995) os quais, confrontando diferentes práticas de manejo de água na cultura do arroz irrigado por inundação contínua ou com o solo saturado, durante todo ciclo da cultura, não constataram efeito significativo dos diferentes manejos de água sobre a produtividade de grãos de arroz. Além disso, Jha et al. (1981) em estudo semelhante verificaram maior eficiência do uso da água (1,33 g arroz por litro de água), utilizando o solo saturado com água durante todo ciclo da cultura.

Entretanto, os sistemas de controle de plantas daninhas influenciaram nas médias das produtividades de grãos de arroz (Tabela 2). O controle efetuado com o herbicida oxadiazon aplicado somente em pré-emergência das plantas daninhas proporcionou a maior produtividade de grãos (6.812 kg ha^{-1}), superando em 17% o rendimento médio

obtido nas parcelas sem controle (5.803 kg ha⁻¹) que por sua vez, foi estatisticamente igual à produtividade média obtida com duas capinas manuais (6.205 kg ha⁻¹).

Tabela 2. Médias dos componentes de produção e produtividade de grãos de arroz (kg ha⁻¹) obtidas sob diferentes manejos de água e sistemas de controle das plantas daninhas, Boa Vista, 2008

TRATAMENTOS	Panículas (n.º m ⁻²)	Grãos (n.º panícula ⁻²)	Massa 1000 grãos (g)	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)
Manejos de água	ns	ns	ns	ns
Inundação contínua	453	86,7	27,2	6.280 a
Inundação intermitente	447	86,6	27,0	6.487 a
Sistemas controle plantas	ns	ns	ns	
Sem controle	452	83,3	27,3	5.803 b
Duas capinas	444	85,7	27,1	6.205 ab
Oxadiazon pré-emergência	447	88,8	27,0	6.812 a 6.577 a
Propanil + 2,4-D pós-emergência	427	90,5	27,3	6.522 a
Pré e pós-emergência	452	87,6	27,1	
CV (%)	7,3	6,6	4,5	6,0

Ns- não significativo. Valores seguidos pela mesma letra no sentido vertical não diferem significativamente, ao nível de 5% pelo teste de Tukey

Estes resultados estão coerentes com os obtidos por Cruz et al. (1991) e Enyinnia, (1993) que não encontraram diferenças significativas, no rendimento do arroz cultivado sob diferentes sistemas de controle de plantas daninhas, feitos com duas de capinas manuais ou com herbicidas oxadiazon, propanil e 2,4-D, aplicados isoladamente ou em mistura de tanque, em pré e/ou em pós-emergência das plantas daninhas (Medeiros et al., 1997). Porém, divergem dos observados por Silveira Filho (1992) o qual relata que em várzea úmida há necessidade de aplicação de herbicidas em pré e em pós-emergência.

CONCLUSÕES

1. O manejo de água não influencia nas médias dos componentes de produção nem na produtividade de arroz.
2. A competição das plantas daninhas reduzem a produtividade de grãos de arroz em 1009 kg ha⁻¹.
3. Uma aplicação de oxadiazon em pré-emergência ou a mistura de propanil + 2,4-D em pós-emergência controla satisfatoriamente as plantas daninhas na cultura do arroz irrigado, independentemente do manejo de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 220p.

CRUZ, R. de; MERINO, C.L.; CALVO, C. Evaluación agroeconómica de practicas de manejo de la maleza talquezal (*Chloris chloridea*) en el cultivo de arroz en El Salvador. **Manejo Integrado de Plagas**, Torrialba, v. p.21-26, 1991.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPb, 1994, 306p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33)

DOTTO, C.R.D.; RICHES, A.A.; CARLESSO, R. Consumo de Água e produtividade da cultura do arroz sob três sistemas de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA. 19., Piracicaba, 1990. **Anais...** Piracicaba: SBEA, 1990. p.396-409.

ENYINNIA, E. Chemical weed control in irrigated transplanted swamp rice in southeastern vigeria. **International Journal of Pest Management**, Whashington, v.39, n.2, p.172-174, 1993.

JHA, K. P.; CHANDRA, D.; CHALLAIAN, D. Irrigation requirement of high-yelding rice varieties grown on soils having shallow water-table. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v. 51, n. 10, p.732-7, Oct. 1981.

MASCARENHAS, E. B. **Manejo de água em arroz (*Oryza sativa*) irrigado em várzea do Rio Guamá, estuário amazônico, Belém-PA**. 1987. 73p. (Dissertação Mestrado - ESALQ Piracicaba-SP).

MEDEIROS, R. D. de; GHELFI FILHO, H.; DARIO, G. J. A.; BOTREL, T.; COSTA, M. C. Efeito do manejo da água e de herbicidas na cultura do arroz (*Oryza sativa* L) irrigado. **Irriga**, Botucatu, v.2, n.1, p.38-49, 1997.

MEDEIROS, R. D. de; HOLANDA, J.S.; COSTA, M.C. Manejo de água em arroz irrigado no estado de Roraima. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 48 n. 420, p.12-14, 1995.

SILVEIRA FILHO, A. **Integração de métodos cultural, manual e químico no controle de plantas daninhas e na produção de arroz (*Oryza sativa*, L.), irrigado por submersão e em várzea úmida**. Piracicaba, 1992. 155p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A.; SILVEIRA FILHO, A. Manejo de água na cultura do arroz: Consumo, ocorrência de plantas daninhas, absorção de nutrientes e características produtivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.323-237, 1990.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

