

COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS COM A CULTURA DE ARROZ DE SEQUEIRO EM OURO PRETO D'OESTE, RO¹

DIÓGENES M. PEDROZA DE AZEVEDO², NEWTON DE LUCENA COSTA³
e REINALDO DE PAULA FERREIRA⁴

RESUMO - Em Rondônia, as invasoras constituem um dos principais fatores limitantes à produção de culturas anuais. Visando determinar o período de competição das plantas daninhas com a cultura do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.), foi conduzido, durante o ano agrícola 1985/86, em Ouro Preto D'Oeste-RO, um experimento em solo Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições e quatorze tratamentos, onde a cultura foi mantida com e sem plantas daninhas por diferentes períodos. A cultivar de arroz utilizada foi a IAC-164, a qual foi semeada em linhas com espaçamento de 0,5 m entre si, sendo distribuídas 50 sementes/m linear. A densidade populacional das invasoras oscilou entre 250 e 300 plantas/m², sendo constituída basicamente por capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch), erva-de-sangue (*Euphorbia pilulifera* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.) e capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link). O período de competição reduziu a altura das plantas, número de panículas por m² e produção de grãos; porém, não afetou o peso de 100 sementes. Nas condições estudadas, o período crítico de competição esteve compreendido entre 30 e 60 dias após a emergência do arroz. O período anterior à competição foi de 30 dias e o período total de prevenção de competição, de 60 dias.

Termos para indexação: *Oryza sativa*, plantas invasoras, culturas anuais, sementes, panículas, grãos.

COMPETITION OF WEEDS WITH UPLAND RICE IN OURO PRETO D'OESTE, RO, BRAZIL

ABSTRACT - In Rondonia, weeds constitute one of the principal factors of annual crop production limitation. In order to determine the critical competition time of weeds with upland rice (*Oryza sativa* L.), one experiment was carried out at Ouro Preto D'Oeste, RO, Brazil, from December 1985 to March 1986, on a red-yellow podzolic soil. Its design was in randomized blocks with 14 treatments replicated four times and the crop was carried on with and without weeds for different periods. The cultivar used was IAC 164 sowed in lines spaced 0,5 m and 50 seeds/m linear. The populacional density of weeds ranged from 250 to 300 plants/m². The main species of weeds observed on the experimental area were crabgrass (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), alexandergrass (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch), garden spurge (*Euphorbia pilulifera* L.), gripeweed (*Phyllanthus niruri* L.) and Junglerice (*Echinochloa colonum* (L.) Link.). The competition period decreased the height of rice plants, number of panicles per m² and grain yield; however, the weight of 100 seeds was not affected. The critical competition period occurs between 30 and 60 days after seedling emergency. The former competition period was of 30 days, while the total competition period was of 60 days after seedling emergency.

Index terms: *Oryza sativa*, annual crops, seeds, panicles, grains.

INTRODUÇÃO

Em Rondônia, o cultivo de arroz de sequeiro se caracteriza como uma cultura de abertura de novas áreas, as quais são exploradas intensamente,

não recebendo nenhuma adubação de reposição. Nos primeiros anos de cultivo, dada a alta fertilidade residual do solo, decorrente das queimadas, a presença de plantas daninhas geralmente é baixa, ocorrendo danos de pouca magnitude à cultura. Contudo, após o terceiro a quarto ano de cultivos sucessivos na mesma área, o esgotamento do solo e as condições favoráveis de temperatura, umidade e precipitação promovem condições que favorecem a proliferação das espécies invasoras. Para as condições do município de Porto Velho, dados estimados pelo Anuário Agrícola do Estado de Rondônia (1985) revelam que houve um acentuado decréscimo de área plantada com arroz, a qual

¹ Aceito para publicação em 17 de agosto de 1988.

Trabalho executado c/recursos do POLONOROESTE.

² Eng. - Agr., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Ambiente Estadual de Porto Velho (UEPAE de Porto Velho), Caixa Postal 406, CEP 78900 Porto Velho, RO.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/UEPAE de Porto Velho.

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

passou de 10.000 ha em 1980 para 216 ha em 1984. Segundo Oliveira & Sobral (1982), as principais causas desse declínio foram a elevada acidez do solo e a grande incidência de plantas daninhas, notadamente o sapé (*Imperata brasiliensis* Trim.).

As plantas daninhas, além de competirem por água, luz, CO₂ e nutrientes, depreciam a qualidade do produto colhido e podem servir como hospedeiras alternativas de pragas e doenças. Nas regiões temperadas, a concorrência das invasoras com a cultura de arroz reduz de 15% a 20% a produtividade, enquanto nas regiões tropicais atinge de 25% a 30% (Saad 1978). No entanto, dependendo das condições edafoclimáticas específicas de cada local e da comunidade infestante presente, esses decréscimos podem ser de até 95% da produção (Burga & Tozani 1980).

A época e a duração do período de concorrência afetam muito o grau de competição entre a cultura e a comunidade infestante de plantas daninhas. Segundo Silveira Filho et al. (1984), a produtividade do arroz fica sensivelmente comprometida quando as plantas daninhas não são eliminadas na época oportuna. Logo, a determinação do período crítico de competição é de grande importância, porque, a partir deste ponto, os efeitos negativos na produção do arroz são irreversíveis. Do ponto de vista prático, este é o período que deve ser abrangido pelo poder residual de um herbicida de pré-emergência ou pelos cultivos aplicados (Pitelli & Durigan 1983). Iwata & Takayanagi (1980) verificaram que as plantas daninhas passam a competir efetivamente com o arroz de sequeiro quando este se acha perto da metade do seu ciclo de desenvolvimento. Para Swain et al. (1975), o período crítico de competição situa-se entre o perfilhamento e o florescimento da cultura. Ishiy & Lovato (1974), Smith Junior (1974), Burga & Tozani (1980) e Alcântara & Carvalho (1985) revelam que esse período encontra-se compreendido entre 15 e 30, 40 e 60, 30 e 50 e até os 40 dias após a emergência, respectivamente. Para as condições específicas do município de Porto Velho, RO, Azevedo et al. (1986) verificaram que o período crítico de competição das invasoras com a cultura do arroz de sequeiro ocorre entre 20 e 50 dias após a emergência das plântulas.

Assim, o presente trabalho teve por finalidade determinar o período crítico de competição entre as plantas daninhas e a cultura do arroz de sequeiro, nas condições de Ouro Preto D'Oeste, RO.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campo experimental da UEPAE de Porto Velho, município de Ouro Preto D'Oeste (400 m de altitude, 10°43' de latitude sul e 62°15' de longitude oeste), durante o ano agrícola 1985/86.

O clima, segundo Köppen, é do tipo Am, com temperatura média anual de 25°C, precipitação pluvial entre 1.600 mm e 2.000 mm e umidade relativa do ar em torno de 83%. Na Tabela 1, estão apresentados os dados de precipitação e temperatura durante o período de permanência do experimento no campo.

O solo da área experimental é um Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, textura média (zona de floresta), com as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5) = 5,8; Al⁺⁺⁺ = 0,0 meq%; Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ = 3,4 meq%; P = 3,0 ppm e K = 117 ppm. O preparo do solo constou de uma aração e duas gradagens cruzadas. Dada a boa fertilidade natural do solo, não se fez qualquer adubação.

A cultivar de arroz utilizada foi a IAC-164, a qual foi semeada em linhas espaçadas de 0,5 m, sendo distribuídas 50 sementes/m linear. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela teve uma área de 15,0 m² (3,0 m x 5,0 m), com uma área útil de 8,0 m² (2,0 m x 4,0 m). Os tratamentos foram os seguintes: livre de plantas daninhas até 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias após a emergência e durante todo o ciclo; e com plantas daninhas até 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias após a emergência e durante todo o ciclo.

Os parâmetros avaliados foram: rendimento de grãos, peso de 100 sementes, número de panículas/m² e altura das plantas. A análise de variância foi empregada para avaliar os efeitos dos tratamentos, e a comparação das médias foi feita através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento a população infestante de plantas daninhas estava constituída, basicamente, por capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch), erva-de-sangue (*Euphorbia pilulifera* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.) e capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link), as quais recobriam uniformemente a área cultivada. A densidade populacional das invasoras oscilou entre 250 e 300 plantas/m².

TABELA 1. Dados de precipitação e temperatura durante o período em que o ensaio esteve no campo. Ouro Preto D'Oeste, 1985/86.

Meses	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
Dias de chuva	16	17	16	25
Precipitação (mm)	320,3	300,5	209,3	595,5
Média das máximas (°C)	28,4	29,4	29,7	28,7
Média das mínimas (°C)	21,9	21,0	21,5	21,0

Os efeitos da competição das plantas daninhas sobre a altura das plantas, número de panículas/m², peso de 100 sementes e rendimento de grãos de arroz estão apresentados na Tabela 2.

A altura das plantas e o número de panículas/m² foram afetados significativamente ($P < 0,05$) pelo período de competição, ocorrendo decréscimos quando a cultura permaneceu 50 dias ou mais após a emergência, na presença de invasoras. Nos tratamentos onde a cultura se desenvolveu livre da concorrência das plantas daninhas, num período igual ou superior a dez dias, não se observou redução na altura das plantas, quando comparadas estas à testemunha capinada durante todo o ciclo. Fato semelhante ocorreu com relação ao número de panículas/m², exceto para o tratamento em que a cultura permaneceu capinada até os 20 dias após a emergência, cujo resultado foi significativamente menor ($P < 0,05$) em comparação com o obtido com a cultura livre de plantas daninhas por todo o ciclo.

Os efeitos do período de competição sobre o número de panículas/m² são similares aos registrados por Swain et al. (1975), Cabello (1979), Burga & Tozani (1980) e Alcântara & Carvalho (1985).

Com relação à altura das plantas, os resultados obtidos nesse trabalho concordam com os de Cabello (1979), porém divergem dos observados por Burga & Tozani (1980), Alcântara & Carvalho (1985) e Azevedo et al. (1986). É possível que este fato esteja relacionado com as condições edafoclimáticas específicas de cada local. Provavelmente, a redução na altura das plantas e no número de panículas/m² foi conseqüência da grande competição exercida pelas plantas daninhas, principalmente por água, já que o solo do presente experimento apresentava uma fertilidade natural relati-

vamente alta, o que minimizou a competição por nutrientes.

Okafor & De Datta (1976) verificaram que a competição por água era o principal efeito depressivo provocado pela presença de *Cyperus rotundus* nos parâmetros de produção da cultura do arroz.

Outro fato que deve ser considerado é a alta densidade populacional de invasoras (250-300 plantas/m²) presentes na área experimental. Diarra et al. (1985), estudando o efeito de diferentes níveis populacionais de invasoras na cultura do arroz (0, 5, 108 e 215 plantas/m²), observaram decréscimos significativos na altura das plantas e no número de panículas/m² quando a densidade de invasoras foi de 215 plantas/m². O peso de 100 sementes não foi afetado pelos diferentes períodos de competição com as invasoras, comportamento também verificado por Burga & Tozani (1980), Cabello (1979) e Swain et al. (1975).

Os períodos de competição de invasoras afetaram significativamente ($P < 0,05$) os rendimentos de grãos, ocorrendo uma redução de 93,2% quando se comparam os tratamentos com e sem capina durante todo o ciclo. Também, Burga & Tozani (1980) e Alcântara & Carvalho (1985) obtiveram, respectivamente, 95% e 96% de redução quando o arroz de sequeiro competiu durante todo o ciclo com as invasoras.

Á presença ou ausência de invasoras até 30 dias após a emergência não provocaram variações significativas ($P > 0,05$) sobre a produção de grãos (Fig. 1). Este comportamento concorda com a opinião de Pitelli & Durigan (1983), que observaram que no início do ciclo de desenvolvimento a cultura e a comunidade infestante podem conviver durante certo período, antes que a competição se instale de maneira definitiva e reduza significativamente

TABELA 2. Efeito da competição de plantas daninhas sobre a altura das plantas, número de panículas por m², peso de 100 sementes e produção de grãos de arroz de sequeiro. Ouro Preto D'Oeste, 1985/86.

Treatamentos	Altura da planta (cm)	Panículas/m ²	Peso de 100 sementes (g)	Produção (kg/ha)	Perdas na produção (%) ***
01. Parcelas limpas até os 10 d.a.e.*	95abcd**	162abc	4,0a	1194cd	61,2
02. Parcelas limpas até os 20 d.a.e.	88bcd	109bcd	4,0a	942d	69,4
03. Parcelas limpas até os 30 d.a.e.	101ab	167abc	4,3a	2775ab	9,8
04. Parcelas limpas até os 40 d.a.e.	100ab	172ab	4,1a	2509abc	18,4
05. Parcelas limpas até os 50 d.a.e.	94abcd	193a	4,0a	2801ab	8,9
06. Parcelas limpas até os 60 d.a.e.	98abc	206a	4,1a	2831ab	7,9
07. Parcelas limpas aos 10 d.a.e.	96abc	218a	4,1a	2987a	2,9
08. Parcelas limpas aos 20 d.a.e.	103a	178ab	4,2a	2981a	3,1
09. Parcelas limpas aos 30 d.a.e.	90abcd	197a	4,1a	2536abc	17,6
10. Parcelas limpas aos 40 d.a.e.	85cde	157abc	4,2a	1494bcd	51,4
11. Parcelas limpas aos 50 d.a.e.	70ef	100bcd	4,0a	592d	80,8
12. Parcelas limpas aos 60 d.a.e.	66f	93cd	3,6a	299d	90,2
13. Sem capina todo o ciclo	80def	64d	3,5a	208d	93,2
14. Sempre capinado	96abc	206a	4,1a	3076a	0,0

* d.a.e. - dias após a emergência.

** Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*** Em relação ao tratamento 14.

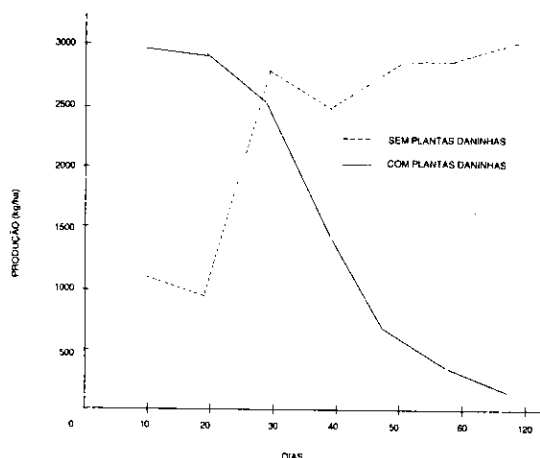


FIG. 1. Período de competição de plantas daninhas com o arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.). Ouro Preto D'Oeste, RO 1985/86.

a produtividade. Estes autores designam esta etapa de período de pré-interferência ou período anterior à interferência (PAI), o qual, no presente trabalho, foi de 30 dias. Segundo Pitelli (1985), teoricamente, o final do PAI seria a época ideal para o primeiro controle de comunidade infestante. Porém, na prática, geralmente este período não

pode ser considerado, pois a cultura ou as invasoras podem ter atingido um estágio de desenvolvimento tal, que inviabilizem o uso de práticas de controle, mecânicas ou químicas.

O período compreendido entre 30 e 60 dias após a emergência corresponde àquele em que as plantas daninhas exercem sua máxima competição com a cultura, a qual, sendo mantida no limpo, proporcionará rendimentos de grãos semelhantes ao da testemunha capinada. Esse período é superior aos encontrados por Burga & Tozani (1980), Kolhe & Mittra (1981), Lockett (1983) e Alcântara & Carvalho (1985) - os quais foram, respectivamente, de 30 a 50, 30 a 40, 15 a 30 e 30 a 40 dias após a emergência das plântulas -, porém inferior ao obtido por Iwata & Takayanagi (1980), que verificaram que as plantas daninhas passam a concorrer efetivamente com o arroz de sequeiro quando este se encontra próximo à metade de seu ciclo de desenvolvimento (mais ou menos 60 dias após o plantio). Já, Wells & Cabradilla (1981) detectaram que o maior efeito depressivo das plantas daninhas sobre a cultura do arroz de sequeiro ocorreu durante o período compreendido entre 14 e 63 dias após a semeadura. No entanto, tais divergências devem ser consequência das condições do clima, do solo e da população ativa de

invasoras características dos diversos locais onde foram realizadas as pesquisas.

CONCLUSÕES

1. O período crítico de prevenção da competição entre o arroz de sequeiro e as plantas daninhas está compreendido entre 30 e 60 dias após a emergência da cultura, sendo necessário que neste período esta seja mantida no limpo de modo a serem obtidas as maiores produções de grãos.

2. O período máximo permitido à presença de invasoras na área cultivada, sem que ocorram decréscimos na produção, é de 30 dias após a emergência.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E.N. & CARVALHO, D.A. Período de competição de plantas daninhas com arroz de sequeiro. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 20(5):599-602, 1985.
- ANUÁRIO AGRÍCOLA DO ESTADO DE RONDÔNIA. Porto Velho, CEPA, 1985. 145p.
- AZEVEDO, D.M.P.; COSTA, N. de L.; FERREIRA, R. de P. Determinação do período crítico de competição das ervas daninhas com a cultura do arroz de sequeiro em Rondônia. *Lav. arroz.*, 39(365):21-5, 1986.
- BURGA, C.A. & TOZANI, R. Competição de plantas daninhas com a cultura de arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.). *Agronomia*, 33:23-32, 1980.
- CABELLO, R. Estudio del efecto por competencia de las malezas sobre el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.). *Cult. trop.*, 1(3):75-85, 1979.
- DIARRA, A.; SMITH JUNIOR, R.J.; TALBERT, R.E. Interference of red rice (*Oryza sativa*) with Rice (*O. sativa*). *Weed Sci.*, 33(5):644-9, 1985.
- ISHIY, T. & LOVATO, L.A. Influência das ervas daninhas na produção de arroz. *Lav. arroz.*, 27(278):48-50, 1974.
- IWATA, I. & TAKAYANAGI, S. Studies on the damage to upland crops by weeds. 2. The effects of weed competition on the growth and yield crops. *Weed Res.*, 25(3):200-6, 1980.
- KOLHE, S.S. & MITTRA, B.N. Weed control in direct seed upland rice. In: ASIAN PACIFIC WEED SCIENCE SOCIETY CONFERENCE, 8, 1981. Proceedings... Kharagpur, Indian Institute Technology, Agriculture Engineer Department, 1981. p.67-72.
- LOCKETT, E.P. Determinación de la competencia de las malezas con el cultivo de arroz. *Malezas*, 11(2):45-51, 1983.
- OKAFOR, L.I. & DE DATTA, S.K. Competition between upland rice and purple nutsedge for nitrogen, moisture and light. *Weed Sci.*, 24(1):43-6, 1976.
- OLIVEIRA, J.N.S. & SOBRAL, C.A.M. Avaliação técnica econômica do sistema de produção de arroz em Porto Velho. Porto Velho, EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1982. 26p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Circular Técnica, 2)
- PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. *Inf. agropec.*, Belo Horizonte, 11(129):16-27, 1985.
- PITELLI, R.A. & DURIGAN, J.C. Manejo das plantas daninhas na cultura do arroz de sequeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO ARROZ DE SEQUEIRO, 1, Jaboticabal, 1983. Anais... Jaboticabal, FCAV/UNESP, 1983. p.184-203.
- SAAD, O. A vez dos herbicidas. São Paulo, Nobel. 1978. 267p.
- SILVEIRA FILHO, A.; AQUINO, A.R.L.; SANTOS, A.B. dos. Controle de plantas daninhas na cultura do arroz de sequeiro. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1984. 6p. (EMBRAPA-CNPAF. Comunicado Técnico, 15)
- SMITH JUNIOR, R.J. Competition of barnyard grass with rice cultivars. *Weed Sci.*, 22(5):423-6, 1974.
- SWAIN, D.J.; NOTT, M.J.; TROUNCE, R.B. Competition between *Cyperus difformis* and rice: the effect of time of weed removal. *Weed res.*, 15(3):149-52, 1975.
- WELLS, G.J. & CABRADILLA, N. Weed competition in upland rice. In: ASIAN PACIFIC WEED SCIENCE SOCIETY CONFERENCE, 8, 1981. Proceedings... Kharagpur, Indian Institute Technology, Agriculture Engineer Department, 1981. p.143-5.