



Nº. 001Nov./99 P.1-4

MILHO E FEIJÃO CAUPI: CULTURAS ALTERNATIVAS PARA ROTAÇÃO COM ARROZ IRRIGADO EM VÁRZEAS DE RORAIMA¹.

Roberto Dantas de Medeiros²
Marcos Antônio Barbosa Moreira²
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior²

¹ Ação de pesquisa do Subprojeto 04.0.94.070.07, em execução pela Embrapa Roraima.

² Engº Agrº. MSc. Pesq. da Embrapa Roraima



O Estado de Roraima contém 3.600 km² de várzeas irrigáveis (Brasil, 1983). O clima da região do cerrados (Aw), com acentuado déficit hídrico de aproximadamente seis meses no ano, além da ocorrência de veranicos no período chuvoso, tem limitado o desenvolvimento pleno da agricultura de sequeiro e despertado o interesse dos produtores pela agricultura irrigada, principalmente nas várzeas com a cultura do arroz, ocupando atualmente cerca de 7.000 ha.

Entretanto, a exploração dessas várzeas com o monocultivo do arroz irrigado, aliado com a intensa utilização de máquinas e implementos agrícolas e insumos, durante três a quatro anos consecutivos na mesma área, têm causado problemas como o decréscimo da produtividade, infestação de plantas daninhas, pragas e doenças, levando os produtores a abandonarem essas áreas, que atualmente soma em torno de 3000 ha, em busca de outras ainda não exploradas (Cordeiro et al., 1996).

Uma das formas de diminuir estes problemas é através da rotação de culturas, um dos métodos mais antigos e eficientes no controle de pragas do solo, principalmente, os nematóides (Weaver et al., 1988) e no controle de plantas daninhas. Entretanto a eficiência da rotação de culturas no controle de plantas daninhas depende do nível de infestação, da importância individual das plantas daninhas presentes na área e da eficiência dos métodos convencionais de seu controle.

No Rio Grande do Sul, a utilização das culturas de soja, milho e sorgo, associadas ao emprego de herbicidas adequados, por um período de três anos consecutivos, foi suficiente para reduzir uma população inicial de 50 plantas de arroz vermelho por metro quadrado a níveis insignificantes, tornando possível a reutilização da área com a cultura do arroz irrigado, semeado pelo sistema convencional (Xavier et al., 1993).

Conforme Shaner (1981) a rotação de culturas pode diminuir a população de fungos, que atacam partes aéreas dos cereais de inverno. Entretanto os efeitos positivos da rotação de culturas, sobre o controle de doenças são mais evidentes durante os anos com altas precipitações pluviais (Reis et al., 1983).

A rotação de culturas deve ser apropriada às condições edafo-climáticas regionais, resultando em benefícios econômicos e/ou determinada em função da quantidade removida de nutrientes (Yadav et al., 1991).

O uso das leguminosas nos sistemas de rotação de culturas em Roraima é fundamental apesar de não substituir totalmente a adubação mineral, torna-se mais importante tendo em vistas o alto custo do nitrogênio. Outrossim conforme (Campbell et al., 1991) o uso de leguminosas aumentam alguns compostos aminados, como o ácido espástico e reduz outros, como a arginina e a leucina, bem como o aumenta o nível de nitrogênio no solo.

Segundo (Edwards et al., 1988) uma contribuição muito importante do milho num sistema de rotação de culturas, milho-soja, refere-se a redução da ocorrência do cisto da soja, provocado pelo nematóide, *Heterodera glycines*.

Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Roraima, no período de 96 a 97 em várzea (de solo glei pouco húmico, álico, "A" moderado, textura argilosa), avaliando-se as culturas: feijão caupi (cultivar Sempre Verde) e milho (BR 106 e BR 3123) cultivados sob diferentes sistemas de irrigação e preparo do solo obteve-se excelentes produtividades de grãos, cujos resultados se encontram nas Tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1 - Médias de produtividade (kg.ha⁻¹) de grãos de feijão caupi obtidas sob diferentes sistemas de irrigação e preparo do solo em várzea, Boa Vista-RR, Embrapa Roraima, 1999¹

Sistemas de preparo do solo	Sistemas de irrigação		Médias de sistemas de preparo do solo
	Aspersão	Sulcos	
Convencional ²	1.895	1.806	1.850
Aradora+aiveca+niveladora ³	1.914	1.799	1.856
Médias de sist. Irrigação	1.904	1.802	

1 - Médias de dois anos de cultivo 96 e 97;

2 - Preparo do solo efetuado através de duas passadas com grade aradora (a 20 cm profundidade) e duas gradagens niveladora;

3 - Preparo do solo efetuado através de uma passada com grade aradora + uma aração com aiveca (a 30 cm de profundidade) e duas gradagens niveladora.

Pela Tabela 1 se verifica que tanto os sistemas de preparo do solo quanto os sistemas de irrigação proporcionaram produtividade de grãos satisfatória, obtendo-se médias variando de 1.799 a 1.914 kg.ha⁻¹.

Esses resultados evidenciam a baixa exigência da cultura quanto ao preparo do solo e sua adaptabilidade aos diferentes sistemas de irrigação, representando aumento cerca de 208 % em relação a produtividade média obtida no Estado, que é de 600 kg.ha⁻¹ sob condições de sequeiro (FECOR, 1995).

TABELA 2 - Médias de produtividade (kg.ha⁻¹) de grãos de milho BR 106, obtidas sob diferentes sistemas de irrigação e preparo do solo em várzea, ano 96, Boa Vista-RR, Embrapa Roraima, 1999

Sistemas de preparo do solo	Sistemas de irrigação		Médias de sistemas de preparo do solo
	Aspersão	Sulcos	
Convencional	5.069	2.918	3.993
Aradora+aiveca+niveladora	5.590	3.875	4.732
Médias sistemas Irrigação	5.329	3.396	

Quanto ao milho, verifica-se que a cultivar BR 106 (Tabela 2) cultivada sob irrigação por aspersão e com o solo preparado através de grade aradora + arado de aiveca + grade niveladora apresentou maior produtividade de grãos (5.590 kg.ha⁻¹), cerca de 48% superior a produtividade obtida através do sistema de irrigação por sulco com o solo preparado através do sistema convencional.

TABELA 3 - Médias de produtividade (kg.ha^{-1}) de grãos de milho BR 3123, obtidas sob diferentes sistemas de irrigação e preparo do solo em várzea, ano 97, Boa Vista-RR, Embrapa Roraima, 1999

Sistemas de preparo do solo	Sistemas de irrigação		Médias de sistemas de preparo do solo
	Aspersão	Sulcos	
Convencional	6.864	7.109	6.986
Aradora+aiveca+niveladora	8.132	6.888	7.510
Médias de sist. Irrigação	7.498	6.998	

Com a cultivar BR 3123 (Tabela 3) os resultados formam similares aos obtidos com a cultivar BR 106 cuja maior produtividade (8.132 kg.ha^{-1}) foi obtida através do preparo do solo com arado de aiveca e irrigação por aspersão. Embora no preparo do solo feito através do sistema convencional a irrigação por sulcos tenha proporcionado um incremento de 3,2% na produtividade de grãos, em relação a média obtida com a irrigação por aspersão.

Considerando-se estes resultados e para as condições em que foram desenvolvidos os estudos, verifica-se que as culturas do caupi e do milho são alternativas técnica e economicamente viáveis para a rotação com arroz irrigado nas várzeas de Roraima.

A produtividade média de 1.800 kg.ha^{-1} de grãos de feijão caupi propicia uma receita bruta média estimada em R\$ 1.440,00. ha^{-1} com custo de produção médio de R\$ 1.000,00 (no ano 97/98), obtendo-se uma receita líquida estimada em R\$ 440,00. ha^{-1} , considerando-se o preço de R\$ 48,00 a saca de 60 kg. Enquanto o milho com produtividade de 8.000 kg.ha^{-1} , propicia uma receita bruta estimada de R\$ 1.600,00. ha^{-1} com custo de produção médio de R\$ 1.400,00. ha^{-1} (ano 97/98), resultando numa renda líquida estimada em R\$ 200,00. ha^{-1} , considerando-se o preço de R\$ 10,50 a saca de 60 kg, além dos benefícios indiretos propiciados pela rotação de cultura.

Outrossim uma outra opção para reduzir os custos de produção e aumentar a rentabilidade da exploração seria fazer esta rotação, nas várzeas de terras altas, com estas culturas plantadas durante o período chuvoso, dispensando o uso da irrigação e consequentemente a redução dos custos de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPBELL, C.A.; SHNITZER, M.; LAFOND, G.P.; ZENTNER, R.P.; KNIPFEL, J.E. Thirty-year crop rotations and management practices effects on soil and amino nitrogen. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 55, p. 739-745, 1991.
- CORDEIRO, A.C.C; MEDEIROS, R.D. de; GIANLUPPI, D do Ó, W.C.R. PEREIRA, R.L.; FREITAS, J.Q. **Pesquisa em várzea**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1996. (Embrapa Roraima. Embrapa Informa, 2).
- EDWARDS, J.H.; THURLOW, D.L.; EASON, J.T. Influence of tillage and crop rotation on yields of corn, soybean, and wheat. **Agronomy Journal**, Madison, v. 80, p. 76-80, 1988.
- FECOR. *Roraima 95: economia e mercado*, Boa Vista: FECOR, 1995. 114p.
- REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos; LHAMBY, J.C.B. Rotação de culturas. I. Efeito sobre doenças radiculares do trigo nos anos 1981 a 1982. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 8, n.3, p. 431-487, 1983.
- SHANER, G. Effects of environment on fungal leaf blights os small grains. **Annual Review of Phitopathology**, Palo Alto, v.19. p. 273-296. 1981.
- WEAVER, D.B.; KÁBANA-, R.R.; ROBERTSON, D.G. Effect of crop rotation on soybean in a field infested with *Meloidogyne arenaria* and *Heterodera glycines*. **Annals of Applied Nematology**, v.2, p.106-109, 1988.

YADAV, D.S.; KUMAR, A.; SINGH, R.M.; ACHAL, R. Yield, economics and nutrient balance in cropping systems based on rice (*Oryza sativa*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v.61. n.12. p.872-876. 1991.

XAVIER, F.E; PINTO, J.O.; SILVA, O.S; HASSMAN, J.S. Controle de arroz vermelho com a utilização da rotação de cultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 1993; Londrina: **Resumos**. Londrina: SBHED, 1993. p.158-9.