



RENOVAÇÃO DE PASTAGENS DE CERRADO COM ARROZ

I - Sistema Barreirão





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF
Goiânia, Goiás



RENOVAÇÃO DE PASTAGENS DE CERRADO COM ARROZ. I - Sistema Barreirão

João Kluthcouski
Abílio Rodrigues Pacheco
Sônia Milagres Teixeira
Élton Tavares de Oliveira

Goiânia, GO
1991

© EMBRAPA - 1991

EMBRAPA-CNPAF. DOCUMENTOS, 33

Exemplares deste documento podem ser solicitados ao:
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF
Setor de Publicações
Rodovia GYN 12, km 10
Antiga Rodovia Goiânia/Nerópolis
Caixa Postal 179
74001 Goiânia, GO

Tiragem: 10.000 exemplares

KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A.R.; TEIXEIRA, S.M.; OLIVEIRA,
E.T. de. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz.**
I. Sistema Barreirão. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1991. 20p.
(EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 33).

1. Pastagem - Recuperação. 2. Pastagem - Arroz - Associação. 3. Arroz - Pastagem - Associação. I. Pacheco, A.R., colab. II. Teixeira, S.M., colab. III. Oliveira, E.T. de, colab. IV. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). V. tulo. VI. Série.

CDD 633.200981

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente Documento relata experiências desenvolvidas pelo CNPAF-EMBRAPA, na renovação de pastagens com arroz, no Planalto Central. Como grande parte dos trabalhos foi desenvolvida na Fazenda Barreirão, em Piracanjuba (GO), o sistema foi cognominado de Barreirão.

Até há bem pouco tempo, a abertura de novas fronteiras, notadamente na Região de Cerrados do Planalto Central e o aumento da produtividade, trouxeram incrementos significativos na produção de grãos no Brasil.

Entretanto, a abertura de novas áreas de cerrado, por pecuaristas, sem maiores preocupações tecnológicas, trouxeram rapidamente o problema das pastagens degradadas. Hoje, estima-se em mais de 50 milhões de hectares de cerrado nessa situação.

O Sistema Barreirão revela que, com a associação arroz x pasto na recuperação de pastagens degradadas, é possível melhorar-se substancialmente a produção pecuária, além da produção de arroz, a um custo "zero" ou reduzidíssimo, com tecnologias simples, eficazes e auto-sustentáveis.

Homero Aidar
Chefe do CNPAF

“Sou proprietário da Fazenda Barreirão, com 1.500 ha, no município de Piracanjuba, GO, onde pratico pecuária extensiva de corte e leiteira, e cultivo milho em pequena área para uso próprio.

Encontrava-me com sérios problemas, pois meus pastos estavam com capacidade de suporte inferior a 1 unidade animal/ha, além de ter sérios problemas na estação seca, devido à má implantação e exploração extensiva por cerca de 10 anos. Ao mesmo tempo que necessitava reformar a pastagem, não conseguia encontrar uma saída econômica para tal, e esta era a situação dos pecuaristas com os quais me relaciono.

No mês de maio de 1987, assisti a um seminário sobre experiências feitas desde 1985, em Cromínea, GO, onde após falar com o técnico do CNPAF-EMBRAPA, recebi o endosso de que, recuperar pastagem degradada associando ao arroz de sequeiro e usando a tecnologia apropriada, eu teria pastagem recuperada a custo zero com possibilidade de lucro extra. Ainda em 1987, aconselhado e acompanhado por técnico do CNPAF-EMBRAPA, iniciei a reforma das pastagens degradadas associada ao arroz de sequeiro.

Nestes três anos já recuperei cerca de 700 ha de pastagem, onde tenho obtido produção de arroz em torno de 180 sacas/alqueire (2.160 kg/ha), capacidade de suporte de 3 unidades animal/ha, inclusive na estação seca, resultando em ganho de peso na entressafra, diminuição da taxa de mortalidade, aumento da taxa de natalidade e eliminação de cupins e invasoras da área. A aplicação do SISTEMA BARREIRÃO tem-me custado entre 1.500 a 1.600 kg de arroz/ha. Quero explicitar meus agradecimentos à EMBRAPA e dizer que não teria condições de reformar meus pastos no método tradicional e nem coragem para cultivar arroz de sequeiro no sistema solteiro, mas esta associação já é marca registrada em minha fazenda, pois é a única maneira economicamente viável que encontrei para reformar minhas pastagens”

Augusto Gontijo
Fazenda Barreirão

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	9
2. ESTRATÉGIA UTILIZADA NO CONSÓRCIO ARROZ-PASTAGEM	10
3. RESULTADOS OBTIDOS	11
3.1 Pelo CNPAF - 1988/89 e 1989/90	11
3.2 Pelo Produtor	12
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
5. LITERATURA CITADA	14
TABELAS	14 a 17
FIGURAS	18 e 19
ANEXO	

RENOVAÇÃO DE PASTAGENS DE CERRADO COM ARROZ. I - Sistema Barreirão

João Kluthcouski¹
Abílio R. Pacheco²
Sônia M. Teixeira³
Élton T. de Oliveira¹

1. INTRODUÇÃO

A grande necessidade de produzir alimentos para uma população urbana em expansão, a localização privilegiada em relação aos centros de consumo, a topografia e o clima favorável constituíram estímulo à exploração agropecuária dos cerrados brasileiros, que ocorreu com maior intensidade a partir de 1964, em função de determinações específicas do primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento

A expansão da pecuária extensiva se viabilizou, sobretudo, através da implantação acelerada de pastagens melhoradas, com a introdução de algumas espécies de forrageiras do gênero **Brachiaria**, com satisfatório desenvolvimento vegetativo sob condições de baixa fertilidade natural do solo, que é uma característica da maioria dos solos sob cerrado. A introdução dessas espécies verificou-se no início da década de 60, ocasião em que a **B. decumbens**, cv. IPEAN, foi trazida do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte (IPEAN), para o Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO), em Uberaba, MG. A partir daí, verificou-se a expansão no cultivo desta e de outras espécies de **Brachiaria**, introduzidas principalmente do Instituto de Pesquisas IRI, em Matão, SP*. Concomitantemente houve no período também uma expansão do cultivo do arroz de sequeiro, cultura capaz de produzir satisfatoriamente em solos com baixa fertilidade. Tanto em um caso como no outro, as atividades foram desenvolvidas com poucos investimentos e insumos. Desta maneira, a implantação de pastagens em solos recém desbravados e anteriormente cultivados com arroz, prática comum na região, resultou na existência atual de extensas áreas de pastagens em solos pobremente recuperados.

¹Eng.-Agr., M.Sc. e BSc, respectivamente, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP). Cx. Postal 179, 74001 Goiânia, GO.

²Eng.-Flor., M.Sc., EMBRAPA/CNPAP.

³Econ.-Rural, Ph.D., EMBRAPA/CNPAP.

* Entrevista concedida pelo Pesquisador Ricardo José Guazzelli, da EMBRAPA-CNPAP, Goiânia (GO), ao Pesquisador João Kluthcouski, em 1990.

A falta de interação em níveis mais adequados da pecuária e da agricultura extensiva, tem contribuído para o aumento das áreas com pastagens degradadas e redução nas áreas cultivadas com arroz de sequeiro. A baixa fertilidade e a compactação do solo são os principais responsáveis pela baixa produtividade das pastagens. O arroz, por sua vez, mesmo com alguma oferta de tecnologia que permite melhor estabilização dos cultivos (Seguy et al., 1984), tem apresentado, nas regiões desfavorecidas em relação à distribuição da precipitação pluvial, um declínio na sua exploração, principalmente devido à baixa produtividade nestas condições, inadequação da classe de grão às exigências atuais do mercado e baixa remuneração do produto nos últimos anos. Mesmo na abertura de novas áreas, onde é a cultura tradicionalmente utilizada, já tem sido observada a introdução de pastagens imediatamente após o desmatamento ou a implantação de outras culturas no primeiro ano.

O processo migratório da agricultura para outras áreas de fronteira, tende a ser alimentado pela exaustão dos recursos naturais, o que reforça a necessidade de desenvolver sistemas de produção alternativos, que promovam, simultaneamente, o desenvolvimento equilibrado e sustentado do setor e a utilização eficiente dos recursos naturais disponíveis. Uma alternativa interessante é o cultivo simultâneo e tecnificado de arroz e pastagem. Esta prática estimula a produção de arroz de sequeiro e permite a recuperação de pastagens degradadas, aumentando a capacidade de suporte animal, além de cobrir os custos dessa renovação e ainda auferir lucro, pela comercialização do arroz.

Neste trabalho, pretende-se relatar a experiência do CNPAF em plantio consorciado de arroz e pastagem, a nível de propriedade rural. Serão feitas considerações sobre a estratégia utilizada para a implantação do consórcio arroz-pastagem e apresentação de resultados de testes experimentais e da experiência de um pecuarista da região.

2. ESTRATÉGIA UTILIZADA NO CONSORCIO ARROZ-PASTAGEM

A estratégia empregada na recuperação de pastagens degradadas, pelo cultivo consorciado de arroz e pastagem, consiste na realização sequencial das seguintes práticas:

- a. redução da população de *Brachiaria* existente através da passagem de uma grade pesada, para o desenraizamento e trituração das plantas ainda no período seco, aproximadamente 30 dias antes do início do período chuvoso;
- b. aração profunda (30-35 cm), com arado de aiveca, no início do período chuvoso, visando a incorporação profunda e homogênea da matéria seca gradeada anteriormente e a descompactação do solo;
- c. passagem de grade niveladora, imediatamente antes da semeadura do arroz,

- d. adubação com 12 Kg de N, 90 Kg de P₂O₅, 48 kg de K₂O, 20 Kg de Sulfato de Zinco e 30 Kg de FTE BR-12, por hectare;
- e. semeadura do arroz no máximo uma semana após a aração, visando reduzir a competição precoce da **Brachiaria** com o arroz. O espaçamento para a cultura do arroz tem sido de 40-45 cm entre linhas e a densidade de 80 sementes/m linear para variedades de ciclo médio, e 100 sementes para variedades de ciclo curto;
- f. aplicação de 5 kg/ha de sementes usinadas de **Brachiaria**, misturada ao adubo e colocada a uma profundidade de 8-10 cm por ocasião do plantio, o que retarda germinação da **Brachiaria** e permite ao arroz escapar da competição precoce;
- g. adubação nitrogenada em cobertura (20 a 30 kg de N/ha), visando estimular a decomposição da matéria orgânica incorporada e reduzir os problemas oriundos da forte demanda de nitrogênio;
- h. vedação do pasto, por aproximadamente 60 dias após a colheita do arroz, visando o seu melhor estabelecimento após a retirada daquela cultura.

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1. Pelo CNPAF - 1988/89 e 1989/90

As produções alcançadas em dois anos de acompanhamento desta prática junto ao produtor, em área de aproximadamente 150 ha a cada ano, utilizando solo de baixa fertilidade (Tabela 1), revelam resultados altamente promissores.

Os dados obtidos a nível de lavoura no ano agrícola 1988/89, mostram produtividades (Tabela 2) em torno de 2000 kg/ha, para a cultivar de ciclo curto, Guarani, e de quase 3000 kg/ha para a cultivar de ciclo médio, Rio Paranaíba.

Na tabela 3, observa-se que é possível, inclusive, enfatizar pasto ou arroz. De maneira geral, quanto maior a produtividade de arroz, menor será a produção de massa da pastagem, indicado pela população de capim.

Com relação a pastagem implantada nesta ocasião (**Brachiaria brizanta** cv. Marandu), observou-se uma lotação, no período subsequente à colheita do arroz, de 5 u.a./ha, o que correspondeu a uma elevação em 10 vezes na capacidade de suporte da área de pastoreio.

No período correspondente ao segundo ano de acompanhamento (ano agrícola 89/90), ocorreu, por questões de atraso na liberação de recursos e excesso de chuvas, um retardamento na implantação da lavoura (10-15/Jan/90), o que reduziu a produtividade da cultura do arroz.

Nesse último período, foram instalados, juntamente com a lavoura, alguns ensaios exploratórios, visando obtenção de informações complementares à elabo-

ração de projeto de pesquisa nesta área. Fêz-se uma comparação simples, em áreas de 1000 m² cada, entre arados de disco e arados de aiveca para preparo do solo. Além da nítida diferença na competição entre a cultura do arroz e a **Brachiaria** remanescente e implantada, observou-se, também, uma diferença de mais de 100% na produtividade do arroz, com 1910 kg/ha para o arroz plantado na parcela preparada com disco, contra 3875 kg/ha para o arroz plantado na parcela preparada com aiveca (Tabela 4).

Ao mesmo tempo, foram também implantadas duas unidades, visando fazer observações relativas ao método de implantação da pastagem. Em áreas de 1 ha cada, implantou-se a pastagem utilizando-se de dois métodos diferentes: um deles corresponde ao convencional do produtor, que se baseia na mistura da semente de **Brachiaria** ao adubo, conforme se encontra descrito no corpo deste trabalho; o outro, é realizado através do semeio, a lanço, da semente de **Brachiaria** em toda a área, com o plantio subsequente do arroz. Os resultados na produtividade do arroz foram aproximadamente iguais (3.875 kg/ha) para as duas unidades, enquanto que os resultados de avaliação dos métodos de implantação de pastagem ainda não se encontram disponíveis, por não corresponder ainda à época das respectivas avaliações. Entretanto, o aspecto visual da unidade semeada a lanço apresenta formação bem inferior, comparado ao semeio nas linhas do arroz.

3.2. Pelo produtor

Paralelamente aos testes conduzidos pelo CNPAF, o pecuarista Dr. Augusto Gontijo, da Fazenda Barreirão, localizada no município de Piracanjuba, GO, seguindo a estratégia preconizada por aquele Centro de Pesquisa, implementou a renovação de uma parte das suas pastagens.

Os resultados mostraram que, além do lucro obtido com a venda do arroz nos dois primeiros anos, a associação arroz-pasto possibilitou a manutenção e ganho de peso vivo durante todo o ano, aumento da produção de leite, diminuição da taxa de mortalidade e aumento da natalidade de rebanho, mesmo em período da seca, além da redução acentuada de plantas daninhas e cupins. Uma das áreas renovadas no ano agrícola 1988/89, com 40 ha, suportou por 6 meses (envolvendo a maior parte do período seco) um total de 150 cabeças, iniciadas com 12 e retiradas com 17 arrobas em média. O produtor planeja, em sistema organizado de rodízio, renovar, em média, 60 alqueires/ano a cada cinco anos, já que considera que a capacidade de suporte da pastagem renovada tende a diminuir através dos anos, exigindo um sistema contínuo de renovação, em rodízio.

A análise de custos e benefícios da atividade de renovação de pastagens com plantio e arroz, utilizando preços do mercado de Goiânia em março de 1989 (Tabela 5), revela que os custos variáveis de produção atingiram cerca de Cr\$ 12.772,80/ha, com média de produção de 36 sacas/ha, ou US\$ 210 ou Cr\$ 355,00 por saca quando o produto no mercado estava cotado a Cr\$ 450,00 a saca. Equivale a dizer que o produtor obteve lucro sobre custos variáveis de aproximadamente 27%, suficiente para cobrir os custos da semente do capim, estando a pastagem renovada para, no mínimo, os próximos três anos de pastoreio.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os resultados obtidos nessa experiência são promissores. De acordo com os dados do Anuário... (1980), no final da década de 70, havia mais de 30 milhões de ha com pastagem melhorada no cerrado (Tabela 6), e, segundo estimativas do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC)*, a área de pastagens melhoradas implantadas nos cerrados brasileiros, atualmente chega a 50 milhões de ha. Supondo-se que 50% dos pecuaristas adotem a renovação de pastagem com o plantio simultâneo do arroz aqui sugerida, a cada seis anos, no ano 2025 cerca de 7,5 milhões de toneladas terão sido adicionadas à oferta global do produto no mercado. Esse volume equivale a 50% das necessidades adicionais estimadas para aquele ano (Ernstberger, 1989).

É evidente que são necessárias mais pesquisas para o ajuste de todos os fatores envolvidos no consórcio arroz-pastagem e para a consolidação definitiva deste sistema integrado de agricultura e pecuária. Entretanto, os resultados observados, até agora, no consórcio arroz-pastagem sugerem alguns benefícios e permitem as seguintes considerações:

- a. obtenção de rendimentos de arroz superior a média nacional, devido, principalmente, a: efeito rotação pasto/arroz e do conjunto de técnicas aplicadas que otimizam e estabilizam a cultura em um sistema agrícola;
- b. renovação da pastagem custeada pela produção de arroz, com possibilidade de lucro adicional;
- c. desenvolvimento da pastagem durante todo o ano, propiciando: ganho de peso no período seco (abril/outubro), aumento na produção de leite, redução da mortalidade e aumento da natalidade;
- d. redução da grande maioria das plantas daninhas e cupins, muito comuns em pastagens degradadas;
- e. elevação da lotação animal em 3 a 4 vezes;
- f. alternativa para substituição da pastagem degradada por outra mais produtiva e/ou adaptada.

* Entrevista concedida pelo pesquisador L. Vilela, da EMBRAPA-CPAC, Planaltina (DF), ao Pesquisador João Kluthcouski, da EMBRAPA-CNPAP, em 1990.

5. LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 41, 1980.

ERNSTBERGER, J. **Study on social benefits and costs of rice research in Brazil: report.** Weikenstephan: GTZ, 1989, 229p. (Project nº 857860.1-01.100).

SEGUY, L.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVA, J.G. da; BLUMENSCHNEIN, F.N.; DALL'ÁQUA, F.M. **Técnicas de preparo do solo: efeitos da fertilidade e na conservação do solo, nas ervas daninhas e na conservação de água.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1984, 26p. (EMBRAPA-CNPAF. Circular Técnica, 17).

Tabela 1 - Resultados da análise de solos Fazenda Barreirão - Go.

Ano Agrícola	pH em H ₂ O	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺	P	K	Cu	Zn
		mE/100ml			ppm			
88/89	5,2	1,8	1,2	0,1	1,8	43	2,3	1,3
89/90	5,3	4,0	2,1	0,0	1,9	54	1,7	2,0

Tabela 2 - Rendimento de duas cultivares de arroz de sequeiro, implantadas em área de pastagem degradada. Ano agrícola 1988/89.

Cultivar de arroz ¹	Rendimento (kg/ha)
Guarani	1.960
Rio Paranaíba	2.891

¹Guarani - ciclo curto (110 dias) e Rio Paranaíba - ciclo médio (130 dias)

Tabela 3 - Número de plantas da *Brachiaria* por ocasião da colheita do arroz em relação à produtividade do arroz de sequeiro.

Cultivar de arroz ¹	Rendimento de arroz (kg/ha)	Número de plantas da <i>Brachiaria</i>
Guarani	1.490	15
	1.935	18
	2.275	11,5
	2.140	4,5
Rio Paranaíba	1.945	9
	2.695	6
	3.135	4
	3.790	3

¹Guarani - ciclo curto (110 dias) e Rio Paranaíba - ciclo médio (130 dias)

Tabela 4 - Rendimento do arroz de sequeiro, cv. Guarani, sob dois tipos de implementos para preparo do solo. Faz. Barreirão, 1989/90.

Implemento	Rendimento (kg/ha)
Arado de disco	1910
Arado de aiveca ¹	2415
Arado de aiveca	3875
Arado de aiveca ²	2428

¹Rendimento obtido em solo Laterítico.

²Rendimento obtido utilizando colheitadeira em lavoura acamada.

Tabela 5 - Custos e Fatores de Produção/ha - Arroz-Pasto.
 Produtividade média = 2.160 kg/ha

Especificações	Quant.	Preço	Valor
Fertilizantes:			
4-30-10+ Zn	300 kg	14,66	4.398,00
FTE	25 kg	20,00	500,00
ZnSO ₄	5 kg	70,00	350,00
Uréia	40kg=80kg SA	9,5	760,00
Furadan:	1 litro	1.045,00	1.045,00
Sacos aniagem	36	20,00	720,00
Operações mecanizadas			
Gradagem	1 HM	480,00	480,00
Aração	2,5 HM	360,00	900,00
Nivelamento	0,5 HM	480,00	240,00
Plantio	0,8 HM	480,00	384,00
Cobertura	0,5 HM	220,00	110,00
Colheita (360 sc/dia de 8 horas)		290,00	232,00
(Sementes (preço do grão + 10%))	70 kg	7,5	525,00
Total			10.644,00
Administração (20%)			2.128,00
TOTAL GERAL			12.772,80
 CAPIM: mesmo sistema arroz (preparo solo, adubação)			
Sementes usadas	6 kg	300,00	1.800,00

Tabela 6 - Uso da terra no cerrado brasileiro.

Uso da Terra	Área (ha)	% do total
Pastagem nativa	60.718.797	40,0
Pastagem plantada	30.979.766	20,5
Lavoura temporária	10.047.366	6,6
Lavoura permanente	898.055	0,6
Matas e florestas nativas	30.797.279	20,3
Matas e florestas plantadas	1.937.240	1,3
Lavouras em descanso	3.063.737	2,0
Terras produtivas não utilizadas	13.220.070	8,7
Total	151.662.310	100

Fonte: Anuário..., 1980.



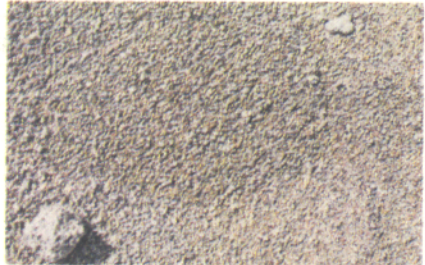
1



2



3



4



5

- 1 – Pastagem degradada de **Brachiaria decumbens**.
- 2 – Operações de pré-incorporação com grade aradora e aração com arado de aiveca.
- 3 – Área de pastagem degradada preparada com arado de aiveca
- 4 – Sementes de **Brachiaria brizanta**, cv. Marandu, misturadas ao adubo.
- 5 – Semeadura simultânea de arroz e capim.



6



7



8



9



10

- 6 – Lavoura de arroz de sequeiro associada à pastagem, com cerca de 15 dias após a semeadura.
- 7 – Detalhe das plantas de **Brachiaria brizanta**, cv. Marandu, associadas ao arroz.
- 8 – Colheita do arroz. cv. Guarani, associado à pastagem de **Brachiaria brizanta**, cv. Marandu.
- 9 – Pastagem recuperada, imediatamente após a colheita do arroz.
- 10 – Pastagem recuperada dez dias após a colheita do arroz.

ANEXO I: Informações da propriedade considerada no estudo

Dr. AUGUSTO GONTIJO - Fazenda Barreirão, Piracanjuba-GO.

Área Total: 300 alqueires - 1500 ha

		Custo da Época
Máquinas:	Tratores: 1 Massey Ferguson 165x Ano: 1976	
	1 Trator Walmet 128 Ano: 1987	1.540.000
	1 Trator Walmet 280 Ano: 1989	
Implementos:	Grades, Arado Aiveca, Lamina, Carreta	460.000
	Plantadeira 4 linhas STP	

	ARROZ	MILHO	SEMENTE CAPIM		
	Área	Produção	Área	Produção	
Plantios: 1987/88:	100 ha	182 sc/al.	-	-	-
1988/89:	200 ha	200 sc/alq.	-	-	1 t/alq.
1989/90:	100 ha				

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS ADICIONAIS

RESULTADOS ECONÔMICOS DE 11 UNIDADES DEMONSTRATIVAS IMPLANTADAS EM GOIÁS, NO ANO AGRÍCOLA 1990/91, COM O PLANTIO SIMULTÂNEO DE ARROZ/PASTO

Na safra 1990/91, foram implantadas Unidades Demonstrativas em 11 regiões do Estado de Goiás, (Anápolis, Goianésia, Goiânia, Goiatuba, Itumbiara, Mineiros, Piracanjuba, Porangatu, Quirinópolis, Rio Verde e São Luis de Montes Belos).

Nestas 11 Unidades Demonstrativas foram implantados 3 sistemas, Convencional, Melhorado e Barreirão. As diferenças entre os sistemas são as seguintes:

- Convencional** - Grade Aradora e adubação de 50 Kg/ha de ($P_2 O_5$) e 30 Kg/ha de ($K_2 O$)
- Melhorado** - Grade Aradora e adubação de 12, 90, 48, 30, 20 Kg/ha, respectivamente, N, ($P_2 O_5$), ($K_2 O$) e ($ZnSO_4$).
- Barreirão** - Arado de Aiveca e adubação idêntica ao Sistema Melhorado.

O Custo de Produção e a Produtividade média alcançados nas 11 Unidades são os seguintes:

SISTEMAS	CUSTO DE PRODUÇÃO *			PRODUTIVIDADE MÉDIA		% AUMENTO NA PRODUTIVIDADE RELAÇÃO SISTEMA CONVENCIONAL.
	INSUMOS Cr\$	SERVIÇOS Cr\$	TOTAL GERAL Cr\$	(Kg/ha)	(Sc.60kg)	
	Por hectare					
Convencional	30.600,00	26.359,00	56.959,00	900	15	—
Melhorado	45.100,00	27.824,00	72.924,00	1200	20	33,33
Barreirão	46.500,00	33.531,00	80.031,00	2040	34	126,66

* Base de preço de Goiânia em março/91

Os resultados econômicos das 11 Unidades Demonstrativas implantadas em Goiás, no ano agrícola 1990/91, com o sistema de cultivo ARROZ/PASTO, foram os seguintes:

S I S T E M A S			
	CONVENCIONAL	MELHORADO	BARREIRÃO
	Por hectare		
1. Produção (sc.60 Kg)	15	20	34
2. Preço (Cr\$/sc.60 Kg)	3.000,00	3.000,00	3.000,00
3. Receita Total (Cr\$)	45.000,00	60.000,00	102.000,00
4. Custo de Produção (Cr\$)	56.959,00	72.924,00	80.031,00
5. Custo de Produção (sc.60 Kg)	19	24	26
6. Receita Líquida (Cr\$)	(-11.959,00)	(-12.924,00)	21.969,00
7. Taxa de Retorno	0,79	0,82	1,27

* Base de preço de Goiânia Março/91

As Taxas de Retorno sobre os Custos Totais dos Sistemas Convencional de 0,79 e Melhorado de 0,82, implicam que houve um prejuízo de 21% (Cr\$ 11.959,00) e 18% (Cr\$ 12.924,00) por hectare, ou seja, as receitas líquidas foram insuficientes para cobrir os custos das lavouras. Já no SISTEMA BARREIRÃO, a Taxa de Retorno de 1,27 significa que houve um ganho de 27%, ou seja, a receita líquida cobriu todos os gastos e ainda houve um lucro de Cr\$ 21.969,00 por hectare, não computando os vários benefícios da pastagem recuperada.

Lídia Pacheco Yokoyama - Economista Agrária. M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Cx. Postal 179, 74001 Goiânia-GO.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Na reforma de pastagens pelo SISTEMA BARREIRÃO, pode-se também utilizar o capim *Andropogon*, que deve ser semeado simultaneamente com o arroz, na quantidade de 15 Kg/ha de semente de boa qualidade. As sementes do *Andropogon* devem ser dispostas na superfície do solo, ao contrário do capim *BRACHIARIA* que deve ser plantado a 10 cm de profundidade.
- 2 - No SISTEMA BARREIRÃO podem ser usadas cultivares de arroz de ciclo curto (100 a 110 dias) e ciclo médio (130 a 140 dias), combinadas com capim tipos *Brachiaria* ou *Andropogon*.
- 3 - A cultura do arroz deve ser colhida no ponto exato de maturação. O atraso na colheita poderá resultar em acamamento da cultura, ainda que as colheitadeiras modernas minimizem as perdas na colheita do arroz acamado.
- 4 - Os inseticidas preventivos, que devem ser misturados à semente do arroz, podem ser à base de CARBOFURAN ou CARBOSULFAN.
- 5 - Para acionar o ARADO DE AIVECA, utilizado no preparo do solo do SISTEMA BARREIRÃO, são necessários 30 CV para cada concha. Ex.: para acionar um aiveca de duas conchas, são necessários 60 CV na barra de tração do trator.
- 6 - Na reforma de pastagem, pelo SISTEMA BARREIRÃO, com a cultura do milho, é necessário fazer a correção do solo, segundo as recomendações para a cultura.
- 7 - No caso da utilização da cultura do arroz, no SISTEMA BARREIRÃO, recomenda-se, também, a calagem, caso a análise química do solo mostrar severa deficiência de $Ca^{++} + Mg^{++}$. Ex.: teor inferior a 1.0 mE/100ml. A cultura do arroz adapta-se bem em solos pobres em cálcio e magnésio, porém a aplicação de corretivos tanto melhora o solo como a pastagem.
- 8 - O SISTEMA BARREIRÃO foi testado em 11 regiões com as seguintes características: **altitude** = 449 a 1000m; **precipitação anual** = 1350 a 1900mm; **textura do solo** = argiloso a arenoso; **Análise de solo** = pH: 5,0 a 5,9; $Ca^{++} + Mg^{++}$: 0.6 + 0.6 mE/100ml a 5.0 + 2.2 mE/100ml; Al^{+++} : 0.1 a 1.0 mE/ml; P: 0.3 a 2.7 ppm; K: 15 a 94 ppm; matéria orgânica: 0.9 a 2.3%; Cu: 0.1 a 7.1 ppm; Zn: 0.2 a 1.3 ppm.
- 9 - Apesar da pouca ocorrência de brusone (*Pyricularia oryzae*) no arroz associado ao capim, devido à boa nutrição da cultura, pouco inóculo e tolerância das cultivares utilizadas, recomenda-se o tratamento de semente com produto à base de Pyroquilon, protegendo as plantas contra o ataque da brusone.
- 10 - A profundidade de colocação da semente do Capim *Brachiaria* misturada ao adubo é de 10 cm. Considerando solos muito pesados, poderá haver alguma redução na germinação do capim a esta profundidade. É aconselhável refazer o teste de profundidade pouco antes do plantio, a nível de lavoura.
- 11 - A omissão de qualquer etapa constante no documento poderá comprometer a eficiência do SISTEMA BARREIRÃO.