

## ANÁLISE ECONÔMICA DO COMPORTAMENTO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS, APÓS O CULTIVO DA SOJA

Cleber Morais Guimarães<sup>1</sup> e Lidia Pacheco Yokoyama<sup>2</sup>

O arroz de terras altas é cultivado em quase todo o território nacional, porém sua área plantada tem apresentado tendência de redução nos últimos anos. A reversão do quadro poderá ocorrer com a introdução desta cultura em sistemas de rotação com outras culturas temporárias, principalmente à soja. A condução desse sistema de rotação oferece ampla oportunidade para a ampliação do cultivo do arroz, porém esta cultura deve ser adaptada aos solos que receberam manejo para o cultivo da soja, como pH corrigido.

O arroz quando cultivado nesses solos pode apresentar deficiências de micronutrientes, como Zn e Fe. Portanto conduziu-se este trabalho com o objetivo de adaptar a cultura do arroz em solos usados em monocultivo da soja, seja através do preparo do solo capaz de trazer à superfície o horizonte mais profundo, geralmente mais ácido comparativamente ao superficial, ou através da correção de deficiências de micronutrientes via aplicação no solo.

Os experimentos foram conduzidos, durante os anos agrícolas 95-96 e 96-97, em solos usados em monocultivo de soja, com pH 5,6; cálcio 2,2-4,2 mE/100 ml; magnésio 1,7 mE/100 ml; fósforo 10,0 ppm; potássio 30-40 ppm e matéria orgânica 2,5%, nos campos de produção da Agropecuária Sales, Rondonópolis, MT.

Foram avaliados 6 dosagens de fertilizantes, 0, 100 e 300 kg/ha da fórmula comercial 4-30-16, com e sem a aplicação de micronutrientes, 20 kg/ha de sulfato de zinco, 50 kg/ha de FTE BR 12 e 50 kg/ha sulfato ferroso, em três ambientes de preparos do solo, aração com grade aradora, arado escarificador e arado de aiveca. Objetivando facilitar a condução do trabalho cada preparo de solo foi considerado um experimento e os resultados avaliados pela análise conjunta dos mesmos.

As dosagens de fertilizantes foram colocados em parcelas de 40 m de comprimento por 4 m de largura, totalizando-se 160 m<sup>2</sup>. Foram deixados, entre parcelas, corredores frontais de 10 m de largura e laterais de 3 m para a movimentação de máquinas.

Foi usada a cultivar de arroz Caiapó, distribuindo-se aproximadamente 70 sementes tratadas com Furadan por metro, em fileiras espaçadas de 0,40 m no primeiro ano e 0,45 m no segundo.

Ocorreu incidência das doenças foliares, brusone e escaldadura, nos experimentos conduzidos em ambas as épocas, porém com baixa intensidade. Registrou-se, também, ataque de lagartas das panículas, que ocasionou perda, avaliada visualmente, de aproximadamente 30% da produtividade no ano agrícola 1995/96.

<sup>1</sup> Pesquisador, Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

<sup>2</sup> Pesquisador, M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão.

Apoio Financeiro e logístico: Embrapa Arroz e Feijão e Agropecuária Sales

Os sistemas de preparo do solo usados, afetaram significativamente a produtividade, o peso das panículas e a porcentagem de grãos vazios, porém o mesmo não foi observado para o peso de 100 grãos (Tabela 1).

A aração com arado de aiveca e com arado escarificador determinaram produtividades significativamente maiores às observadas em solo preparado com grade aradora. As arações com arado de aiveca e com arado escarificador foram conduzidas a aproximadamente 35 cm de profundidade e, provavelmente, afetaram fatores ambientais associados ao comportamento radicular e indiretamente resultaram no aumento da produtividade, enquanto que o preparo efetuado com grade aradora é superficial, não vai além dos 10 cm de profundidade, e não favorece o crescimento radicular.

Tabela 1. Produtividade de arroz, cv. Caiapo, e seus componentes, em função de sistemas de preparo do solo e de dosagens de fertilizantes, em área cultivada com soja em monocultivo. Ano agrícola 1995/96.

Tratamentos	Produção (kg/ha)	Peso de 100 Grãos (g)	Peso Panículas (g)	Espiguetas Estéreis (%)
<i>Sistemas de Preparo do Solo</i>				
Arado Aiveca	2700 A	2,72 A	3,63 A	14,21 B
Arado Escarificador	2457 A	2,71 A	3,28 B	17,63 A
Grade Aradora	1983 B	2,70 A	2,90 C	18,71 A
<i>Macronutrientes (kg/ha da fórmula 4-30-16)</i>				
0	2388 A	2,67 B	3,25 A	17,75 A
100	2500 A	2,68 B	3,34 A	16,06 A
300	2251 A	2,78 A	3,24 A	16,59 A
<i>Micronutrientes</i>				
Com	2347 A	2,72 A	3,26 A	17,12 A
Sem	2412 A	2,70 A	3,28 A	16,47 A
CV (%)	17,42	3,93	11,52	0,27

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, em cada tipo de tratamento, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos com micronutrientes receberam no plantio 20 kg de sulfato de zinco, 50 kg de FTE BR12 e 50 kg de sulfato ferroso/ha.

Os resultados do experimento conduzido no ano agrícola 1996/97 são semelhantes àqueles observados em 1995/96, ou seja, as produtividades foram afetadas pelos sistemas de preparo do solo, porém não foram pelas dosagens de fertilizantes usados (Tabela 2). Comportamento semelhante ocorreu com os componentes de produtividade. Por outro lado não verificou-se efeito residual das dosagens de nutrientes e dos preparos de solo aplicados ao arroz, ano agrícola 95-96, sob a cultura da soja conduzida na mesma área durante o ano agrícola 96-97 (Tabela 3).

Tabela 2. Produtividade e parâmetros agronômicos do arroz, cv. Caiapó, em função do sistema de preparo do solo e da fertilização com macro e micronutrientes, em área cultivada com soja em sistema de monocultivo. Ano agrícola 1996/97.

Tratamentos	Produção (kg/ha)	100 Grãos(g)	Paniculas (g)	Perda de peso(%)	Perfilhos férteis(%)	Paniculas (m <sup>2</sup> )	Perfilhos (m <sup>2</sup> )	Altura (cm)
<i>Sistemas de preparo do solo</i>								
A. profunda	3455 A	2,58 A	4,29 A	2,44 A	95,5 A	186 A	195 A	127 A
Subsolagem	3189 AB	2,75 A	3,50 B	2,28 A	95,3 A	181 A	190 A	121 AB
Gradagem	2897 B	2,75 A	3,28 B	2,22 A	93,7 A	172 A	184 A	117 B
<i>Macronutrientes (kg/ha da fórmula 4-30-16)</i>								
0	3006 A	2,60 A	3,81 A	2,21 A	94,5 A	176 A	186 A	121 A
100	3271 A	2,56 A	3,75 A	2,29 A	95,0 A	178 A	187 A	122 A
300	3263 A	2,56 A	3,50 A	2,44 A	94,9 A	185 A	195 A	123 A
<i>Micronutrientes</i>								
Com	3271 A	2,59 A	3,79 A	2,32 A	94,5 A	174 A	184 A	123 A
Sem	3090 A	2,55 A	3,59 A	2,30 A	95,1 A	185 A	195 A	121 A
C.V.(%)	13,04	5,07		11,27	23,71			

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, em cada tipo de tratamento, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos com micronutrientes receberam no plantio 20 kg de sulfato de zinco, 50 kg de FTE BR12 e 50 kg de sulfato ferroso/ha.

Tabela 3. Efeito residual do preparo do solo na cultura do arroz sobre a produtividade da soja, cv. FT 106, e seus componentes. Rondonópolis, MT, ano agrícola 1996/97.

Preparo do Solo	Produção (kg/ha)	100 grãos (g)	Plantas (m <sup>2</sup> )	Vagens (m <sup>2</sup> )	Grãos/ Vagens (n°)	Vagens/ Plantas (n°)	Grãos/ Vagem (g)
<i>Macronutrientes (kg/ha da fórmula 4-30-16)</i>							
Arado de Aiveca	2606a	12,5a	33,8a	1366a	1,9a	42a	0,12a
Grade aradora	2598a	12,7a	29,7a	1304a	1,9a	44a	0,13a
Arado escarificador	2503a	12,8a	31,3a	1248a	2,0a	40a	0,13a
<i>Micronutrientes</i>							
0	2564a	12,5a	30,9a	1358a	1,9a	45a	0,13a
100	2633a	12,9a	31,5a	1260a	1,9a	41a	0,13a
300	2510a	12,6a	32,4a	1300a	1,9a	41a	0,13a
<i>Micronutrientes</i>							
Com	2528a	12,6a	31,7a	1327a	1,9a	44,0a	0,13a
Sem	2609a	12,8a	32,4a	1285a	1,9a	40,7a	0,13a
C.V.(%)	8,91	3,18	21,74	14,59	6,40	19,57	4,00

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, em cada tipo de tratamento, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos com micronutrientes receberam no plantio 20 kg de sulfato de zinco, 50 kg de FTE BR12 e 50 kg de sulfato ferroso/ha.

O preparo do solo com arado de aiveca determinou aumento médio da produtividade, nos dois anos de condução dos trabalhos, de 9,1% em relação ao arado escarificador e uma diferença significativa de 27,7%, em relação ao tratamento com grade aradora (Tabelas 1 e 2).

Os sistemas de preparo do solo com arado aiveca e com arado escarificador também resultaram em melhores retornos econômicos comparativamente ao sistema de preparo do solo com grade aradora. Estes sistemas de preparo do solo, com os níveis de adubação de 0 e 100 kg/ha de 4-30-16 sem a aplicação de micronutrientes, apresentaram as melhores relações benefício/custo, as quais foram acima de 2,30, significando que todos os custos operacionais foram pagos e ainda houve um lucro acima de 130%. Retorno econômico semelhante foi observado no tratamento, aração com grade aradora sem micronutrientes, porém recomenda-se 100 kg/ha do formulado usado para repor ao solo os macronutrientes retirados pela cultura do arroz (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados econômicos do cultivo do arroz do arroz, cv. Caiapó em cultivo após a soja e adubação com macro e micronutrientes. Rondonópolis, MT, ano agrícola 1996/97.

N	Fertilizantes (kg/ha)			Relação benefício/custo		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Micros	A. aiveca	G. aradora	A. escarificador
0	0	0	Com	1,88	1,87	2,07
0	0	0	Sem	2,31	2,31	2,35
4	30	16	Com	1,96	1,78	2,02
4	30	16	Sem	2,32	1,92	2,36
12	90	48	Com	1,76	1,57	1,54
12	90	48	Sem	1,75	1,80	1,77

Os tratamentos com micronutrientes receberam no plantio 20 kg de sulfato de zinco, 50 kg de FTE BR12 e 50 kg de sulfato ferroso/ha.

Os resultados apresentados acima, sugerem para as características dos solos trabalhados, ou seja recuperados quimicamente, e apresentando teores de matéria orgânica próximo de 2,5%, o arroz após soja, cultivado em solo bem preparado, pode produzir acima de 3000 kg/ha, até sem a aplicação de adubo, porém recomenda-se uma adubação mínima de 100 kg/ha da fórmula comercial 4-30-16 no plantio, pois além de garantir a reposição dos nutrientes retirados por esta cultura, não diminui a lucratividade.