



## Doses de N, P e K na Cultura do Arroz, para Agricultura Familiar, no Município de Salvaterra, Marajó, PA<sup>1</sup>

João Elias Lopes Fernandes Rodrigues<sup>2</sup>  
Raimundo Nonato Guimarães Teixeira<sup>3</sup>

### Introdução

Na Ilha de Marajó, a produtividade do arroz (várzea + terras altas) está em torno de 1.091 kg ha<sup>-1</sup>, o que representa quase a metade da produtividade do Pará (2.140 kg ha<sup>-1</sup>), não alcançando, porém, nem a terça parte do valor da produtividade nacional, de 3.518 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1).

Embora a cultivar BRSMG Curinga possua arquitetura com folhas eretas, semelhante à do arroz irrigado por submersão, a mesma tem boa resistência à seca e alto potencial de produção, quando cultivada em terras altas, apresentando uma produção média nos ensaios

de 3.500 kg ha<sup>-1</sup>. Nos sistemas de várzea úmida ou drenada, apresenta alta estabilidade de produção de grãos e, nos ensaios, a produtividade média foi de 4.465 kg ha<sup>-1</sup> (BRSMG..., 2005).

A cultivar possui um ciclo médio, da sementeira até a completa maturação, de 115 dias. Apresenta resistência ao acamamento e tem como comportamento industrial no beneficiamento um rendimento de 70,3 %, com 58,2 % de grãos inteiros. Seus grãos ficam soltos e macios após cozidos, graças aos valores do teor de amilase (26,6 %) e da temperatura de gelatinização (nota 3,7), considerados intermediários (BRSMG..., 2005).

**Tabela 1.** Unidades da Federação, área plantada (hectare), produção obtida (tonelada), produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) e participação relativa da produção (%) de arroz em casca no ano agrícola de 2004.

Unidades da Federação	SAFRA 2004			Participação Relativa na Produção (%)
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
Brasil	3.77.4215	13.277.008	3.518	100,0
Pará	297.429	636.645	2.140	4,80
<b>Ilha de Marajó</b>	<b>330</b>	<b>363</b>	<b>1.091</b>	<b>0,06</b>

Fonte: SIDRA, Produção Agrícola Municipal. IBGE (2004).

<sup>1</sup>Esta pesquisa contou com a colaboração do Núcleo de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia do Marajó e Prefeitura Municipal de Salvaterra.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. [jelias@cpatu.embrapa.br](mailto:jelias@cpatu.embrapa.br).

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. [nonato@cpatu.embrapa.br](mailto:nonato@cpatu.embrapa.br).

Essas características conferem à cultivar um grande potencial de sucesso para cultivo na região da Ilha de Marajó. Todavia, a falta de definição de formulação e dosagem dos fertilizantes N, P e K para as condições edafoclimáticas do Município de Salvaterra tem como resultado a baixa produtividade média, de apenas 400 kg ha<sup>-1</sup> de arroz.

A crescente necessidade de alimentos tem feito com que a cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro seja reintegrada nesse município, com a introdução de novas técnicas de manejo e com o uso de sementes melhoradas. O presente trabalho objetivou definir a melhor dose da fórmula comercial de N, P e K, (10:28:20) para a adubação da cultura do arroz de sequeiro, cultivar BRSMG Curinga, no Município de Salvaterra, localizado na Ilha de Marajó, PA.

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa no Município de Salvaterra, sobre uma antiga área de pastagem, em um Latossolo Amarelo distrófico de textura arenosa, (INSTITUTO..., 1974; FALES; VEIGA, 1986), apresentando as seguintes características químicas: pH em água 4,7; 0,26 % de N; 25,82 g kg<sup>-1</sup> de MO; 32 mg dm<sup>-3</sup> de P; 63 mg dm<sup>-3</sup> de K; 44 mg dm<sup>-3</sup> de Na; 0,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca; 1,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca + Mg; 2,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Al; 6,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de H + Al.

Segundo a classificação de Köppen, o clima dominante é o tropical úmido do tipo Am, com temperatura média anual de 26 °C e precipitação anual média de 3.000 mm. A distribuição das chuvas caracteriza duas épocas: uma muito chuvosa, que vai de dezembro a junho e outra menos chuvosa, de julho a novembro, quando os totais mensais são inferiores a 60 mm (VIEIRA; SANTOS, 1987).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 12 linhas espaçadas de 0,40 m por 0,20 m, com área útil de 4,8 m x 5,0 m (24 m<sup>2</sup>). O preparo da área foi mecanizado, constituindo-se de duas gradagens. O plantio foi realizado em 15/03/2005, manualmente, utilizando-se espeques de madeira, com o consumo de 40 kg ha<sup>-1</sup> de sementes da cultivar BRSMG Curinga.

Não foram observados problemas de incidência de pragas e doenças, nem de acamamento. Não houve necessidade da prática da calagem pelo fato de a cultura ser bastante tolerante à acidez. A planta de arroz tolera até 70 % de saturação de alumínio (BRESEGHELLO; STONE, 1998).

A adubação foi realizada manualmente, em cobertura, 15 dias após a germinação das sementes, utilizando-se a fórmula comercial NPK (10:28:20). Foram testados os seguintes tratamentos: 1 - testemunha (sem aplicação de fertilizantes) 2 - 100 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial; 3 - 200 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial; 4 - 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial; 5 - 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial. Durante o ciclo da cultura (aproximadamente 115 dias) foi realizada apenas uma capina, com amontoa nas linhas de plantio, para dar proteção e cobertura ao fertilizante aplicado.

Na colheita, foram avaliados os dados de produtividade de arroz por hectare, sendo os resultados submetidos à análise de variância (teste F) e análise de regressão. A curva de resposta (Fig. 1) mostrou um melhor ajuste ao modelo linear, cuja equação é  $y = 2.746,20 + 1,134x$ ,  $R^2 = 0,97$ . Segundo Dillon (1977), esses efeitos lineares significativos indicam que as quantidades de fertilizantes, utilizadas no experimento, foram insuficientes para atingir a máxima produtividade.

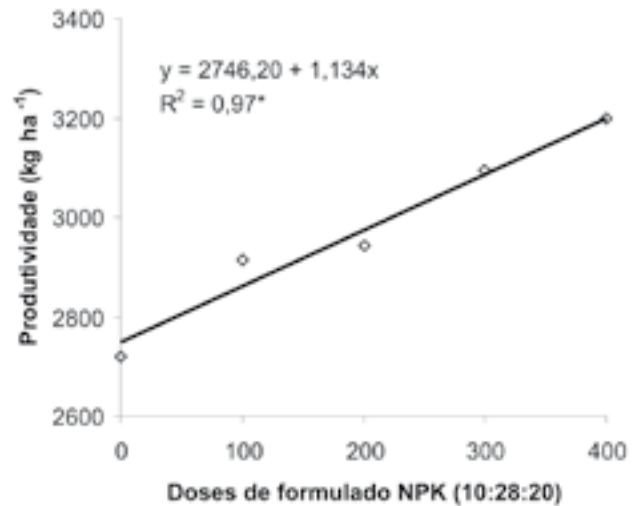


Fig. 1. Relação entre doses do fertilizante NPK e produtividade de arroz, cultivar BRSMG Curinga, no Município de Salvaterra, PA, 2005.

De acordo com a análise financeira (Tabela 2), observou-se que a testemunha apresentou uma produtividade de 2.720 kg/ha, com um lucro bruto de R\$ 736,5 e um maior índice de relação benefício/custo, de 1,96. Como este valor é maior que a unidade, significa dizer que houve lucro para esse tratamento, sem adição de adubos, pois a receita gerada foi superior ao custo de produção, ou seja, para cada R\$ 1,00 aplicado houve um ganho adicional de R\$ 0,96. Já com a aplicação de 100 kg/ha da fórmula comercial NPK (10:28:20) na cultura do arroz, alcançou-se uma produtividade de 2.913 kg/ha, com lucro bruto de R\$ 730,2/ha, apresentando uma relação benefício/custo da ordem de 1,83, ou seja, para cada real aplicado, retornou R\$ 0,83. Com a aplicação de 200 kg/ha do fertilizante, obteve-se produtividade de 2.942 kg/ha, com um lucro bruto de R\$ 641,1/ha e uma relação benefício/custo da ordem de 1,73, ou seja, para cada real investido, obteve-se um ganho/retorno adicional de R\$ 0,73. Com a aplicação de 300 kg/ha de fertilizante, obteve-se a produtividade de arroz, com média de 3.093 kg/ha, com um lucro bruto de R\$ 617,2, apresentando uma relação benefício/custo de 1,66, significando que, para cada real investido nesse sistema, obteve-se um retorno adicional de R\$ 0,66. Já com aplicação de 400 kg/ha da fórmula comercial, verificou-se que a relação benefício/custo, de 1,57, foi a menor em relação às doses anteriores, com o menor lucro bruto, de R\$ 575,3, e menor retorno adicional, de R\$ 0,57, apesar de apresentar a maior produtividade, de 3.197 kg/ha.

**Tabela 2.** Análise financeira da produção de arroz, em casca, cultivar BRSMG Curinga, com a aplicação de diferentes doses da fórmula comercial NPK (10:28:20) no Município de Salvaterra, Ilha de Marajó, PA, 2005.

Indicadores	Tratamentos ( doses NPK (10:28:20 kg ha <sup>-1</sup> )				
	Testemunha	100	200	300	400
A - Produtividade (kg/ha)	2720	2913	2942	3093	3197
B - Custos Fixos <sup>(1)</sup> (R\$)	674,0	674,0	674,0	674,0	674,0
C - Custo Variável <sup>(2)</sup>	58,5	198,0	303,0	410,0	509,0
D - Custo Total (B + C)	759,5	872,0	977,0	1084,0	1183,0
E - Receita Bruta (R\$)	1496,0	1602,2	1618,1	1701,2	1758,3
F - Lucro Bruto (E-D) (R\$)	736,5	730,2	641,1	617,2	575,3
G - Relação Benéfico/Custo (E/D)	1,96	1,83	1,73	1,66	1,57

<sup>(1)</sup> gradagem, plantio, capina, adubação, colheita, sementes.

<sup>(2)</sup> fertilizantes, sacarias, transporte.

Obs.: O preço do fertilizante é R\$ 50,00/saco de 50 kg, relativo a outubro de 2005.

O preço médio do arroz em casca pago ao produtor no Pará relativo a outubro 2005 = R\$ 0,55 kg ou R\$ 33,00/saco de 60 kg. A mão-de-obra paga ao produtor na região do Marajó é de R\$ 10,00/diária.

## Conclusão

De acordo com a análise de regressão, obteve-se uma tendência de aumento da produtividade com o aumento das doses de fertilizantes.

Com relação à análise financeira, observou-se maior relação custo/benefício no tratamento testemunha.

## Referências

BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. 161 p.

BRSMG Curinga: cultivar de arroz para terras altas e várzeas úmidas. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 1 folder.

DILLON, J. L. **The analysis of response in crop and livestock production**. 2. ed. Oxford: Pergamon, 1977. 213 p.

FALESI, I. C.; VEIGA, J. B. Solos e pastagens cultivadas. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Pastagens na Amazônia**. Piracicaba: FEALQ, 1986. p.1-26.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO PARÁ (Belém, PA). **Estudos integrados da ilha do Marajó**. Belém, PA, 1974. 333 p.

VIEIRA, L. S.; SANTOS, P. C. T. C. **Amazônia: seus solos e outros recursos naturais**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416 p.

### Comunicado Técnico, 208

Esta publicação está disponível no endereço:  
[http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes\\_online](http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online)

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

**Endereço:** Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48.  
CEP 66095-100, Belém, PA.

**Fone:** (91) 3204-1000

**Fax:** (91) 3276-9845

**E-mail:** [sac@cpatu.embrapa.br](mailto:sac@cpatu.embrapa.br)

1ª edição

Versão eletrônica (2008)

### Comitê Local de Editoração:

**Presidente:** Gladys Ferreira de Sousa  
**Secretário-Executivo:** Moacyr Bernardino Dias-Filho  
**Membros:** Adelina do Socorro Serrão Belém, Ana Carolina Martins de Queiroz, Luciane Chedid Melo Borges, Paulo Campos Christo Fernandes, Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol, Walkymário de Paulo Lemos

### Revisão Técnica:

Adónis Moreira – Embrapa Pecuária Sudeste  
Antonio Carlos Centeno Cordeiro – Ufra  
Sônia Lúcia Camargos – UFMT  
Sônia Maria Botelho – Embrapa Amazônia Oriental

### Expediente:

**Supervisão editorial:** Adelina Belém  
**Supervisão gráfica:** Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
**Revisão de texto:** Luciane Chedid Melo Borges  
**Normalização bibliográfica:** Rejane Maria de Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Euclides Pereira dos Santos Filho

