

RESPOSTA DE ARROZ cv. Primavera Á ADUBAÇÃO DE BASE NO MUNICÍPIO DE TABAPORÃ-MT

RESPONSE OF RICE cv. Primavera TO FERTILIZER RATE IN THE MUNICIPALITY OF TABAPORÃ-MT

YAMASHITA, Oscar Mitsuo ¹;

yama@unemat.br

ISOTON, Ruan Tiago ²;

CARVALHO, Marco Antônio Camillo de ³;

marcocarvalho@unemat.br

KOGA, Paulo Sergio ⁴

kogaps@hotmail.com

Resumo

A rizicultura matogrossense vem tomando papel importante no Agronegócio do estado, promovendo o progresso de regiões distantes da capital. Uma das mais importantes cultivares anualmente cultivadas no Mato Grosso é a cv. Primavera, que vem sendo aprimorada geneticamente desde 1997, com um potencial de 4.000 kg ha⁻¹. Com o objetivo de estudar a resposta de doses crescentes (0, 150, 300 e 450 kg ha⁻¹) de adubação com NPK (04-20-20) aplicados em semeadura, o experimento foi conduzido na safra 2006/07, em área experimental da Fazenda São Tiago, localizada no Município de Tabaporã – MT. Foram avaliadas as seguintes características: emissão de cachos, altura de plantas, quantidades de cachos, número de perfilhos, peso de 1000 grãos, umidade, produtividade (kg ha⁻¹) e germinação das sementes. As doses testadas influenciaram apenas sobre a variável altura de plantas e dose de adubo. À medida que se aumentou a dose de adubo, a média de altura de plantas aumentou. A maior produtividade foi obtida com a dose de 300 kg ha⁻¹, havendo menor média quando não foi fornecida adubação.

Palavras-chave: *Oryza sativa*; produtividade; adubo

Abstract

The rice crop has been taking matogrossense agribusiness role in the state, promoting the progress of regions distant from the capital. One of the most important cultivars grown annually in Mato Grosso is the cv. Primavera, which has been genetically improved since 1997, with a potential of 4,000 kg ha⁻¹. With the aim of studying the response of increasing doses (0, 150, 300 and 450 kg ha⁻¹) of NPK fertilizer (04-20-20) applied at sowing. The experiment was conducted in 2006/07, at the experimental farm of St. James, located in the city of Tabaporã - MT. We evaluated the following characteristics: emission of clusters, plant height, numbers of clusters, number of tillers, 1000 grain weight, moisture, yield (kg ha⁻¹) and seed germination. The doses were affected only on the variable height of plants and fertilizer level. As we increased the dose of fertilizer, the average plant height increased. The highest yield was obtained with 300 kg ha⁻¹, with lower average when fertilizer was not provided.

Keywords: *Oryza sativa*; productivity; fertilization

¹ Docente da Universidade Estadual do Mato Grosso - UNEMAT

² Engenheiro Agrônomo Autônomo

³ Docente da Universidade Estadual do Mato Grosso - UNEMAT

⁴ Docente da Universidade Estadual do Mato Grosso - UNEMAT

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a rizicultura é uma das atividades amplamente distribuídas em todo o território, abrangendo estados desde a região sul até a Amazônia. Dentre estes, os principais estados produtores são Maranhão, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Tocantins e Pará (ARROZ BRASILEIRO, 2010).

O Estado de Mato Grosso sempre esteve entre os quatro maiores produtores brasileiros de arroz. Em 1996 tornou-se o segundo produtor nacional de arroz, chegando a ser responsável, em 2004, por 13,5% da produção nacional. Na safra 2011/2012 foi responsável por 6,5% dessa produção (CONAB, 2013).

No período compreendido entre 1980 e 2005, a área cultivada com arroz em terras altas apresentou uma redução de 4,8%, passando de 896,5 para 853,6 mil ha. Mas por outro lado, nesse mesmo período, a produtividade aumentou significativamente, passando de 1.311 kg ha⁻¹ para 2.651 kg ha⁻¹ (EMBRAPA, 2010).

No estado de Mato Grosso, os dez maiores municípios produtores de arroz de terras altas são Nova Ubiratã, Sinop, Tabaporã, Porto dos Gaúchos, Santa Carmem, Feliz Natal, Querência, Água Boa, Paranatinga e Nova Mutum, os quais, em 2005, responderam por 43,28% da produção matogrossense (CONAB, 2008).

A cultura do arroz no município de

Tabaporã – MT, vem sendo implantada com o principal objetivo de solucionar problemas de áreas degradadas, pois é uma cultura que obtém vantagens em relação as demais nas condições de topografia e fertilidade de solo mais favoráveis, pois o arroz é uma planta que se adapta a essas condições e pode ser trabalhada com um menor nível tecnológico, comparado a outras culturas anuais como a soja. A necessidade de tratamentos culturais também é reduzida, isso para quem está ingressando na atividade da agricultura é muito importante, e um ponto de extrema importância que leva o produtor a se decidir qual cultura trabalhará, além disso a cultivar primavera atende as características de: qualidade de grãos, boa produção e uma procura o ano todo pelo mercado consumidor (P.M. TABAPORÃ-MT, 2008).

O arroz de terras altas teve um ganho de destaque nos sistemas de produção usados na abertura de áreas da Amazônia e Cerrados, para a implantação de pastagens. Segundo diversos autores (FARINELLI et al., 2004; GUIMARÃES & STONE, 2004; GUIMARÃES et al., 2006), o arroz era cultivado por dois anos, geralmente em áreas recém desmatadas, preparadas e corrigidas precariamente, para posteriormente ser substituído por outra cultura.

De 1996 a 2006, a cultura do arroz teve um forte crescimento anual, alavancado por pesquisas visando a introdução de novas cultivares, de adaptação dessas cultivares a condições edafoclimáticas, além da adoção em

sistemas de semeadura direta, tornando-as mais produtivas e adaptadas ao mercado, contribuindo significativamente para o crescimento da atividade no país (MOURA NETO et al., 2002; FARINELLI et al., 2004; GUIMARÃES & STONE, 2004; GUIMARÃES et al., 2006).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de arroz, cv Primavera cultivado sob doses crescentes de formulado de N-P-K em semeadura, no município de Tabaporã - MT.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na safra 2006/2007, na Fazenda São Tiago, situada nas coordenadas geográficas 11°34'25" latitude Sul e 57°22'10" longitude Oeste, no município de Tabaporã-MT, localizado a 700 km da capital Cuiabá. A região é recoberta por Floresta Tropical em 90% da área e cerrado nos demais 10%. Apresenta-se com altitude média de 330 m, temperatura média anual de 24°C, sendo máxima de 40°C, e mínima 4°C. Os índices pluviométricos aproximam-se de 2.500 mm ao ano (Ferreira, 1997).

Três meses antes da implantação do experimento (tempo necessário para a aplicação de corretivo e sua reação no solo) foram coletadas amostras de solo (Latosolo vermelho amarelo distrófico) a uma profundidade de 0-20 cm para a análise química e física (Tabela 1). De posse das informações da análise de solo, foi calculada

e realizada aplicação e incorporação mecânica de calcário filler (PRNT 96%), para elevação da saturação de bases para 60%, sendo aplicado 500 kg ha⁻¹.

Tabela 1 – Resultados da análise química e granulométrica do solo na área experimental no município de Tabaporã-MT.

pH H ₂ O	MO	P	K	Ca	Mg	Al	V%	Areia	Silte	Argila
	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	cmol. dm ⁻³	cmol. dm ⁻³	cmol. dm ⁻³	(%)				
5,4	29	0,71	13	1,40	0,60	0,10	37,6	15	22	63

Análise realizada no Laboratório Perfil Agroanálise S/A - Sinop, MT, segundo as recomendações de EMBRAPA, 2009.

O solo foi preparado com o objetivo de fornecer as condições ideais para o desenvolvimento das raízes da cultura, além de eliminar as plantas daninhas presente na área utilizada. Por um período de cinco anos, que antecederam a implantação do experimento a área experimental era ocupada pela gramínea *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Três meses antes da semeadura, foi realizado o preparo do solo com três gradagens. Após as gradagens, foi realizado o nivelamento da área com uma grade niveladora para o destorroamento do solo.

No dia 02 de dezembro de 2006, foi realizada a semeadura da cultura, em vinte parcelas constituídas por doze linhas de quatro metros de comprimento, num espaçamento de 25 cm entre linhas. A área útil utilizada consistiu das linhas centrais e somente no centro destas, desprezando a bordadura (3 m²). A semeadura manualmente constituiu na abertura de sulcos com auxílio de enxada, a 3 cm de

profundidade, sendo que o adubo foi colocado logo abaixo das sementes.

Foi efetuada uma única adubação no momento da semeadura, no sulco de plantio, utilizando fertilizante formulado comercialmente 04-20-20 (NPK), em doses de adubação referentes a 0, 150, 300 e 450 kg ha⁻¹. Foi utilizada uma única densidade de plantio, sendo esta de 400 sementes por m², sem tratamento de sementes.

O controle de plantas daninhas foi realizado através de duas gradagens e um nivelamento (antecedendo a semeadura) e posteriormente aplicado o herbicida glyphosate (2,0 L ha⁻¹). Essa aplicação foi realizada 10 dias antes da semeadura visando o controle principalmente de *Brachiaria brizantha* e erva-quente (*Chamaesyce hirta*). Além disso, eventualmente, as plantas daninhas que surgiam durante o decorrer do experimento foram capinadas. Foi realizada adubação de cobertura manualmente (a lanço), aplicando-se 100 kg ha⁻¹ de 20-00-20 aos trinta dias após a semeadura, em estágio fenológico V4.

Durante o decorrer do experimento, para o controle de pragas e doenças, foram utilizados os seguintes produtos fitossanitários: thiametoxam (0,2 L ha⁻¹), triciclazol (250g ha⁻¹), azoxystrobina+cyproconazol (0,3 L ha⁻¹) e tebuconazole (0,5 L ha⁻¹).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com 4 doses de adubo 04-20-20 (NPK) (0, 150, 300 e 450 kg ha⁻¹) aplicados na semeadura, em 5 blocos.

A colheita foi realizada quando a umidade do grão encontrava-se próxima de 22%. Esta foi realizada manualmente, com auxílio de “cutelo” (foice/ancinho) e imediatamente colocadas em sacos de papel.

As amostras foram levadas para ambiente protegido, onde procedeu-se a secagem natural (sobre mesa) por aproximadamente 5 dias. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para o Laboratório de Sementes da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Alta Floresta para pesagem e teste de germinação.

As variáveis analisadas durante o decorrer do experimento foram:

- Emergência = Foi determinado o número de dias transcorridos entre a semeadura e a emergência de 50% das plantas.
- Formação de cachos = Foi determinado a quantidade de dias entre a semeadura e 50% dos cachos emitidos.
- Número de perfilhos por m² = Foi determinado através de contagem do número de perfilhos em 2,0 m lineares de plantas na área útil das parcelas e posteriormente calculado por metro quadrado. Sendo considerado perfilho toda haste que possuir mais que duas folhas.
- Altura de plantas (cm) = Foi determinado em 10 plantas ao acaso, na área útil de cada parcela, a distância média compreendida desde a superfície do solo até a extremidade superior da folha mais alta.
- Peso de 1000 Grãos (gramas) = As sementes

foram contadas cada parcela individualmente, pesando-as em balança de precisão.

- Produtividade (kg ha⁻¹) = A coleta do material foi feita em 4 metros lineares em duas linhas da parcela (representando 2m²); a partir daí, foram obtidos a umidade de cada parcela e seu peso em balança de precisão, expondo os valores em sacas ha⁻¹.

- Germinação (%) = Do material colhido, foram coletadas amostras de sementes de cada tratamento para realização de teste padrão de germinação. Em câmara de germinação (BOD), regulada a 25°C e 12 horas de luz, 4 repetições de 50 sementes foram colocadas para germinar em papel toalha umedecido com água destilada, segundo Brasil – Regras para Análise de Sementes (1992).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações tiveram início com a emergência de plântulas, sendo que não houve diferença entre os tratamentos ($p < 0,05$), observando o estágio VE (mais de 50% de emergência) aos 7 dias após a semeadura para todos os tratamentos, justificando a qualidade inicial das sementes utilizadas no experimento, com germinação rápida e homogeneidade do stand.

Quanto à emissão de cachos, não foi observado qualquer diferença entre os tratamentos, apresentando cachos em todas as plantas a partir dos 77 dias após a semeadura.

Quanto ao ciclo da cultura, a cultivar Primavera necessitou de 106 (DAP) dias para completar todo seu ciclo produtivo.

Em relação às variáveis presentes nas características vegetativas (Tabela 3), observou-se que não houve diferença significativa quanto ao número de perfilhos e quantidade de cachos (Tabela 2).

Tabela 2. Quadro de análise de variância com valores de F para as variáveis analisadas no experimento.

FV	Cachos	Perfilhos	Altura	1000grãos	Produtividade	Germinação	Umidade
Valor de F	1,45ns	2,82ns	6,62*	0,83 ns	1,88*	0,85 ns	0,53 ns
C.V. (%)	19,74	18,59	5,66	4,20	14,89	7,35	4,01

ns: sem diferença significativa pelo teste F; * significativo pelo teste F.

Já para altura de plantas, observou-se significância ($p < 0,05$), sendo que o tratamento onde não foi aplicada adubação de base não diferiu do tratamento que utilizou 150 kg ha⁻¹. Os demais tratamentos (300 e 450 kg ha⁻¹) apresentaram altura significativamente maior que a testemunha, não diferindo entretanto da dose de 150 kg ha⁻¹. Estes resultados demonstram que a adubação de base interferiu significativamente na altura de planta (Figura 1).

Segundo a empresa Agronorte, a cultivar Primavera, apresenta porte médio de 97 cm. Esta altura média foi observada quando da aplicação de 150 kg ha⁻¹. Maiores doses promoveram maior crescimento das plantas. Essa aplicação pode ser prejudicial à cultura, visto que esta é moderadamente sensível ao acamamento e maiores alturas podem propiciar condição favorável para que isto ocorra.

Dessa maneira, o fornecimento de doses excessivas de adubação de base condicionam determinadas cultivares a perdas produtivas por acamamento. De acordo com Marchezan et al. (2007), o acamamento pode elevar a esterilidade das espiguetas e assim prejudicar o enchimento de grãos.

Tabela 3. Médias e coeficiente de variação (C.V.) para número de perfilhos por metro linear e cachos por m² da cultivar de arroz Primavera sob doses de aplicação de base de NPK no município de Tabaporã, MT (2006/07).

Doses (kg ha ⁻¹)	Número de perfilhos	Cachos por m ²
0	73,0 a	133,6 a
150	89,0 a	156,6 a
300	101,2 a	173,8 a
450	97,8 a	156,8 a
C.V. (%)	18,59	19,74

Valores seguidos de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar de não haver diferença significativa entre o número de perfilhos, a produtividade foi sensivelmente aumentada a medida que a adubação de base era aumentada (Figura 2). Observa-se numericamente uma diferença considerável de valores, se comparar o número médio de perfilhos na adubação com 300 kg ha⁻¹ em relação à ausência de adubação. Assim, é possível verificar que a quantidade de perfilhos por planta é um indicativo de potencial produtivo, elevando consideravelmente o rendimento físico de grãos (LARROSA et al., 2001; HEENAN & BACON, 1989).

As médias obtidas em todos os tratamentos são inferiores às observadas por Guimarães et

al. (2004) que, avaliando sistemas de preparo do solo e doses de NPK, obtiveram a altura média de plantas de 127 cm. Crusciol et al. (2003), entretanto, constataram resultados semelhantes para altura de plantas de arroz, testando doses de NPK, obtendo médias entre 103 e 105 cm.

Moura Neto et al. (2002) também observaram resultados de altura de plantas semelhantes com a mesma cultivar (96 cm) sob sistema de plantio convencional.

Na Figura 1, observa-se o comportamento linear da variável altura de plantas submetida a diferentes doses de NPK na adubação de base. A equação que melhor se ajustou aos resultados observados foi à equação linear, observando-se maiores alturas à medida que a quantidade de adubo era aumentada.

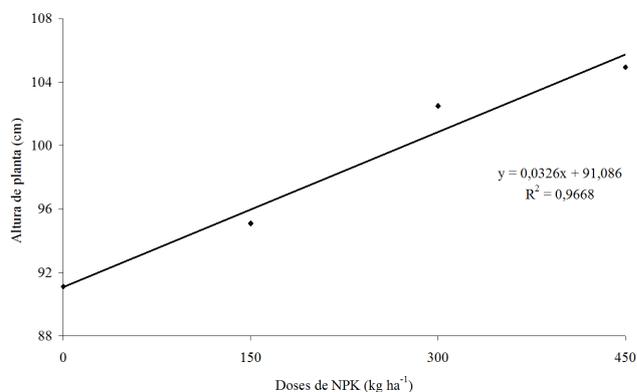


Figura 1. Altura de plantas de arroz cv. 'Primavera' submetido a doses crescentes de adubo NPK na semeadura.

Os resultados das características reprodutivas da cultivar Primavera encontram-se na Tabela 4, em função das doses de NPK na semeadura.

Verificou-se que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as variáveis analisadas, exceto para adubação, cujo valor foi menor apenas na ausência de adubação. Observa-se que o tratamento com 300 kg ha⁻¹ de adubo proporcionou as melhores médias numéricas para as características reprodutivas, tendo a maior produtividade em relação aos demais tratamentos.

Esses resultados reforçam a importância da adubação de base para o incremento da produtividade da cultura. Moura Neto et al. (2002) obtiveram produtividades superiores (6.362 kg ha⁻¹) em sistema de plantio direto e convencional para a cultivar Primavera em sequeiro.

A redução significativa na produtividade da cultivar a partir de 300 kg ha⁻¹ de adubo evidencia que parte do N aplicado pode não ter sido destinado à produção de grãos, ou seja, pode ter sido perdido para o ambiente ou ficado em excesso no tecido vegetal, o que predispõe a planta ao desenvolvimento de doenças, quando há condições favoráveis, e ao acamamento de plantas (FREITAS et al., 2008).

Alguns autores argumentam que a redução na capacidade produtiva do arroz, em função da elevação na adubação, se deve a outros fatores que não foram fornecidos em doses crescentes como o adubo formulado, como o suprimento de fotoassimilados (FREITAS et al., 2005; SLATON et al., 2003).

Assim, o excesso de adubo pode reduzir a eficiência de absorção e também a eficiência de

uso do N, já absorvido pela planta (MARIOT et al., 2003).

Tabela 4. Médias e coeficiente de variação (C.V.) para peso de 1000 grãos (g), umidade do grão (%) e % de germinação, sob diferentes doses crescentes de adubação em semeadura de NPK no município de Tabaporã – MT (2006/07).

Doses (kg ha ⁻¹)	Peso de 1000 grãos (g)	Umidade (%)	Germinação (%)
0	26,50 a	13,46 a	96,5 a
150	27,10 a	13,12 a	97,5 a
300	27,60 a	13,34 a	96,0 a
450	27,30 a	13,10 a	98,0 a
C.V. (%)	4,20	4,01	7,35

Valores seguidos de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto ao peso de 1000 grãos, Crusciol et al. (2003) constataram valores próximos aos obtidos no presente trabalho, testando doses crescentes de NPK, não encontrando também diferença entre os tratamentos.

Avaliando-se a produtividade, observa-se que em todos os tratamentos onde houve a aplicação de adubação de base, estas atingiram valores acima de 3,7 toneladas por hectare (Figura 2), corroborando com as informações da Agro Norte Sementes e Pesquisa, produtora da semente, que sugerem produção acima de 3,5 t ha⁻¹. Não se alcançou a produtividade esperada apenas no tratamento testemunha, onde não houve qualquer adubação.

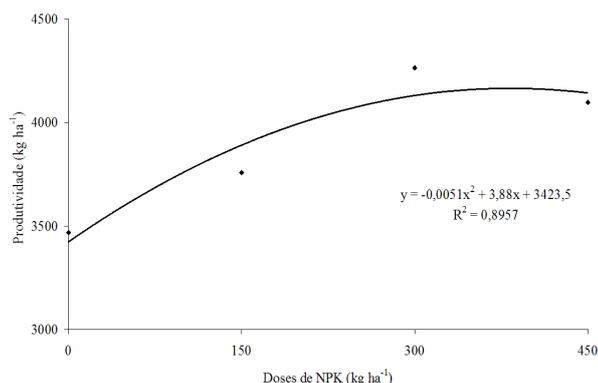


Figura 2. Produtividade de arroz cv. 'Primavera' submetido a doses crescentes de adubo NPK na semeadura.

Assim, observa-se que doses média/altas (300 kg ha⁻¹) são mais recomendadas do que doses muito altas (450 kg ha⁻¹), proporcionando melhor equilíbrio nutricional, que condicionam as plantas a melhor resposta produtiva.

CONCLUSÃO

Através dos dados e resultados obtidos nessa pesquisa, pode-se concluir que:

A dose de 300 kg ha⁻¹ de 04-20-20 promoveu maior produtividade de arroz cv. 'Primavera' nas condições experimentais testadas. As doses de adubo proporcionaram incremento na altura de plantas.

REFERÊNCIAS

ANPS - Agro Norte Pesquisa e Sementes. **Características da cultivar Primavera**. Disponível em: <http://www.agronorte.com.br>. Acesso em: 04 jan. 2008.

ARROZ BRASILEIRO. **Arroz – Brasil Série Histórica plantada**. Disponível em: <http://www.arroz.agr.br/site/esta->

tisticas/html/tab101.htm. Acesso em: 28 jun. 2010.

CONAB. Levantamento de estoques privados de arroz. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/arroz.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2008.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos 2011/2012**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_05_10_08_49_52_boletim_mai_2012.pdf. Acesso em: 02 mai. 2013.

CRUSCIOL, C.A.C.; ARF, O.; SORATTO, R.P.; RODRIGUES, R.A.F.; MACHADO, J.R. **Manejo de irrigação por aspersão com base no "kc" e adubação mineral na cultura de arroz de terras altas**. Bragantia, Piracicaba, 62, n.3, p.465-475, 2003.

EMBRAPA. **Cultivo do arroz de terras altas**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fonte-sHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/importancia.htm>. Acesso em: 29 jun. 2010.

EMBRAPA. **PAQLF – Metodologias analíticas 2009**. Disponível em: http://hotsites.cnps.embrapa.br/blogs/paqlf/?page_id=21. Acesso em: 02 mai.2013.

FARINELLI, R.; PENARIOL, F. G. ; FORNASIERI FILHO, D.; BORDIN L. Características agrônômicas de arroz de terras altas sob plantio direto e adubação nitrogenada e potássica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.28, n.3, p.447-454, 2004.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso seus municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 1997. 655p.

FREITAS, T.F.S.; MARIOT, C.H.P.; MENEZES, V.G.; RAMIREZ, H.V.; LIMA, A.L. & SILVA, P.R.F. Rendimento de grãos de arroz irrigado em função de níveis de manejo nas épocas de semeadura preferencial e tardia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., Santa Maria, 2005. Anais. Santa Maria, Orium, 2005. v.1. p.344-346.

FREITAS, T.F.S.; SILVA, P.R.F.; MARIOT, C.H.P.; MENEZES, V.G.; ANGHINONI, I.; BREDEMEIER, C.; VIEIRA, V.M. Produtividade de arroz irrigado e eficiência da adubação nitrogenada influenciadas pela época da semeadura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, n.12, p.2397-2405, 2008.

GUIMARÃES, C.M.; STONE, L.F. Arroz de terras altas em rotação com soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.34, n.3, p. 127-132, 2004.

GUIMARÃES, C.M. ; STONE, L.F. ; CASTRO, E.M. Comportamento de cultivares de arroz de terras altas no sistema de plantio direto em duas profundidades de adubação. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n.1, p. 53-59, 2006.

HEENAN, D.P.; BACON, P.E. Effects of timing and placement of urea on aerial-sown semi-dwarf rice in Southeast Australia. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v.40, n.2, p.509-516, 1989.

KLUTHCOUSKI, J.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D.; RIBEIRO, C.M.; FERRARO, L.A. Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, n.1, p. 97-104. 2000.

LARROSA, R.F.M.; MARCHEZAN, E.; AITA, C.; CORADINI, J.Z. Eficiência da aplicação de nitrogênio no perfilhamento do arroz em três manejos de irrigação. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v.31, n.5, p.745-749, 2001.

MARCHEZAN, E.; GRACIA, G.A.; CAMARGO, E.R.; MASSONI, P.F.S.; AROSEMENA, D.R.; OLIVEIRA, A.P.B.B. Manejo da irrigação em cultivares de arroz no sistema pré-germinado. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.45-50, 2007.

MARIOT, C.H.P.; SILVA, P.R.F.; MENEZES, V.G.; TEICHMANN, L.L. Resposta de duas cultivares de arroz irrigado à densidade de semeadura e à adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.2, p.233-241, 2003.

MOURA NETO, F.P.M.; SOARES, A.A.; AIDAR, H. De-

sempenho de cultivares de arroz de terras altas sob plantio direto e convencional. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.5, p.904-910, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TABAPORÃ – MT, Site oficial. Disponível em: www.pmtabaporã.com.br. Acesso em: 27 mar. 2008.

SLATON, N.A.; LINScombe, S.D.; NORMAN, R.J.; GBUR, E.E. Seeding date effect on rice grain yields in Arkansas and Louisiana. **Agronomy Journal**, Madison, v.95, n.2, p.218-223, 2003.

Artigo submetido em 29 de agosto de 2012

Artigo aceito em 13 de maio de 2013