

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS RELACIONADA A NÍVEIS DE POTÁSSIO E NITROGÊNIO NO NORDESTE MARANHENSE¹

H. U. de Sousa²; J. A. Pereira³; F. de B. Melo³

¹Projeto financiado pelo BNB/ETENE/FUNDECI; ²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador III Embrapa Meio-Norte. Av. Duque de Caxias, 5.650, Buenos Aires, 64006-220, Teresina, PI. E-mail: humberto@cpamr.embrapa.br. Telefone: 086-225-1141; ³Engenheiro Agrônomo, Pesquisador II Embrapa Meio-Norte. Av. Duque de Caxias, 5.650, Buenos Aires, 64006-220, Teresina, PI.

As funções desempenhadas individualmente pelo nitrogênio e potássio no desenvolvimento das plantas são muito conhecidas. No entanto, a interação entre estes nutrientes influi significativamente nos processos de absorção, transporte, redistribuição e metabolismo, com reflexos acentuados no desenvolvimento das plantas, merecendo maior atenção por parte da pesquisa. Esta interação tem sido bastante estudada em diferentes culturas, no que concerne à produção de grãos, qualidade do produto colhido, eficiência de utilização de nutrientes, resistência a brusone e ao acamamento (Büll, 1993).

Com objetivo de avaliar o efeito da aplicação de doses de nitrogênio e potássio sobre a produção de arroz de terras altas em ecossistema de cerrado, o experimento foi conduzido sob regime de sequeiro, em solos de cerrado do município de Brejo - MA, nos anos agrícola de 2001/2002 e 2002/2003 e no município de Anapurus no ano agrícola de 2003/2004, sendo utilizada a cultivar BRS-Bonança.

Empregou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 2 x 5 (N: 0, 40, 80, 120 e 160 kg.ha⁻¹, K₂O: 0, 30, 60, 90 e 120 kg.ha⁻¹). A parcela experimental foi constituída por seis linhas de cinco metros, espaçadas de 0,30 m, empregando-se 60 sementes por metro linear de sulco. Os níveis de nitrogênio e potássio foram aplicados de forma parcelada, sendo 50%, aos 10 dias após a emergência das plântulas, e o restante, aos 35 dias após a primeira aplicação, utilizando-se como fonte, a uréia e o cloreto de potássio, respectivamente. Além dos tratamentos, foram aplicados 90 kg.ha⁻¹ de P₂O₅, na forma de superfosfato simples, e 10 kg.ha⁻¹ de zinco na forma de sulfato de zinco. O fósforo foi aplicado em fundação e o zinco, em cobertura, aos 45 dias após a semeadura.

As características produtividade de grãos, percentagem de grãos inteiros, percentagem total de grãos e receita líquida foram avaliadas. A receita líquida foi estimada com base na seguinte função: $RL = Py.Y - Px.X - Pz.Z - C$, conforme Hoffmann et al.(1987), em que: RL: receita líquida (R\$.ha⁻¹); Py: preço do arroz (R\$.kg⁻¹); Y:

produtividade do arroz ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); Px: preço do nitrogênio ($\text{R}\$.\text{kg}^{-1}$); X: quantidade de nitrogênio; Pz: preço do potássio ($\text{R}\$.\text{kg}^{-1}$); Z: quantidade de potássio ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); C: custo de produção sem o adubo nitrogenado e potássico ($\text{R}\$.\text{ha}^{-1}$). Os preços do arroz, do nitrogênio e do potássio foram cotados tomando-se como referência os preços praticados no mercado local no mês de junho de 2002, 2003 e 2004, respectivamente, utilizando-se os seguintes valores: arroz - $\text{R}\$ 0,45$; $\text{R}\$ 0,54$ e $\text{R}\$ 0,70.\text{kg}^{-1}$; nitrogênio - $\text{R}\$ 1,39$; $\text{R}\$ 2,24$ e $\text{R}\$ 2,54.\text{kg}^{-1}$; potássio - $\text{R}\$ 1,17$; $\text{R}\$ 1,67$ e $\text{R}\$ 2,10.\text{kg}^{-1}$.

Não verificou-se influência do potássio sobre as características avaliadas. No entanto, Silva et al. (2002) e Farinelli et al. (2004) obtiveram maiores produtividades de arroz com a aplicação de K_2O nas doses $50 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e $25 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ respectivamente.

Quanto ao nitrogênio, observou-se influência sobre a produtividade de grãos e receita líquida, onde ambas as características comportaram-se de forma diferenciada em cada ano de cultivo. Nos anos de 2002 e 2004, a produtividade seguiu um modelo quadrático, ao passo que em 2003 foi observado um tendência linear. Em 2002 a produtividade máxima variou de 2.076 a $4.103 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, enquanto nos ano agrícola de 2003 e 2004 variou de 1.106 a $2.483 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e de 1.231 a $1.595 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1).

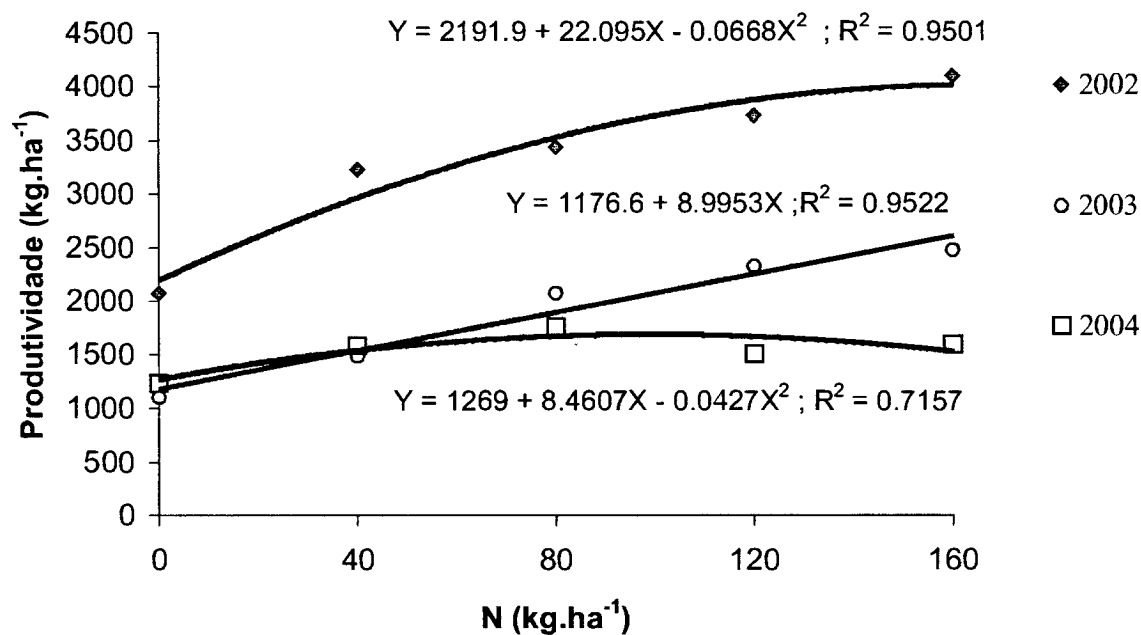


FIGURA 1 – Produtividade de arroz de terras altas em resposta a doses de nitrogênio nos anos agrícolas de 2002 a 2004.

A receita líquida foi significativamente diferente em cada ano. No ano agrícola de 2002, a receita líquida máxima foi obtida com o emprego do nitrogênio na dose 106,12 kg.ha⁻¹, sendo estimada em R\$ 965,63, enquanto em 2003 a receita líquida máxima foi obtida com o emprego do nitrogênio na dose 120 kg.ha⁻¹, sendo estimada em R\$ 555,03. No ano de 2004 a receita foi significativamente reduzida, quando comparada com os valores obtidos em 2002 e 2003 respectivamente, cujos valores obtidos nesses dois anos foram R\$ 965,63 e 555,03 respectivamente, ao passo que em 2004 esse valor foi da ordem de R\$ 381,89, sendo obtido com o emprego do nitrogênio na dose 55,92 kg.ha⁻¹ (Figura 2).

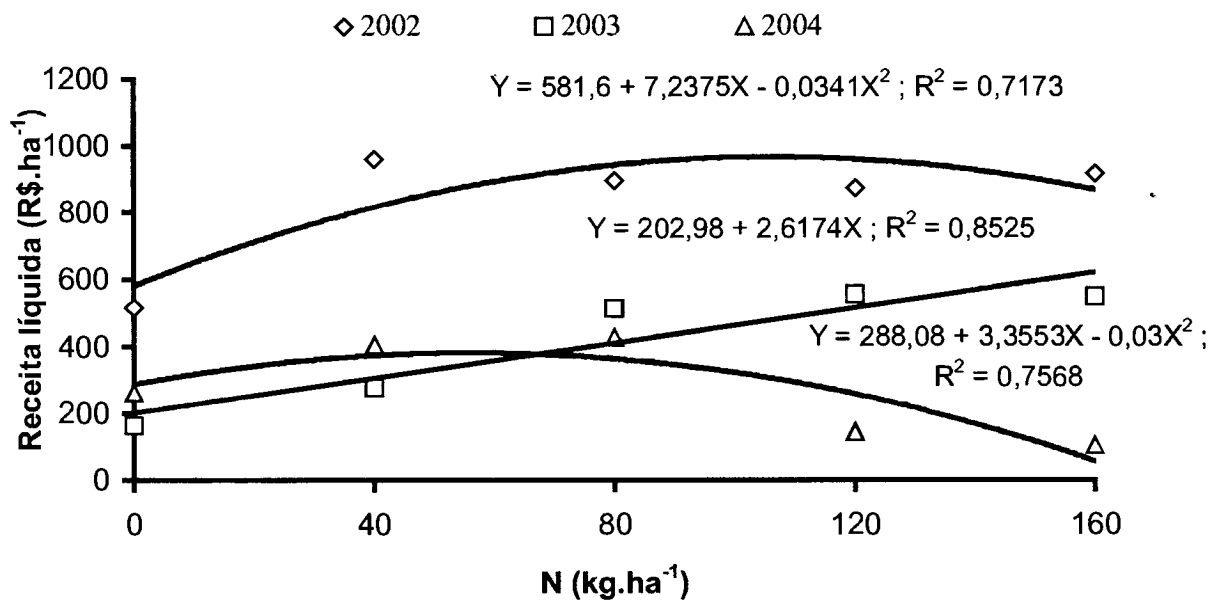


FIGURA 2 – Receita líquida para o arroz de terras altas em resposta a doses de nitrogênio nos anos agrícolas de 2002 a 2004.

O comportamento decrescente da receita líquida ao longo dos anos é explicado, além das questões relacionadas à fertilidade do solo e em decorrência das menores produtividades, também devido aos significativos aumentos ocorridos no preço dos fertilizantes, principalmente os nitrogenados, onde o preço do quilograma de nitrogênio passou de R\$ 1,39 em 2002 para R\$ 2,24 e R\$ 2,54 respectivamente nos anos de 2003 e 2004, enquanto o preço do arroz saiu de R\$ 0,45 em 2002 para R\$ 0,54 em 2003 e R\$ 0,70 em 2004.

Quanto ao rendimento de engenho, não foi constatada influência dos tratamentos sobre a percentagem de grãos inteiros e nem na percentagem de grãos totais, as quais apresentaram média de 47,78 e 67,51% respectivamente. Este resultado é semelhante aos

verificados por Arf et al. (1996), Arf et al. (2003) que também não observaram influência da aplicação do nitrogênio sobre esta característica, estando compatíveis com as características fenológicas e morfoagronômicas da cultivar BRS-Bonança (Embrapa, 2003) e em consonância com a legislação, a qual estabelece os valores mínimos de 68% e 40% respectivamente para o rendimento total de grãos e a percentagem de grãos inteiros (Vieira e Carvalho, 1999).

A adição de nitrogênio em doses variando de 99 a 160 kg.ha⁻¹ proporciona maior produtividade, ao passo que as maiores receitas líquidas são obtidas com a aplicação de nitrogênio em doses variando de 55 a 160 kg.ha⁻¹, a qual varia R\$ 381 a R\$ 965 R\$.ha⁻¹, ao passo que a adubação potássica não aumentou a produtividade do arroz.

Literatura citada

- ARF, O.; SÁ, M. E.; RODRIGUES, R. A. F.; BUZETTI, S.; STRADIOTO, M. F.; PASTANA, A. R. M. P. Comportamento de cultivares de arroz para condição de sequeiro irrigado por aspersão em diferentes doses de adubação nitrogenada em cobertura. *Científica*, v.24, p.85-97, 1996.
- ARF, O.; RODRIGUES, R. A. F.; CRUSCIOL, C. A. Costa.; SÁ, M. E.; BUZETTI, S. **Soil management and nitrogen fertilization for sprinkler-irrigated upland rice cultivars**. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)*. [online]. Abr./June 2003, vol.60, no.2, p.345-352. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162003000200020&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27 de janeiro de 2005.
- BÜLL, L. T. Nutrição mineral do milho. In: BÜLL, L. T.; CANTARELLA, H. **Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba:Potafos, 1993. p.111-113.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Cultivar bonança**. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/pesquisa/bonanca.htm>. Acesso em: 2 abr. 2003.
- FARINELLI, R., PENARIOL, F. G., FORNASIERI FILHO, D.; BORDIN, L. **Effects of nitrogen and potassium fertilization on agronomic characteristics of upland rice cultivated under no-tillage**. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. [online]. May/June 2004, vol.28, no.3, p.447-454. Disponível: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-068320040003000006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 de janeiro de 2005.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. Administração da empresa agrícola. 5 ed. Ver. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.
- SILVA, T. R. B.; SORATTO, R. P.; OZEKI, M.; ARF, O. Manejo da época de aplicação da adubação potássica em arroz de terras altas irrigado por aspersão em solo de Cerrado. *Acta Scientiarum*, v. 24, n. 5, p. 1455-1460, 2002.
- VIEIRA, N. R. A.; CARVALHO, J. L. V. Qualidade tecnológica. In:VIEIRA, N. R. A.; SANTOS, A. B.; SANTANA, E. P., eds. **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa arroz e Feijão, 1999. p.582-598.