

POPULAÇÃO DE PLANTAS E MANEJO DO NITROGÊNIO NA CULTURA DO ARROZ EM ÁREA DE VÁRZEA DO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS

Fernando Machado Haesbaert¹; Túllio Moreira Aguiar²; Ricardo de Oliveira Rocha²; Rita de Cássia Moreira Rodrigues²

Palavras-chave: *Oryza sativa* L.; densidade de plantas; adubação nitrogenada.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma espécie com ampla adaptação as mais variadas condições ambientais. Com cultivares adaptadas a cultivos com irrigação por inundação e também cultivares para cultivo em áreas de sequeiro. Por ser uma espécie hidrófila, é amplamente cultivada em áreas de várzeas das quais são responsáveis por cerca de 86,4% da produção nacional do cereal (EMBRAPA, 2013a). Entre os maiores produtores de arroz destaca-se o estado do Tocantins ocupando a terceira posição no ranking nacional com uma área de 117 mil hectares e uma produção média de 577 mil toneladas (CONAB, 2015).

O potencial produtivo do estado em conjunto com posicionamento geográfico facilitando a logística para o abastecimento das regiões norte e nordeste do país tem atraído muitos investidores da região Sul que se deparam com uma realidade muito diferente em relação ao meio de produção. Dentre as dificuldades destaca-se a elevada incidência de fungos, característica essa típica de regiões tropicais com elevados teores de umidade.

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) assume um papel sócio econômico por ser um dos produtos básicos da dieta alimentar dos brasileiros, principalmente da população de baixa renda que demanda esse cereal a um preço acessível. Para suprir essa necessidade o aumento da produtividade e redução do custo de produção tornam-se imprescindíveis. Um dos fatores responsáveis pelo aumento da produção está relacionado com a boa nutrição da planta que no caso do arroz o macro elemento mais responsivo é o nitrogênio, por ser mais exportado para o enchimento dos grãos (CANTARELLA; FURLANI, 1996).

Correlacionados a uma correta população de plantas condicionará a quantidade ideal no número de afilhos por plantas e de grãos formados por panículas (GHOBRIAL, 1983). Apesar de alguns autores não correlacionarem a relação da densidade de sementeira com dose de nitrogênio de forma significativa pra o aumento da produção de rendimento de grãos (GHOBRIAL, 1983; REDDY et al, 1986).

O nitrogênio por ser um dos elementos mais importantes para o desenvolvimento da planta e o de maior custo, precisa ser corretamente dimensionado evitando assim prejuízos pela falta ou excesso de aplicação deste elemento. O nitrogênio é importante componente da estrutura química da clorofila e tem papel importante na fisiologia da planta. O correto manejo do nitrogênio possibilita o aumento do número de perfilhos, do número de panículas, número de grãos e tamanho dos grãos, o que proporcionam o aumento de produtividade (Meira et al., 2005).

Desse modo a pesquisa tem por objetivo identificar a quantidade de nitrogênio a ser aplicado em cobertura que propicie a máxima aproveitamento pela planta. O nitrogênio possui relação com o número de panícula/área, número de espiguetas/panícula, porcentagem de espiguetas férteis e massa individual dos grãos, podendo os mesmos serem incrementados pela correta utilização da adubação de cobertura (FORNASIERI, 2006).

Desta forma o objetivo deste estudo foi determinar a população de plantas e doses de nitrogênio em cobertura para potencializar a produtividade da cultura do arroz em áreas de

¹ Prof. Dr., Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO, fernandomh@uft.edu.br.

² Acadêmico em Agronomia, Universidade Federal do Tocantins.

várzea do sul do Estado do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na safra 2016/2017, na fazenda São Pedro, situada no município de Santa Rita do Tocantins, região sul do Tocantins, com altitude média de 201 m. O experimento foi instalado em solo classificado como Plintossolo Háplico Distrófico Espessos e de textura argilo-arenoso (EMBRAPA, 2013b). O clima da região é do tipo Aw segundo a classificação de Koppen-Geiger, definido como tropical quente e úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno (PEEL, 2007). O preparo do solo foi realizado através de manejo convencional, com uma aração profunda, uma gradagem.

As unidades experimentais foram constituídas de 10 linhas de 4 metros de comprimento, perfazendo uma área útil de 6,8 m², e separação entre as unidades experimentais realizada através de taipas de solo. A semeadura foi realizada em dezembro de 2016, utilizando como adubação de base com formulação de 133 kg NPK 15-25-15 e duas semanas após a emergência das plantas foi realizada a primeira aplicação de nitrogênio, seguida da segunda aplicação, 25 dias pós a primeira. Cada aplicação foi realizada na dosagem de 45 Kg N ha⁻¹ utilizando como fonte a ureia cloretada, totalizando 90 kg ha⁻¹ de N.

As demais aplicações de N com ureia constituirão os níveis de nitrogênio avaliados no experimento que foram aplicados 25 dias após a segunda aplicação de nitrogênio. O manejo fitossanitário foi realizado utilizando os produtos comerciais com os princípios ativos: oxyfluorfen, clomazone, bentazone, metsulfurom-metílico, lufenuron, acetamiprid, alpha-cypermethrin, thiamethoxam, difenoconazole, epoxiconazol, piraclostrobina, tebuconazole, trifloxystrobin, propiconazol, tricyclazole e azoxystrobin, garantindo eficiência no combate contra ervas daninhas, insetos e fungos (AGROLINK, 2017).

O experimento foi realizado com a cultivar IRGA-426 e constituído por dois fatores conduzidos em faixas no delineamento experimental blocos ao acaso com quatro repetições. Os fatores em estudo foram diferentes doses de nitrogênio e populações de plantas. As doses de nitrogênio avaliadas foram: 90, 110, 130, 150, 170 kg N ha⁻¹ utilizando a ureia como fonte de nitrogênio, além de uma testemunha sem aplicação de nitrogênio em cobertura (0 kg ha⁻¹ N). A população de plantas por metro quadrado foi avaliada em quatro níveis (120, 170, 220, 270 plantas m⁻²). Para a obtenção destas populações a densidade de semeadura será de 42, 76, 110 e 138 kg ha⁻¹ de sementes, respectivamente. As variáveis analisadas foram, número de panícula m⁻² e massa de grãos (g m⁻²). As análises estatísticas serão realizadas com o auxílio do software R (R CORE TEAM, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre população de plantas e doses de nitrogênio não foi significativa para as variáveis analisadas número de panículas m⁻² e massa de grãos m⁻². Já para a variável número de panículas m⁻², o efeito de população de plantas e doses de nitrogênio foi significativo (Tabela 1). Evidenciando a importância da determinação correta da população de plantas e da adubação nitrogenada de cobertura na cultura do arroz.

Tabela 1. Graus de liberdade, quadrados médios e p-valor da análise de variância para número de panículas m⁻² e massa de grãos m⁻² na cultura do arroz no sul de Tocantins.

| FV | GL | Nº Panículas m ⁻² | | Massa de grãos m ⁻² (g) | |
|-----------|----|------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | | QM | p-valor | QM | p-valor |
| Bloco | 3 | 9186,76 ^{ns} | 0,241 | 32216,65 ^{ns} | 0,081 |
| População | 3 | 19309,26* | 0,037 | 3789,95 ^{ns} | 0,843 |
| Dose | 5 | 20551,69* | 0,012 | 17744,16 ^{ns} | 0,278 |

| | | | | | |
|----------------|----|-----------------------|-------|------------------------|-------|
| População*Dose | 13 | 4382,94 ^{ns} | 0,771 | 10829,00 ^{ns} | 0,669 |
| Erro | 63 | 6409,33 | | 13725,73 | |
| Total | 87 | | | | |
| Média | | 264,14 | | 358,67 | |
| CV (%) | | 30,31 | | 32,66 | |

* e ^{ns} Significativo e não significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F, respectivamente.

Na tabela 2, verifica-se a análise de variância para ajuste de regressão do número de panículas m⁻² em função da população de plantas e doses de nitrogênio, em que o comportamento apresentou-se linear para população de plantas e quadrático para doses de nitrogênio.

Tabela 2. Graus de liberdade, quadrados médios e p-valor para ajuste de regressão para número de panículas m⁻² em função da população de plantas e doses de nitrogênios na cultura de arroz no sul do Tocantins.

| FV | G.L. | População de plantas | | G.L. | Dose de N | |
|--------|------|-----------------------|---------|------|------------------------|---------|
| | | Q.M. | p-valor | | Q.M. | p-valor |
| RL | 1 | 52675,11* | 0,006 | 1 | 34297,77* | 0,024 |
| RQ | 1 | 101,14 ^{ns} | 0,900 | 1 | 67166,97* | 0,002 |
| RC | 1 | 5114,86 ^{ns} | 0,375 | 1 | 19164,47 ^{ns} | 0,089 |
| Desvio | - | - | - | 2 | 135,79 ^{ns} | 0,979 |
| Erro | 63 | 6409,33 | | 63 | 6409,33 | |

* e ^{ns} Significativo e não significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F, respectivamente.

Na figura 1, verifica-se o comportamento linear crescente do número de panículas para população de plantas, demonstrando que a população de plantas pode ser incrementado e conseguindo assim maior número de panículas m⁻². Esse comportamento linear no desenvolvimento das cultivares à aplicação de N também foi verificado por Andrade & Amorim Neto (1996).

No entanto, esse aumento do número de panículas não se verificou em aumento de massa de grão por m⁻², uma vez que esse efeito não foi significativo. Verifica-se também que o aumento da dosagem de nitrogênio teve comportamento quadrático e tendo como ponto de máxima eficiência técnica a dose de 124 Kg ha⁻¹. O nitrogênio exerceu papel importante na formação e panículas que é um importante componente de rendimento desta cultura (FAGERIA et al., 2003). Estes autores relatam também que dentre tais componentes, o número de panículas apresenta maior correlação com a produtividade, e podendo ser manipulado conforme a aplicação e eficiência de aproveitamento do nutriente. Segundo Larcher (2000) o nitrogênio tem grande importância como componente quantitativo da fitomassa e Fageria (2007) afirma que o número de panículas, embora seja um característica de cada cultivar, pode ser incrementado com o manejo do nitrogênio.

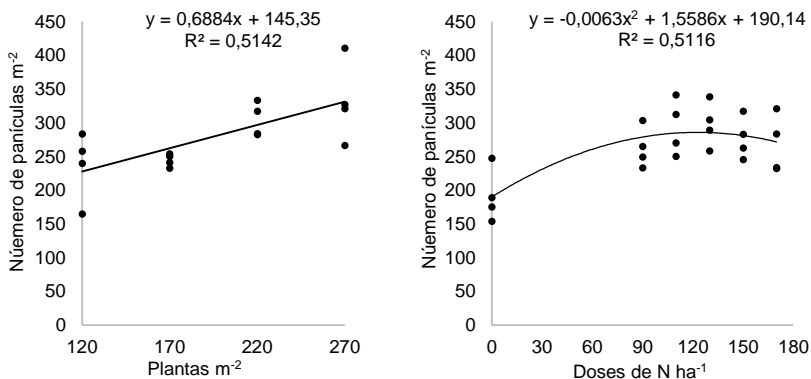


Figura 1. Número de panículas m⁻² em função da população de plantas e da dose de nitrogênio aplicado em cobertura na cultura do arroz no sul do Tocantins.

CONCLUSÃO

O aumento da população de plantas proporciona aumento da produção panículas por área e a aplicação de nitrogênio na dose de 124 Kg N ha⁻¹ proporciona maior número de panículas por m⁻².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINK. **Produtos Agropecuário; princípio ativo.** Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-direta-produto>>. Acesso em: 19 de jun de 2017.

ANDRADE W. E. B.; AMORIM NETO, S. Influência da adubação nitrogenada sobre o rendimento e outros parâmetros de duas cultivares de arroz irrigado na região Norte Fluminense. **Ciência e Agrotecnologia**, n. 20, p. 293-300, 1996.

CANTARELLA, M.; FURLANI, P. R. Recomendações de adubação e calagem para arroz-de-sequeiro e irrigado. In: RAJ, B. van; CANTARELLA, M.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1996; p.48-51. (Boletim Técnico, 100).

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Colheita de arroz é iniciada no Tocantins com produção prevista de 577 mil toneladas** 2015/16. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1028&t>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ª ed. rev. amp. - Brasília, DF: EMBRAPA. p. 353 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA ARROZ E FEIJÃO - EMBRAPA. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Situação nacional**. 2013.

FAGERIA, N. K. et al. **Manejo da fertilidade do solo para o arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás, GO, EMBRAPA/MAPA, 2003. 250 p.

FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B. dos; CUTRIM, V. A. dos. Produtividade de arroz irrigado e eficiência de uso do nitrogênio influenciadas pela fertilização nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 7, p. 1029-1034, jul. 2007.

FORNASIERI, D.; FORNASIERI, J. **Manual da Cultura do Arroz**. Jaboticabal-SP. Funep, 2006; p.421.

GHOBRIAL, G. I. Response of irrigated dry seeded rice to nitrogen level, interrow spacing, and seeding rate in a semiarid environment. **International Rice Research Newsletter**, Manila, v. 8, n. 4, p. 27-28, 1983.

LARCHER, W. A. Utilização dos elementos minerais. In: Larcher WA (Eds.) **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos, Rima. p 200-207. 2000.

MEIRA, F. de A.; BUZETTI, S.; FREITAS, J.G. de; ARF. O.; SÁ, M.E. de. Resposta de dois cultivares de arroz à adubação nitrogenada e tratamento foliar com fungicidas. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v.27, n.1, p.91-95, jan.-march, 2005

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**. Hydrology and Earth System Sciences. Published by Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union. 11p, 1633–1644, 2007.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016.

REDDY, M. D.; GHOSH, B. C.; PANDA, M. M. Effect of seed rate and application of N fertilizer on grain yield and N uptake of rice under intermediate deepwater conditions (15-50 cm). **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, Inglaterra, v. 107, n. 1, p. 61-66, 1986.