

# EFEITO DE DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO RENDIMENTO DO ARROZ IRRIGADO POR INUNDAÇÃO

Lucas Antonio Telles Rodrigues<sup>1</sup>; Amauri Nelson Beutler<sup>2</sup>; Gibran da Silva Alves<sup>3</sup>; Wolnei Castro de Oliveira Junior<sup>4</sup>; Giovane Matias Burg<sup>5</sup>; Matheus Martins Ferreira<sup>6</sup>

Palavras-chave: manejo do nitrogênio, produção, *Oryza sativa*.

## INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul produz mais de 50% do arroz do país, onde o município de Uruguaiana é o maior produtor, seguido pelo município de Itaqui (SOSBAI, 2010). Sua produtividade média de grãos está entre as mais altas do Brasil, embora ainda aquém das produtividades obtidas em áreas experimentais e lavouras tecnificadas. Essas diferenças podem ser atribuídas, além de fatores como solo e clima, às práticas de manejo da lavoura, dentre os quais se destacam os manejos da semeadura, de irrigação, de controle de plantas daninhas, pragas e doenças e da fertilidade do solo (Duarte et al., 2007).

O nitrogênio é um dos elementos requerido em maior quantidade pela cultura do arroz irrigado por inundação, em função disso, é um dos elementos mais limitantes, o que exige a aplicação de doses elevadas, para que ocorra o desenvolvimento adequado da cultura, em termos de perfilhamento e produtividade de grãos (Fabre et al., 2011).

As perdas de Nitrogênio por volatilização de amônia em áreas experimentais no Rio Grande do Sul podem chegar de 15%, quando aplicada em solo saturado, a 22%, quando aplicada em solo seco (Scivittaro et al., 2005). Esta variação esta direta e indiretamente ligada a fatores como, teor de umidade no solo, temperatura, radiação solar, trocas gasosas, a taxa evaporação e pH da água, o poder tampão, e a capacidade de troca catiônica (Duarte et al., 2007). Além desses, outros fatores, como tipo de solo, manejo da água, forma e tipo do fertilizante aplicado e estágio da cultura, alteram a taxa de perdas por volatilização de amônia em solos inundados (Knoblauch et al., 2012).

Objetivou-se avaliar o efeito de doses e formas de aplicação da adubação nitrogenada no rendimento da cultura do arroz irrigado por inundação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fronteira Oeste do RS, em viveiro agrícola, na safra 2012\2013. Utilizou-se um Plintossolo Háplico (Embrapa, 2006), coletado na camada de 0-20 cm e passado em peneira de 0,4 cm de malha.

Realizou-se um experimento com a cultivar de arroz irrigado PUITÁ, onde se utilizou o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 4 e quatro repetições, correspondentes a vasos de 7,5 L, totalizando 64 vasos. Utilizaram-se 4 doses de nitrogênio (N): 0, 50, 100 e 200% da dose recomendada de campo para altas produtividades e, 4 condições de aplicação do N, na superfície do solo, aos 25 dias após a

<sup>1</sup> Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA-campus Itaqui, Joaquim de Sá Brito, s/n, Itaqui, RS, CP: 97650-000, lucasatr2009@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto Solos, Universidade Federal do Pampa

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal do Pampa

<sup>4</sup> Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pampa

<sup>5</sup> Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pampa

<sup>6</sup> Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pampa

semeadura, no estágio V3/V4: 1- aplicação de uréia na lâmina de água de 5 cm aplicada no dia da aplicação do N (ALA); 2- aplicação da uréia em solo saturado e aplicação da lâmina de água um dia após (ASSAT1); 3- aplicação da uréia em solo seco e aplicação da lâmina de água de 5 cm um dia após (ASS1); 4- aplicação em solo seco e aplicação da lâmina de água 1,5 dias após (ASS1,5).

O solo apresentou as características físico-químicas: pH água=5,1; Ca= 2,7; Mg= 0,7; Al= 0,6; H+Al= 3,5; e, CTC efetiva= 4,2 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> saturação por bases= 50,6%, respectivamente; MO= 1,6%; P-Mehlich= 12,6 mg/dm<sup>3</sup>; K= 0,15 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC pH7= 7,1 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Argila= 21%.

A adubação de base foi moída, diluída, homogeneizada ao solo e adicionado ao vaso, sendo 10 kg N ha<sup>-1</sup>, na forma de uréia e, para o P (superfosfato triplo) e K (Cloreto de potássio), utilizou-se 5 vezes a recomendação de campo, correspondente a 350 e 300 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A adubação de campo recomendada de N foi de 160 kg ha<sup>-1</sup>, sendo 10 kg ha<sup>-1</sup> aplicado na semeadura, 50% no estágio V3/V4 e, 50% na diferenciação do primórdio floral (SOSBAI, 2010).

Dia 14 de novembro, realizou-se a semeadura de 6 sementes por vaso, e 15 dias após realizou-se o desbaste, deixando 2 plantas opostas por vaso. Aos 25 dias após a semeadura, estágio V3/V4, foi realizado a segunda aplicação de ureia, em cobertura, equivalente a 50% de N, na qual foram realizadas formas de aplicação e, aos 45 dias, na diferenciação do primórdio floral, 50% da dose restante do tratamento em cobertura, na lâmina de água de 5 cm.

A colheita avaliou-se o número de panículas, massa seca da parte aérea e produção de grãos por vaso, cuja umidade foi corrigida a 12%.

Utilizou-se o programa estatístico SAS e, os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativa, foi aplicado o teste de comparação de média (Tukey) e análise de regressão ao nível de 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se interação significativa entre doses e formas de aplicação da adubação nitrogenada apenas para a variável número de panículas (figura 1 A). Para o peso da massa seca da parte aérea e produção de grãos/vaso houve significância apenas entre as doses de nitrogênio (figura 1 B;C).

Para a variável número de panículas, as doses de máxima eficiência variaram conforme a forma de aplicação de N. Sendo ASS1,5 (127% do total de N recomendado), seguida pela ASS1 (138%), ALA (161%) e ASSAT1(171%). A possível causa para a menor necessidade de N no tratamento ASS1,5, pode estar associada com a menor perda de N por volatilização de amônia nesse tratamento comparado ao ALA e ASSAT1. Duarte et al. (2007), avaliando volatilização de amônia em diferentes níveis de umidade no solo, constataram que a aplicação de N sobre a lâmina d'água não impede as perdas de N, chegando a níveis de 15% volatilização do total de 100 kg de N ha<sup>-1</sup>. Enquanto que, com aplicação de N em solo seco não observaram esse tipo de perda em relação ao tratamento sem aplicação de N. Segundo esses autores o teor de umidade do solo é um fator importante no processo de hidrólise do N, sendo que, a adição de água promove maior difusão do N e, conseqüentemente maior contato com a uréase no solo, aumentando assim o potencial de perda por volatilização de amônia. Perdas superiores foram relatadas por Knoblauch et al. (2012), avaliando volatilização de amônia em solos alagados influenciada pela forma de aplicação de uréia em dois tipos de solo. Um Cambissolo Háplico Ta eutrófico verstissólico, conduzindo nos Estados Unidos e um Gleissolo Háplico típico, conduzido no Brasil, onde constataram perdas de 29 e 36 % do total de 200 kg de N ha<sup>-1</sup> aplicado, respectivamente, quando a uréia foi aplicada sobre a lâmina d'água.

Na variável massa seca da parte aérea do arroz a máxima eficiência correspondeu à dose de 141% do N recomendado, evidenciando assim a necessidade de quantidades elevada desse elemento na cultura do arroz irrigado.

A maior produção de grãos foi obtida na dose de 138% do total de N recomendado. Fabre et al. (2011), testando os efeitos de doses e épocas de aplicação de nitrogênio em arroz de várzea, obteve maior eficiência para a variável produção de grãos na dose de 151 kg N ha<sup>-1</sup> na época 2 (metade da quantidade de N aplicada 15 dias após a semeadura e a outra metade aos 45 dias após).

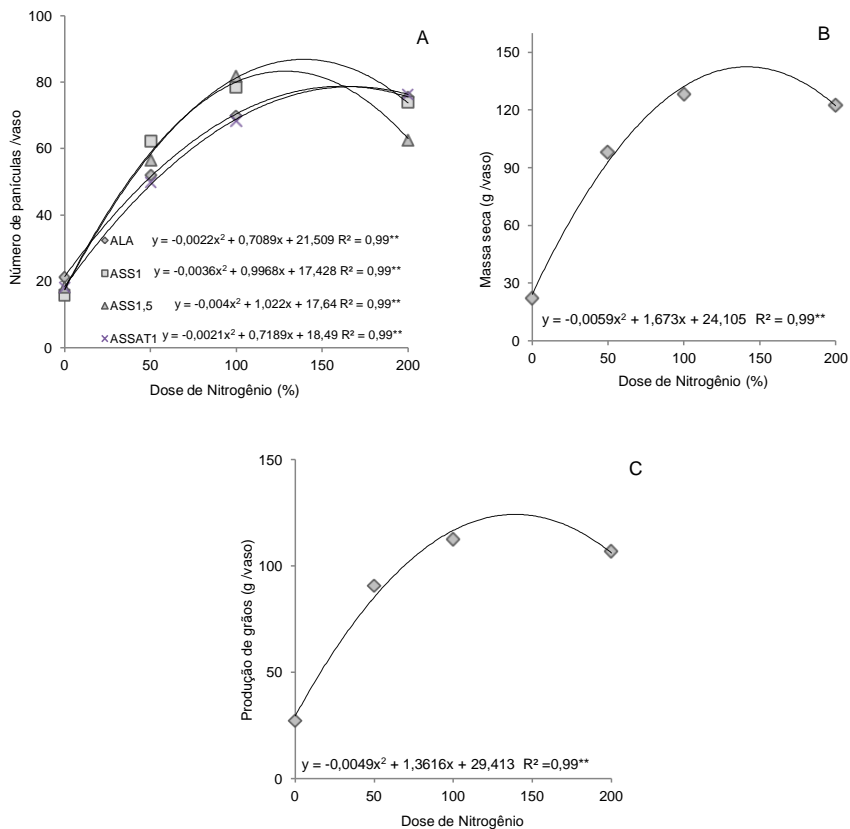


Figura 1- A) Efeito de doses e formas de aplicação da adubação nitrogenada no número de panícula da cultura do arroz irrigado por inundação, ALA- aplicação de uréia na lâmina de água de 5 cm, aplicada no dia da aplicação do N, ASS1- Aplicação da uréia em solo seco e aplicação da lâmina de água de 5 cm um dia após, ASS1,5- Aplicação de uréia em solo seco e aplicação da lâmina de água 1,5 dias após; ASSAT1- Aplicação da uréia em solo saturado e aplicação da lâmina de 5 cm de água um dia após; B) Peso da massa seca da parte aérea do arroz em resposta a doses de adubação nitrogenada na cultura do arroz irrigado; C) Produção de grãos de arroz irrigado em função de doses de adubação nitrogenada; \*\* Significativo a 1% de probabilidade erro.

Para a variável número de panículas do arroz (tabela 1), as formas de aplicação de N não diferiram na dose 0, 100, 200% do N aplicado.

Na dose 50%, a ASS1 foi superior a ASSAT1. A forma ALA e ASS1,5 não diferiram entre si e dos demais tratamentos pelo teste tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 1. Número de panículas em resposta a doses e formas de aplicação da adubação nitrogenada na cultura do arroz irrigado por inundação

Formas de aplica�o de N-uréia	Número de panículas			
	0	50	100	200
	-----Dose de N (% recomendado)-----			
ALA	19,00 a	46,50 ab	62,50 a	67,00 a
ASS1	14,25 a	58,25 a	70,00 a	66,25 a
ASS1,5	16,50 a	50,50 ab	73,00 a	56,00 a
ASSAT1	16,25 a	44,50 b	61,00 a	68,25 a

M dias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro; ALA- aplica o de uréia na lâmina de água de 5 cm aplicada no dia da aplica o do N, ASS1- Aplica o da uréia em solo seco e aplica o da lâmina de água de 5 cm um dia após, ASS1,5- Aplica o de uréia em solo seco e aplica o da lâmina de água 1,5 dias após; ASSAT1- Aplica o da uréia em solo saturado e aplica o da lâmina de 5 cm de água um dia após.

## CONCLUSÃO

As formas de aplica o de N não influenciaram na produ o de massa seca da parte aérea e de grãos de arroz, cultivar PUIT , irrigado por inunda o.

A aplica o de N-ureia em solo seco com adi o da lâmina d'água 1 dia após a aplica o apresentou melhor eficiência para a variável número de panículas do arroz quando comparada com a aplica o em solo saturado com adi o da lâmina d'água 1 dia após.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duarte, F. M. et al. Perdas de nitrogênio por volatiliza o de amônia com aplica o de uréia em solo de várzea com diferentes níveis de umidade. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.3, p.705-711, mai-jun, 2007
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Sistema brasileiro de classifica o de solos. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2006. 306p.
- Fabre, V. D. et al. Doses e épocas de aplica o de nitrogênio em arroz de várzea. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 29-38, jan./mar. 2011
- SCIVITTARO, W.B et al.. Perdas de nitrogênio por volatiliza o de amônia em cultivo de arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO AROZ IRRIGADO, 26.; CONGRE SSO DE AROZ IRRIGADO, 4., Santa Maria, 2005. Anais... Santa Maria, SOSBAI, 2005. p.477-480.
- Sociedade Sul brasileira de arroz irrigado. *Recomenda es técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil*. Porto Alegre, Sosbai, 2010. 188p.
- Knoblauch, R. et al. Volatiliza o de amônia em solos alagados influenciada pela forma de aplica o de ureia. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 36:813-821, 2012