

## FRACIONAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CULTIVAR DE CICLO MÉDIO DE ARROZ IRRIGADO EM GLEISSOLO

Glaciele Barbosa Valente<sup>1</sup>; Pamela Scolaro<sup>2</sup>; Diovana Gonçalves<sup>3</sup> Marcos Collu<sup>4</sup> Fábio Marcos Venâncio<sup>5</sup> Elvis Tolfo Weber<sup>6</sup>

Palavras-chave: eficiência agronômica, componentes de rendimento, rendimento de grãos, adubação em cobertura.

### INTRODUÇÃO

O nutriente que mais limita a produção dos cultivos é o nitrogênio (N). Cerca de 50 % da população humana depende da adubação nitrogenada para a produção de alimentos (LADHA et al, 2005). Os componentes de rendimento do arroz, número de panículas por unidade de área, número de grãos por panícula e massa de 1000 grãos aumentam significativamente com a aplicação de N, o que repercute em maiores produtividades (FAGERIA et al, 2003; WADA et al, 1986).

Cerca de 75 % dos solos cultivados com arroz irrigado se enquadram nos teores baixos ou muito baixos de matéria orgânicas (VEDELAGO et al, 2012). Assim para expectativas muito altas de produtividades há a necessidade de se aplicar até 150 kg ha<sup>-1</sup> de N, representando altos custos para a lavoura orizícola (SOSBAI, 2018). As perdas por volatilização, imobilização, lixiviação e desnitrificação de N levam à baixa eficiência de recuperação pela cultura do nutriente, situando entre 20 e 40 % (FAGERIA, et al 2003).

Diante da alta demanda do nutriente e as elevadas perdas, o fracionamento da dose de N é uma estratégia para aumentar a eficiência de utilização desse nutriente, sincronizando as aplicações com os estádios em que a cultura apresenta maior demanda (LADHA et al, 2005). De acordo com as recomendações técnicas para a cultura do arroz (SOSBAI, 2018), 10 a 20 kg ha<sup>-1</sup> de N são aplicados na semeadura e o restante parcelado. Para doses acima de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, recomenda-se que se aumente a proporção da dose em V<sub>3</sub>/V<sub>4</sub>, segundo a escala de Counce et al.(2000), e que se aplique em torno de 40 kg ha<sup>-1</sup> de N na segunda aplicação, no estádio R<sub>0</sub>.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar, em um gleissolo, a influência de diferentes fracionamentos de N nos componentes de rendimento, na produtividade de grãos e na eficiência agronômica do uso desse nutriente na cultura do arroz irrigado.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2018/19 na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha-RS. O solo é classificado como Gleissolo Háplico Distrófico Típico (SANTOS et al, 2013) com 13 g kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco repetições. O fracionamento de nitrogênio (N) foi feito em diferentes proporções nos estádios de

1 Eng. Agr. Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), Rua José Bonifácio C Bernardes 1494, Cachoeirinha – RS. glaciele-valente@irga.rs.gov.br

2 Graduanda Eng Agr. UFRGS, Bolsista da FAPERGS, pamela\_scolaro@hotmail.com

3 Estudante do curso Técnico Agropecuário, CADOP, Bolsista da RENAPSI, gdiovana@yahoo.com

4 Graduando Agr., ULBRA, marcoscollu@hotmail.com

5 Técnico em Agropecuária, IRGA, fábio-venancio@irga.rs.gov.br

6 Técnico em Agropecuária, IRGA, elvis-weber@irga.rs.gov.br

desenvolvimento da planta, constituindo em cinco tratamentos: T1 – testemunha sem utilização de N em cobertura, T2 – 67 % em V<sub>3</sub> e 33 % em R<sub>0</sub>, T3 – 60 % em V<sub>3</sub>, 20 % em V<sub>6</sub>, 20 % em R<sub>0</sub>, T4 – 100 % em V<sub>3</sub>. A dose total de N foi de 150 kg ha<sup>-1</sup>, sendo utilizada 16 kg ha<sup>-1</sup> na linha de semeadura e o restante parcelado conforme os tratamentos. A aplicação em V<sub>3</sub> foi feita no seco com estabelecimento da lâmina de água logo após. Em V<sub>6</sub> e R<sub>0</sub> foi feito na lâmina de água. A cultivar IRGA 424 RI foi semeada no dia 08 de outubro de 2019 com 90 kg ha<sup>-1</sup> de sementes e com 68 e 108 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. Os demais tratos culturais foram realizados de acordo com as Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil (SOSBAI, 2018).

Para determinar o número de panículas por m<sup>2</sup> foram demarcados, antes da entrada de água, 1 metro linear, onde foram coletadas todas as panículas e após esse número foi extrapolado para 1 m<sup>2</sup>. Dessas panículas foram selecionadas 10 por unidade experimental para determinação do número de grãos por panícula. O peso de grãos foi obtido pela pesagem de 1.000 grãos cheios por unidade experimental. Para determinar a produtividade de grãos foram colhidos 5,2 m<sup>2</sup> de cada unidade experimental, corrigindo a umidade para 130 g kg<sup>-1</sup>. A eficiência agrônômica de uso do N (EAN), em quilograma de grãos produzidos por quilograma de N aplicado, foi calculada utilizando a seguinte expressão:  $EA = (PGcf - PGsf)/QN$ , onde PGcf é a produtividade dos tratamentos com N, PGsf é a produtividade do tratamento testemunha sem N e QN é a quantidade de nitrogênio aplicada (FAGERIA & BALIGAR, 2001).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, ao nível de significância de  $p < 0,05$ . As médias, quando significativas, foram submetidas ao teste de Tukey, a 5 % de probabilidade do erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes fracionamentos da adubação nitrogenada não influenciaram o número de panículas por m<sup>2</sup> (Figura 1A) e o número de grãos por panícula (Figura 1B). Esses dois componentes foram maiores com a aplicação de N em relação à testemunha.

Figura 1: Número de panículas por m<sup>2</sup> (A) e número de grãos por panículas (B) de arroz irrigado nos diferentes fracionamentos de nitrogênio : T1 - testemunha sem N em cobertura, T2 – 67 % em V<sub>3</sub><sup>1</sup> e 33 % em R<sub>0</sub><sup>1</sup>, T3 – 60 % em V<sub>3</sub><sup>1</sup>, 20 % em V<sub>6</sub><sup>1</sup> e 20 % em R<sub>0</sub><sup>1</sup> e T4 – 100 % em V<sub>3</sub><sup>1</sup> em gleissolo. Cachoeirinha-RS, 2018/19. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). <sup>1</sup>Conforme escala de Counce et al. (2000).

Já a massa de mil grãos diferiu em função dos fracionamentos de N (Figura 2A). O tratamento em que a adubação nitrogenada foi fracionada em duas vezes a massa de grãos foi 14,2 % e 15,2 % maior que nos tratamentos em que o N foi aplicado em três vezes e em uma vez. Já a produtividade de grãos (Figura 2B) foi 11,8 % maior no tratamento em que o N foi aplicado em duas vezes (T2) em relação à aplicação única em V<sub>3</sub> (T4) e 5,9 % em relação a aplicação em três vezes. Como os demais componentes analisados não diferiram entre os fracionamentos, atribui-se à massa de grãos a maior produtividade de grãos do tratamento em que o N foi fracionado em duas vezes (T2). É possível que nesse tratamento as proporções de N foram melhores distribuídas durante o ciclo da planta, uma vez que o número de panículas foi igual ao verificado no tratamento 4, que recebeu 100 % do N em V<sub>3</sub>. Como a massa do grão é definida entre os estádios R<sub>4</sub> a R<sub>8</sub> (SOSBAI, 2018), as maiores quantidades de N aplicado em R<sub>0</sub> no tratamento T2 proporcionou maior massa de grãos (Figura 2A).

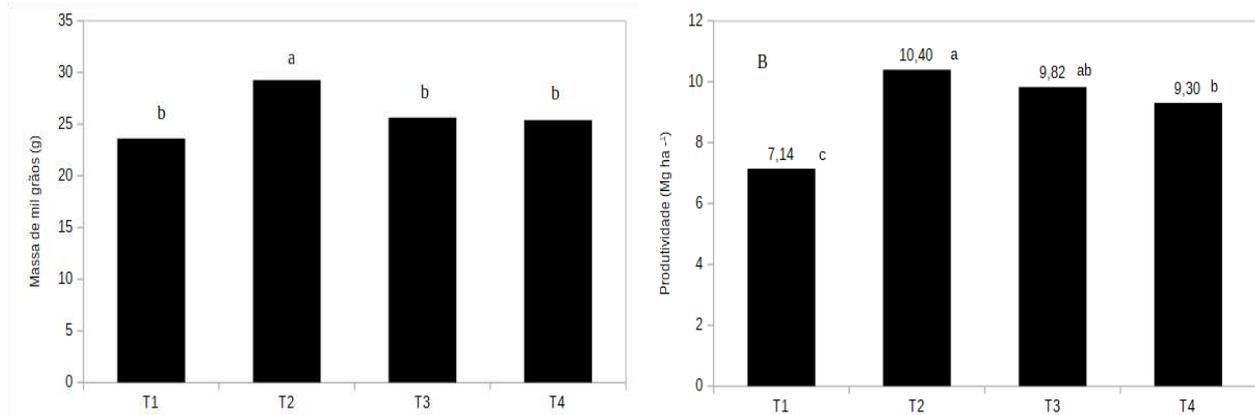


Figura 2: Massa de mil grãos (A) e produtividade de grãos ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) de arroz irrigado nos diferentes fracionamentos de nitrogênio: T1 - testemunha sem N em cobertura, T2 – 67 % em  $\text{V}_3^1$  e 33 % em  $\text{R}_0^1$ , T3 – 60 % em  $\text{V}_3^1$ , 20 % em  $\text{V}_6^1$  e 20 % em  $\text{R}_0^1$  e T4 – 100 % em  $\text{V}_3^1$ , em gleissolo. Cachoeirinha-RS, 2018/19. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). <sup>1</sup>Conforme escala de Counce et al. (2000).

No tratamento com aplicação de N em duas vezes (T2), a EAN foi 4,3 e 8,2 % superior em relação aos tratamentos com parcelamento em três vezes (T3) e com aplicação única em  $\text{V}_3$  (T4) (Figura 3).

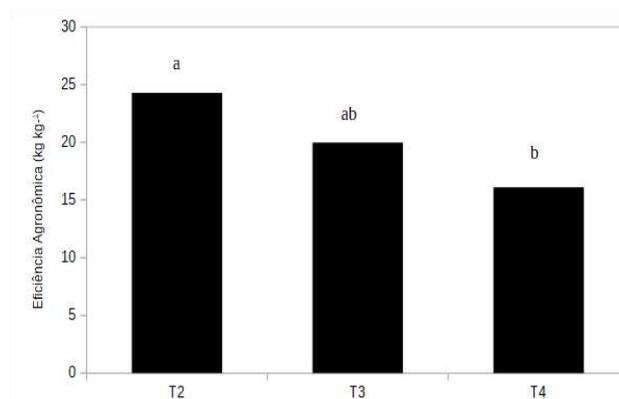


Figura 3. Eficiência agrônômica de uso do N ( $\text{kg kg}^{-1}$ ) pelo arroz irrigado nos diferentes fracionamentos de nitrogênio: T1 - testemunha sem utilização de N em cobertura,, T2 - 67% em  $\text{V}_3^1$  e 33% em  $\text{R}_0^1$ , T3 - 60% em  $\text{V}_3^1$ , 20% em  $\text{V}_6^1$  e 20% em  $\text{R}_0^1$  e T4 – 100% em  $\text{V}_3^1$  em gleissolo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Cachoeirinha-RS, 2018/19. <sup>1</sup>Conforme escala de Counce et al. (2000).

## CONCLUSÃO

Em gleissolo, o parcelamento da aplicação do nitrogênio em cobertura em duas vezes é mais eficiente em relação à aplicação em uma só vez e a parcelada em três vezes, pois resulta em maior produtividade e maior eficiência de uso do nitrogênio.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Rio Grandense do Arroz, pela estrutura e recursos para fazer a pesquisa. À FAPERGS, pela bolsa de iniciação científica da segunda co-autora. Ao professor Ibanor Anghinoni, pela orientação, e ao professor Paulo Regis Ferreira da Silva, pela co-orientação e revisão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MICHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. *Crop Science*, Madison, 40:436-443.2000.
- FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V.C.. Lowland rice response to nitrogen fertilization. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, New York, v.32, n9/10, p.1405-1429, Sept. 2001.
- FAGERIA, N.K; STONE, L.F. Manejo do nitrogênio. In: FAGERIA, N.K; STONE, L.F, SANTOS, A.B, (Editores) Manejo de Fertilidade do Solo para o Arroz Irrigado. EMBRAPA ARROZ e FEIJÃO, 2003. 250 p.
- IRGA, Instituto Rio Grandense do Arroz. Série de preços de arroz em casca do cepea - r\$ por saca de 50 kg\*. Disponível em: <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201905/08153646-cepea.pdf>, acessado em 30 de maio de 2019.
- LADHA, J. k.;PATHAK, H.;KRUPNIK, T.J.;SIX, J., KESSEL, C.V. Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. *Advances in Agronomy*, v. 87, p.85-156, 2005.
- SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- SOSBAI 2017.SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. Brasília: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- VEDELAGO, A.; CARMONA, F. C.; BOENI, M.; LANGE, C. E.; ANGHINONI, I. Fertilidade e aptidão de usos dos solos para o cultivo da soja nas regiões arrozeiras do Rio Grande do Sul. Cachoeirinha: IRGA/ Estação Experimental do Arroz, 2012. 52 p. (Boletim Técnico)
- WADA, B. G.; SHOJI, S.; MAE, T. Relationship between nitrogen absorption and growth and yield of rice plants. *JARQ* Vol 20, Nº 2 pag 135-145, 1986.