

## INFLUÊNCIA DA FORMA DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO NO DESEMPENHO PRODUTIVO DE ARROZ POR ASPERSÃO

JEFERSON DE LIMA DE MENEZES<sup>1</sup>; RAFAEL CARDOSO<sup>1</sup>; ALEXANDRE DIAS DUTRA<sup>2</sup>; WALKYRIA BUENO SCIVITARO<sup>3</sup>; JOSÉ MARIA BARBAT PARFITT<sup>3</sup>; LUÍS CARLOS TIMM<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Discente em agronomia – [jlmfinho@gmail.com](mailto:jlmfinho@gmail.com),  
[rafael-krcardoso@hotmail.com](mailto:rafael-krcardoso@hotmail.com);

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Bolsista CAPES – [engdutr@gmail.com](mailto:engdutr@gmail.com);

<sup>3</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS – [walkyria.scivittaro@embrapa.br](mailto:walkyria.scivittaro@embrapa.br),  
[jose.parfitt@embrapa.br](mailto:jose.parfitt@embrapa.br).

<sup>4</sup>UFPEL-FAEM, Professor Associado, Orientador, Departamento de Engenharia Rural,  
[lcartimm@ufpel.edu.br](mailto:lcartimm@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Entre os cereais mais produzidos no mundo, o arroz (*Oryza sativa* L.) destaca-se pela grande contribuição diária ao total de carboidratos consumidos pelos seres humanos (SEVERO, 2010), diferindo de outros cereais no que se refere ao consumo final; a maior parte do arroz produzido no mundo destina-se ao consumo humano.

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é o maior produtor nacional, sendo responsável por cerca de 65% de todo arroz produzido no País (IBGE, 2014). Mais de 75% da produção de arroz no Estado é oriunda do sistema de cultivo irrigado (EMBRAPA, 2005). O crescimento, produtividade e a qualidade de grãos do cereal são dependentes de diversos fatores, como o material genético, clima, solo, disponibilidade de água, práticas de manejo da cultura e o processamento industrial (SOSBAI, 2012).

Assim, pensando na importância desse cereal, o experimento procurou avaliar as possíveis variações de alguns dos fatores que influenciam a produção do arroz, com o propósito de trabalhar com diferentes formas de manejo da cultura, e dessa forma identificar a eficiência da aplicação de nitrogênio no desempenho produtivo da cultura através da fertirrigação por aspersão, comparando os resultados de rendimento de engenho e produtividade.

O rendimento de engenho é um processo industrial do arroz que quantifica os grãos beneficiados em inteiros e quebrados, expressos em porcentagem. Fornasieri Filho e Fornasieri (1993) e Vieira e Carvalho (1999) observaram que a legislação brasileira prevê uma renda-base de 68% para o rendimento de benefício, constituída de 40% de grãos inteiros e 28% de grãos quebrados e quirera, sendo que valores abaixo desses percentuais estão fora das exigências em nível nacional para a comercialização do produto. Essa variável tem grande importância visto que a quantidade de grãos inteiros obtida após o beneficiamento industrial é um dos parâmetros mais importantes para determinar o valor de comercialização do arroz (Oliveira et al., 1998).

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a influência da forma de aplicação de nitrogênio em cobertura, via solo ou fertirrigação, na produtividade e no rendimento de engenho de arroz irrigado por aspersão.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas (ETB), da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, na safra agrícola 2013/2014. Utilizou-se uma área de produção de arroz irrigado por aspersão, em sistema linear móvel. Esta foi subdividida em três faixas, dispostas paralelamente e com dimensões de 4,5 x 40,0 m, nas quais foram locados tratamentos de manejo da adubação nitrogenada para o arroz. As faixas foram distanciadas entre si em 10 m, para evitar contaminação por deriva entre os tratamentos de manejo da adubação nitrogenada.

O arroz, cultivar BRS Pampa, foi implantado em sistema convencional de cultivo em 02/11/2013. Utilizou-se uma densidade de 90 kg ha<sup>-1</sup> de sementes e um espaçamento entre linhas de 17,5 cm. A adubação básica de semeadura compreendeu a aplicação de 420 kg.ha<sup>-1</sup> da formulação 5-25-25 de forma localizada no sulco de semeadura. Esta foi estabelecida de acordo com os resultados da análise de solo e considerando-se uma expectativa de resposta alta à adubação (SOSBAI, 2012).

Os tratamentos de manejo da adubação nitrogenada em cobertura para o arroz foram os seguintes: T1- testemunha com omissão da adubação nitrogenada em cobertura; T2- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, como ureia, aplicados via solo, parcelados em duas aplicações: 70 kg ha<sup>-1</sup> de N no estágio de quatro folhas (V4) e 50 kg ha<sup>-1</sup> de N na iniciação da panícula (R0); e T3- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, como ureia, parcelados em uma aplicação via solo (30 kg ha<sup>-1</sup> de N em V4) e cinco aplicações semanais via fertirrigação, totalizando 90 kg ha<sup>-1</sup> de N. As fertirrigações com N tiveram início uma semana após a primeira cobertura com N, realizada em V4.

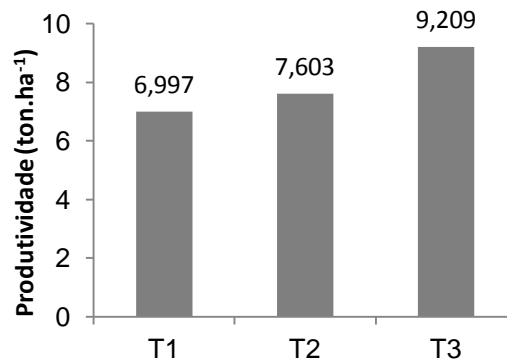
Esses tratamentos foram dispostos em delineamento experimental em faixas com sete repetições, para a variável produtividade de grãos, e cinco repetições, para a variável rendimento de engenho. As unidades experimentais tiveram dimensões de 1,57 m x 2,0 m. Em cada unidade experimental foi instalado um medidor de tensão de água no solo (Watermark®) conectado a um datalogger. Nas fases vegetativa e reprodutiva, a irrigação do arroz por aspersão foi realizada sempre que a média das leituras de tensão de água do solo, medida pelos sensores Watermark®, atingia o valor de -10 kPa. As lâminas de água aplicadas foram de 6 mm, na fase vegetativa, e de 9 mm, na fase reprodutiva.

As avaliações de produtividade de grãos foram realizadas coletando-se, de cada unidade experimental, as panículas de 9 linhas de plantas com 2 m de comprimento. Os dados de produtividade foram corrigidos para 13% de umidade. Para a determinação do rendimento de engenho, amostras 100 g de grãos foram beneficiadas em um engenho de provas tipo SUZUKI, com o tempo de 1 min e 15 s, para a remoção da casca e polimento de grãos e do mesmo tempo no "trieur", para separar os grãos inteiros dos quebrados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de adubação nitrogenada em cobertura promoveu aumento da produtividade de grãos de arroz, em relação ao tratamento testemunhas sem N. A aplicação de 25% da dose de N em cobertura via solo e 75% da dose de N via fertirrigação parcelada em cinco aplicações proporcionou incremento de 31% na produtividade de grãos do arroz, quando comparado à testemunha com omissão da adubação nitrogenada, enquanto que a aplicação da mesma dose de N via solo parcelada em duas aplicações (V<sub>4</sub> e R<sub>0</sub>) promoveu aumento da produtividade de, apenas, 8,7% (Figura 1). Isso provavelmente ocorreu devido as menores

perdas do N, quando da aplicação parcelada em mais vezes via fertirrigação, visto que além da quantidade de N ser reduzida em cada aplicação os íons encontravam-se dissolvidos em água e, portanto, em forma prontamente disponível para a absorção radicular. Ademais as aplicações via fertirrigação facilitavam a incorporação do fertilizante ao solo, reduzindo o risco de perdas de nitrogênio por volatilização de amônia.

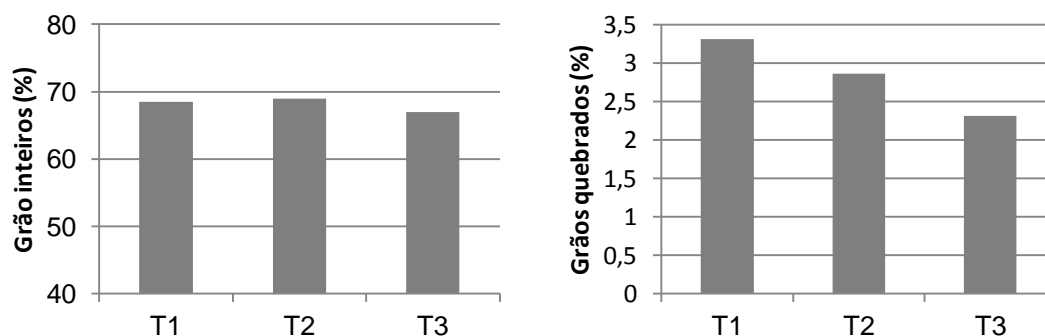


T1- testemunha com omissão da adubação nitrogenada em cobertura; T2- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N-ureia, aplicados via solo, parcelados em duas aplicações em V4 e R0; e T3- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N- ureia, parcelados em uma aplicação via solo e cinco aplicações semanais via fertirrigação.

Figura 1: Produtividade de grãos de arroz irrigado por aspersão, em função do manejo da adubação nitrogenada em cobertura.

A Figura 2 mostra que o rendimento de grãos inteiros foi semelhante entre os tratamentos de manejo da adubação nitrogenada para o arroz irrigado por aspersão, mostrando que não ocorreu efeito no arroz mediante as diferentes formas de aplicação de nitrogênio na cultura. Porém, determinou-se menor percentual de grãos quebrados quando da aplicação do N em cobertura via fertirrigação, resultado esse significativo devido a planta responder mais rapidamente ao elemento aplicado e dessa forma utilizar menores quantidades do produto.

Os resultados dos valores médios percentuais dos grãos quebrados e inteiros, independentemente do tratamento, estiveram de acordo com a Instrução Normativa Nº 06, DE 16.02.2009 (DOU DE 17.02.2009), a qual requer que a soma dos grãos quebrados e inteiros seja igual ou maior que 68%, para que o lote seja aceito comercialmente. Portanto, os valores obtidos mostraram a viabilidade da produção de arroz irrigado por aspersão com uma qualidade aceitável no mercado, como mostra a Figura 2.



T1- testemunha com omissão da adubação nitrogenada em cobertura; T2- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N-ureia, aplicados via solo, parcelados em duas aplicações em V4 e R0; e T3- 120 kg ha<sup>-1</sup> de N- ureia, parcelados em uma aplicação via solo e cinco aplicações semanais via fertirrigação.

Figura 2: Rendimento de engenho de arroz irrigado por aspersão, em função do manejo da adubação nitrogenada em cobertura.

#### 4.CONCLUSÕES

O uso de adubação nitrogenada em cobertura para o arroz favorece o desempenho produtivo do arroz; o efeito é mais intenso quando da aplicação da associação da aplicação via solo e fertirrigação.

O manejo do nitrogênio para o arroz não influencia o rendimento de engenho para cultura produzida em sistema irrigado por aspersão.

#### 5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n 06, de 16.02.2009 (DOU DE 17.02.2009).

EMBRAPA, 2005 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>> Acesso em 24 jul. 2014.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 221p.

IBGE, 2014 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa.htm>> Acesso em 24 jul. 2014.

OLIVEIRA, G.S.; ARF, O.; SÁ, M.E.; RODRIGUES, R.A.F. **Efeito de densidade de sementeira no desenvolvimento de cultivares de arroz (Oryza sativa L.) em condições de sequeiro e de irrigação por aspersão**. I. características Agrônomicas. Científica, v.25, p.67-83, 1997.

SEVERO, M. G.; MORAES, K.; RUIZ, W. A. Modificação enzimática da farinha de arroz visando a produção de amido resistente. **Quim. Nova**, v. 33, n. 2, p. 345-350, 2010.

SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Porto Alegre: SOSBAI, 2012. 188p.

VIEIRA, N. R. A.; CARVALHO, J. L. V. Qualidade tecnológica. In: VIEIRA, N. R. A.; SANTOS, A. B.; SANT'ANA, E. P. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p.582-604