

## REFINAMENTO DO MANEJO DO NITROGÊNIO PARA AS CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO BRS FRONTEIRA E BRS QUERÊNCIA.

Walkyria Bueno Scivittaro<sup>(1)</sup>, Algenor da Silva Gomes<sup>(1)</sup>, Eder Scariot<sup>(2)</sup>, Fernando de Rossi<sup>(3, 4)</sup>, Daiana Ribeiro Nunes Gonçalves<sup>(3)</sup>, Ricardo Stasinski<sup>(5)</sup>. <sup>1</sup>Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96001-970 Pelotas, RS. [wbscivit@cpact.embrapa.br](mailto:wbscivit@cpact.embrapa.br), <sup>2</sup>Faculdade de Engenharia Agrícola, UFPel. BIC da FAPERGS, <sup>3</sup>FAEM-UFPel, <sup>4</sup>BIC do CNPq, <sup>5</sup>Escola Técnica Santa Isabel (ETESI).

O nitrogênio (N) é o nutriente requerido em maior quantidade pelo arroz irrigado, proporcionando os maiores retornos em produtividade. No entanto, sua eficiência agrônômica é bastante variável, em razão da complexa interação de fatores que determinam seu aproveitamento pela cultura. Os principais fatores envolvidos são: condições climáticas; suprimento de N e de outros nutrientes do solo; seqüência de culturas; características da cultivar; época e densidade de semeadura; manejo da água de irrigação; manejo de pragas e do fertilizante nitrogenado.

O manejo da adubação nitrogenada é um dos aspectos mais intensivamente estudado para a cultura de arroz irrigado e, muito embora grandes avanços já tenham sido conseguidos pela pesquisa, ainda há espaço para o aprofundamento do conhecimento e o refinamento das práticas indicadas ao setor produtivo. A atual recomendação de nitrogênio para a cultura (SOCIEDADE, 2004) preconiza, para a definição da dose do nutriente, o teor de matéria orgânica do solo, o sistema de semeadura e a expectativa de produtividade da cultura, esta última definida com base na adequação dos fatores de produção. Além disso, existe a possibilidade de flexibilização da dose, que pode ser reduzida ou acrescida em até 30% da indicada, de acordo com o histórico da lavoura no que se refere à resposta ao N e cultivos antecedentes, à incidência de doenças, ao desenvolvimento vegetativo da lavoura e às condições climáticas vigentes ao longo do ciclo. Porém, um refinamento possível consiste no estabelecimento de recomendações específicas para cultivares, contemplando diferenciais de exigência e na eficiência de uso do nutriente.

Outro aspecto a ser aprimorado refere-se à definição do melhor parcelamento das adubações nitrogenadas em cobertura, que são realizadas no início do perfilhamento e da fase reprodutiva. Embora a planta de arroz absorva N durante todo o ciclo, no início deste, o potencial de utilização do nutriente é pequeno, devido à demanda e crescimento limitados. Mas, alguns componentes de produtividade são definidos durante a fase vegetativa, dependendo da disponibilidade de N no meio de cultivo para a expressão de seu potencial. Na fase reprodutiva, o aproveitamento de N pelo arroz é elevado, em razão da maior demanda e eficiência de uso do nutriente (SCIVITTARO & MACHADO, 2004).

Desta forma, realizou-se um experimento para avaliar o efeito de doses e do parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura sobre o nível de nitrogênio na planta e o desempenho produtivo de duas das mais recentes cultivares lançadas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, 'BRS Fronteira' e 'BRS Querência'.

O experimento foi realizado em Planossolo Háplico, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, na safra agrícola 2005/06. Utilizaram-se as cultivares de arroz BRS Fronteira e BRS Querência. A primeira é de ciclo médio, sendo constituída por plantas do tipo "moderno-índico" de folhas lisas, com boa tolerância ao acamamento e às doenças. A segunda, de ciclo precoce, é constituída por plantas do tipo "moderno-americano", de folhas e grãos lisos, com boa tolerância a doenças, alta capacidade de perfilhamento, colmos fortes e que se destaca pela panícula longa (24 a 27 cm), com grande número de espiguetas férteis, e elevado potencial produtivo (em torno de 12.000 kg ha<sup>-1</sup> de grãos com casca) (SOSBAI, 2005).

Para cada cultivar, os tratamentos compreenderam cinco níveis de adubação nitrogenada no início do perfilhamento (V4-V5) (0; 30, 60, 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N) e três níveis de adubação nitrogenada na diferenciação da panícula (DP – estágio R1) (0; 45 e 90

kg ha<sup>-1</sup> de N). Na primeira cobertura, o fertilizante nitrogenado (uréia) foi aplicado em solo seco, imediatamente antes da entrada de água, e na segunda, sobre uma lâmina de água não circulante. Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com quatro repetições, dispendo-se, nas parcelas, o fator dose de N no perfilhamento e, nas subparcelas, o fator dose de N na diferenciação da panícula.

Ambas as cultivares foram semeadas em 01/11/2005, em sistema convencional de cultivo, utilizando-se um espaçamento entre linhas de 17,5 cm e 130 kg ha<sup>-1</sup> de sementes. A adubação de plantio foi definida de acordo com recomendações de SOCIEDADE (2004), considerando-se uma expectativa de produtividade superior a 9 t ha<sup>-1</sup>. Esta consistiu na aplicação em área total de 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de 80 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O, como superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. As demais práticas culturais seguiram as indicações da pesquisa para o arroz irrigado (SOSBAI, 2005).

Os tratamentos foram avaliados pelo nível de nitrogênio na planta [teor de N e índice relativo de clorofila (IRC) na folha índice do arroz, determinados no estágio R4 (início da antese)] e pela produtividade de grãos. Os resultados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator dose de N na diferenciação da panícula pelo teste de Tukey a 5%. O efeito da dose de N aplicada no perfilhamento foi avaliado por análise de regressão polinomial.

A avaliação do nível de N na planta indicou, para a 'BRS Querência', efeito dos fatores dose de N no perfilhamento e na diferenciação da panícula sobre o teor foliar do nutriente; o IRC foi influenciado, apenas, pela dose de N na diferenciação da panícula. Para a 'BRS Fronteira', o efeito dos tratamentos restringiu-se ao IRC, que foi influenciado pela dose de N na diferenciação da panícula. Com relação ao desempenho produtivo das cultivares, a BRS Fronteira sofreu efeito de ambos os fatores isoladamente e BRS Querência respondeu, exclusivamente, à variação na dose de N aplicada no início do perfilhamento.

Para a cv. BRS Querência, o teor foliar de nitrogênio aumentou proporcionalmente à dose de N aplicada no início do perfilhamento (V4 a V5); os dados foram ajustados ao modelo linear:  $\hat{Y} = 0,032X + 24,575$ ;  $R^2 = 0,98^{**}$ . Também o efeito da segunda cobertura com nitrogênio, realizada na diferenciação da panícula, foi proporcional à dose aplicada do nutriente. Assim, a concentração de N na folha bandeira decresceu do tratamento com aplicação de 90 kg ha<sup>-1</sup> de N para aquele com omissão da aplicação de N neste estágio. Comportamento semelhante foi verificado para a variável índice relativo de clorofila na folha (Tabela 1). Também para a 'BRS Fronteira' maior IRC na folha foi determinado para o tratamento em que se aplicou a maior dose de N na DP (90 kg ha<sup>-1</sup>); o efeito das demais doses do nutriente não diferiu entre si (Tabela 1).

Tabela 1. Teor de nitrogênio e índice relativo de clorofila na folha e produtividade de grãos para cultivares de arroz, em função da dose de N aplicada na diferenciação da panícula.

N DP	BRS Fronteira			BRS Querência		
	N	IRC	Produt.	N	IRC	Produt.
kg ha <sup>-1</sup>	g kg <sup>-1</sup>	----	kg ha <sup>-1</sup>	g kg <sup>-1</sup>	----	kg ha <sup>-1</sup>
0	25,7a	34,8b	7616b	24,9c	25,7c	8157a
45	26,4a	34,8b	8403a	26,5b	27,5b	8311a
90	26,8a	36,5a	8682a	28,3a	29,2a	8140a
CV, %	5,0	5,0	9,5	5,2	4,6	9,6

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Os resultados indicam que a época de avaliação do nível de N na planta foi tardia, especialmente no que diz respeito à mensuração do efeito da adubação realizada no início do perfilhamento. Assim, infere-se que avaliações realizadas em épocas mais próximas às coberturas nitrogenadas devem ser mais sensíveis às variações na disponibilidade do

nutriente no meio de cultivo e, por conseguinte, em sua absorção pelas plantas. Ademais, a comparação entre cultivares mostra valores mais elevados de IRC para a 'BRS Fronteira', sugerindo uma maior demanda de N e confirmando informações de que a magnitude do índice varia entre cultivares de arroz (BALASUBRAMANIAN et al., 1999).

O efeito da dose de N aplicada no início do perfilhamento sobre a produtividade de grãos de ambas as cultivares de arroz foi ajustado a modelos quadráticos (Figura 1), com valores máximos correspondentes às doses de 61 kg ha<sup>-1</sup> de N, para 'BRS Fronteira', e 67 kg ha<sup>-1</sup> de N, para 'BRS Querência'. A 'BRS Fronteira' apresentou, ainda resposta à aplicação de N na diferenciação da panícula até a dose de 45 kg ha<sup>-1</sup> de N (Tabela 1).

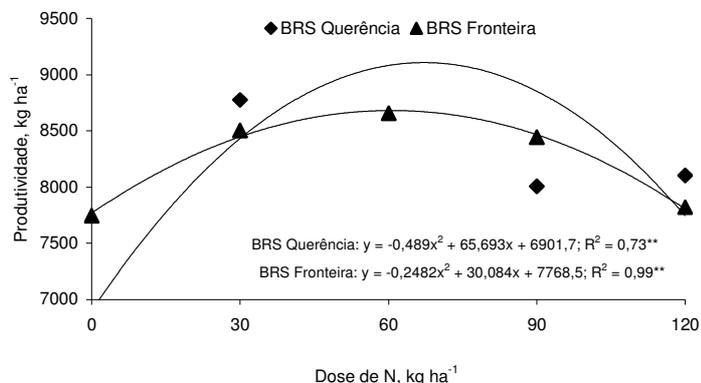


Figura 1. Produtividade de grãos de cultivares de arroz, em função da dose de N aplicada no início do perfilhamento.

Tais resultados mostram que o efeito principal da adubação nitrogenada sobre o desempenho produtivo das cultivares BRS Querência e BRS Fronteira esteve associado à dose do nutriente aplicada no início do perfilhamento. Ressalta-se, ainda, que a despeito das condições climáticas favoráveis ocorridas na safra 2005-06, predispondo maior resposta da cultura ao nitrogênio, esta se manteve dentro dos níveis preconizados pela pesquisa (SOCIEDADE, 2004). Ademais, mesmo o fornecimento de doses elevadas de N não propiciou a expressão do potencial produtivo dessas cultivares de arroz, indicando que outros fatores associados à região de cultivo foram limitantes.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BALASUBRAMANIAN, V.; MORALES, A.C.; CRUZ, R.T.; ABDULRACHMAN, S. On-farm adaptation of knowledge-intensive nitrogen management technologies for rice systems. **Nutrient Cycling Agroecosystem**, v.53, p. 59-69, 1999.
- SCIVITTARO, W.B.; MACHADO, M.O. Adubação e calagem para a cultura do arroz irrigado. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.M. de. (ed.). **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 259-303.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria, 2005. 159 p.

Agradecimentos: FAPERGS, Processo N° 04/1388.6, pelo financiamento da pesquisa.