

## POTENCIAL DA SERRADELA NATIVA EM DISPONIBILIZAR NITROGÊNIO PARA O ARROZ IRRIGADO EM SUCESSÃO

Vladirene Macedo Vieira<sup>(1)</sup>, Valmir Gaedke Menezes<sup>(2)</sup>, Carlos Henrique Paim Mariot<sup>(2)</sup>, Paulo Regis Ferreira da Silva<sup>(1)</sup>, Michael da Silva Serpa<sup>(1)</sup>, Alexandre Tadeu Piana<sup>(1)</sup>, Douglas Batista Jandrey<sup>(1)</sup>, Paulo Cesar Endrigo<sup>(1)</sup>. <sup>(1)</sup>UFRGS, Faculdade de Agronomia, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91501-70, Porto Alegre, RS - vladirene@gmail.com, <sup>(2)</sup>Instituto Rio Grandense do Arroz, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, Cachoeirinha, RS.

Na lavoura orizícola do Estado do Rio Grande do Sul, há grande potencial para uso de espécies leguminosas em sistemas de rotação e sucessão de culturas devido às vantagens para o sistema de produção em áreas de várzea. A sucessão de culturas de arroz irrigado com espécies de cobertura de solo no inverno nas áreas de várzea implica em melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Pode haver, inclusive redução do uso de adubação nitrogenada na cultura do arroz ao se utilizar espécies da família das leguminosas na diversificação dos sistemas de produção desse ecossistema.

Dentre as leguminosas, a serradela nativa (*Ornithopus micranthus*) é uma espécie com amplo potencial de utilização em áreas de várzea durante o inverno e a primavera devido à sua capacidade de adaptação a condições de solos mal drenados (MENEZES et al., 1994). Esta espécie já foi anteriormente testada no município de Cachoeirinha RS, juntamente com outras espécies de cobertura de solo de inverno em experimento realizado durante três anos (MENEZES et al., 2001). No entanto, neste estudo não foi possível avaliar sua contribuição em fornecer nitrogênio (N) para o arroz irrigado, já que em todos os tratamentos em que o arroz foi cultivado em sucessão às coberturas de inverno, utilizou-se a mesma dose de adubação nitrogenada. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta do arroz irrigado à adubação nitrogenada em cobertura cultivado em sucessão à serradela nativa.

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio Grandense do Arroz, localizado no município de Cachoeirinha, região orizícola da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, no ano agrícola 2006/2007. O solo da área experimental é classificado como Gleissolo Háptico Ta distrófico típico (EMBRAPA, 1999). As amostras de solo apresentaram as seguintes características físico-químicas: argila: 14%; pH (água): 5,2; índice SMP: 6,3; P (Mehlich 1): 40,5 mg L<sup>-1</sup>; K (Mehlich 1): 27 mg L<sup>-1</sup>; matéria orgânica: 1,3%; Ca: 1,7 cmol<sub>c</sub> L<sup>-1</sup> e Mg: 0,4 cmol<sub>c</sub> L<sup>-1</sup>. A área experimental foi cultivada no ano de 2006 com serradela nativa para cobertura de solo, com rendimento de massa seca de 3 t ha<sup>-1</sup> (caule e legumes). Os tratamentos consistiram da aplicação de quatro doses de adubação nitrogenada em cobertura (0, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) no arroz irrigado cultivado em sucessão a serradela nativa e uma testemunha sem aplicação de N e com remoção dos resíduos remanescentes da leguminosa na superfície do solo, realizado oito dias após a emergência das plantas de arroz. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições.

A semeadura do arroz foi realizada no dia 14 de novembro de 2006. A cultivar utilizada foi a IRGA 420, com densidade de semeadura de 100 kg ha<sup>-1</sup>, em sistema de semeadura direta, no espaçamento entrelinhas de 17 cm. A adubação de base foi de 18, 70 e 105 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, aplicando-se 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-20-30. A adubação nitrogenada de cobertura foi parcelada em duas épocas, sendo dois terços da dose aplicada no seco no estádio V<sub>3</sub>, imediatamente antes da entrada definitiva da água de irrigação, e o restante no estádio V<sub>8</sub>. A fonte de adubo nitrogenado utilizado foi a uréia (46% de N).

As determinações realizadas foram: rendimento de massa seca, teor de N e N acumulado na parte aérea do arroz nos estádios V<sub>5-6</sub>, pleno florescimento e colheita; estatura de planta na ocasião da colheita; índice de colheita aparente; rendimento de grãos e seus componentes; rendimento de engenho e teor de proteína nos grãos.

O rendimento de grãos de arroz obtido em sucessão à serradela nativa foi alto (8,5 t ha<sup>-1</sup>), mesmo quando não se aplicou N em cobertura (sem remoção dos resíduos), evidenciando que a serradela nativa disponibilizou uma quantidade de N adequada para atingir altos rendimentos de grãos. Apesar da remoção dos resíduos da serradela ter sido parcial pelo fato das folhas já estarem caídas no solo e entrado em processo de decomposição e a planta já estar senescente, houve um ganho de 1 t ha<sup>-1</sup> comparado ao tratamento onde não se removeu os resíduos remanescentes da serradela, embora estatisticamente (p>0,05) não tenha se diferenciado.

Nos tratamentos sem aplicação de nitrogênio, o rendimento de massa seca nos estádios V<sub>5-6</sub> e R<sub>4</sub> foram menores que os observados nos tratamentos com as maiores doses de N (80 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N), já na colheita o incremento ocorreu somente até à dose de 40 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). O nitrogênio acumulado na parte aérea das plantas no tratamento com a maior dose de N em cobertura (120 kg ha<sup>-1</sup>) com relação ao sem aplicação de N e com remoção dos resíduos da serradela, foram 108, 80 e 103% superiores nos estádios V<sub>5-6</sub>, R<sub>4</sub> e colheita, respectivamente (Tabela 1). Estes dados evidenciam que as plantas de arroz absorveram o N aplicado no solo e o acumularam na parte aérea. No entanto, o maior acúmulo de nitrogênio não resultou em diferenças nos componentes do rendimento de grãos (nº de panículas por metro quadrado, nº de grãos por panícula, peso de 1000 grãos e porcentagem de esterilidade de espiguetas) e no rendimento de grãos. Por outro lado, o índice de colheita aparente diminuiu à medida que se incrementou a dose de N aplicada, indicando menor eficiência da partição dos fotoassimilados para os grãos com a aplicação de N.

Tabela 1. Características agrônômicas do arroz irrigado em sucessão à serradela nativa em função da adubação nitrogenada em cobertura. Cachoeirinha – RS, 2006/2007.

Características	Níveis de N aplicados no arroz (kg ha <sup>-1</sup> )					CV <sup>3</sup> (%)
	0 <sup>1</sup>	0 <sup>2</sup>	40	80	120	
<b>Desenvolvimento da planta</b>						
Rendimento de MS <sup>4</sup> V <sub>5-6</sub> (t ha <sup>-1</sup> )	0,87 b*	0,89 b	0,98 ab	1,36 a	1,16 a	11,6
Teor de N na MS V <sub>5-6</sub> (%)	2,5 c	3,2 b	3,3 b	3,4 b	4,0 a	9,2
N acumulado MS V <sub>5-6</sub> (kg ha <sup>-1</sup> )	21,6 d	28,8 cd	31,9 bc	36,5 b	45,0 a	13,6
Rendimento de MS R <sub>4</sub> (t ha <sup>-1</sup> )	12,0 b	12,7 b	13,4 ab	15,1 a	15,6 a	10,0
Teor de N na MS R <sub>4</sub> (%)	0,78 <sup>ns</sup>	1,16	0,92	1,06	1,09	25,8
N acumulado MS R <sub>4</sub> (kg ha <sup>-1</sup> )	94,8 b	148,4 ab	122,6 ab	161,0 a	171,2 a	26,8
Rendimento de MS colheita <sup>5</sup> (t ha <sup>-1</sup> )	11,5 b	12,0 b	14,0 a	14,3 a	15,6 a	9,5
Teor N MS colheita <sup>5</sup> (%)	0,6 c	0,66 bc	0,66 bc	0,77 ab	0,89 a	12,0
N acumulado MS colheita <sup>5</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	68,8 c	78,8 c	92,4 bc	112,0 ab	140,0 a	18,5
Estatura de plantas (cm)	81 b	80 b	86 a	89 a	90 a	2,8
Índice de colheita aparente	0,49 a	0,49 a	0,46 b	0,45 b	0,42 c	2,4
<b>Rendimento de grãos e componentes</b>						
Rendimento de grãos (t ha <sup>-1</sup> )	7,6 <sup>ns</sup>	8,6	8,9	8,5	8,5	6,7
Panículas m <sup>-2</sup> (n <sup>6</sup> )	598 <sup>ns</sup>	681	657	678	696	7,2
Grãos panícula <sup>-1</sup> (n <sup>6</sup> )	55,3 <sup>ns</sup>	52,4	58,8	56,1	59,0	12,7
Peso 1000 grãos (g)	26,8 <sup>ns</sup>	27,5	26,8	26,9	26,7	1,7
Esterilidade de espiguetas (%)	20 <sup>ns</sup>	18	21	22	21	10,4
<b>Qualidade de grãos</b>						
Teor de proteína nos grãos (%)	8,3 b	8,5 b	8,7 b	10,1 a	10,1 a	7,6
Rendimento de grãos inteiros (%)	62 <sup>ns</sup>	59	59	58	58	2,4

<sup>1</sup> Com remoção dos resíduos da parte aérea da serradela (caule e legumes). <sup>2</sup> Sem remoção dos resíduos da parte aérea da serradela (caule e legumes). <sup>3</sup> CV: coeficiente de variação. <sup>4</sup> MS: massa seca. <sup>5</sup> MS colheita: parte aérea sem grãos.

\* Para cada característica, médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Duncan (p<0,05).

<sup>ns</sup> Não significativo (p<0,05).

O teor de proteína nos grãos de arroz aumentou até à aplicação da dose de 80 kg ha<sup>-1</sup> de N, sendo 19% superior em relação ao tratamento sem aplicação de N. Em cereais, as sínteses de proteína e amido competem por fotoassimilados durante o período de enchimento de grãos (KELLING & FIXEN, 1992). Quando a necessidade de N para enchimento de grãos é satisfatória, o N é usado para aumentar o teor de proteína, ou seja, havendo deficiência de N, os fotoassimilados que seriam convertidos em proteínas, são usados na síntese de carboidratos.

A ausência de resposta do arroz irrigado à adubação nitrogenada em cobertura pode ser devida à contribuição dada pela serradela. Segundo Borkert (2003), cada tonelada da espécie leguminosa ervilhaca comum (*Vicia sativa*) disponibiliza cerca de 40 kg ha<sup>-1</sup> de N. O fato do arroz ter sido semeado já no final do período recomendado (14 de novembro), com menor disponibilidade de radiação solar no período reprodutivo, pode também explicar o fato de não haver resposta à adubação nitrogenada. Com efeito, recentemente Freitas (2007) observou que a resposta e a eficiência agrônômica do nitrogênio aplicado em arroz diminuem na época de semeadura tardia (9 de dezembro) em relação à preferencial (02 de outubro).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BORKERT, C. M. et al. Nutrientes minerais na biomassa da parte aérea em culturas de coberturas de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p.143-153, 2003.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília : EMBRAPA, 1999. 412p.
- FREITAS, T. F. S. DE **Densidade de semeadura e adubação nitrogenada em cobertura na época de semeadura tardia de arroz irrigado**. 2007. 71f. Tese (Mestrado em Fitotecnia), Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- KELLING, K.A. ; FIXEN, P.E. Soil nutrient requirements for oat production. In: MARSCHAL, H.G.; SORRELIS, M.E. (Eds). **Oat science and technology**. Madison: ASA/CSSA, 1992. Cap. 6, p. 165-190. (Agronomy, 31).
- MENEZES, V. G.; ANDRES, A.; SOUZA, P. R. de; CARRÃO, V. H. Serradela nativa: uma alternativa de inverno para as várzeas do sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.47, n.415, p.19-22, 1994.
- MENEZES, V. G., MARIOT, C. H. P., LOPES, M. C. B., SILVA, P. R. F. DA, TEICHMANN, L. L. Semeadura direta de genótipos de arroz irrigado em sucessão a espécies de cobertura de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, p.1107-1115, 2001.