

## 66. ESTRATÉGIAS DE MANEJO DA PALHA DE AZEVÉM PARA CULTIVO DO ARROZ IRRIGADO EM SUCESSÃO

Michael da Silva Serpa<sup>1</sup>, Paulo Regis Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Ibanor Anghinoni<sup>2</sup>, Vladirene Macedo Vieira<sup>2</sup>, Leonardo Barreto Maass<sup>2</sup>, Cristiano Gehlen<sup>2</sup>, Paulo César Endrigo<sup>2</sup>, Guilherme Borba Menezes<sup>2</sup>, Daniel Santos Grohs<sup>3</sup>, Thais Fernanda Stella de Freitas<sup>3</sup>, Rodrigo Schoenfeld<sup>3</sup>.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., época de dessecação, manejo da adubação nitrogenada.

### INTRODUÇÃO

A adoção de sistemas de rotação e sucessão de culturas é um dos pré-requisitos fundamentais para sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola. Essa prática proporciona inúmeros benefícios, tais como melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, quebra do ciclo de patógenos e pragas, possibilidade de utilização de diferentes herbicidas para controle de plantas daninhas e diversificação de fonte de renda e de atividades na propriedade.

Em cultivos de terras altas, vários trabalhos foram realizados para desenvolver estratégias de manejo de espécies de cobertura de solo no inverno para cultivo de milho em sucessão (SILVA et al., 2006; SILVA et al., 2008). Já nos ecossistemas de várzeas são raros os estudos envolvendo sistemas de rotação e sucessão de culturas, principalmente devido às limitações impostas pelas condições de solo hidromórfico, havendo poucas espécies adaptadas a essas condições (MENEZES et al., 1994). Dentre essas espécies, o azevém (*Lolium multiflorum*) é a mais cultivada como cobertura de solo de inverno em áreas de várzea, devido à boa adaptação, à sua importância na ciclagem de nutrientes e à possibilidade de sua utilização na integração lavoura-pecuária. Entretanto, há pouca pesquisa que visam avaliar seus efeitos sobre o arroz cultivado em sucessão.

A presença de alta quantidade de resíduos de azevém na superfície do solo pode trazer alguns inconvenientes para a implantação e o desenvolvimento da cultura do arroz irrigado em sucessão. Ela pode se constituir em barreira física durante a operação de semeadura, por deixar as sementes descobertas, caso não seja possível cortar a palha, e à emergência. Além disso, ela pode dificultar a secagem da área por reter a umidade por maior tempo e atrasar a semeadura do arroz em sucessão, principalmente devido à condição de má drenagem, que é uma característica desses solos. Também, a presença de resíduos culturais de azevém com alta relação C/N pode estimular o consumo de nitrogênio (N) pela biomassa microbiana do solo, imobilizando-o na sua massa celular, podendo causar deficiência na cultura em sucessão, caso esse nutriente não seja colocado na semeadura via fertilizante. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a época de dessecação do azevém como cobertura de solo no inverno e a dose de nitrogênio aplicada na semeadura do arroz como estratégias de manejo para mitigar os efeitos negativos dos resíduos de azevém no arroz em sucessão.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo na estação de crescimento 2008/2009, na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio-Grandense do Arroz, localizada no município de Cachoeirinha - RS. O solo da área experimental é classificado como Gleissolo Háptico Ta Distrófico típico (STRECK et al., 2008). Os atributos físico-químicos do solo da área, amostrada em 28 de março de 2008, são: argila: 18% (m/v); pH H<sub>2</sub>O: 4,7; Índice SMP: 6,3; P (Mehlich-1): 39,2 mg/dm<sup>3</sup>; K (Mehlich-1): 54 mg/dm<sup>3</sup>; matéria orgânica: 1,8% (m/v); Ca: 2,1 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg: 2,1 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e CTC efetiva: 3,6 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>. A área não foi cultivada com arroz nos últimos três anos, sendo mantida em pousio durante o verão e com consórcio de serradela nativa (*Ornithopus micranthus*) e azevém como cobertura de solo no inverno.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 7712 - CEP 91540-000 - Porto Alegre - RS. E-mail: micaser@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>3</sup>Divisão de Pesquisa do Instituto Rio Grandense do Arroz.

Inicialmente, os tratamentos planejados constavam de quatro épocas de dessecação do azevém (45, 30, 15 e um dia antes da semeadura do arroz), de quatro doses (0, 10, 20 e 40 kg ha<sup>-1</sup>) de N na adubação de base mais as duas aplicações de N em cobertura para totalizar a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup> e de uma testemunha sem aplicação de N, tanto na semeadura como em cobertura. Devido à intensa precipitação ocorrida nos meses de setembro e outubro, houve atraso na semeadura do arroz. Desta forma, as dessecações ocorreram aos 90, 70, 50 e 30 dias antes da semeadura do arroz. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, dispostos em parcelas subdivididas, com quatro repetições, com as épocas de dessecação do azevém locadas nas parcelas principais e os sistemas de manejo da adubação nitrogenada no arroz irrigado nas subparcelas.

A semeadura do azevém foi realizada a lanço em 15 de abril de 2008, com densidade de sementes de 25 kg ha<sup>-1</sup>. Aplicou-se em cobertura 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, na forma de uréia, parcelada em duas épocas, sendo metade antes do perfilhamento e metade 30 dias após.

O arroz foi semeado no dia 13 de novembro de 2008, no sistema de semeadura direta, na densidade de 100 kg ha<sup>-1</sup> de sementes e espaçamento entre linhas de 17,5 cm. Logo após a semeadura do arroz foi efetuada uma segunda dessecação de toda a área experimental. A cultivar reagente de arroz foi a IRGA 424, de ciclo médio. A adubação de base com fósforo e potássio foi realizada para incrementar em 5 t ha<sup>-1</sup> o rendimento de grãos sobre o potencial de produção médio da área experimental sem a adição de adubo que é de 5,5 t ha<sup>-1</sup> (SOSBAI, 2007), adicionando-se 60 e 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. A aplicação das diferentes doses da adubação nitrogenada na semeadura foi realizada em linha um dia após a semeadura. A aplicação de N em cobertura foi realizada em duas épocas, sendo 2/3 no seco (estádio V<sub>3-4</sub>), antes da entrada da lâmina de água definitiva, e 1/3 na água (estádio V<sub>8</sub>), segundo escala proposta por COUNCE et al.(2000). Os sistemas de manejo da adubação nitrogenada na cultura do arroz cultivado em sucessão ao azevém encontram-se descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Sistemas de manejo da adubação nitrogenada no arroz irrigado cultivado em sucessão ao azevém. Cachoeirinha-RS, 2008/09.

Dose total de N (kg ha <sup>-1</sup> )	Dose e época <sup>1</sup> de aplicação de N (kg ha <sup>-1</sup> )			
	Semeadura	Cobertura		
		V <sub>3-4</sub>	V <sub>8-9</sub>	
0	0	0	0	
150	0	100	50	
	10	93	47	
	20	86	44	
	40	73	27	

<sup>1</sup>De acordo com escala proposta por COUNCE et al.(2000).

Em cada época de dessecação do azevém avaliou-se o rendimento de massa seca da parte aérea. Na cultura do arroz irrigado, as principais determinações realizadas foram: estande inicial de plantas, rendimento de massa seca da parte aérea no estágio V<sub>3</sub> e rendimento de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo F-teste. A comparação entre médias foi realizada pelo teste Duncan ao nível de probabilidade de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de massa seca do azevém variou de 3,7 a 7,2 t ha<sup>-1</sup> em função da época de dessecação, sendo significativamente maior (p < 0,05) na última época de dessecação em relação às épocas anteriores (Tabela 2). Isto se deve ao maior tempo de produção e de acúmulo de fotoassimilados na planta, devido ao seu maior período de desenvolvimento com o atraso na dessecação.

O estande inicial de plantas de arroz irrigado não variou em função da época de dessecação do azevém como cobertura de solo no inverno (Tabela 3). Isto significa que, mesmo com um alto rendimento de massa seca do azevém (7,2 t ha<sup>-1</sup>), verificado quando a dessecação foi realizada aos 30 dias antes da semeadura do arroz, e mesmo as plantas de azevém dessecadas permanecendo de pé, não houve redução na densidade inicial de plantas. É possível que, caso a dessecação fosse realizada mais próxima da semeadura do arroz, conforme tinha sido planejado, os resultados seriam diferentes.

**Tabela 2.** Rendimento de massa seca (MS) da parte aérea do azevém em função da época de dessecação. Cachoeirinha-RS, 2009.

Época de dessecação (DAS) <sup>1</sup>	MS (t ha <sup>-1</sup> )
90	3,7 b <sup>2</sup>
70	4,0 b
50	4,9 b
30	7,2 a

<sup>1</sup> Dias antes da semeadura. <sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Duncan (p < 0,05).

O rendimento de massa seca da parte aérea do arroz irrigado, avaliado antes da primeira época de aplicação do N em cobertura (estádio V<sub>3</sub>), não foi influenciado pela época de dessecação do azevém e pelas doses de nitrogênio (N) aplicado na semeadura (Tabela 3). Esses resultados podem ser explicados pelo fato de que a última época de dessecação do azevém foi realizada com antecedência de 30 dias antes da semeadura do arroz, minimizando um possível efeito de imobilização de N pelos microorganismos do solo e pelo histórico da área, que estava em pousio há três anos e tinha como cobertura de solo no inverno um consórcio de uma espécie leguminosa (*Ornithopus micranthus*) e azevém.

**Tabela 3.** Estande inicial de plantas de arroz irrigado e rendimento de massa seca (MS) da parte aérea de arroz irrigado no estágio V<sub>3</sub><sup>1</sup> em função da época de dessecação de azevém como cobertura de inverno e da dose de N aplicada na semeadura do arroz. Cachoeirinha-RS, 2008/09.

Época de dessecação (DAS) <sup>2</sup>	Dose de N na semeadura (kg ha <sup>-1</sup> )				CV <sup>3</sup> (%)
	0	10	20	40	
	<b>Estande inicial de plantas (pl m<sup>-2</sup>)</b>				
90	203 <sup>ns</sup>	231	213	237	17,0
70	182	232	233	260	
50	275	218	219	260	
30	263	278	254	240	
	<b>Rendimento de MS da parte aérea em V<sub>3</sub> (kg ha<sup>-1</sup>)</b>				<b>CV (%)</b>
90	58,3 <sup>ns</sup>	56,5	56,1	59,4	18,0
70	55,0	56,6	58,6	53,5	
50	44,9	50,3	56,1	53,5	
30	44,1	45,7	59,6	53,0	

<sup>1</sup> De acordo com escala proposta por COUNCE et al.(2000). <sup>2</sup> Dias antes da semeadura. <sup>3</sup> Coeficiente de variação. <sup>ns</sup> Não significativo (p < 0,05).

O rendimento de grãos de arroz não variou em função da época de dessecação do azevém como cultura antecessora (Tabela 4). Com relação ao efeito de sistemas de manejo de N, houve diferença apenas entre a testemunha sem aplicação de N tanto na semeadura como em cobertura e os demais tratamentos com aplicação da dose total de 150 kg ha<sup>-1</sup>, sendo menor no tratamento testemunha. Com aplicação da dose total de 150 kg ha<sup>-1</sup> de N não houve efeito da diferenciação das doses aplicadas na semeadura e em cobertura. Isso se deve ao fato de que mesmo a última época de dessecação ter sido realizada com boa antecedência, o que reduziu os possíveis efeitos da imobilização do N. Além disso, o rendimento de grãos de 8,7 t ha<sup>-1</sup>, obtido no tratamento sem aplicação de N em todo o ciclo, evidencia a alta fertilidade da área em que foi realizado o experimento, contribuindo para que não houvesse resposta ao incremento da dose de N na semeadura.

**Tabela 4.** Rendimento de grãos de arroz irrigado em função de sistemas de manejo de N, na média de quatro épocas de dessecação do azevém como cobertura de solo no inverno. Cachoeirinha-RS, 2008/09.

Dose total de N (kg ha <sup>-1</sup> )	Dose e época <sup>1</sup> de aplicação de N			Rendimento de grãos (t ha <sup>-1</sup> )
	Semeadura	Cobertura		
		V <sub>3-4</sub>	V <sub>8-9</sub>	
0	0	0	0	8,7 b <sup>2</sup>
150	0	100	50	10,3 a
	10	93	47	10,4 a
	20	86	44	10,5 a
	40	73	27	10,5 a

<sup>1</sup> De acordo com escala proposta por COUNCE et al.(2000). <sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan (p < 0,05). Coeficiente de variação: 15,3%.

## CONCLUSÕES

1. Com a dessecação do azevém realizada com antecedência mínima de 30 dias antes da semeadura do arroz não há prejuízos no estabelecimento da densidade de plantas e no desenvolvimento inicial das plantas de arroz irrigado cultivado em sucessão, mesmo sob condições de alto rendimento de massa seca de azevém (7,2 t ha<sup>-1</sup>).
2. Não há necessidade de se aumentar a dose de N na semeadura do arroz irrigado para mitigar os efeitos da imobilização de N pelos microorganismos do solo quando a dessecação do azevém é realizada com antecedência mínima de 30 dias.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Nº 43/2008, Proc. Nº 574955/2008-9) pelo apoio financeiro para condução da pesquisa, pela bolsa de produtividade em pesquisa do segundo autor, pelas bolsas de mestrado do primeiro, terceiro e sétimo autores e pelas bolsas de iniciação científica do quinto e sexto autores. À FAPERGS pela bolsa de iniciação científica do quarto autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P.A. et al. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- 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**, v. 47, n. 415, p. 19-22, 1994.
- STRECK, E.V.; KAMPF, N. & DALMOLIN, R.C.D. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER RS, 2008. 222p.
- SILVA, A. A. da et al. Desempenho agrônômico e econômico do milho irrigado em sucessão a espécies invernais de cobertura de solo e/ou para produção de grãos. **Ciência Rural**, v. 38, p. 620-627, 2008.
- SILVA, P.R.F. da et al. Estratégias de manejo de coberturas de solo no inverno para cultivo do milho em sucessão no sistema semeadura direta. **Ciência Rural**, v.36, p.1011-1020, 2006.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: **Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, RS: SOSBAI, 2007. 154p.