

# RESPOSTA DO ARROZ EM SUCESSÃO À SERRADELA NATIVA À ADUBAÇÃO NITROGENADA

Silmara da Luz Correia<sup>1</sup>; Paulo Regis Ferreira da Silva<sup>2</sup>; Madalena Boeni<sup>3</sup>; Tiago Zchornack<sup>4</sup>; Lucas Hegele<sup>5</sup>; José Antonio Celestino Severo Alves<sup>6</sup>

Palavras-chave: sucessão de culturas, adubação nitrogenada, rendimento de grãos.

## INTRODUÇÃO

A integração lavoura-pecuária faz proveito da resteva do arroz e das pastagens em intervalos de pousio de dois, três ou mais anos. Assim, o agricultor diminui gastos pelos benefícios que a pecuária de corte proporciona, como ciclagem de nutrientes no solo e consumo de plantas indesejadas que podem permanecer na área. Entretanto, é importante a introdução de espécie da família das leguminosas, como a serradela nativa (*Ornithopus micranthus*), para incorporar nitrogênio (N) ao solo e conservá-lo durante o outono-inverno. Essa espécie apresenta potencial devido a sua adaptação a ambientes mal drenados. No fator de escolha de espécies, a relação C:N de resíduos da planta no solo é importante para controle da quantidade de N mineral disponível para as plantas (VICTORIA et al., 1992). Uma espécie de cobertura do solo com baixa relação C:N apresenta maiores taxas de decomposição, fomentando os microrganismos do solo a imobilizar o nitrogênio e assim disponibilizando maior quantidade desse nutriente nos primeiros estádios de desenvolvimento da cultura, como ocorre com as leguminosas (MENEZES, 2001).

Além da adição de N ao sistema solo-planta, o uso da serradela como cobertura de solo poderia aumentar a disponibilidade de outros nutrientes, como potássio, fósforo, cálcio e magnésio, o que aumenta significativamente a capacidade de troca de cátions do solo (ANGHINONI et al., 2007; VEZZANI et al, 2009). Com o cultivo contínuo de arroz irrigado ao longo dos anos, observou-se estagnação de rendimentos de grãos de arroz em alguns locais, mesmo com o investimento em tecnologia de alto nível e em cultivares com alto potencial produtivo. Nesse sentido, o manejo adequado do solo e a utilização de sistemas de rotação e sucessão de culturas são estratégias importantes para sustentabilidade da atividade orizícola. A agregação de resíduos de coberturas de inverno pode resultar em aumento das quantidades de carbono e nitrogênio a longo prazo no solo, colaborando, assim, para sequestro de carbono atmosférico e para diminuir doses de fertilizante nitrogenados a serem adicionadas ao solo.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a contribuição da serradela nativa em reduzir a dose de nitrogênio a ser aplicado no arroz irrigado cultivado em sucessão, contribuindo para a sustentabilidade da atividade orizícola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo por três anos consecutivos, 2011/12, 2012/13 e 2013/14, nas mesmas unidades experimentais, no município de Cachoeirinha, região arrozeira da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, em um Gleissolo Háplico Distrófico típico, de textura franco-argilosa (STRECK et al., 2008). Os tratamentos consistiram de dois tipos de cobertura de solo no inverno (serradela nativa e pousio) e da

<sup>1</sup> Doutoranda do Departamento de Plantas de Lavoura, FA/UFGRS, bolsista do CNPq, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, CEP 91560-000, E-mail: silcorreia@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente na FA/UFGRS, Pesquisador do CNPq e Consultor Técnico do IRGA.

<sup>3</sup> Dra. em Ciência do Solo, Pesquisadora da FEPAGRO.

<sup>4</sup> Pós doutorando em Ciência do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>5</sup> Engenheiro Agônomo, bolsista de nível superior do CNPq.

<sup>6</sup> Aluno de graduação, bolsista de iniciação científica do CNPq, da Universidade Luterana do Brasil.

aplicação de seis doses de nitrogênio em cobertura (0, 30, 60, 90, 120 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N) no arroz irrigado cultivado em sucessão. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, dispostos em parcelas divididas, com três repetições.

Anteriormente à implantação do experimento, a área encontrava-se em pousio há dois anos. A semeadura da serradela ocorreu na segunda quinzena de abril nos três anos. A densidade de semeadura foi de 6 kg ha<sup>-1</sup> de sementes e não se utilizou adubação na serradela, tanto na semeadura quanto em cobertura, nos três anos. A dessecação foi realizada 20 dias antes da semeadura do arroz, com herbicida de ação total (glyphosate, na dose 0,5 kg ha<sup>-1</sup>). A semeadura do arroz, cultivar IRGA 424, ocorreu em 03 de novembro de 2011, 27 de outubro de 2012 e 01 de novembro de 2013, com densidade de 100 kg ha<sup>-1</sup> de sementes, espaçamento entrelinhas de 17 cm e profundidade de semeadura de 3,0 cm. A adubação na semeadura consistiu de 13, 54 e 86 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, utilizando-se 320 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 04-17-27 para expectativa de resposta Muito Alta à adubação (SOSBAI, 2014). A adubação nitrogenada em cobertura foi dividida em duas épocas de aplicação, sendo 2/3 no estágio V<sub>3</sub>, segundo escala de Counce et al. (2000), imediatamente antes da aplicação dos herbicidas e da entrada de água, e o restante em V<sub>8</sub>, antes da diferenciação da panícula. Nos três anos, plantas daninhas, pragas e doenças foram controladas para não interferirem no rendimento de grãos de arroz. A entrada de água ocorreu no estágio V<sub>3</sub>, mantendo-se uma lâmina de água com altura em torno de 7,5 cm, durante todo o ciclo da cultura. A supressão da irrigação ocorreu no estágio R<sub>7</sub>-R<sub>8</sub>, quando a maioria dos grãos se encontrava no estado pastoso a farináceo.

As determinações realizadas na serradela foram: rendimento de massa seca (MS) por ocasião da dessecação. Na cultura do arroz irrigado, as determinações realizadas foram: rendimento de massa seca da parte aérea no estágio R<sub>4</sub> e rendimento de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo, aplicou-se o teste de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos de massa seca (MS) da parte aérea da serradela obtidos em 2011, 2012 e 2013 foram altos, sendo de, respectivamente, 3,46, 3,68 e 3,10 Mg ha<sup>-1</sup>. No entanto, a presença dessas quantidades de resíduos não influenciou a densidade inicial de plantas de arroz em relação ao pousio.

Nos três anos, o rendimento de MS da parte aérea do arroz no florescimento foi influenciado apenas pelo efeito principal de nível de N aplicado (Figura 1). O rendimento de MS aumentou de forma quadrática com o incremento do nível de N. Os máximos rendimentos de MS foram obtidos com as aplicações de 120 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente no primeiro e segundo anos. O rendimento de MS da parte aérea do arroz no segundo ano foi praticamente o dobro do obtido no primeiro ano.

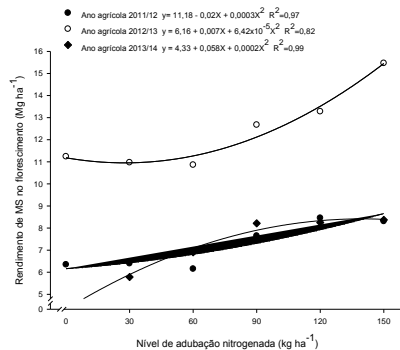


Figura 1. Rendimento de massa seca (MS) de plantas de arroz irrigado no florescimento em função de níveis de adubação nitrogenada em cobertura, em três anos agrícolas, na média de dois tipos de cobertura de solo.

Nos dois primeiros anos, o rendimento de grãos de arroz não variou em função de tipo de cobertura de solo no inverno, sendo influenciado apenas pelo efeito principal de nível de N aplicado. O rendimento de grãos aumentou de forma quadrática à medida que incrementou o nível de N aplicado, nos dois primeiros anos (Figura 2A). Os máximos rendimentos de grãos foram obtidos com a aplicação das doses de 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente no primeiro e segundo anos. Independentemente do nível de N, o rendimento de grãos foi maior no primeiro ano em relação ao segundo ano (Figura 2A), embora tenha sido verificado o inverso para rendimento de MS da parte aérea no florescimento, que foi maior no segundo ano (Figura 1).

No terceiro ano houve interação significativa de tipo de cobertura de solo e doses de aplicação de N em cobertura no arroz (Figura 2B). Independentemente da cobertura de solo no inverno, o rendimento de grãos aumentou de forma quadrática com o incremento da dose de N aplicada no arroz. No entanto, a dose de máxima eficiência técnica do N aplicado foi menor no arroz em sucessão à serradela (88 kg ha<sup>-1</sup>) em relação ao em sucessão a pousio (124 kg ha<sup>-1</sup>). Em comparação ao pousio, o cultivo de serradela no inverno reduziu em 36 kg ha<sup>-1</sup> a dose de N a ser aplicada em cobertura no arroz em sucessão, para se atingir o máximo rendimento de grãos. Sem aplicação de N em cobertura, o rendimento de grãos de arroz aumentou de 5,96 Mg ha<sup>-1</sup>, em sucessão ao pousio, para 8,15 Mg ha<sup>-1</sup>, em sucessão à serradela.

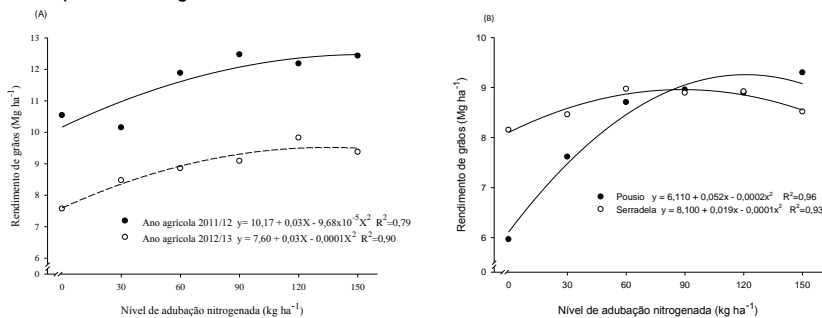


Figura 2. Rendimento de grãos de arroz em função de níveis de adubação nitrogenada em cobertura e de dois tipos de cobertura de solo (A) nos dois primeiros anos de estudo e (B) no terceiro ano de estudo.

## CONCLUSÃO

Por reduzir a dose de N a ser aplicada no arroz em sucessão, o cultivo de serradela como cobertura de solo no inverno constitui-se em uma estratégia eficiente para a sustentabilidade da atividade orizícola no estado do RS.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), edital Universal 14/2012, pelos recursos aportados ao projeto e pelas bolsas de nível superior do quinto autor e de iniciação científica do último autor (Proc. No. 482 912/2012-0).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGHINONI, I. et al. Fertilidade do solo e seu manejo em sistema plantio direto. Fertilidade do Solo. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2007. p. 874-919.

COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p. 436-443, 2000.

MENEZES, V.G. et al. Semeadura direta de genótipos de arroz irrigado em sucessão a espécies de cobertura de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 9, p. 1107-1115, 2001.

STRECK, E.V; KAMPF, N.; DALMOLIN, R.C.D. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER, 2008. 222p.

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa. v. 33, n. 4, p. 743-755, 2009.

VICTORIA, R.L.; PICCOLO, M.C.; VARGAS A.A.T. O ciclo do nitrogênio. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. (Coord.) **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 119.