

IMPACTO DO MANEJO DA DESSECAÇÃO DA PASTAGEM HIBERNAL NA PRODUTIVIDADE DO ARROZ EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Luiz Gustavo de Oliveira Denardin¹; Luciano Brauwers Pinzon³, Amanda Posselt Martins²; Dionata Filippi³; Felipe Carmona⁴, Filipe Selau Carlos¹, Paulo César de Faccio Carvalho⁵ e Ibanor Anghinoni⁵

Palavras-chave: azevém, planta de cobertura, integração lavoura-pecuária

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais consumidos no mundo, sendo a base alimentar de cerca de 4,4 bilhões de pessoas. Estima-se um aumento de 20-30% da demanda desse cereal até 2050 (IRRI, 2016). Embora nos últimos anos tenha se aumentado expressivamente a produtividade desse cultivo, com base no surgimento de novas tecnologias, como a Clearfield[®], acompanhado de novas técnicas em manejo, como o Projeto 10 (MENEZES et al., 2012), ainda há demanda por sistemas de produção mais sustentáveis, garantindo aumento da produtividade. Nesse cenário, os sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) são alternativas viáveis, que buscam sinergismo entre a produção de alimentos, energia, fibra e a qualidade ambiental (LEMAIRE ET AL., 2014). Esses sistemas têm como base a semeadura direta, a inserção do animal em pastejo e a rotação de culturas. Nesse âmbito, em terras baixas, as opções para rotação de culturas com o arroz irrigado são basicamente o milho e a soja. A rotação com leguminosas de verão, como a soja, ou ainda de inverno como trevo branco e o cornichão, tornam os SIPA ainda mais ricos, principalmente pela qualidade do resíduo oferecido, influenciando a qualidade do sistema (CONCEIÇÃO et al., 2013). Além de terem a capacidade de realizar fixação simbiótica de nitrogênio, as leguminosas inserem mais diversidade ao sistema (ANGHINONI et al., 2013), pois possuem menor relação C:N, havendo menor imobilização de nutrientes no processo de mineralização no solo quando comparado às gramíneas.

Em complemento, a inserção do animal no sistema estimula inúmeras melhorias no sistema solo-planta-animal (ANGHINONI et al., 2013). Uma das premissas para o sucesso dos SIPA é a adoção da semeadura direta, prática conservacionista que possibilita o aumento do estoque de carbono orgânico no solo (ASSMANN et al., 2014). Além disso, os animais em pastejo funcionam como catalisadores no processo de ciclagem dos nutrientes (CARVALHO et al., 2010) e, seguindo um manejo adequado da pastagem na estação hiberna, se mostram sistemas muito eficientes na produção de alimentos (grãos e carne) com melhorias nas propriedades do solo (ANGHINONI et al., 2013). O bom manejo do pastejo hiberna inclui adequados níveis de fertilizantes e de ajuste da altura do pasto a fim de manter moderadas intensidades de pastejo. Isso pode acarretar em grandes quantidades de resíduos de azevém para a lavoura de arroz, que geralmente apresenta alta relação C/N, relacionando-se a uma maior imobilização de nitrogênio (N) pela biomassa microbiana do solo (BIJAY-SINGH et al., 2008), causando deficiência desse nutriente no início do desenvolvimento das plantas do arroz em sucessão.

Em cultivos de terras altas, existem diversos trabalhos realizados para desenvolver estratégias de manejo de espécies de cobertura de solo no inverno, para cultivo de verão em sucessão (SILVA et al., 2008), com objetivo principal de elevar a taxa de decomposição de resíduos, diminuir o período de imobilização do N pela BMS (VICTORIA et al., 1992). No

¹ Doutorando em Ciência do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Rua Jari, 359, luiz_dena@hotmail.com

² Pós doutoranda, UFRGS.

³ Graduando em agronomia, UFRGS.

⁴ Professor, ULBRA.

⁵ Professor, UFRGS.

entanto, para as terras baixas, os estudos que avaliam o efeito residual da pastagem de inverno em SIPA, no cultivo em sucessão de arroz irrigado são escassos.

Com base em todos os benefícios proporcionados pela adoção dos SIPA, embasados na maior ciclagem e aproveitamento dos nutrientes, se espera que a não dessecação ou o menor período de tempo entre a dessecação da pastagem de inverno e a semeadura do arroz irrigado promovam maior produtividade de arroz irrigado em SIPA.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo avaliar a produtividade do arroz irrigado em três diferentes arranjos de SIPA, submetidos a períodos distintos e a não dessecação da pastagem hiberna antecedendo o cultivo do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido desde 2013 na Fazenda Corticeiras, no município de Cristal, Rio Grande do Sul (RS). A área experimental possui 18 hectares, sendo o solo classificado como Planossolo Háplico Eutrófico. O experimento é constituído de cinco sistemas produção agropecuária, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Os sistemas (S) foram denominados: S1: Monocultivo de arroz e pousio no inverno; S2: Arroz no verão e azevém pastejado no inverno; S3: Rotação soja/arroz no verão e azevém no inverno; S4: Rotação de capim sudão/soja/milho/arroz no verão e azevém + trevo-branco pastejado no inverno e S5: azevém + trevo branco + cornichão no inverno e campo de sucessão no verão. Todos os sistemas, exceto o S1, são conduzidos em plantio direto.

O presente trabalho foi realizado na safra 2016/17 com os sistemas 2, 3 e 5, pelo fato de possuírem pastagem no período hiberna. Para avaliação do efeito da dessecação da pastagem antecedendo o cultivo do arroz, se testou diferentes épocas de dessecação, sendo elas: dessecação da pastagem 30 dias antes da semeadura, no dia da semeadura do arroz e não dessecação da pastagem. Nessa situação, o delineamento passou a ser inteiramente casualizado, com três repetições em cada tratamento dos sistemas utilizados.

A avaliação da produtividade do arroz foi realizada com coleta de três subamostras de 30 cm lineares por parcela. Após coleta, as amostras foram trilhadas, pesadas e tiveram sua umidade quantificada e corrigida para 13%. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade, por Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de significância de 5% e, quando significativos, foram comparados pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de arroz irrigado foi afetada tanto pelos sistemas de manejo, quanto pelas épocas de dessecação da pastagem antecedendo o cultivo de arroz (Tabela 1). Conforme observado, independentemente do sistema e do tratamento imposto, todas as produtividades obtidas foram altas e muito superiores à média do RS ($7,9 \text{ Mg ha}^{-1}$ na mesma safra) (IRGA, 2017). Essa alta produtividade demonstra a vantagem na adoção de SIPA em ambientes arroseiros, proporcionados pela semeadura direta, acúmulo de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes (ASSMANN et al., 2014).

Tabela 1. Produtividade do arroz irrigado em diferentes arranjos de sistemas integrados de produção agropecuária com diferentes manejos da pastagem antecedendo o cultivo do arroz irrigado, com dessecação antecipada (30 dias antes da semeadura - DAS), na semeadura ou sem dessecação da pastagem.

Sistemas	Épocas de dessecação			Média
	Não dessecado	Na semeadura	30 DAS	
	----- Mg ha ⁻¹ -----			
Arroz/azevém/arroz	12,18	11,14	11,44	11,59 B
Soja/azevém/arroz	14,78	12,62	13,45	13,62 A
Campo nativo/arroz	14,14	13,49	13,05	13,56 A
Média	13,70 A	12,42 B	12,65 B	

Teste Tukey: Médias seguidas pela mesma letra não se diferiram significativamente pelo teste de médias a 5% de significância.

A não dessecação da pastagem proporcionou aumentos de 8,3 e 10,3% da produtividade do arroz em comparação à dessecação antecedendo 30 dias e na semeadura do arroz, respectivamente. Esses aumentos possivelmente se devem ao maior aproveitamento dos nutrientes disponibilizados pela pastagem, a qual inicia a sua liberação imediatamente à indução da senescência, principalmente tratando-se do potássio (ASSMANN et al., 2017). Aliado a isso, a não dessecação da pastagem possibilita continuação do crescimento vegetativo (CARVALHO et al., 2010) durante o período que antecede a semeadura, evitando perdas de nutrientes por lixiviação e otimizando o uso dos mesmos, tornando o sistema mais sustentável do ponto de vista ambiental e econômico, além de utilizar a pastagem por um período maior de tempo, obtendo maiores retornos econômicos através da produção de carne.

Os diferentes arranjos de SIPA adotados também influenciaram a produtividade do arroz irrigado (Tabela 1). Em geral, os sistemas que contam com mais diversidade dos cultivos, como o Sistema 3, com a soja no verão em rotação e o trevo branco em consórcio com o azevém no inverno; e o Sistema 5, com maior diversidade de espécies no campo de sucessão no verão e inserção do trevo branco e do cornichão em consórcio com o azevém no inverno apresentaram incremento na produtividade de 2,0 Mg ha⁻¹ quando comparados ao Sistema 2. Esses resultados ratificam a importância da adoção de sistemas mais diversificados, em quaisquer ambientes, resultando em maior qualidade do solo (CONCEIÇÃO et al., 2013) e alterando sua capacidade como fonte de nutrientes.

CONCLUSÃO

A adoção de sistemas integrados de produção agropecuária em semeadura direta em ambientes de terras baixas possibilita altas produtividades no cultivo do arroz irrigado. A dessecação da pastagem antecedendo ao cultivo do arroz, independente do período, tanto aos 30 dias antes quanto na semeadura do arroz, implica na redução da sua produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. F.; COSTA, S. E. V. G. A. C. Abordagem sistêmica do solo em sistemas integrados de produção agrícola e pecuária no subtropico brasileiro. **Tópicos em ciência do solo**, Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.8, 2013. p.325-380.

ASSMANN, J. M. et al. Phosphorus and potassium cycling in a long-term no-till integrated soybean-beef cattle production system under different grazing intensities in subtropics. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, p. 1-13, 2017.

ASSMANN, J. M. et al. Soil carbon and nitrogen stocks and fractions in a long-term integrated crop–livestock system under no-tillage in southern Brazil. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v. 190, p. 52-59, 2014.

BIJAY-SINGH et al. Chapter 3 Crop Residue Management for Lowland Rice-Based Cropping Systems in Asia. **Advances in Agronomy**, New York, v. 98, n. 08, p. 117–199, 2008.

CARVALHO, P. C. et al. Managing grazing animals to achieve nutrient cycling and soil improvement in no-till integrated systems. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, v. 88, n. 2, p. 259–273, 2010.

CONCEIÇÃO, P. C.; DIECKOW, J.; BAYER, C. Combined role of no-tillage and cropping systems in soil carbon stocks and stabilization. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v. 129, p. 40–47, 2013.

Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA. **Safras: Soja em rotação com arroz**. 2017. Acesso em: 08 jun 2017. Disponível em: < <http://www.irga.rs.gov.br/conteudo/4215/safras>>.

IRRI. **Rice facts**. Disponível em: <<http://irri.org>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

LEMAIRE, G. et al. Integrated crop–livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 190, p. 4–8, 2014.

MENEZES, V. G. et al. **Estratégias de manejo para aumento da produtividade da sustentabilidade da lavoura de arroz do RS: avanços e novos desafios**. Porto Alegre: IRGA, 2012. 104p.

SILVA, A. A. et al. Desempenho agrônômico e econômico do milho irrigado em sucessão a espécies inverniais de cobertura de solo e/ou para produção de grãos. **Ciência Rural**, v. 38, p. 620-627, 2008.

VICTORIA, R. L. et al. **O ciclo do nitrogênio**. In: PICCOLO, M.C.; VARGAS, A.A.T.; CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M. & NEVES, M.C.P., (eds.) Microbiologia do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p.105-120.