

# PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE ESPÉCIES HIBERNAIS CULTIVADAS EM SUCESSÃO AO ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO CONSOLIDADO NO SUL DO BRASIL

Thiago Barros<sup>1</sup>, Felipe de Campos Carmona<sup>2</sup>, Isadora Rodrigues Jaeger<sup>3</sup>, Célito Pescador Mezzari<sup>3</sup>, Joaquim Faraco Rodrigues<sup>4</sup>, Veridiane Quadros dos Santos<sup>3</sup>, José Bernardo Moraes Borin<sup>4</sup>

Palavras-chave: *Lotus corniculatus*, *Lolium multiflorum*, simulação de pastejo, *Oryza sativa*

## INTRODUÇÃO

A cultura do arroz irrigado no estado do Rio Grande do Sul (RS) é responsável por mais de 70% da produção nacional do cereal e ocupa anualmente uma área de mais de um milhão de hectares de solos de várzea (CONAB, 2013). Os sistemas de cultivo predominantes envolvem o preparo e revolvimento do solo (cultivo mínimo e convencional), sendo que é representativa a quantidade de propriedades rurais onde a exploração de arroz ocorre ano após ano na mesma área. Na ocasião destes cultivos sucessivos, durante o período compreendido entre as safras de arroz, são raros os casos em que haja alguma forma de uso ou ocupação do solo por outra cultura, ocorrendo, em algumas oportunidades, apenas o pastejo da resteva da lavoura por parte de bovinos.

A introdução de espécies forrageiras hibernais, em um sistema de plantio direto, é uma alternativa aos modelos de produção atualmente utilizados, onde a atividade pecuária pode ser otimizada e diversos benefícios podem ser agregados a todo o sistema produtivo. O azevém é a espécie mais comumente utilizada nas áreas de várzea, mas existem outras que também podem apresentar desempenho satisfatório neste tipo de solo. Leguminosas como a serradela nativa e o cornichão são apontadas como materiais promissores, podendo ser utilizados em consórcio com o próprio azevém ou ainda em monocultivo (Menezes et al., 1994, 2001).

As plantas de cobertura desempenham papel fundamental na reciclagem de nutrientes (Aita et al., 2000), pois aproveitam tanto aqueles oriundos de fertilizantes minerais subutilizados pelas culturas anteriores, bem como os provenientes da mineralização da matéria orgânica e da fertilidade natural dos solos. A presença do animal no sistema pode melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (Carvalho et al., 2010), e Moraes et al. (2012), revisando diversos trabalhos, demonstraram o efeito positivo do pastejo na cultura subsequente quando comparado à áreas sem pastejo.

O potencial produtivo das espécies forrageiras hibernais depende de uma série de fatores. Dentre eles podemos citar a adequação da área de cultivo para evitar excessos hídricos, bem como a utilização de adubação equilibrada. O manejo da pastagem também é de suma importância, e pastejos moderados são benéficos tanto para a produção animal (Carvalho et al., 2007) como para a melhoria dos atributos do solo (Moraes et al., 2007).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial produtivo de quatro diferentes espécies hibernais cultivadas em sucessão à cultura do arroz irrigado por longo prazo, submetidas à simulação de pastejo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento vem sendo conduzido desde a safra 1996/97 na Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA), localizada no Município de

<sup>1</sup>Doutorando em Zootecnia, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 772, POA, RS, thiagopoabr@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutor e Pesquisador da Equipe de Agronomia, Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA)

<sup>3</sup>Graduanda, Bolsista de Iniciação Científica

<sup>4</sup>Mestrando, Faculdade de Agronomia/UFRGS

Cachoeirinha, região fisiográfica da Depressão Central do RS. O solo da área experimental é classificado como Gleissolo Háptico distrófico típico.

Os tratamentos consistem no cultivo das gramíneas aveia-branca (*Avena sativa* L.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), e das leguminosas serradela nativa (*Ornithopus micranthus* (Benth) Arechavaleta) e cornichão (*Lotus corniculatus*), semeadas à lanço na resteva do arroz, que por sua vez é cultivado no sistema plantio direto. A semeadura das espécies hibernais foi realizada em 04/04/2012. As densidades de semeadura utilizadas foram de 77 kg.ha<sup>-1</sup> de azevém, 114 kg.ha<sup>-1</sup> de aveia, 11,4 kg.ha<sup>-1</sup> de cornichão e 6,85 kg.ha<sup>-1</sup> de serradela nativa. Cada parcela experimental teve a dimensão de 43,75 m<sup>2</sup>, sendo subdividida em duas, onde metade foi adubada na data de 21/03/2012 com a dose de 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 85 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e a outra metade não recebeu adubação. Nas gramíneas foram realizadas três adubações de cobertura nos dias 02/05, 28/06 e 12/07/2012 nas doses de 75 kg.ha<sup>-1</sup>, 38 kg.ha<sup>-1</sup> e 38 kg.ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente, enquanto que as leguminosas receberam 18 kg.ha<sup>-1</sup> de N na data de 02/05/2012.

Os cortes foram realizados sempre que as gramíneas atingiam a altura de 30 cm, deixando um resíduo de 15 cm, enquanto as leguminosas foram cortadas sempre que atingiam 15 cm, deixando um resíduo de 8 cm. O último corte foi realizado na primeira quinzena de setembro de 2012, quando as coberturas foram dessecadas para o cultivo de arroz em sucessão. Para a coleta das amostras foi utilizado um quadro de 0,25 m<sup>2</sup> e realizadas quatro amostragens por tratamento. As amostras foram secas em estufa a 60°C por 72 horas, sendo posteriormente pesadas, de onde se obteve o acúmulo de biomassa do período.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os resultados médios de biomassa acumulada ao longo do tempo foram ilustradas no plano cartesiano, sendo apresentados também os respectivos desvios padrão em cada evento de simulação de pastejo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram a influência da adubação na produção de biomassa das gramíneas (Figura 1). Tanto no azevém quanto na aveia, houve uma maior produção de matéria seca (MS) e maior número de cortes nas parcelas adubadas em comparação às não adubadas. A adubação também influenciou no início dos cortes, sendo estes mais precoces em ambas as gramíneas quando adubadas. Marchezan et al. (2005), em trabalho realizado em áreas de várzea, concluíram que o início do pastejo pode ser antecipado quando se utilizam níveis mais altos de adubação, que proporcionam um desenvolvimento inicial mais rápido das espécies forrageiras. Comparando-se as duas espécies, a aveia demonstrou maior precocidade em relação ao azevém, com o início do pastejo sendo antecipado, a exemplo do encontrado no trabalho de Flaresso et al. (2001). Embora tenha mantido a produção de biomassa até o fim do período de avaliação, o ciclo de produção da aveia foi menor do que o do azevém, visto que houve a diferenciação para o estágio reprodutivo mais precocemente. O avanço no desenvolvimento no ciclo das cultivares está associado à redução da proporção de folhas e colmos e aumento de material morto, o que altera a composição química da MS e reduz a qualidade bromatológica da forragem (Rocha et al., 2007), o que permite concluir que o azevém manteve maior qualidade ao longo do período avaliado.

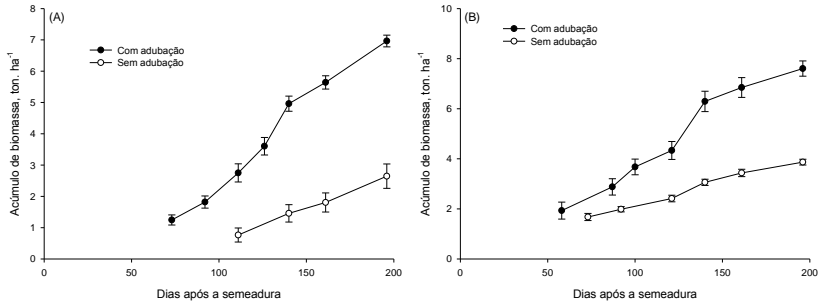


Figura 1. Produção de biomassa de azevém (A) e aveia branca (B) ao longo do ano de 2012 na EEA do IRGA, obtida por simulação de pastejo. Cada ponto representa a média de 4 repetições  $\pm$  o Desvio Padrão.

O acúmulo de biomassa no azevém (Figura 1A) foi de 6,96 ton.ha<sup>-1</sup> no tratamento adubado e de 2,64 ton.ha<sup>-1</sup> no tratamento sem adubo. Analisando este acúmulo na figura, pode-se notar a representatividade desta diferença não só no valor final, mas ao longo do tempo. A produção de biomassa no tratamento com adubo no segundo e terceiro cortes (aos 94 e 112 dias após a semeadura respectivamente) somente foram iguais aos 140 e 200 dias após a semeadura no tratamento sem adubo, respectivamente. Na aveia o comportamento foi semelhante, com o acúmulo de 7,60 ton.ha<sup>-1</sup> no tratamento adubado e 3,86 ton.ha<sup>-1</sup> no sem adubo. No período de 100 dias após a semeadura e apenas três cortes no tratamento com adubo foi acumulada toda a biomassa do tratamento sem adubo.

Com relação às leguminosas, o comportamento do acúmulo de biomassa foi distinto ao das gramíneas quanto à presença ou não da adubação (Figura 2). No cornichão (Figura 2A) não houve diferença entre os tratamentos com ou sem adubação, e na serradela o tratamento que apresentou maior acúmulo foi justamente o sem adubação (Figura 2B). Este comportamento pode ser explicado pela longa duração desde a implantação do experimento, com o cultivo sucessivo dessas espécies leguminosas, o que pode ter proporcionado a melhoria das condições físicas e químicas do solo, fazendo com que estas espécies não sejam tão dependentes da adubação. Melhorias nos atributos dos solos relacionadas à presença de leguminosas no sistema são citadas em diversos trabalhos, como maior estabilidade estrutural por Yaacob & Blair (1981) e maior reciclagem de nutrientes (Tanaka, 1981).

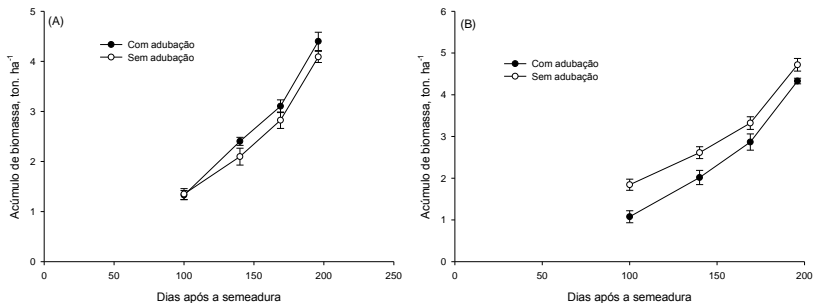


Figura 2. Produção de biomassa de cornichão (A) e serradela (B) ao longo do ano de 2012 na EEA do IRGA, obtida por simulação de pastejo. Cada ponto representa a média de 4 repetições  $\pm$  o Desvio Padrão

O período de produção de ambas as leguminosas foi igual, com o início dos cortes aos 100 dias após a sementeira, sendo o acúmulo de biomassa similar entre as espécies. No cornichão, o acúmulo chegou a 4,39 ton.ha<sup>-1</sup> no tratamento com adubo, enquanto na serradela o tratamento sem adubo produziu 4,71 ton.ha<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

A adubação das pastagens é benéfica no acúmulo de biomassa das gramíneas aveia branca e azevém, ao contrário do que se verifica nas leguminosas cornichão e serradela nativa.

A aveia branca demonstra maior precocidade em relação ao azevém, que por sua vez mantém estágio vegetativo por maior período de tempo.

O acúmulo de biomassa é similar entre as espécies forrageiras serradela e cornichão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITA, C. Dinâmica do nitrogênio no solo durante a decomposição de plantas de cobertura. In: FRIES, M.R. & DALMOLIN, R.S.D., Eds. **Atualização em recomendação de adubação e calagem**. Santa Maria: UFSM, 1997. p. 76-111.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Manejo de animais em pastejo em sistemas de integração lavoura-pecuária. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 2007, Curitiba. **Proceedings...** Curitiba, 2007. 1 CD-ROM.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Managing grazing animals to achieve nutrient cycling and soil improvement in no-till integrated systems. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Amsterdam, v.88, n.2, p. 259-273, 2010.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=>. Acesso em 07 de abril de 2013.
- FLARESSO, J.A. et al. Época e densidade de sementeira de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n. 30, p. 1969-1974, 2001.
- MARCHEZAN, E. et al. Produção animal em pastagem hibernal, sob níveis de adubação, em áreas de várzea. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 11, n. 1, p. 67-71, 2005.
- MENEZES, V.G. et al. 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. et al. Sementeira 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.
- MORAES, A. et al. Crop-livestock integration in Brazilian subtropics. In: International SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 2., 2012. Porto Alegre. **Proceedings...** Porto Alegre: UFRGS, 2012. 1CD-ROM.
- ROCHA, M.G. et al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p. 1990-1999, 2007.
- TANAKA, R.T. Adubação verde. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, p. 62-67, 1981.
- YAACOB, O. & BLAIR, G.J. Effect of legume cropping and organic matter accumulation on the infiltration rate and structural stability of a granite soil under simulated tropical environment. **Plant and Soil**, n. 60, p. 11-20, 1981.