

EFEITO DA REBROTA DE BRACHIARIA BRIZANTHA cv. MARANDU SOBRESSEMEADA COM ESPÉCIES FORRAGEIRAS DE INVERNO**REGROWTH EFFECT OF BRACHIARIA BRIZANTHA cv. MARANDU OVERSEEDED WITH WINTER FORAGE SPECIES**Eliézer Tierling¹; Fabio Yoshimi Wada²; Hugo Von Linsingen Piazzetta³¹Acadêmico do curso de Agronomia da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR. e-mail: etierling@gmail.com²Professor da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR, curso de Agronomia. e-mail: fabio.yoshimi@grupointegrado.br³Professor Adjunto do Curso de Agronomia - Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim – RS. e-mail: hugo.piazzetta@uffs.edu.br**Resumo**

Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da rebrota de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sobressemeada com consórcios de espécies forrageiras de inverno. O experimento foi conduzido a campo no período de abril a novembro de 2013 no Município de Campo Mourão - PR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, arranjos em um esquema fatorial 3x2, com três tipos de consórcios de inverno: aveia + azevém (C1); aveia + azevém + trevo branco (C2); aveia + azevém + ervilhaca peluda (C3), e dois tipos de adubação nitrogenada: com e sem, com quatro repetições, em parcelas de 20m². Foram avaliadas as variáveis produções de matéria seca (kg de MS/ha) e altura de plantas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Os dados obtidos foram comparados pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Nas condições do experimento, não houve efeito do consórcio utilizado durante o inverno sobre a produção de matéria seca. Por outro lado, quando se utilizou consórcio com leguminosas houve incremento na altura da pastagem. Quando comparada a utilização de adubação nitrogenada durante o inverno, esta não promoveu efeito sobre as variáveis avaliadas. Nas condições experimentais os consórcios entre gramíneas e leguminosas bem como a adubação nitrogenada durante o inverno não proporcionou acréscimo na produção total de matéria seca durante o crescimento inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, porém permitiu acréscimo na altura da pastagem de verão.

Palavras chave: Consórcio; Gramíneas; Leguminosas; Pastagens.**Abstract**

This study aimed to evaluate the regrowth effect of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu overseeded with consortium of winter forage species. The experiment was conducted in field conditions in the period April-November of 2013 in the municipality of Campo Mourão – PR. The experimental design was a randomized block, arranged in a 3x2 factorial design, with three types of winter consortium: oats + ryegrass (C1); oats + ryegrass + white clover (C2); oats + ryegrass + hairy vetch (C3), and two types of nitrogen fertilization: with and without, with four replications, in plots of 20m². The variables dry matter production (kg DM / ha) and plant height of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu were evaluated. The data were compared by Scott-Knott test at 5% probability. In these experimental conditions, there was no effect of the consortium used during the winter on dry matter production. On the other hand, when using consortium with pulses there was an increase in the height of the pasture. Compared the use of nitrogen fertilizer during the winter, this did not cause effect on the evaluated variables. Under the experimental conditions consortia between grasses and legumes and nitrogen fertilization during the winter did not provide increase in total production of dry matter during the initial growth of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, but allowed increase in summer grass height.

Key Words: Consortium; Grass; Legumes; Pasture.

Recebido em: 28/02/2014.

Aceito em: 22/06/2015.

Introdução

De acordo com Paulino e Carvalho (2004), as pastagens constituem a base econômica da exploração pecuária para a produção nacional de carne e leite e é marcada por uma estacionalidade da produção forrageira no período crítico hibernar (outono-inverno), período em que as temperaturas e precipitação são baixas e limitantes ao desenvolvimento das plantas forrageiras.

Considerando que não só as pastagens variam em sua produção e valor nutricional, mas também os animais alteram suas exigências devido a mudanças climáticas e tipo de alimentação, torna-se relevante o planejamento das forragens para a devida suplementação dos animais para que se diminua ao máximo o impacto destas alterações. Este planejamento mantém um ritmo constante na engorda e/ou produção leiteira, obtendo-se assim maior taxa de desfrute e melhoria nos índices de produtividade do rebanho (NABINGER e PAIM, 1985 *apud* QUADROS, 1995).

Para diminuir a influência da estacionalidade das pastagens sobre o sistema produtivo é comum a utilização da sobressemeadura, que consiste em semear espécies forrageiras de inverno em pastagens de verão já implantadas. Este procedimento visa combinar os picos de produção em diferentes épocas, conforme as espécies utilizadas, tendo por resultado aumento da produtividade de matéria seca por área e melhoria na qualidade da forragem ofertada ao rebanho. Os resultados de trabalhos conduzidos evidenciam que a introdução de espécies em áreas de outras culturas, resulta em maior estabilidade da produção entre estações, diminui a incidência de doenças, de pragas e de plantas daninhas, acarretando maior retorno econômico da atividade (MOREIRA, 2006).

Sanchez & Salinas (1982) *apud* Abreu et al. (2005) observaram que a “associação entre culturas e espécies forrageiras é muito específica para cada local, e depende das condições climáticas e de manejo, de modo que os sistemas deveriam ser comprovados localmente, principalmente no que se refere a taxas de semeadura, espaçamentos, cultivares envolvidos e nível de fertilidade”. Os resultados dependem primeiro das espécies forrageiras e das culturas associadas.

Neste contexto, objetivou-se com este estudo avaliar o efeito de diferentes consórcios entre gramíneas e leguminosas de inverno na rebrota de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no período de abril a novembro de 2013. O experimento foi realizado a campo no Município de Campo Mourão – PR, em um Latossolo Vermelho Distroférico, no Sítio Bela Vista da Família Tierling, de coordenadas 24°01'12.64" de Latitude Sul e 52°20'11.34" de Latitude Oeste com altitude de 630 m. O clima de Campo Mourão é classificado como Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico, segundo a classificação de Köppen (IAPAR, 2000).

As Figuras 1 e 2 apresentam o balanço hídrico para a cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e temperatura média respectivamente para o Município de Campo Mourão durante o período de janeiro a setembro de 2013.



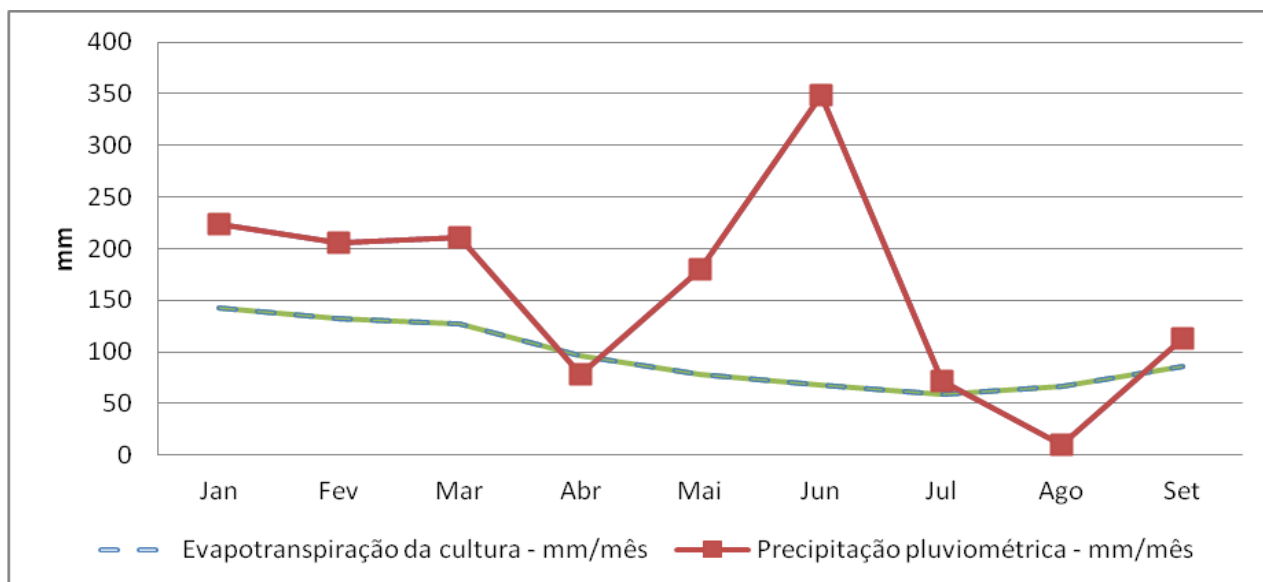


Figura 1. Balanço Hídrico para cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no Município de Campo Mourão – PR, 2013. Fonte: INMET (2013a, b, c, d, e, f) modificado.

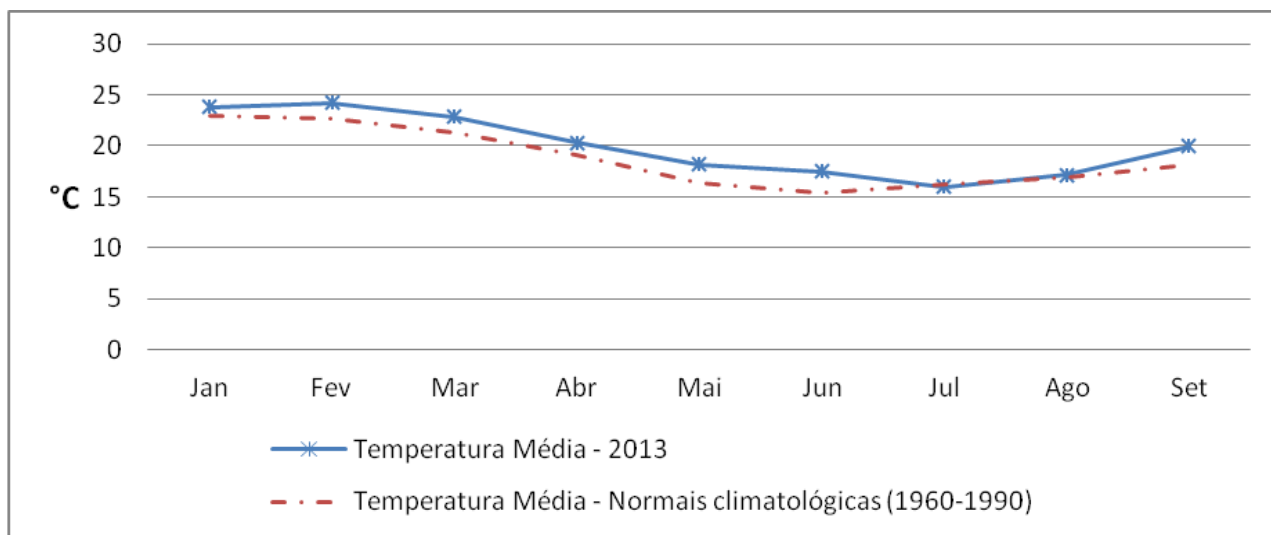


Figura 2. Temperaturas médias no Município de Campo Mourão – PR, 2013. Fonte: INMET (2013a, b, c, d, e, f) modificado.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, arranjos em um esquema fatorial 3x2, com três tipos de consórcios de inverno: aveia Preta + azevém (C1); aveia Preta + azevém + trevo branco (C2); aveia Preta + azevém + ervilhaca peluda (C3), e dois tipos de adubação nitrogenada: com e sem, com quatro repetições. As parcelas correspondiam a piquetes não pastejados de 5 m de comprimento

por 4 m de largura, totalizando 24 parcelas experimentais de 20 m² cada.

A semeadura das forragens foi realizada manualmente, sem incorporação, no dia 25 de abril de 2013. Após a semeadura foi realizada uma roçagem rente ao solo com uma roçadeira costal. Foram utilizadas as seguintes densidades de sementes: aveia Preta e azevém 60 kg.ha⁻¹ e 30 kg.ha⁻¹ respectivamente, ervilhaca peluda 50



kg.ha⁻¹ e trevo branco 3 kg.ha⁻¹ (PAULINO e CARVALHO, 2004).

Considerando os resultados apresentados na análise de solo da área experimental (Tabela 1), optou-se por não realizar calagem. Por outro lado, foi realizada a fertilização com fósforo utilizando 140 kg.ha⁻¹ de P₂O₅, distribuídos a lanço manualmente, sem incorporação, ainda

segundo a análise de solo, não houve a necessidade de realização de adubação potássica. A adubação nitrogenada nos tratamentos correspondentes foi realizada no período de perfilhamento das gramíneas, com 22,5 kg.ha⁻¹ de Nitrogênio, distribuído a lanço.

Tabela 1. Análise de solo da área experimental. Município de Campo Mourão-PR, 2013.

pH (H ₂ O)	Al cmolc/dm ³	P mg/dm ³	M. O. %	Ca cmolc/dm ³	Mg cmolc/dm ³	K cmolc/dm ³	V% %
6,2	0	1,5	4,16	4,98	1,16	0,28	57,12

A coleta dos dados foi realizada quando a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu apresentava crescimento inicial. Esta foi realizada no dia 03 de novembro de 2013. A altura das plantas foi obtida realizando a medição da altura entre o solo e a parte mais alta do dossel de plantas, para isso foi utilizada uma régua com escala milimétrica.

Para determinação da produção total de massa seca de forragem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foram coletadas três amostras de 0,25 m² obtidas de forma aleatória dentro de cada parcela com corte das plantas rente ao solo. O material coletado foi armazenado em sacos de papel identificados para posterior secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C até a obtenção de peso constante (Adaptado de GENRO; ORQIS, 2008). Em seguida as amostras foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,1 g. Após este procedimento, o resultado obtido por parcela foi extrapolado para 1 ha.

A análise estatística foi realizada utilizando o software estatístico Assistat v.7.6 beta. Para isso foi realizada a análise de variância considerando probabilidade de 5% conforme o modelo

$$Y_{ijk} = \mu + b_k + c_i + d_j + cd_{(ij)} + e_{(ijk)}$$

Onde: μ : efeito da média geral;
 b_k : efeito do bloco k;
 c_i : efeito do consórcio i;
 d_j : efeito da adubação nitrogenada j;
 $cd_{(ij)}$: efeito da interação entre o consórcio i com a adubação nitrogenada j;
 $e_{(ijk)}$: efeito do erro experimental da observação referente ao consórcio i, com a adubação nitrogenada j, no bloco k.

Em seguida, os resultados que apresentaram diferença significativa foram submetidos ao teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A produção total de matéria seca disponibilizada na rebrota da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, não apresentou diferença ($P < 0,05$) posterior aos consórcios avaliados, nem tão pouco em relação à adubação nitrogenada realizada no período de perfilhamento da aveia e azevém (Tabela 2).



Tabela 2. Valores médios de produção total de matéria seca (MS) no crescimento inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) em sucessão a diferentes consórcios de inverno. Campo Mourão, 2013.

Consórcio	Com N	Sem N
C1	1002,07 Aa	1083,33 Aa
C2	1157,80 Aa	998,76 Aa
C3	1037,57 Aa	960,93 Aa

C1= aveia Preta + azevém; C2= aveia Preta + azevém + trevo branco; C3= aveia Preta + azevém + ervilhaca peluda. Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna (consórcio) e letras maiúsculas iguais na linha (adubação nitrogenada) não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Como observado na Figura 1, durante os meses de julho e agosto ocorreu deficiência hídrica. Também, a Figura 2 indica que a temperatura média no ano de 2013 esteve acima das médias históricas para o período. Esta combinação de fatores pode ter levado a senescência antecipada das espécies forrageiras de inverno, reduzindo a quantidade de biomassa vegetal produzida durante o inverno. Isso pode ter levado a ausência de resultados que favorecessem o desenvolvimento da forrageira de verão neste experimento.

Nas condições do experimento, não houve a germinação do trevo branco, e a germinação da ervilhaca peluda foi baixa. Isto pode ter ocorrido devido ao déficit hídrico durante a época de semeadura, como mostra a figura 1. Zimmer et al. (1986) observaram que em muitas leguminosas, a percentagem de sementes duras situa-se entre 60 e 90%, ela ocorre devido à presença de uma cobertura impermeável à penetração da água, o que impede a germinação.

A forma como foi realizada a sobressemeadura também pode ter influenciado na ausência e/ou baixa taxa de germinação, uma vez que não houve incorporação das sementes ao solo. Desta forma, a baixa produção de biomassa das forrageiras de inverno utilizadas na consorciação, pode ter contribuído para a ausência de incremento na produção total de matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Moreira et al. (2006) observaram aumentos na produção de matéria seca dos consórcios quando sobressemearam milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leke) + aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e híbrido de sorgo Sudão (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) (AG2501) + aveia preta em pastagem de Tifton 85, porém comentam que os resultados foram pouco expressivos.

Da mesma forma, Abreu et al. (2005), verificaram que as leguminosas (trevo branco (*Trifolium repens* L.), trevo vermelho (*T. pratense* L.), trevo vesiculoso (*T. vesiculosum* Savi), cornichão El Rincon (*Lotus subflorus* L.) e cornichão São Gabriel (*L. corniculatus* L.) nas quantidades recomendadas, não afetaram a produção de matéria seca da aveia branca.

Taffarel et al. (2010) analisaram que ao ser estudada separadamente a produção de matéria seca e verde, para a *Brachiaria brizantha* não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para a produção de matéria verde que ficou em torno de $4682 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Para a produção de matéria seca, maior produção foi observada quando a *Brachiaria brizantha* não foi sobressemeada ($2467 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), e menor quando foi sobressemeada com ervilhaca e com aveia branca.

Na Tabela 3 foi observado que houve diferença ($P < 0,05$) na altura da *Brachiaria brizantha* cv Marandu em relação aos consórcios utilizando as leguminosas. No consórcio que



possuía apenas gramíneas não houve incremento na altura. Possivelmente devido à disponibilização de nitrogênio pelas leguminosas. Porém não houve diferença se comparado com a adubação nitrogenada. A baixa altura obtida para

a *Brachiaria brizantha* se deve, possivelmente, às condições meteorológicas da região, que apresentou inverno com geadas severas, limitando o crescimento inicial da forrageira.

Tabela 3. Valores médios de altura de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (cm) em sucessão a diferentes consórcios de inverno. Campo Mourão, 2013.

Consórcio	Com N	Sem N
C1	9,62 Ab	9,0 Ab
C2	9,83 Aa	9,82 Aa
C3	10,28 Aa	9,74 Aa

C1= aveia Preta + azevém; C2= aveia Preta + azevém + trevo branco; C3= aveia Preta + azevém + ervilhaca peluda. Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna (consórcio) e letras maiúsculas iguais na linha (adubação nitrogenada) não diferem entre si pelo Teste de *Scott-Knott* a 5% de probabilidade.

O maior crescimento das plantas após os consórcios compostos por leguminosas pode ter ocorrido pelo incremento de nitrogênio após o processo de mineralização da matéria orgânica proveniente das leguminosas. Scivittaro et al. (2000) demonstraram que parte do nitrogênio proveniente da mineralização de plantas antecessoras pode ser utilizada, uma vez que o processo de mineralização ocorre gradualmente liberando N para a solução do solo.

O mesmo não foi percebido para os tratamentos com aplicação de nitrogênio, pois o residual de nitrogênio proveniente da ureia aplicada é baixo. Silva et al. (2006) comentam que o aproveitamento de residual de ureia é reduzido quando a precipitação pluviométrica é baixa, situação percebida neste experimento.

Mesmo não havendo incremento significativo na rebrota da *Brachiaria brizantha*, a técnica da sobressemeadura se justificaria pelo simples fato de aumentar a produção de forragem no período estival. Fontaneli et al. (1991) concluíram que os consórcios aveia + azevém + trevo-branco e aveia + azevém + trevo-vermelho atingiram uma produção de 7123 kg.ha⁻¹ e 6644 kg.ha⁻¹ de MS, respectivamente.

Paulino e Carvalho (2004), concluíram que a pastagem de inverno possibilita lotação média de até duas unidades animais adultos por hectare, e animais em engorda chegam a ganhar 1 kg por dia e vacas leiteiras, sem ração adicional, chegam a 15 litros por dia, incluindo manejo adequado dessas pastagens e manejo sanitário. Além de beneficiar as culturas subsequentes com a cobertura morta ou mesmo pelo simples fato da rotação.

Para melhores recomendações de espécies forrageiras temperadas mais adaptadas a região de Campo Mourão – PR há necessidade de estudos em anos subsequentes e com diferentes condições climáticas.

Conclusões

Nas condições do experimento, não houve efeito do consórcio utilizado durante o inverno sobre a produção total de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Por outro lado, quando se utilizou consórcio com leguminosas houve incremento na altura da pastagem.



Referências

- ABREU, G. T.; SCHUCH, L. O. B.; MAIA, M. S.; et al. Produção de Biomassa em Consórcio de Aveia Branca (*Avena Sativa* L.) e Leguminosas Forrageiras. **Revista Brasileira Agrociência**, Pinhal da Serra, v.11, n. 1, p. 19-24, jan-mar, 2005.
- FONTANELI, R. S.; JÚNIOR, N. F., Avaliação de consorciações de aveia e azevém-anual com leguminosas de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 5, p. 623-630, 1991.
- GENRO, T. C. M.; ORQIS, M. G. Informações básicas sobre coletas de amostras e principais análises químico - bromatológicas de alimentos destinados à produção de ruminantes. Documentos (81) EMBRAPA – Pecuária Sul, 2008.
- IAPAR. **Classificação Climática, 2000.** Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>> Acessado em: 08 nov. 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 4, v. 47, abr, 2013a.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 5, v. 47, mai, 2013b.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 6, v. 47, jun, 2013c.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 7, v. 47, jul, 2013d.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 8, v. 47, ago, 2013e.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, **Boletim Agroclimatológico Mensal**. N. 9, v. 47, set, 2013f.
- MOREIRA, A. L.; REIS, R. A.; SIMILI, F. F.; et al. Época de sobressemeadura de gramíneas anuais de inverno e de verão no capim-Tifton 85: produção e composição botânica. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 4, p. 739-745, 2006.
- PAULINO, T. V.; CARVALHO, D. D. Pastagens de Inverno. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**. Nova Odessa, v. 3, n. 5, p. 1-6, 2004.
- QUADROS, F. L. F.; FILHO, R. C. C., Produção animal em misturas forrageiras de estação fria semeadas em uma pastagem natural. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.25, n. 2, p. 289-293, 1995.
- SILVA, E. C. da; MURAOKA, T.; BUZETTI, S.; et al. Utilização do nitrogênio (¹⁵N) residual de coberturas de solo e da uréia pela cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v.30, n.6, 2006.
- SCIVITTARO, W. B.; MURAOKA, T.; BOARETTO, A. E. TRIVELIN, P. C. O. Utilização de nitrogênio de adubos verdes e mineral pelo milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.24, n. 4, p.917-926, 2000.
- TAFFAREL, L. E.; CASTAGNARA, D. D.; MESQUITA, E. E.; et al. Produção de forrageiras de inverno sobressemeadas à lanço em pastagem de *Brachiaria brizantha*. **Cadernos de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 5, n. 1, 2010.
- ZIMMER, A. H.; PIMENTEL, D. M.; DO VALLE, C. B.; SEIFFERT, N. F. Aspectos práticos ligados à formação de pastagens. Embrapa Gado de Corte, **Circular Técnica n° 12**, Campo Grande – MS. 1986.

