

## PRODUÇÃO ANIMAL EM VÁRZEA SISTEMATIZADA CULTIVADA COM FORRAGEIRAS DE ESTAÇÃO FRIA SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO

### ANIMAL WEIGHT GAIN IN A SYSTEMIZED LOWLAND AREA SOWN WITH WINTER PASTURE SPECIES AND DIFFERENT FERTILIZATION LEVELS

Enio Marchezan<sup>1</sup> Vandro Rogério Vizzotto<sup>2</sup> Marta Gomes da Rocha<sup>3</sup>  
Eduardo Londero Moojen<sup>3</sup> José Henrique Souza da Silva<sup>3</sup>

#### RESUMO

A utilização das áreas de várzea na Depressão Central do Rio Grande do Sul limita-se basicamente ao cultivo do arroz irrigado, permanecendo em pousio durante o inverno devido à deficiência de drenagem natural. A melhoria do sistema de drenagem pode ser obtida através do nivelamento da área, da correção do microrelevo, associado ao estabelecimento de drenos superficiais. Assim, foi desenvolvido um trabalho com o objetivo de avaliar a produção animal em área de terras baixas sistematizada, cultivada com espécies forrageiras de inverno, as quais foram submetidas a diferentes níveis de adubação. O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Fitotecnia da UFSM, em solo classificado como PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico arênico, unidade de mapeamento Vacacaí. A área foi sistematizada em desnível de aproximadamente 0,06%, e as espécies forrageiras foram: azevém (*Lolium multiflorum*), trevo branco (*Trifolium repens*) e cornichão (*Lotus corniculatus*), cultivadas em consorciação. Adotaram-se como tratamentos três níveis de adubação: 50%, 100% e 150% da recomendação oficial, sendo utilizada calagem para corrigir o pH para 5,5. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com duas repetições, totalizando seis parcelas de 0,5ha cada uma. Utilizaram-se terneiros de 8 a 10 meses de idade, em pastejo contínuo, com carga inicial média de 480kg ha<sup>-1</sup> de peso vivo. As variáveis avaliadas foram: ganho médio diário de peso por animal, carga animal, ganho de peso vivo ha<sup>-1</sup>, digestibilidade *in vitro*, proteína bruta, composição botânica e taxa média de acúmulo de matéria seca das forrageiras. O resíduo de matéria seca (MS) ha<sup>-1</sup> da pastagem manteve-se ao redor de 1000kg, e a taxa média de acúmulo de MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> das forrageiras foi de 19,9kg. O ganho médio diário foi de 1016g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, com carga média de 738,6kg ha<sup>-1</sup> peso vivo e ganho de peso de 469,7 kg ha<sup>-1</sup>. O número de dias de pastejo foi de 98, 121 e 128 para os tratamentos 50, 100 e 150% da recomendação oficial,

respectivamente. Os níveis de adubação NPK, mantendo constante a adubação nitrogenada, não afetaram o ganho médio dos animais, a carga animal e o ganho de peso vivo por hectare.

**Palavras chave:** Consorciação azevém-trevo branco-cornichão, pastejo contínuo, pastagem.

#### SUMMARY

The use of lowland areas in the Central Depression of Rio Grande do Sul State, Brazil is basically limited to irrigated rice. Those areas stay on fallow during the winter due to lack of a good natural drainage. Improvement in drainage can be obtained through area leveling and microrelief correction associated to the establishment of superficial drains. Therefore, an experiment was conducted in order to evaluate cattle production on a leveled lowland area with several grazing winter plant species under different fertilizer rates. The experiment was conducted at the Federal University of Santa Maria in a soil of the Vacacaí mapping unit. The area was leveled with a 0.06% slope gradient and the plant species were ryegrass (*Lolium multiflorum*), white clover (*Trifolium repens*) and birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus*). The fertilizer levels were 50%, 100% and 150% of the official recommended rate and the soil had its pH corrected to 5.5 using limestone. The experiment design was a randomized block with two replications and each experimental unit measured 0.5ha. The beef calves had 8–10 months of age and placed under continuous grazing, with 480 kg ha<sup>-1</sup> of live weight for treatment. The parameters evaluated were: individual daily weight gain, animal load, weight gain per area, average dry matter accumulation by the pastures, *in vitro* digestibility, protein and botanical composition. The dry matter of the pastures was around 1000kg ha<sup>-1</sup> and average accumulation for dry matter of the pastures was 19.9kg ha<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>. The average weight gain per animal was 1016g animal<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>, with an average load 738.6kg

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Pesquisador do CNPq. 97105-900, Santa Maria, RS. E-mail: emarch@ccr.ufsm.br. Autor para correspondência.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre, Autônomo, Santa Maria, RS.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Departamento de Zootecnia, CCR, UFSM.

per hectare and the average weight gain was 469.7 kg ha<sup>-1</sup>. The total number of grazing days were 98, 121 and 128 for the 50, 100 and 150% recommended fertilizer rates. The NPK fertilizer levels, keeping constant the nitrogen fertilization, didn't affect the average daily weight gain, animal load and weight gain per area.

**Key words:** mixture, ryegrass - white clover - birdsfoot trefoil, set-stocking, pasture.

## INTRODUÇÃO

As áreas de várzea do Rio Grande do Sul constituem um recurso produtivo do setor primário da economia que deve ser melhor explorado, pois, segundo REIS (1998), estas áreas representam cerca de 20% do território gaúcho. Os solos hidromórficos, pelas suas características físicas e localização geográfica, apresentam dificuldades de drenagem. Devido a isso, sua utilização baseia-se no binômio arroz irrigado-pecuária de corte, que, com regime extensivo de produção animal, apresenta baixos índices de produtividade.

A quantificação do potencial de área a ser explorada pode ser constatada em PINTO *et al.* (1999), segundo os quais os solos possíveis de serem cultivados com arroz representam em torno de 5.400.000 hectares, mas apenas cerca de 1 milhão de hectares são cultivados com arroz, anualmente, sendo o restante utilizado quase exclusivamente com pecuária.

Devido à baixa rentabilidade da pecuária e, atualmente, também do arroz irrigado, em função dos preços de mercado, torna-se imprescindível buscar alternativas que maximizem a produtividade e contribuam para a sustentabilidade econômica do ecossistema várzea.

A sistematização dos solos de várzea é uma técnica que faz parte da evolução recente da lavoura arrozeira no estado, que, no entanto, provoca alterações nas propriedades químicas do solo, desuniformizando a área e exigindo procedimentos diferenciados de adubação.

Ao se utilizar a área sistematizada com cultivos alternativos ao arroz irrigado, PORTO *et al.* (1998) recomendam cuidados especiais com a drenagem, relatando a viabilidade econômica de cultivos como soja, sorgo, milho e forrageiras. As duas principais dificuldades citadas pelos autores, para a implantação e a persistência das forrageiras em várzea, são a adaptação de espécies forrageiras a este ambiente e a fertilidade do solo. Nesse sentido, MARCHEZAN *et al.* (1998) obtiveram bom desempenho de uma pastagem de azevém, trevo branco e cornichão em ambiente de várzea, com o solo corrigido pela calagem e adubação de acordo com o preconizado pela pesquisa para essas espécies

e com a sistematização em desnível. A mistura de gramíneas e leguminosas, segundo POTTER (1986), proporciona maior período de utilização das pastagens e maior fixação de nitrogênio, elevando a fertilidade da área.

Pelo exposto, a produção de massa seca proporcionada pelas espécies forrageiras e a produtividade animal no ecossistema de várzea sistematizada, analisadas sob o aspecto de sustentabilidade técnica e econômica, constituem informações imprescindíveis para o processo de tomada de decisão do uso da tecnologia.

Assim, o trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção animal em área de várzea sistematizada, cultivada com espécies forrageiras de estação fria, submetidas a diferentes níveis de adubação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante a estação fria do ano de 1997, em área de várzea localizada no campus da Universidade Federal de Santa Maria, em solo PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico arênico (EMBRAPA, 1999).

Antes da instalação do experimento, a área foi sistematizada com desnível de 0,06%, aproximadamente, sendo que para tal processo os cortes máximos foram de 0,3m no perfil do solo. Após o nivelamento, em cada talhão foi realizado um dreno superficial, no sentido da declividade, com 0,12m de largura e 0,20m de profundidade. A análise química do solo, antes da semeadura, revelou níveis médios de pH, MO (%), P, K, em mg L<sup>-1</sup> de 4,9; 1,1; 5,2; e 55, respectivamente.

Utilizou-se calcário dolomítico na quantidade média de 7,0t ha<sup>-1</sup> necessária para elevar o pH a 5,5 pelo índice SMP, incorporando-o com grade, a aproximadamente 15cm de profundidade, cerca de 15 dias antes da semeadura das forrageiras.

A adubação NPK, realizada no dia da semeadura, foi baseada em análise do solo na profundidade de 0-15cm, amostrando-se separadamente áreas de corte e aterro, em cada parcela, e seguindo a recomendação da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC (1994). Os fertilizantes foram aplicados em quantidades diferenciadas para as áreas de corte e de aterro.

A quantidade de sementes utilizadas correspondeu a 40kg ha<sup>-1</sup> de azevém (*Lolium multiflorum*), 7,5kg ha<sup>-1</sup> de cornichão cultivar São Gabriel (*Lotus corniculatus*) e 2kg ha<sup>-1</sup> de trevo branco cultivar Zapican (*Trifolium repens*). A semeadura foi realizada em linha no dia 05 de abril de 1997.

Os tratamentos consistiram de três níveis de adubação NPK, sendo: T1=150% da recomendação, T2 = 100% da recomendação e T3 = 50% da recomendação. A quantidade média de fertilizante recomendada (T2) para o consórcio de espécies utilizadas foi de 130kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 20kg ha<sup>-1</sup> de N. A adubação de cobertura com nitrogênio na forma de uréia foi realizada aos 30, 55 e 80 dias após a emergência das plantas, com 20kg ha<sup>-1</sup> de N em cada época.

Os animais utilizados foram terneiros machos castrados da raça Charolês, que apresentavam, no início do pastejo, em junho de 1997, idade de 8-10 meses e peso médio de 120kg. A adaptação dos animais foi feita em área com composição botânica semelhante à da área experimental, durante sete dias.

Utilizou-se o sistema de pastejo contínuo com lotação fixa (GARDNER, 1986), correspondendo a 4 animais ha<sup>-1</sup> e carga inicial média de 480kg ha<sup>-1</sup> de peso vivo (PV). A massa de forragem foi mantida através do manejo do nitrogênio, uma vez que a lotação era fixa.

Os animais foram pesados no início do período experimental, em 21/06, 28/06 e 21/07, para os tratamentos 150%, 100% e 50% da recomendação, respectivamente. A partir daí, foram pesados a cada 28 dias, com jejum prévio de seis horas. Com estas pesagens, determinaram-se o ganho médio diário (GMD) de peso e a produção de PV ha<sup>-1</sup>. A massa de forragem foi estimada pelo método da dupla amostragem (WILM *et al.*, 1944) a cada 28 dias através de 25 amostras em cada potreiro. Destas amostras, cinco foram utilizadas para a avaliação da composição botânica. Para o cálculo do rendimento de MS ha<sup>-1</sup>, fez-se uso da equação proposta por GARDNER (1986). A estimativa da taxa de acúmulo de MS foi realizada, utilizando-se duas gaiolas de exclusão por repetição. A produção total de MS foi calculada pelo somatório das produções dos períodos (taxa de acúmulo diário x número de dias) e da disponibilidade inicial.

Para estimar o teor de proteína bruta (PB), foi determinado o teor de N pela técnica do micro-Kjeldahl. Para estimar a digestibilidade *in vitro* de matéria orgânica (DIVMO), usou-se a metodologia descrita por TILLEY & TERRY (1963). Para estas análises laboratoriais, foram utilizadas amostras de simulação de pastejo. As

amostras foram coletadas no 14<sup>o</sup> dia após a pesagem dos animais, e foram secas em estufa e moídas em moinho tipo Willey com peneira de 1mm.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com duas repetições, e cada unidade experimental constituiu-se de uma parcela de 0,5ha, com dois animais. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos comparadas entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contribuição média da composição botânica da pastagem é apresentada na tabela 1. Constata-se que não houve influência dos níveis de adubação na quantidade de azevém, trevo branco e cornichão, nem no percentual de material morto e invasoras.

O azevém representou 80,5% do total, com percentuais maiores do que este nos meses de junho a setembro, reduzindo sua participação em outubro, quando se elevou o percentual de material morto. A participação percentual das leguminosas foi baixa, sendo de 1,92% e 0,97% para o trevo branco e cornichão, respectivamente. Esses dados estão de acordo com relatos de BAUER (1986), que cita que no primeiro ano de cultivo, as espécies leguminosas apresentam desenvolvimento inicial mais lento, em função da energia utilizada para o enraizamento das plantas. Conhecendo esta tendência de maior participação das leguminosas nos anos posteriores ao estabelecimento, existe nas consorciações, nesta ocasião, uma dificuldade de manejo do nitrogênio (N). Uma quantidade elevada de N conduziria, provavelmente, a uma redução ainda maior da participação das leguminosas, enquanto que doses baixas de N não permitem que o azevém expresse seu potencial de produção, mesmo em presença de níveis adequados de P e K. Em

Tabela 1 - Massa de forragem (kg de MS/ha) e percentual médio dos componentes na composição da pastagem de azevém, trevo branco e cornichão em diferentes níveis de adubação. Santa Maria, RS. 1999.

Tratamentos	Massa de forragem	Azevém	Trevo branco	Cornichão	Material morto	Invasoras
1,5R*	1095,5 <sup>ns</sup>	80,83 <sup>ns</sup>	2,02 <sup>ns</sup>	0,41 <sup>ns</sup>	16,46 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>
1,0R	1056,6	80,94	1,83	0,69	16,20	0,33
0,5R	955,7	81,08	1,90	1,83	14,42	0,77
Média	1037,2	80,95	1,92	0,97	15,69	0,45
CV %	12,04	0,98	43,56	55,56	9,73	93,00

\*1,5R = 1.5 vezes a recomendação de adubação para RS e SC (P>0.05).

\*1,0R = 1 vez a recomendação de adubação para RS e SC (P>0.05).

\*0,5R = 0.5 vezes a recomendação de adubação para RS e SC (P>0.05).

<sup>ns</sup> F-teste não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro.

gramíneas anuais de inverno, conforme SOARES & RESTLE (1999), os níveis de N que promoveram a máxima carga e a máxima produção animal foram, respectivamente, de 319 e 284kg ha<sup>-1</sup>, valores bastante superiores aos 60kg ha<sup>-1</sup> usados neste experimento. Os percentuais médios do material morto e invasoras são similares aos resultados obtidos em áreas de terras altas (RESTLE *et al.* 1998).

Em função da importância da participação do azevém na composição botânica da mistura forrageira no primeiro ano de utilização da pastagem, constata-se que é fundamental obter-se um adequado estabelecimento desta espécie em área de várzea, para que haja disponibilidade de alimentação e produtividade animal na área. Nesse sentido, a época de semeadura e o trabalho de drenagem da área, com vistas ao estabelecimento do azevém, são decisivos para a rentabilidade da atividade. Isso se reflete no maior período de utilização da pastagem e na maior resistência ao pisoteio, traduzindo-se em maior ganho de peso por área na mesma estação.

A massa de forragem no período experimental não diferiu entre os tratamentos de adubação porque as taxas de acúmulo de MS, cuja média foi de 19,99kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> de MS, foram semelhantes. Este valor está próximo do obtido por MORAES (1991) com pangola, azevém e trevo branco, o qual variou de 14,0 a 20,0kg ha<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> de MS, e por GENRO (1993) em áreas de azevém, que obteve 20,16kg ha<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> de MS.

A aplicação fracionada do nitrogênio, realizada na mesma quantidade para todos os tratamentos, em épocas e condições adequadas para seu aproveitamento, pode ter proporcionado respostas semelhantes de crescimento das plantas. Quando a temperatura não foi favorável para o desenvolvimento do azevém, o que ocorreu até julho, foi notada a maior interferência da adubação. Foi estipulado que o início do pastejo deveria ocorrer quando a massa de forragem fosse de 1000kg ha<sup>-1</sup>, o que originou diferentes datas nos diferentes tratamentos. Assim, no tratamento com 150% da recomendação, o pastejo iniciou aos 63 dias após emergência (DAE); no tratamento 100% da recomendação, aos 70 DAE, e no tratamento 50% da recomendação, aos 93 DAE. Como consequência disso, no tratamento 150% obtiveram-se 128 dias de pastejo, comparados com 121 e 98 dias obtidos nos tratamentos 100% e 50% da recomendação, respectivamente. Como o azevém, na região, encerra seu ciclo em final de outubro e início de novembro, qualquer antecipação na entrada dos animais na pastagem terá reflexos diretos na economicidade da atividade.

Os níveis de adubação não afetaram o ganho médio diário (GMD), que foi de 1016g animal

dia<sup>-1</sup>, na média de 115 dias do período experimental. Este ganho é justificado pela oferta média de forragem (kg MS<sup>-1</sup> 100 kg PV) de 8,8 durante o ciclo da pastagem. Conforme MARASCHIN (1999), ganhos ao redor de 1,0kg animal<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> são obtidos em pastagem de inverno sob pastejo contínuo e oferta não limitante ao desempenho animal. O pastejo seletivo permite maior consumo de forragem e oportuniza a expressão da sua capacidade de performance com a forragem daquela pastagem.

Os valores de GMD obtidos são semelhantes aos observados por QUADROS & MARASCHIN (1987), que, em pastagem com as mesmas espécies utilizadas neste experimento, relatam GMD de 1018g animal<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup>, e também aos de SILVA *et al.* (1997), que obtiveram GMD de 1055g animal<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup>, num período de 122 dias de pastejo, e superiores aos relatados por RESTLE *et al.* (1999), que, em pastagem constituída por triticale, aveia e azevém, obtiveram GMD de 681g animal<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup>. Assim, o GMD obtido durante o período experimental evidencia que, em áreas de várzea do Rio Grande do Sul, existe potencial para obter elevada produção animal, em áreas hoje sub-utilizadas economicamente.

A carga animal média do experimento foi de 738,6kg de peso vivo (PV), não se encontrando diferença entre níveis de adubação. Esses valores de carga animal estão abaixo dos encontrados por COELHO & QUADROS (1995), com 803kg ha<sup>-1</sup> de peso vivo, e de CANTO *et al.* (1997), com 760kg ha<sup>-1</sup> de PV.

Não houve diferença entre os tratamentos quanto ao ganho total de PV durante o período experimental, ficando a média de 469,7kg. A diferença de 118,5kg de ganho de PV ha<sup>-1</sup>, no entanto, quando são comparados os ganhos obtidos com 150 e 50% da adubação, é fundamental numa análise econômica e é consequência da antecipação da entrada dos animais nestes tratamentos. SILVA *et al.* (1997), em várzea, obtiveram valores superiores a 500kg ha<sup>-1</sup> de PV, enquanto QUADROS & MARASCHIN (1987), em terras altas, obtiveram valores de 525kg ha<sup>-1</sup>.

Os níveis de adubação não afetaram os valores de DIVMO e teor de PB médio para os três tratamentos. Os valores de DIVMO da forragem encontrados neste experimento são semelhantes aos obtidos por QUADROS & MARASCHIN (1987), na mesma consorciação, por CANTO *et al.* (1997) que utilizou aveia, azevém e ervilhaca, e aos obtidos por LUPATINI *et al.* (1998), em pastagem de aveia e azevém com até 300kg ha<sup>-1</sup> de N. Dessa forma, a DIVMO encontrada está em consonância com aquelas obtidas em misturas de gramíneas forrageiras de inverno com pequena participação de leguminosas.

Os níveis de adubação não influenciaram o teor de PB da pastagem (Tabela 2), o que seria esperado, pois a adubação nitrogenada de cobertura foi semelhante em todos os tratamentos. Autores como RESTLE *et al.* (1993) obtiveram teor de PB das pastagens de 17% com doses altas de N quando comparadas com a utilizada neste experimento que foi de 60kg de N/ha. Os valores de PB foram superiores aos encontrados por COELHO F<sup>O</sup> & QUADROS (1995), e semelhantes aos obtidos por QUADROS & MARASCHIN (1987) e GENRO (1993).

Ao final do experimento, o pH do solo em água foi de 5,5; 5,7; e 5,3; o teor de MO foi de 2,2; 2,3; e 2,1%; o teor de P disponível foi de 8,1; 9,3; e 4,8mg ℓ<sup>-1</sup>; e o de K disponível foi de 47; 45; e 53mg ℓ<sup>-1</sup>, para as áreas que receberam 150, 100 e 50% da adubação, respectivamente. Comparando esses resultados àqueles verificados antes de iniciar o experimento, observa-se que houve elevação no pH, MO e P nos níveis de 150 e 100%. Diminuiu o teor de P no nível de 50% da adubação e o nível de K em todos os tratamentos. A sustentabilidade do sistema de exploração das várzeas se mantém caso não se verifique comprometimento da cultura a ser estabelecida posteriormente, o que certamente ocorreria em consequência da diminuição dos níveis de fertilidade. Essa questão está sendo acompanhada através da continuação do experimento.

Este trabalho evidenciou o potencial de produção animal em áreas de várzea, com elevado desempenho individual de bovinos de corte. Uma

alternativa para sua utilização são os programas que visem à produção de animais jovens para o abate e carcaças com qualidade diferenciada.

## CONCLUSÕES

Níveis de adubação inferiores a recomendação oficial, no ano do estabelecimento, retardam o início da utilização de azevém, trevo branco e cornichão, em área de várzea sistematizada, diminuindo o período de utilização da pastagem.

Diferentes níveis de adubação NPK por ocasião da semeadura, mantendo constante a adubação nitrogenada, não afetam o ganho médio diário dos animais, a carga animal e o ganho de peso vivo por área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tabela 2 - Taxa de acúmulo média de MS (TA) em kg/ha, digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) em percentagem, teor de proteína bruta (PB), em percentagem, carga animal (CA) em kg de PV/ha, ganho médio diário de peso (GMD) em gramas/animal/dia, ganho de peso total (GT) em kg/ha, em pastagem de azevém, trevo branco e cornichão em diferentes níveis de adubação. Santa Maria, RS. 1999.

Trat	TA	DIVMO	PB	CA	GMD	GT
1,5R*	20,29	53,66 <sup>ns</sup>	12,8 <sup>ns</sup>	765,91 <sup>ns</sup>	1002,5 <sup>ns</sup>	513,5 <sup>ns</sup>
1,0R	19,57	56,16	13,53	756,25	1064,8	500,5
0,5R	20,11	53,97	11,69	693,6	980,87	395,0
Média	19,99	54,60	12,67	738,58	1015,95	469,7
CV %	8,60	3,30	5,24	6,57	8,72	7,30

\*1,5R = 1.5 vezes a recomendação de adubação para RS e SC (P>0,05).

\*1,0R = 1 vez a recomendação de adubação para RS e SC (P>0,05).

\*0,5R = 0.5 vezes a recomendação de adubação para RS e SC (P>0,05).

\*\*Avaliação realizada no dia 28 de junho.

<sup>ns</sup> Teste F não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro.

BAUER, C.A. Diversificação de culturas em Santa Vitória do Palmar. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVA AO SISTEMA TRADICIONAL DE UTILIZAÇÃO DE VÁRZEAS DO RIO GRANDE DO SUL, 1., 1984, Porto Alegre. *Anais ... Brasília : PROVÁRZEAS/PROFIR*. 1986. p.61-66.

CANTO, M.W. do, RESTLE, J., QUADROS, F.L.F., *et al.* Produção animal em pastagens de aveia (*Avena strigosa* Schreb) adubada com nitrogênio ou em mistura com ervilhaca (*Vicia sativa* L.). *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.26, n.2, p.396-402, 1997.

COELHO F<sup>o</sup>, R.C., QUADROS, F.L.F. 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.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Recomendação de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3.ed. Passo Fundo : SBSC - Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília : EMBRAPA. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

GARDNER, A.L., **Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília : EMBRAPA - CNPGL, 1986. 197p.

GENRO, T.C.M. **Avaliação de pastejo de azevém (*Lolium multiflorum*) ou azevém - trevo branco (*Trifolium repens*) sob diferentes métodos de preparo do solo pastejados por ovinos**. Santa Maria, 1993. 102p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1993.

LUPATINI, G.C., RESTLE, J., CERETTA, M., *et al.* Avaliação de misturas de aveia preta e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.11, p.177-185, 1998.

MARASCHIN, G.E. Premissas e perspectivas da avaliação de pastagens. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre : SBZ, 1999. p.279-181.

- MARCHEZAN, E., VIZZOTTO, V.R., ZIMMERMAN, F.L. Produção de forrageiras de inverno em diferentes espaçamentos entre drenos superficiais sob pastejo animal em várzea. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.3, p.393-397, 1998.
- MORAES, A. de. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum*) e trevo branco (*Trifolium repens*) submetidos a diferentes pressões de pastejo.** Porto Alegre: 1991. 200p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
- PINTO, L.F.S., PAULETTO, E.A., GOMES, A.S., *et al.* Caracterização de solos de várzea. In: GOMES, S.G., PAULETTO, E. A. **Manejo do solo e da água em áreas de várzea.** Pelotas : Embrapa Clima Temperado, 1999. Cap.1. p.11-36.
- PORTO, M.P., PARFITT, J.M.B., GASTAL, M.F.C. **Culturas alternativas ao arroz irrigado nas várzeas do sul do Brasil.** Pelotas : Embrapa Clima Temperado, 1998. 42p. (Documento nº. 50).
- POTTER, V.J. Utilização de várzea na Estância Guatambu. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVA AO SISTEMA TRADICIONAL DE UTILIZAÇÃO DE VÁRZEAS DO RIO GRANDE DO SUL, 1984, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, Brasília : PROVÁRZEAS/PROFIR, 1986. p.46-49.
- QUADROS, F.L.F., MARASCHIN, G.E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.5, p.535-541, 1987.
- REIS, J.C.L. **Pastagens em terras baixas.** Pelotas : EMBRAPA-CPACT, 1998. 35p. (EMBRAPA-CPACT. Circular Técnica, 7).
- RESTLE, J., LUPATINI, G.C., ROSO, C., *et al.* Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.2, p.397-404, 1998.
- RESTLE, J., LUPATINI, G.C., VALENTE, A.V., *et al.* Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I- Produção animal. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Viçosa : Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1993. p.71.
- RESTLE, J., ROSO, C., SOARES, A.B. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.2, p.235-243, 1999.
- SILVA, J.L. S da, SAIBRO, J.C da, FREITAS, F.R, de, *et al.*, Produtividade animal em diferentes pastagens de inverno em planossolo no litoral norte do RS. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora : SBZ, 1997. p.279-181.
- SOARES, A.B., RESTLE, J. Produção animal em pastagem de triticale e azevém submetida a níveis de adubação nitrogenada. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre : SBZ, 1999. CD-rom.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-stage technique for *in vitro* digestion of forage crop. **Journal of British Grassland Society**, Hurley, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- WILM, H.G., COSTELO, O.F., KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American of Society Agronomy**, New York, v.36, n.1, p.194-203, 1944.