

Dinâmica da composição botânica da dieta selecionada por bovinos em uma pastagem cultivada em área de várzea

Jumaida Maria Rosito^{1*}, Enio Marchezan², Fernando Luiz Ferreira de Quadros³, Duílio Guerra Bandinelli⁴ e Carla Maria Garlet de Pelegrin¹

¹Departamento de Biologia, Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria. ³Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. ⁴Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. *Autor para correspondência. e-mail: jumaida@ccne.ufsm.br

RESUMO. Três hectares de várzea, situados no Campus da Universidade Federal de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), foram cultivados com *Lolium multiflorum* Lam. e com *Trifolium repens* L., para avaliar a produção animal em um projeto de integração lavoura de arroz/pecuária. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a dinâmica da composição botânica da dieta selecionada por bovinos, sob o efeito dos tratamentos doses de N associadas a níveis de suplementação energética. A composição botânica da dieta foi determinada pelo método de análise microhistológica de fezes, por meio da diferenciação da epiderme foliar de *L. multiflorum* Lam., *T. repens* L., *Paspalum urvillei* Steud., *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. e *Echinochloa* spp., no inverno, primavera e verão de 2000. Os resultados na dieta foram comparados através de testes de aleatorização. A composição da dieta variou com os períodos de amostragem (P=0,04), mas não houve efeito dos tratamentos sobre a seleção (P=0,91).

Palavras-chave: dieta animal, pastejo seletivo, várzeas, *Lolium multiflorum* Lam., *Trifolium repens* L.

ABSTRACT. Dynamic of the botanical composition of the diet selected by cattle grazing on a lowland cultivated pasture. Three lowland areas located at the Federal University of Santa Maria (Rio Grande do Sul State - Brazil) were cultivated with *Lolium multiflorum* Lam. and *Trifolium repens* L. in order to evaluate the animal productivity in an integrated project with rice and cattle-breeding production system. A more specific objective of this paper was to study the dynamics of the botanical composition of the selected diet as affected by treatments: N fertilizer rates associated with energetic supplement. The botanical composition of the diet was determined by microhistological analysis of feces through foliar epidermis differentiation of *Lolium multiflorum* Lam., *Trifolium repens* L., *Paspalum urvillei* Steud., *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. and *Echinochloa* spp. during winter, spring and summer, 2000. The diet results were compared through random test. There was a significant effect of sampling times on diet selection (P=0.04), but the treatments did not affect the botanical composition of the selected diet (P=0.91).

Key words: animal diet, selective grazing, lowland agriculture, *Lolium multiflorum* Lam., *Trifolium repens* L.

Introdução

Muitos trabalhos têm destacado a relevância do conhecimento relativo à composição da dieta de herbívoros para o manejo de pastagens; Lima *et al.* (1998), referindo-se às naturais, mas em uma análise que pode ser estendida a qualquer tipo de pastagem, destacam o papel do conhecimento acerca da preferência de bovinos, em diferentes ambientes e épocas do ano. Esse discernimento, segundo os autores, levaria a uma otimização da exploração

pecuária, pela adoção de estratégias de manejo que objetivassem a manutenção de uma composição botânica relativamente estável e condizente com a preferência animal.

Segundo Carvalho (1997), a complexidade do ecossistema pastagem dificulta a predição exata do que e quanto um animal em pastejo irá consumir de um determinado recurso forrageiro. Transpondo essa preocupação para o âmbito das pastagens cultivadas, não menos complexas, e estabelecendo esse já intrincado sistema em uma área de várzea, deve-se

esperar uma elevação no nível de complexidade e, conseqüentemente, na dificuldade de obtenção de respostas que orientem o manejo.

Na mesma área e período experimental do presente trabalho, Bandinelli *et al.* (2001) e Pigatto (2001) registraram a influência dos diferentes tratamentos e ações de manejo sobre a dinâmica de participação dos diferentes componentes da pastagem na produção de matéria seca. Nesse contexto, a gramínea nativa *Paspalum urvillei* Steud., por exemplo, passou a se destacar por sua grande produção de massa seca, tornando-se o elemento-guia nas tomadas de decisão para controle de invasoras. Mais tarde, os mesmos autores observaram a marcada procura dos herbívoros por esse componente da flora local. Da mesma forma, espécies de *Echinochloa* também se destacaram assumindo papéis importantes em um ou outro período do ano, sendo consumidas e até procuradas pelos animais em pastejo. Tornou-se evidente, dessa forma, que não poderia ser atribuído apenas às espécies cultivadas o mérito (ou demérito) pelo desempenho dos animais na área. Os componentes nativos assumiram, com o tempo, um papel que precisava ser qualificado e quantificado.

Este trabalho, portanto, foi delineado com o objetivo de acompanhar a dinâmica da composição botânica da dieta selecionada por bovinos sob a influência de tratamentos aplicados à área e da sazonalidade.

É oportuno frisar que o projeto de avaliação de dieta foi incorporado a outro já existente, desde 1997, ou seja, a integração lavoura de arroz/pecuária, o qual, na verdade, norteou todas as ações de manejo e de escolha de tratamentos. As avaliações de dieta procuraram acompanhar e se adaptar às decisões tomadas em benefício do objetivo principal do sistema. Por essa razão, o presente trabalho tem um caráter basicamente descritivo. Os resultados de determinação de composição botânica da dieta são discutidos a partir de avaliações da conjuntura ambiental e da relação entre a composição botânica da pastagem e do histórico das ações de manejo, impostas pela necessidade de manutenção da sustentabilidade do sistema.

Material e métodos

A área de várzea, de três hectares, cultivada com *Trifolium repens* L. e com *Lolium multiflorum* Lam., estava localizada no Campus da Universidade Federal de Santa Maria, na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), e foi dividida em seis subáreas de aproximadamente 0,5 ha. A pastagem, estabelecida desde 1997, foi semeada novamente em março e em maio de 2000, com 40 e 25 kg ha⁻¹ de

sementes de azevém, respectivamente.

Os tratamentos doses de N associadas a diferentes níveis de suplementação com farelo de milho foram distribuídos da seguinte maneira: 300 kg/ha de N + 0,8% do peso vivo em suplementação; 200 kg ha⁻¹ de N + 0,4% do peso vivo em suplementação e 100 kg ha⁻¹ de N, sem suplementação. O período de pastejo foi de julho a novembro, com três animais nos tratamentos com doses de 300 e 200 kg ha⁻¹ de N e dois animais no tratamento com 100 kg ha⁻¹ de N. A partir de novembro, em função da oferta de forragem, apenas um animal foi alocado por subárea.

Além da roçada anual, a área recebeu uma aplicação do herbicida glifosato, na dose de 2 L ha⁻¹ e de 0,5% de óleo mineral por hectare.

A composição botânica da dieta foi determinada através da técnica Microhistológica (Dusi, 1949), pela análise de fezes dos animais sob pastejo, segundo procedimento sugerido por Duarte *et al.* (1992). Os componentes avaliados, em função de sua participação significativa na área, em termos de matéria seca foram *Lolium multiflorum* Lam., *Paspalum urvillei* Steud., *Echinochloa crusgalli* var. *crusgalli* (L.) Beauv., *E. crusgalli* (L.) Beauv. var. *cruspavonis* (H.B.K.) Hitch., *E. colonum* (L.) Link., tratadas como *Echinichloa* spp., e *Trifolium repens* L. Os outros elementos da flora local foram reunidos em duas categorias – Mono e Dicotiledôneas.

As avaliações de dieta foram realizadas no inverno tardio (agosto de 2000); primavera tardia (outubro de 2000) e verão precoce (dezembro de 2000).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os piquetes representando repetições para as avaliações de dieta.

Para a comparação do efeito dos tratamentos e período de avaliação sobre os dados de dieta, foram aplicados testes de aleatorização. Em caráter exploratório, foram utilizadas análises de agrupamentos e ordenação por coordenada principal (Pielou, 1984), tendo como critério de formação de grupos a variância mínima. O programa utilizado para essas análises foi o MULTIV (Pillar, 1997). As planilhas de dados utilizados para tabulação e cálculos foram organizadas no programa computacional Microsoft Excel.

Resultados e discussão

Os resultados da determinação da composição botânica da dieta são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Contribuição média percentual dos componentes avaliados para a dieta selecionada por bovinos, em pastagem estabelecida em área de várzea, submetidos a diferentes

tratamentos com doses de N (300, 200 e 100 kg ha⁻¹) e níveis de suplementação (0,8%, 0,4% do peso vivo e sem suplementação), em agosto, outubro e dezembro de 2000. Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

Table 1. Average contribution (%) to evaluated components of the diet selected by cattle on lowland pasture, submitted to different treatments with N fertilizer rates (300, 200 and 100 kg ha⁻¹) and energetic supplementation levels (0,8%, 0,4% of live weight (LW) and without supplementation), in august, october and december 2000. Santa Maria, Rio Grande do Sul State, 2005.

Tratamento (Kg ha ⁻¹) Treatment (Kg ha ⁻¹)	Época de avaliação Time of the year	Contribuição média do componente (%) Average contribution (%)					
		L. mult.	T. repe.	P.urvi.	Echi. spp.	Mono.	Dico.
300 kg N+1%	Ago	67	0	7	17	9	1
	Out	93	0	0	2	2	0
	Dez	7	7	1	73	11	1
200 kg N+0,5%	Ago	62	0	11	8	15	4
	Out	90	0	0	5	5	0
	Dez	13	5	2	56	22	2
100 kg N	Ago	63	2	7	11	14	4
	Out	91	1	1	2	5	0
	Dez	22	5	2	53	12	6

L.mult.- *Lolium multiflorum*; T.repe.- *Trifolium repens*; P.urvi.- *Paspalum urvillei*; Echi.spp.- *Echinochloa* spp.; Mono- Monocotyledoneae; Dico- Dicotyledoneae.

Os valores da Tabela são relativos à composição botânica da dieta selecionada pelos herbívoros, diferenciada por tratamento e período de avaliação. Esses dados serviram de base para as análises dos testes de aleatorização, dendograma e análise de ordenação.

Em agosto, período hibernal, *L. multiflorum* foi o componente de maior participação na dieta selecionada, em todos os tratamentos, com 64% de participação, em média. Nesse período, houve, também, uma contribuição destacada de *Echinochloa* spp., 12% em média, especialmente na subarea com 300 kg ha⁻¹ de N; o grupo das Monocotiledôneas, ao contrário, teve, nesse tratamento, seu menor índice de contribuição, totalizando 13% de participação, em média. *P. urvillei* contribuiu com 8%, em média, para a dieta selecionada, enquanto *T. repens* praticamente não contribuiu para a dieta selecionada nesse período.

Em outubro, na primavera, *L. multiflorum* teve a maior participação média entre tratamentos, 91%. O restante da dieta foi completada com pequenas contribuições dos outros componentes, em especial *Echinochloa* spp. e Monocotiledôneas.

No verão, com o fim do ciclo do azevém e com a retomada do crescimento das espécies nativas, *Echinochloa* spp. foi o componente de maior destaque, com uma média entre tratamentos de 61% de participação; trevo branco, contribuiu com 6% e o componente Monocotiledôneas teve sua maior contribuição, 15%, em média, com destaque para o tratamento de 200 kg ha⁻¹ de N, no qual teve uma

participação de 22% para a composição da dieta.

Os testes de aleatorização indicaram que não houve efeito dos tratamentos aplicados à pastagem (doses de N e níveis de suplementação) sobre a dieta selecionada pelos animais em pastejo (P=0,91). Rosito *et al.* (2004) não observaram, da mesma forma, diferenças na composição da dieta selecionada por bovinos em área de várzea por efeito de tratamentos aplicados à pastagem. Para a mesma área e ano experimental, Difante (2002) também não encontrou efeito dos mesmos tratamentos sobre alguns atributos da pastagem, como taxa de acúmulo de MS, produção de forragem, teores de PB e DIVMO e composição botânica da massa de forragem.

Os testes de aleatorização evidenciaram o efeito do período de avaliação sobre a composição da dieta selecionada. Em agosto e outubro, a composição das dietas é semelhante (P=0,40); a dieta de verão, contudo, difere da hibernal (P=0,04) e da primaveril (P=0,001). Rosito *et al.* (2004) relatam resultado semelhante.

O dendograma da análise de agrupamentos (Figura 1) ilustra a formação de grupos e o efeito determinante do fator “época de amostragem” sobre a composição botânica da dieta selecionada, ratificando o resultado do teste de aleatorização. A Figura revela, também, que a dieta selecionada entre os meses de agosto e outubro guarda, realmente, uma maior semelhança entre si.

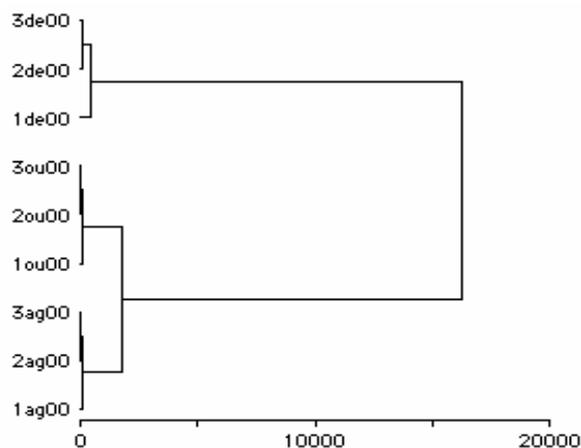


Figura 1. Dendograma de análise de grupamentos da composição botânica da dieta selecionada por bovinos em uma pastagem cultivada em várzea, com diferentes doses de N e níveis de suplementação. Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

Figure 1. Clusters analysis dendogram of the diet botanical composition selected by cattle on lowland pasture, in different N fertilizer rates and supplementation levels. Santa Maria, Rio Grande do Sul State, 2005.

Na Figura 1, os grupamentos 1, 2 e 3 são referências aos tratamentos 300 kg ha⁻¹ N + 1% do peso vivo (PV) de suplementação, 200 kg ha⁻¹ de N + 0,5% PV, 100 kg

ha⁻¹ N sem suplementação, respectivamente; ag., ou. e de. referem-se aos meses de agosto, outubro e dezembro, respectivamente. Os valores indicados no eixo I são referentes às somas de quadrados.

A análise de ordenação (Figura 2) proporciona uma melhor definição das relações entre a composição da dieta e os fatores de variação.

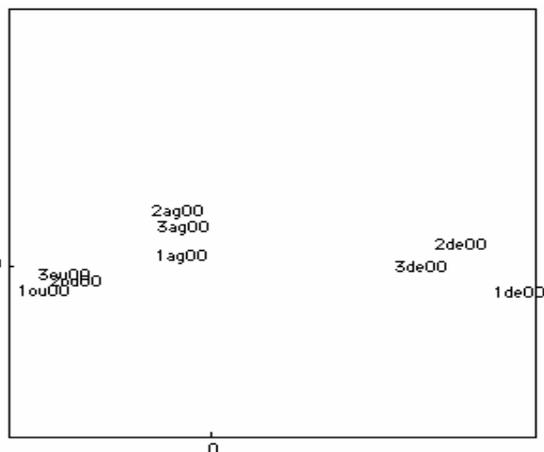


Figura 2. Diagrama de ordenação de análise de coordenadas principais dos dados de dieta selecionada por bovinos, em uma pastagem cultivada em área de várzea com diferentes doses de N e níveis de suplementação. Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

Figure 2. Ordination diagram of a principal coordinates analysis of diet selected by cattle on a lowland cultivated pasture with different N fertilizer doses and supplementation levels. Santa Maria, Rio Grande do Sul State, 2005.

Na Figura 2, os grupamentos **1, 2 e 3** são referências aos tratamentos 300 kg ha⁻¹ N + 1% do peso vivo (PV) de suplementação, 200 kg ha⁻¹ de N + 0,5% PV, 100 kg ha⁻¹ N sem suplementação, respectivamente; **ag., ou. e de.** referem-se aos meses de agosto, outubro e dezembro, respectivamente.

Da variação total, 96% é explicada pelo diagrama. Nessa Figura, a correlação das espécies com o eixo I está assim distribuída: *L. multiflorum* = -0,96; *Echinochloa* spp. = 0,98; *T. repens* = 0,94; Monocotiledôneas = 0,68; Dicotiledôneas = 0,42; *P. urvillei* = -0,08. Com o eixo II: *P. urvillei* = 0,88; Monocotiledôneas = 0,67; Dicotiledôneas = 0,61; *T. repens* = -0,20; *Echinochloa* spp. = -0,18; *L. multiflorum* = -0,10. Os índices de correlação dos componentes avaliados com os eixos I e II determinam a contribuição de cada espécie para a formação da configuração do plano de ordenação.

A Figura 2 evidencia que, nos levantamentos de inverno (agosto) e primavera (outubro), azevém foi a espécie que caracterizou a composição botânica da dieta, provavelmente, pela alta participação percentual na dieta selecionada, com médias de 64 e 93%, respectivamente (Tabela 1). Deve-se ressaltar que isso não implica, necessariamente, que esse elemento tenha sido o de maior contribuição, mas sim que foi o elemento diferencial desse período de avaliação.

Em agosto, a presença de *P. urvillei* teve, ainda, uma certa influência na diferenciação da dieta, apesar da percentagem muito baixa de contribuição (Tabela 1). Em dezembro, levantamento de verão, período distinto dos demais pelo teste de aleatorização, os componentes *Echinochloa* spp. e Mono e Dicotiledôneas foram determinantes para a caracterização da composição botânica da dieta selecionada. O componente *Echinochloa* spp. apresentou a mais alta contribuição, com uma média de 60% na dieta selecionada no verão (Tabela 1). O elemento diferencial para o verão, contudo, foi o trevo branco, *T. repens*. Espécie de inverno e praticamente ausente dos outros levantamentos caracterizou a dieta, com uma média de participação de 6%. A recuperação tardia do trevo colocou-o em destaque nesse período.

A semelhança entre a dieta selecionada no inverno e na primavera deve ser analisada com base na estrutura, na composição e no histórico de manejo da área experimental. A opção pelo herbicida, realizada no mês de março do ano experimental, foi uma tentativa de facilitar o rebrote das espécies cultivadas, uma vez que a área apresentava uma grande população de *Paspalum urvillei*, gramínea nativa de ciclo estival; esse manejo, contudo, aparentemente provocou na pastagem um efeito de “homogeneização” (Pigatto, 2001), eliminando certas particularidades de estrutura nas diferentes subáreas e uniformizando a flora, pela supressão temporária da participação das espécies autóctones. O alagamento da área no final de 1999, com o objetivo de reverter os efeitos de uma estiagem prolongada, aliado à aplicação de herbicida, privilegiou o posterior desenvolvimento de azevém e teve reflexos sobre a seleção. É provável, portanto, que o manejo e a uniformização da área sejam os responsáveis pela semelhança entre a composição das dietas do inverno e da primavera. À medida que as espécies autóctones retomavam seu crescimento e o azevém encerrava seu ciclo, os animais passaram a selecionar uma dieta qualitativamente mais variada.

Aparentemente, o manejo adotado na área, ao eliminar trevo e deter o desenvolvimento das espécies naturais/naturalizadas, contribuiu para a grande participação de azevém na dieta, já em agosto. Apesar disso, foi na primavera que a espécie cultivada obteve o maior índice de contribuição.

Esses resultados alertam para o fato de que a utilização de herbicidas na introdução de espécies na pastagem natural ou no uso com agricultura pode ser uma prática eficaz, mas deve ser analisada com cautela. Ao paralisar o crescimento das espécies, tem levado, em certos casos, à degradação do campo natural (Nabinger, 1986; Carâmbula, citado por Sorgatto et al., 2001), muitas vezes, com o prejuízo de espécies perenes, abrindo espaço para as indesejáveis e com pouco valor forrageiro (Freitas, 2000).

Pigatto (2001), que trabalhou na mesma área e ano

experimental, enfatiza o efeito da supressão temporária das espécies nativas por ação do herbicida glifosato. Segundo o autor, o componente “material morto” teve uma influência acentuada sobre a trajetória da composição florística da área, no início das avaliações (julho), como resultado das aplicações do dessecante sobre a comunidade vegetal. Bandinelli *et al.* (2001) da mesma maneira, destacam que a aplicação de glifosato causou uma grande redução na contribuição para a massa de forragem de outras espécies que não o azevém, obrigando a uma redução na carga animal, com o fim do ciclo da cultivada. De acordo com os autores, o uso de herbicidas para o manejo de ressemeadura natural das espécies introduzidas pode causar um lapso temporário na produção de forragem em oferta no sistema de produção.

Em uma reflexão ainda pertinente, mesmo após duas décadas, cabe ressaltar a opinião de Nabinger (1986), segundo a qual é importante ter em mente que as várzeas, como qualquer outro ecossistema, são um banco de germoplasma forrageiro; por isso deve ser considerado o perigo decorrente de sistemas muito intensivos de utilização desse recurso, os quais poderiam colocar em risco esse banco, paralelo ao uso indiscriminado de herbicidas.

Conclusão

A composição botânica da dieta selecionada pelos bovinos em pastejo na área avaliada não sofreu influência dos tratamentos aplicados à pastagem. À medida que as espécies cultivadas atingiram a maturidade, as nativas, retomando seu crescimento, aumentaram sua participação na dieta, configurando, desse modo, o efeito da sazonalidade sobre a dieta selecionada.

Mesmo com a participação majoritária de azevém, em virtude do manejo imposto os bovinos selecionaram elementos da flora nativa da área, compondo uma dieta mista.

Referências

BANDINELLI, D.G. *et al.* Dinâmica da vegetação cultivada e nativa em várzea no quarto ano de avaliação, com uso de glifosato, sob diferentes níveis de adubação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001. Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 2001. p. 244-246.

CARVALHO, P.C. de F. *Relações entre a estrutura da pastagem e o processo de pastejo com ovinos.* 1997. Tese (Doutorado em Zootecnia)–Universidade Estadual Paulista, São

Paulo, 1997.

DIFANTE, G.S. *Produção de novilhos de corte suplementados em pastagem de inverno submetida a doses de nitrogênio em área de várzea.* 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

DUARTE, C.M.L. *et al.* Métodos para estimar a composição botânica da dieta dos herbívoros. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 279-289, 1992.

DUSI, J. L. Methods for the determination of food habits by plant microtechniques and histology and their application to cottontail rabbit food habits. *J. Wildlife Manag.*, Bethesda, v. 13, n. 3, p. 295-298, 1949.

FREITAS, M.R. *Avaliação da flora de sucessão de um campo nativo sobressemeado com espécies forrageiras anuais de inverno com e sem o uso de herbicida.* 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2000.

LIMA, J.A. *et al.* Seletividade por bovinos em pastagem natural. 2. Valor nutritivo. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 444-452, 1998.

NABINGER, C. Pastagens cultivadas como alternativa para áreas de várzea, Porto Alegre, RS, 1986. 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. 220-232.

PIELOU, E.C. *The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordination*, New York: Wiley, 1984.

PIGATTO, A.G.S. *Dinâmica da vegetação e do crescimento de Lolium multiflorum Lam. e Paspalum urvillei Steud., em área de várzea, sob pastejo.* 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

PILLAR, V.D.P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. *Coenoses*, Gorizia, v. 12, p. 145-148, 1997.

ROSITO, J.M. *et al.* Seleção de dieta por bovinos em pastagem cultivada em área de várzea. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1191-1196, 2004.

SORGATTO, D.C. *et al.* Produção animal em pastagem natural e pastagem natural sobre-semeada com espécies hibernais com e sem o uso do herbicida glifosato. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001. Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 2001. p. 135-136.

SPARKS, D.R.; MALECHEK, J.C. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. *J. Range Manag.*, Denver, v. 21, p. 264-265, 1968.

Received on July 19, 2005.

Accepted on August 18, 2006.