

Produção animal e estrutura de uma pastagem natural submetida a diferentes sistemas de manejo

Marcos da Silva Brum^{1*}, Fernando Luiz Ferreira de Quadros², Jorge Dubal Martins³, Adriano Rudi Maixner¹, Guilherme Ebling Rossi¹ e Duílio Guerra Bandinelli¹

¹Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Rua Mal. Floriano Peixoto 1184, 970-15372, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. ³Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa de Forrageiras de São Gabriel, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: marcosbrum@yahoo.com.br

RESUMO. O trabalho foi realizado na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro em São Gabriel, Estado do Rio Grande do Sul, com o objetivo de avaliar o desempenho de ovelhas com cordeiros em uma pastagem natural em três sistemas de manejo. Os tratamentos testados foram: pastagem natural melhorada com introdução de espécies hibernais em pastejo rotativo (PNMR), pastagem natural em pastejo contínuo (PNC) e pastagem natural em pastejo rotativo (PNR), sendo os tratamentos distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições de área. O período experimental foi entre 1º/11/2004 e 23/12/2004, e os animais utilizados foram ovelhas com cordeiros (machos e fêmeas) da raça Corriedale. Não houve diferença nos valores médios de taxas de acúmulo diárias e produção total de MS entre os tratamentos. As ofertas médias de forragem total de 20,3 e 22,1% do peso vivo na PNMR e PNR, respectivamente, foram superiores a 13,7% do peso vivo verificada na PNC. Não foi observado diferença significativa nos valores de GMD (Ganho Médio Diário) para cordeiros e cordeiras entre os tratamentos, com desempenho semelhante nos três sistemas avaliados.

Palavras-chave: desempenho animal, introdução de espécies, ovinos, sistemas de pastejo.

ABSTRACT. Animal production and sward structure of a natural grassland pasture under different management systems. This study was accomplished at the Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro) in São Gabriel, Rio Grande do Sul State, Brazil, with the aim of evaluating the performance of ewes with lambs in a natural grassland pasture under three management systems. The evaluated treatments were: improved natural grassland with the introduction of cool-season species under rotative grazing (PNMR); natural grassland under continuous grazing (PNC); and natural grassland under rotative grazing (PNR). The treatments were distributed into a totally randomized design, with two replicates of each area. The experimental period lasted from November 1st to December 23, 2004, and the grazing animals used were ewes with lambs (males and females) of the Corriedale breed. There was no difference in average values of pasture growth rates and total production of DM among treatments. The average forage allowances of 20.3 and 22.1% of live weight in PNMR and PNR, respectively, were superior to the 13.7% of live weight in PNC. No significant difference among treatments was observed for the values of DLG (Daily Live weight Gain) for male and female lambs, with similar performance in all three evaluated systems.

Key words: animal performance, sod-seeding, lactating ewes, grazing systems.

Introdução

A região sul do Brasil, apesar de suas características edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da espécie ovina, apresentou uma redução no seu rebanho efetivo, principalmente em função de a maioria do rebanho ser constituída por raças com aptidão laneira. Com a queda no preço do produto (lã), o reflexo imediato foi a diminuição do número de animais e o aumento na ênfase por raças

produtoras de carne. Porém, a partir de 2002, ocorreu reação positiva no mercado mundial da lã, criando expectativas para aumento na produção e na importância dos rebanhos de raças laneira ou mistas (Silva, 2003). Estes eventos demonstram que existem oportunidades de mercado para a lã e a carne ovina e que uma necessita da outra para o sucesso mútuo (Pereira Neto, 2004).

O rebanho ovino do Rio Grande do Sul é criado

basicamente em pastagens nativas, que apresentam acentuada estacionalidade de produção de forragem e variações no valor nutritivo ao longo do ano, ocasionando baixo desempenho dos animais. O manejo incorreto dessas pastagens (falta de adubação, alta intensidade de pastejo) faz com que a produção animal seja relativamente cara, pois, em épocas de baixa disponibilidade de forragem, os animais deixam de ganhar e, muitas vezes, perdem peso. Na criação de ovinos, isto se reflete na baixa taxa de desmame, baixa taxa de ganho de peso de cordeiros destinados ao abate e das borregas destinadas à cria, o que gera baixa rentabilidade por área (Oliveira *et al.*, 1998).

Neste contexto, a pastagem natural é, frequente e erroneamente, rotulada de improdutivo, de baixa qualidade, e que merece ser substituída por espécies cultivadas. No entanto, adquiriu-se a consciência de que era necessário compreender e conhecer a capacidade de produção da pastagem nativa (Maraschin, 1998). Trabalhos realizados com bovinos em pastagem natural no Rio Grande do Sul como os de Moojen e Maraschin (2002) e Soares *et al.* (2005) demonstraram o potencial de produção animal em pastagem natural quando manejada em distintas ofertas de forragem.

Para aumentar a produtividade do campo nativo, é possível introduzir espécies forrageiras de crescimento hibernal, que visam ao aumento da produção de forragem nos períodos de inverno e primavera, proporcionar produção de forragem em maior quantidade e qualidade nutricional nessas épocas críticas do ano (Carámbula, 1997). Rizo *et al.* (2004) compararam a produção da pastagem nativa com a produção obtida mediante a introdução de azevém, cornichão e trevo branco na pastagem natural, com e sem uso do herbicida glyphosate; verificaram que a adubação e a introdução de espécies em pastagem nativa, com ou sem a aplicação do herbicida, aumentaram a produção de forragem, o que permitiu maiores cargas e ganho por animal e por área comparados com a pastagem nativa.

No Rio Grande do Sul, foram conduzidos alguns experimentos que compararam métodos de pastejo em pastagens naturais. Barcellos *et al.* (1980), em Bagé, compararam o desempenho de novilhos em pastagem natural com e sem adubação fosfatada em pastejo contínuo e rotativo, e, na média de 11 anos de avaliação, observaram diferenças no ganho de peso vivo (kg ha^{-1}) a favor do rotativo em torno de 15% na pastagem não-adubada e 9,3% para aquela adubada. Concluíram que o efeito maior foi pela adubação, que permitiu aumento no ganho de peso de 73,5% no contínuo e 64,2% no rotativo. Perin

(1990), avaliando novilhos em pastagem natural melhorada em pastejo contínuo e rotativo, não observou diferenças entre os métodos de pastejo na produção de matéria seca, no ganho médio diário e no ganho por hectare.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho de ovelhas e seus cordeiros (machos e fêmeas) em pastagem natural com diferentes sistemas de utilização.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no ano de 2004, em área pertencente ao Centro de Pesquisas de Forrageiras, da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro, em São Gabriel, Estado do Rio Grande do Sul, situado na região fisiográfica da Depressão Central, entre as coordenadas $30^{\circ}20'27''\text{S}$ e $54^{\circ}19'01''\text{W}$. A altitude média é de 109 m acima do nível do mar e o clima da região é subtropical úmido (Cfa), com verões muito quentes, segundo a classificação de Köppen. O solo da área experimental pertence à unidade de mapeamento Alto das Canas, é um Argissolo Vermelho distrófico latossólico (Embrapa, 1999).

Os tratamentos testados foram: (PNMR) pastagem natural melhorada com introdução de espécies hibernais em pastejo rotativo, (PNC) pastagem natural em pastejo contínuo e (PNR) pastagem natural em pastejo rotativo, arranjos em delineamento experimental inteiramente casualizado com duas repetições.

Foram utilizadas áreas de 8 ha para a PNC, divididas em dois poteiros, e cada poteiro constituía uma repetição; de 4,8 ha para a PNMR, divididos em 20 poteiros, com área média de 0,24 ha, e cada dez poteiros constituíam uma repetição; e 7,3 ha para a PNR, divididos em 20 poteiros, com área média de 0,36 ha, e cada dez poteiros constituíam uma repetição. A divisão dos poteiros foi realizada por meio de cerca elétrica. A pastagem era composta majoritariamente por gramíneas, especialmente *Paspalum notatum* e *Andropogon lateralis*, conforme descrito por Brum *et al.* (2007).

No tratamento PNMR, foi realizada a correção da acidez do solo no início do mês de maio, sendo aplicadas 3 t ha^{-1} de calcário, e a introdução das espécies hibernais ocorreu dia 18/05/2004, por meio de semeadura direta, utilizando-se 38 kg ha^{-1} de sementes de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam. cv. Comum) semeadas em linhas, 5 kg ha^{-1} de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L. cv. E-116) e 8 kg ha^{-1} de cornichão (*Lotus corniculatus* L. cv. São Gabriel) semeados a lanço. Não foi utilizado nenhum tipo de herbicida para controle da vegetação natural, e, no dia

da sementeira, a pastagem natural se apresentava rapada por utilização de pastoreio intenso com bovinos da Estação Experimental. A adubação de base ocorreu por ocasião da sementeira, utilizando-se 350 kg ha⁻¹ da fórmula 02-25-25 (NPK).

Foram utilizadas de 27 a 33 ovelhas-teste, com seus respectivos cordeiros (machos e fêmeas) Corriedale por tratamento, e um número variável de reguladores. O número de animais-teste variou em função da perda por mortalidade ou furto de animais durante o período experimental. As ovelhas utilizadas tinham idade média de 3 anos e peso vivo médio de 39,4 kg ao início do experimento. As cordeiras e os cordeiros tinham idade média de 2 meses e peso vivo médio de 18,2 e 21 kg, respectivamente, no início do experimento. O início do pastejo foi em 1º de novembro de 2004, pelo fato de a instalação das cercas divisórias não ter sido concluída anteriormente. O período experimental foi até 23 de dezembro, totalizando 53 dias, quando os cordeiros foram desmamados. O período de pastejo foi caracterizado por uma forte estiagem, com precipitação de 68% da normal do município (163 mm) para esses meses do ano (Matzenauer *et al.*, 2002).

Para a PNC, o método de pastejo foi contínuo com taxa de lotação variável, utilizando a técnica de animais reguladores (Mott e Lucas, 1952); a carga animal foi ajustada quando necessário com o objetivo de manter uma oferta pretendida de 10% (10 kg de MS 100 kg⁻¹ de PV). Já nos tratamentos PNMR e PNR, o método de pastejo foi rotativo, e os períodos de ocupação dos poteiros foram variáveis em número de dias com o objetivo de atingir uma massa de forragem residual de 1.000 kg de MS ha⁻¹. No tratamento PNR, o período de utilização e descanso dos poteiros foi em média de cinco e 47 dias, respectivamente, e, no tratamento PNMR, o período de utilização e descanso dos poteiros foi em média de quatro e 38 dias, respectivamente.

No tratamento PNC, a massa de forragem (MF) foi estimada nos dias 1º/11, 28/11 e 23/12/2004, pelo método de estimativa visual com dupla amostragem (Mannetje, 2000). Esta estimativa visual foi realizada em 20 quadros de 0,25 m²/potreiro, em cinco destes, o material foi cortado rente ao solo. Nos tratamentos PNMR e PNR, a MF inicial e a MF residual de cada potreiro foi estimada a cada quatro dias, aproximadamente, pelo mesmo método por ocasião da entrada e saída dos animais nos poteiros. A partir das amostras cortadas, foi retirada uma subamostra para determinar o teor de MS e duas subamostras para determinação dos componentes: lâmina de folha verde, colmo + bainha e material morto da forragem disponível, sendo determinados por meio de separação manual, secagem a 60°C em estufa a ar

forçado até peso constante. A partir de sua percentagem nas amostras, foi possível obter a quantidade de matéria seca de lâmina de folha verde (MSFV, kg ha⁻¹), a quantidade de colmo + bainha (MSC, kg ha⁻¹) e a quantidade de material morto (MSMM, kg ha⁻¹) disponível para cada período estudado. As avaliações de taxa de acúmulo de MS (kg ha⁻¹ dia⁻¹) foram feitas com três gaiolas de exclusão de pastejo por repetição, empregando-se o método do triplo emparelhamento (Moraes *et al.*, 1990), com avaliações nos dias 1º/11, 28/11 e 23/12/2004.

Os animais-teste e reguladores foram pesados nos dias 1º/11, 28/11 e 23/12/2004, sendo as pesagens precedidas de um período de jejum de sólidos e líquidos de 12h, para obtenção da evolução do peso vivo (PV), do ganho médio diário (GMD) e do cálculo da carga animal (CA). A CA por período foi calculada a partir do peso médio dos animais-teste e reguladores. Estes tiveram seu peso multiplicado pelo número de dias que permaneceram na pastagem e dividido pelo número de dias do período avaliado. O GMD foi estimado pela variação de peso dos animais-teste ao longo dos períodos, dividido pelo número de dias dos respectivos períodos de avaliação. O ganho de peso vivo por hectare (GPV ha⁻¹), em cada período, foi obtido por meio do método das unidades alimentares efetivas (Vieira e Figueiró, 1995).

Das amostras cortadas para determinação de MS, procedeu-se a análises bromatológicas para proteína bruta (PB), segundo AOAC (1995). A determinação da fibra em detergente neutro (FDN) seguiu a metodologia de Robertson e Van Soest (1981), modificada por Komarek (1993), e a determinação da fibra em detergente ácido (FDA) seguiu a metodologia de Goering e Van Soest (1970).

As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade do erro) pelo procedimento Anova, sendo os períodos comparados pelo procedimento GLM, utilizando-se o programa computacional SAS (2001). O modelo avaliado foi: $Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$, em que: μ é a média das observações, T_i é o efeito do tratamento e ε_{ij} é o efeito do erro experimental.

Resultados e discussão

Na Tabela 1, observa-se que houve diferença significativa ($p = 0,0006$) e ($p = 0,0029$) entre as médias dos tratamentos para massa seca de forragem disponível e massa seca de lâminas foliares verdes, respectivamente, e o tratamento PNC apresentou valores inferiores aos demais tratamentos. Estas

Tabela 1. Massa de forragem (kg ha⁻¹ de MS), massa de lâminas foliares verdes (kg ha⁻¹ de MSFV), massa de colmo (kg ha⁻¹ de MSC), massa de material morto (kg ha⁻¹ de MS de MM), taxa de acúmulo (kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS) e produção de MS (kg ha⁻¹) da pastagem natural em pastejo contínuo e rotativo e da pastagem natural melhorada com introdução de espécies híbernas em pastejo rotativo.

Table 1. Forage mass (kg ha⁻¹ of DM), green leaf lamina mass (kg ha⁻¹ of DMGL), stem mass (kg ha⁻¹ of DMS), dead matter mass (kg ha⁻¹ of DMDm), accumulation rate (kg ha⁻¹ day⁻¹ of DM) and DM production (kg ha⁻¹) of natural grassland under continuous and rotative grazing, and of improved natural grassland with introduction of cool-season species under rotative grazing.

Tratamento Treatment	Períodos Periods		Média Average
	1º/11 a 28/11	28/11 a 23/12	
Massa de forragem (kg ha ⁻¹ de MS) Forage mass (kg ha ⁻¹ of DM)			
PNC**	591,0 c	919,5 b	755,3 c*
PNMR	2609,5 a	2444,6 a	2527,1 a
PNR	1747,5 b	2278,9 a	2013,2 b
Massa de lâminas foliares verdes (kg ha ⁻¹ de MSFV) Green leaf lamina mass (kg ha ⁻¹ of DMGL)			
PNC	347,3	611,6	479,5 b
PNMR	980,2	1016,4	998,3 a
PNR	1130,1	1364,2	1247,2 a
Massa de colmo (kg ha ⁻¹ de MSC) Stem mass (kg ha ⁻¹ of DMS)			
PNC	110,8	129,2	120
PNMR	738,9	315,8	527,4
PNR	384,8	379,2	382,0
Massa de material morto (kg ha ⁻¹ de MSMM) Dead matter mass (kg ha ⁻¹ of DMDm)			
PNC	132,7	178,7 b	155,7 b
PNMR	889,8	1112,3 a	1001,1 a
PNR	232,5	431,9 ab	332,2 b
Taxa de acúmulo (kg ha ⁻¹ dia ⁻¹ de MS) Accumulation rate (kg ha ⁻¹ day ⁻¹ of DM)			
PNC	14,3	11,1	12,7
PNMR	21,2	16,3	18,7
PNR	19,1	14,6	16,9
*** Produção de MS (kg ha ⁻¹) *** DM production (kg ha ⁻¹)			Total Total
PNC	1184,9 b	300,6	1485,5
PNMR	3653,4 a	374,9	4028,3
PNR	2644,1 ab	337,0	2981

* Letras distintas na mesma coluna indicam diferença entre os tratamentos ($p \leq 0,05$); ** PNC = Pastagem natural em pastejo contínuo; PNMR = Pastagem natural melhorada em pastejo rotativo; PNR = Pastagem natural em pastejo rotativo; *** Para a variável produção de MS, no primeiro período, foram somadas as massas de forragem iniciais: PNC = 784,9 kg de MS ha⁻¹; PNR = 2069,6 kg de MS ha⁻¹ e PNMR = 3017,4 kg de MS ha⁻¹ às taxas de acúmulo totais do período.

* Different letters in the same column indicate differences between treatments ($p \leq 0,05$); ** PNC = Natural grassland under continuous grazing; PNMR = Improved natural grassland under rotative grazing; PNR = Natural grassland under rotative grazing; *** For the DM production variable, in the first period, the initial forage masses were added: PNC = 784.9 kg of DM ha⁻¹; PNR = 2069.6 kg of DM ha⁻¹ and PNMR = 3017.4 kg of DM ha⁻¹ to the total accumulation rates for this period.

diferenças podem ser atribuídas aos critérios de manejo empregados que foram distintos entre os sistemas de utilização. Estas são características dos sistemas e como tal devem ser consideradas na comparação. Observa-se também que houve diferença significativa ($p = 0,0069$) na média dos tratamentos para massa de material morto, e o

tratamento PNMR apresentou valores superiores aos demais. Isto pode ser justificado pela maior massa de forragem inicial disponível, pela estiagem ocorrida e também pelo fato de o azevém estar finalizando o período de produção.

Os valores médios de taxa de acúmulo não diferiram entre os tratamentos ($p = 0,4961$). Isto pode ser justificado pelo fato de o experimento ter sido realizado na metade final da primavera, época de maior desenvolvimento das espécies nativas e, principalmente, pela estiagem que ocorreu, a qual pode ter limitado o desenvolvimento das espécies de leguminosas introduzidas no tratamento PNMR nesta época do ano. O valor médio de taxa de acúmulo de 12,7 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS encontrado na PNC foi inferior aos observados por Travi (2003) e Rizo (2001), que verificaram, respectivamente, taxa de acúmulo média de 18,7 e 15,8 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS em pastagem natural em pastejo contínuo. Já, o valor médio de 16,9 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS para a PNR ficou intermediário entre os valores citados anteriormente. Na PNMR, a taxa de acúmulo média de 18,7 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS foi semelhante a 17,7 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS observada por Travi (2003) e inferior a 28,5 kg ha⁻¹ dia⁻¹ de MS verificada por Rizo (2001), em pastagem natural com sobre-semeadura de azevém, trevo branco e cornichão em pastejo contínuo. Convém ressaltar que os valores médios de taxa de acúmulo da pastagem natural e da pastagem natural com introdução de espécies de estação fria observados por Rizo (2001) e Travi (2003) foram obtidos em um período que abrangeu quase todas as estações do ano, e nos dois experimentos, a composição botânica da pastagem natural era distinta; no experimento conduzido por Rizo (2001), a pastagem natural era composta majoritariamente por *Paspalum notatum* e, no experimento de Travi (2003), a pastagem natural tinha uma expressiva participação de *Andropogon lateralis*.

No primeiro período, a produção de MS diferiu ($p = 0,0301$) entre os tratamentos. Este fato pode ser explicado pelos maiores valores de massa de forragem inicial dos tratamentos PNMR e PNR. A produção total de MS não diferiu estatisticamente ($p = 0,1542$) entre os tratamentos. A semelhança na produção total de MS da pastagem natural em pastejo contínuo e rotativo concorda com os resultados obtidos por Perin (1990), que avaliou uma pastagem natural melhorada em pastejo contínuo e em pastejo rotativo com períodos de sete dias de pastejo e de 7, 21, 35, 49, 63 e 77 dias de descanso, em duas estações de crescimento, e não verificou diferença na produção total de MS entre os

tratamentos contínuo e rotativo, em ambos os anos de avaliação. A produção de MS de 4.028 kg ha⁻¹ na PNMR, mesmo em um período curto de avaliação, foi superior aos valores de 3.472 e 3.455 kg ha⁻¹ quantificados por Coelho Filho e Quadros (1995) para pastagem natural sobre-semeada com aveia + azevém + trevo vesiculoso e aveia + azevém + ervilhaca, respectivamente, em um período de 84 dias, fato que pode ser justificado pela elevada massa de forragem inicial.

No primeiro período, não foi verificada diferença significativa ($p = 0,1083$) para carga animal. Pode-se observar, no segundo período, diferença significativa ($p = 0,0127$) para carga animal, com redução da carga na PNC e aumento nos tratamentos PNMR e PNR (Tabela 2).

Tabela 2. Carga animal (kg ha⁻¹ de PV), oferta de forragem (kg de MS 100 kg⁻¹ de PV), ganho de peso vivo por hectare (kg ha⁻¹ de PV) da pastagem natural em pastejo contínuo e rotativo e da pastagem natural melhorada com introdução de espécies hibernais em pastejo rotativo.

Table 2. Stocking rate (kg ha⁻¹ of LW), forage allowances (kg of DM 100 kg⁻¹ of LW), live weight gain (kg ha⁻¹ of LW) of natural grassland under continuous and rotative grazing and of natural grassland improved with introduction of cool-season species under rotative grazing.

Tratamento Treatment	Períodos Periods		Média Average
	1º/11 a 28/11	28/11 a 23/12	
Carga animal (kg ha ⁻¹ de PV) Stocking rate (kg ha ⁻¹ of LW)			
PNC	373,5	264,8 b*	319,1
PNMR	511,7	610,6 a	561,2
PNR	297,9	625,9 a	461,9
Oferta de forragem (kg de MS 100 kg ⁻¹ de PV) Forage allowances (kg of DM 100 kg ⁻¹ of LW)			
PNC	10,3 b	17,1	13,7 b
PNMR	21,1 ab	20,0	20,5 ab
PNR	26,1 a	18,1	22,1 a
Ganho de Peso Vivo (kg de PV ha ⁻¹) Live weight gain (kg of LW ha ⁻¹)			
PNC	64,5	13,0 c	77,5
PNMR	42,5	63,0 a	105,5
PNR	25,4	30,8 b	56,2

*Letras distintas na mesma coluna indicam diferença entre os tratamentos ($p \leq 0,05$).

*Different letters in the same column indicate differences between treatments ($p \leq 0,05$).

Este resultado deve ser salientado porque indica que, em situações de estiagem, foi possível aumentar a carga, principalmente na PNR. Este aumento de carga foi possível pela estrutura da pastagem proporcionada pelo pastejo rotativo, pelos maiores valores de massa de lâminas foliares verdes e pelos maiores valores de massa de forragem disponível nos dois períodos de avaliação nos tratamentos PNMR e PNR, sendo os valores de massa de colmo e massa de material morto semelhantes entre PNR e PNC (Tabela 1). Para obter os valores de MF residual próximo dos desejados foi possível manter um número maior de animais nos poteiros destes tratamentos durante maior número de dias. As cargas médias de 319 e 461 kg de PV ha⁻¹ utilizadas

na PNC e PNR, respectivamente, foram superiores à carga média utilizada por Rizo *et al.* (2004), para um nível de oferta de 10%, que utilizaram carga média de 237 kg de PV ha⁻¹ em pastagem natural em pastejo contínuo. No tratamento PNMR, a carga animal média utilizada de 561 kg de PV ha⁻¹ foi semelhante à carga de 525 kg de PV ha⁻¹ em pastagem de azevém + trevo branco + cornichão, verificada em trabalho de Quadros e Maraschin (1987). Já Coelho Filho e Quadros (1995) quantificaram cargas médias de 863 e 870 kg de PV ha⁻¹ para pastagem natural sobre-semeada com aveia + azevém + trevo vesiculoso e aveia + azevém + ervilhaca, respectivamente. Os trabalhos citados, anteriormente, utilizaram bovinos nas avaliações.

Canto *et al.* (1999), utilizando ovinos, quantificaram carga animal que oscilou de 1.016 a 1.265 kg de PV ha⁻¹ em pastagem de azevém e trevo-branco em diferentes níveis de resíduos de forragem e em pastejo contínuo, valores superiores à carga animal média utilizada de 561 kg de PV ha⁻¹. Esta diferença pode ser justificada pelo nível de adubação utilizado neste tratamento que foi em torno da metade da quantidade que Canto *et al.* (1999) utilizaram, que foi de 600 kg ha⁻¹ de adubo da fórmula 0-25-20, além do fato de este trabalho ter sido conduzido em pastagem semeada em solo preparado.

Na média dos períodos, foi verificada diferença significativa ($p = 0,0287$) na oferta de forragem entre os tratamentos PNC e PNR (Tabela 2), mas isto não determinou o desempenho individual tanto de ovelhas quanto de cordeiros e cordeiras. Provavelmente, além da oferta, as características estruturais da forragem devem ter influenciado o desempenho, pois os valores de massa de forragem na PNR e PNMR e massa de material morto na PNMR foram superiores aos da PNC (Tabela 1). Portanto, os resultados de desempenho animal da PNR e PNMR também podem ser justificados por uma provável redução do consumo, à medida que a forragem está mais dispersa no espaço, entremeadada a materiais senescentes, como afirmam Carvalho *et al.* (2001). No caso das ovelhas, o GMD foi independente da quantidade ofertada, tendo reduzido, quando a oferta aumentou em PNC, e aumentado, quando a oferta diminuiu em PNMR. A justificativa pode estar no fato de a estiagem ter reduzido a qualidade (menor teor de PB, maior teor de FDA), enquanto estes indicadores foram mais estáveis em PNMR. O valor médio de oferta de 22,1% verificado para a PNR não aumentou o GMD dos animais, o que está de acordo com os resultados obtidos por Moojen e Maraschin (2002) que,

trabalhando com novilhos em pastagem natural com níveis de oferta de forragem de 4 a 16%, verificaram relação quadrática entre GMD e oferta, sendo que o máximo GMD foi obtido na oferta de 13,4%. Neste caso, novamente a estrutura da pastagem deve ser destacada, pois a partir de um determinado nível de oferta, a oportunidade de seleção de forragem pode ser reduzida pelo acúmulo de colmos e material morto (Tabela 1) nos níveis mais elevados de oferta utilizados em PNMR e PNR. Embora este não tenha sido o objetivo deste experimento, é possível inferir destes resultados que o nível de oferta adequado para ovinos esteja em torno dos 14 kg de MS 100 kg⁻¹ de PV, utilizados na média do tratamento PNC. Ainda, deve-se acrescentar que apenas a quantidade ofertada, sem uma caracterização morfológica mais precisa da pastagem, não pode servir como referencial de manejo para este tipo de pastagem (Carvalho *et al.*, 2001).

Não foi verificada diferença ($p = 0,3529$) para o ganho de peso vivo por hectare total (kg de PV ha⁻¹) dos animais. Apesar da maior carga animal obtida na PNMR e PNR, isto não se refletiu no ganho de peso vivo total, pois nas ovelhas que representavam a maior parte da carga animal, o GMD obtido na PNC foi superior, e nos cordeiros não houve diferença na média final para GMD, o que acabou compensando a menor carga animal utilizada na PNC. Entretanto, no segundo período, houve diferença ($p = 0,0014$), e os tratamentos PNMR e PNR foram superiores ao PNC. Este fato se deve ao aumento da carga animal nos tratamentos em pastejo rotativo e à diminuição no tratamento em pastejo contínuo.

No primeiro período, foi observado diferença ($p = 0,0337$), ($p = 0,0418$) e ($p = 0,0172$) para GMD de ovelhas, cordeiros e cordeiras, respectivamente, e o tratamento PNC apresentou valores superiores aos demais tratamentos (Tabela 3). Esta diferença pode ser atribuída à maior oportunidade de seleção de forragem em função do sistema de pastejo contínuo, que foi reduzida com o agravamento da estiagem. Na média dos períodos, não foi verificada diferença significativa ($p = 0,7329$) e ($p = 0,1662$) no GMD de cordeiros e cordeiras, respectivamente. As médias de 0,177 e 0,153 kg animal⁻¹ dia⁻¹ verificadas com cordeiros nos tratamentos PNC e PNR, respectivamente, foram superiores às observadas por Selaive-Villaruel *et al.* (1997) em pastagem natural com cordeiros da raça Corriedale que foi de 0,122 kg animal⁻¹ dia⁻¹.

Siqueira *et al.* (1984) verificaram resultados de GMD inferiores aos obtidos, neste trabalho, quando compararam o desempenho de cordeiros, machos e fêmeas, ao pé da mãe da raça Ideal e cruzas Texel x

Ideal, criados em pastagem nativa. Estes autores verificaram GMD de 0,089 e 0,076 kg animal⁻¹ dia⁻¹ para machos puros e cruzas, respectivamente, e 0,087 e 0,093 para fêmeas puras e cruzas, respectivamente. O baixo desempenho dos animais do tratamento PNMR pode ser justificado pela estiagem que ocorreu no período e também pelo fato de o azevém, que era a principal espécie introduzida, estar no final de seu ciclo produtivo, apresentando grande quantidade de material morto e colmos presentes na massa de forragem disponível, o que dificulta a ação seletiva dos animais, determinando o desempenho animal insatisfatório. Resultados semelhantes foram observados por Pedroso *et al.* (2004), trabalhando com ovelhas e cordeiros da raça Corriedale em pastejo em diferentes estádios fenológicos do azevém anual, que verificaram GMD insatisfatório durante o estágio de florescimento, tanto das ovelhas (-112 g) como dos cordeiros (89 g).

Tabela 3. Ganho médio diário de ovelhas (GMD) (kg animal⁻¹ dia⁻¹), ganho médio diário de cordeiros (kg animal⁻¹ dia⁻¹), ganho médio diário de cordeiras (kg animal⁻¹ dia⁻¹), proteína bruta (%), fibra em detergente ácido (%), fibra em detergente neutro (%) da pastagem natural em pastejo contínuo e rotativo e da pastagem natural melhorada com introdução de espécies hibernais em pastejo rotativo.

Table 3. Average daily gain of ewes (ADG) (kg animal⁻¹ day⁻¹), average daily gain of male lambs (kg animal⁻¹ day⁻¹), average daily gain of female lambs (kg animal⁻¹ day⁻¹), crude protein (%), acid detergent fiber (%), neutral detergent fiber (%) of natural grassland under continuous and rotative grazing, and of improved natural grassland with introduction of cool-season species under rotative grazing.

Tratamento Treatment	Períodos Periods		Média Average
	1º/11 a 28/11	28/11 a 23/12	
GMD de Ovelhas (kg animal ⁻¹ dia ⁻¹) ADG of ewes (kg animal ⁻¹ day ⁻¹)			
PNC	0,119 a*	-0,028 b	0,045 a
PNMR	0,021 b	0,046 a	0,033 ab
PNR	0,025 b	-0,039 b	-0,007 b
GMD de Cordeiros (kg animal ⁻¹ dia ⁻¹) ADG of male lambs (kg animal ⁻¹ day ⁻¹)			
PNC	0,171 a	0,184	0,177
PNMR	0,162 ab	0,170	0,166
PNR	0,128 b	0,178	0,153
GMD de Cordeiras (kg animal ⁻¹ dia ⁻¹) ADG of female lambs (kg animal ⁻¹ day ⁻¹)			
PNC	0,160 a	0,144	0,152
PNMR	0,118 b	0,149	0,133
PNR	0,106 b	0,127	0,116
Proteína Bruta (%) Crude protein (%)			
PNC	10,78	7,11 b	8,94 b
PNMR	13,98	12,12 a	13,05 a
PNR	11,05	7,35 b	9,20 b
Fibra em detergente ácido (%) Acid detergent fiber (%)			
PNC	37,23	38,33	37,78 a
PNMR	33,21	33,13	33,17 b
PNR	35,02	37,78	36,40 a
Fibra em detergente neutro (%) Neutral detergent fiber (%)			
PNC	69,37	73,35 a	71,36 a
PNMR	68,20	67,69 b	67,95 b
PNR	70,04	72,97 a	71,51 a

*Letras distintas na mesma coluna indicam diferença entre os tratamentos ($p \leq 0,05$).

*Different letters in the same column indicate differences between treatments ($p \leq 0,05$).

O curto período de avaliação, aliado ao atraso do início do experimento condicionaram os resultados de produção animal, interferindo no GMD e na produção por área, especialmente na pastagem natural com introdução de espécies de estação fria. As condições climáticas adversas verificadas dificultam conclusões definitivas sobre o melhor sistema de utilização da pastagem natural para ovinos.

O teor médio de PB de 13,05%, obtido na PNMR, está de acordo com os valores citados por Canto *et al.* (1999), que verificaram valores de 9,9 a 14,8% nos níveis de resíduo de MS de 2.410 e 2.166 kg de MS ha⁻¹, respectivamente, em pastagem de azevém e trevo-branco em um período semelhante a este experimento. O baixo valor de PB obtido, neste tratamento, concorda com Pedrosa *et al.* (2004) ao citarem que, com o avanço do desenvolvimento fenológico do azevém, há redução na qualidade das folhas verdes. Os valores médios de PB de 8,94 e 9,20% verificados para a PNC e PNR ficaram próximos aos valores quantificados por Moojen e Maraschin (2002) e semelhantes ao valor médio de 9% (com variações de 6,5 a 11,9%) quantificado por Denardin-Saldanha (1989) na média anual da forragem ofertada. Os valores médios de FDN verificados na PNC e PNR são semelhantes aos registrados por Silveira *et al.* (2003), em pastagem natural sobre solos de basalto superficial e profundo.

Conclusão

O desempenho médio de cordeiros e cordeiras foi semelhante nos três sistemas avaliados.

Referências

- AOAC-Association of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis*. Washington, D.C., 1995.
- BARCELLOS, J.M. *et al.* Influência da adubação e sistemas de pastejo na produção de pastagens naturais. In: PASTAGENS; ADUBAÇÃO E FERTILIDADE DO SOLO, 2., 1980. Bagé. *Anais...* Bagé: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1980. p. 3-11.
- BRUM, M.S. *et al.* Dinâmica vegetacional em pastagem natural submetida a diferentes sistemas de manejo. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 855-861, 2007.
- CANTO, M.W. *et al.* Produção de cordeiros em pastagem de azevém e trevo-branco sob níveis de resíduo de forragem. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 34, n. 2, p. 309-316, 1999.
- CARÁMBULA, M. *Pasturas naturales mejoradas*. Montevideo: Hemisferio Sur, 1997.
- CARVALHO, P.C.F. *et al.* Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, W.R.S. *et al.* (Ed.). *Produção animal na visão dos brasileiros*. Piracicaba: Fealq, 2001. p. 853-871.
- COELHO FILHO, R.C.; QUADROS, F.L.F. Produção animal em misturas forrageiras de estação fria semeadas em uma pastagem natural. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 289-293, 1995.
- DENARDIN-SALDANHA, C. E. *Avaliação do rendimento e composição botânica de uma pastagem natural e da dieta selecionada por animais em pastoreio*. 1989. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1989.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, 1999.
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. *Forage fiber analysis: apparatus, reagents, procedures and some applications*. Washington, D.C.: USDA, 1970. (Agricultural handbook, n. 379).
- KOMAREK, A.R. A filter bag procedure for improved efficiency of fiber analysis. *J. Dairy Sci.*, Champaign, v. 76, suppl. 1, p. 250, 1993.
- MANNETJE, L.T. Measuring biomass of grassland vegetation. In: MANNETJE, L.T.; JONES, R.M. (Ed.). *Field and laboratory methods for grassland and animal production research*. Cambridge: CABI, 2000. cap. 7, p. 151-178.
- MARASCHIN, G.E. Manejo de pastagens nativas, produtividade animal e dinâmica de vegetação em pastagens nativas do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL-ZONA CAMPOS, 17., 1998, Lages. *Anais...* Lages: Epagri/Udesc, 1998. p. 47-54.
- MATZENAUER, R. *et al.* Consumo de água e disponibilidade hídrica para milho e soja, no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fepagro, 2002. (Boletim Fepagro, 10).
- MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 127-132, 2002.
- MORAES, A. *et al.* Comparação de métodos de estimativa de taxas de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 1990. p. 332.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pennsylvania. *Proceedings...* Pennsylvania: State College Press, 1952. p. 1380-1385.
- OLIVEIRA, N.M. *et al.* A idade do desmame, o desenvolvimento dos cordeiros e a eficiência reprodutiva de ovelhas Corriedale em pastagem natural. Bagé: Embrapa/CPPSUL, 1998. (Comunicado técnico, 19).
- PEDROSO, C.E.S. *et al.* Produção de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estádios fenológicos de azevém anual. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1345-1350, 2004.
- PEREIRA NETO, O.A. Gerenciamento e capacitação da cadeia da ovinocultura. In: PEREIRA NETO, O.A. *et al.* (Ed.). *Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso*. Porto Alegre: Senar, 2004. cap. 1, p. 1-8.

- PERIN, R. *Desempenho de uma pastagem nativa melhorada sob pastejo contínuo e rotativo*. 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.
- QUADROS, F.L.F.; MARASCHIN, G.E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 22, n. 5, p. 535-541, 1987.
- RIZO, L.M. *Avaliação de pastagem natural e pastagem natural sobre-semeada com e sem o uso de herbicida glifosato*. 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.
- RIZO, L.M. et al. Desempenho de pastagem nativa e pastagem sobre-semeada com forrageiras hibernais com e sem glifosato. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1921-1926, 2004.
- ROBERTSON, J.B.; VAN SOEST, P.J. The detergent system of analysis. In: JAMES, W.P.T.; THEANDER, O. (Ed.). *The analysis of dietary fiber in food*. New York: Marcel Dekker, 1981. Chapter 9, p.123-158.
- SAS-Statistical Analysis System. *Software*: version 8.02. Cary: SAS Institute. 2001.
- SELAIVE-VILLARROEL, A.B. et al. Desenvolvimento e produção de carne de ovinos Corriedale abatidos com diferentes idades sobre pastagem natural ou artificial. *Rev. Bras. Agrocienc.*, Pelotas, v. 3, n. 3, p. 111-118, 1997.
- SILVA, R. *A cadeia produtiva da ovinocultura de corte no Extremo Sul de Santa Catarina*. 2003. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- SILVEIRA, V.C.P. et al. *Qualidade da pastagem nativa estimada por diferentes métodos de amostragem em três tipos de solos na APA do Ibirapuitã*. Bagé: Embrapa, Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros, 2003. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 27).
- SIQUEIRA, E.R. et al. Desempenho de cordeiros machos e fêmeas da raça Ideal e cruzas Texel x Ideal, criados em pastagem nativa. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 19, n. 12, p. 1523-1528, 1984.
- SOARES, A.B. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1148-1154, 2005.
- TRAVI, M.R.L. *Avaliação de pastagem natural e pastagem sobre-semeada com espécies de estação fria com e sem o uso de herbicida glifosato*. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- VIEIRA, A.M.; FIGUEIRÓ, P.R.P. *Método das unidades alimentares efetivas adaptado para calcular lotação e produtividade em experimentos de pastoreio com ovinos*. Londrina: Iapar, 1995. (Boletim técnico, 48).

Received on July 11, 2006.

Accepted on April 04, 2008.