

Alternativa de Manejo de Pastagem Hiberna: Níveis de Biomassa de Lâmina Foliar Verde

Alexandre Coradini Fontoura da Silva¹, Fernando Luiz Ferreira de Quadros², Naíme de Barcellos Trevisan³, Carlos Eduardo Nogueira Martins⁴, Duílio Guerra Bandinelli⁵

RESUMO - Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a produção animal e as variáveis inerentes à pastagem manejada com níveis de 350 e 600 kg/ha de biomassa de lâmina foliar verde (MSFV). Os tratamentos representaram massas de forragem de 617 e 1139 kg/ha de MS, na ordem anteriormente citada, ficando abaixo da recomendação para a maximização do desempenho dos animais. Entre os tratamentos, não foram encontradas diferenças nas médias das taxas de acúmulo diário de forragem e de lâminas foliares verdes, na produção total de forragem, no ganho médio diário e na carga animal, bem como no ganho de peso vivo por hectare, que se manteve em torno de 430 kg/ha para os dois tratamentos. A oferta de forragem diferiu entre os tratamentos sendo, em média, 5,47 e 7,69 kg de MS/100 kg de peso vivo para 350 e 600 kg/ha de MSFV, respectivamente.

Palavras-chave: biomassa de lâminas foliares verdes, oferta de forragem, produção animal

Alternatives Management of Winter Pasture: Levels of Green Leaf Lamina Biomass

ABSTRACT - This work aimed to evaluate animal production and pasture variables with a management of levels of 350 and 600 kg/ha of green leaf lamina biomass (GLLB). Treatments were consisted of total forage mass of 617 and 1139 kg/ha of DM, respectively, lower than recommended levels for maximum animal performance. No differences were observed on total forage and green leaf blade daily accumulation rates, on total forage production, daily live weight gain, stocking rate and gain per area, which was near 430 kg/ha for both treatments. Forage on offer was different among treatments, being an average of 5.47 and 7.69 kg of DM/100 kg of live weight for 350 e 600 kg/ha of GLLB, respectively.

Key Words: green leaf blade biomass, forage on offer, animal production

Introdução

O uso de pastagens cultivadas hibernais é uma das alternativas utilizadas para minimizar os efeitos da estacionalidade na produção das pastagens naturais do Sul do Brasil. Isto ocorre porque as espécies perenes de estação quente concentram a produção de forragem na época de primavera/verão (Boldrini, 1997), o que ocasiona escassez de alimento na estação fria, resultando perda de peso e redução da produtividade animal.

Na literatura, muitos trabalhos comprovam o potencial forrageiro e a produtividade animal em pastagens de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), espécies mais utilizadas como forrageiras de inverno no Rio Grande do Sul, cultivadas sob diversas formas de manejo, como níveis (Restle et al., 1993) ou fontes (Restle et

al., 2000) de adubação nitrogenada, bem como diferentes massas de forragem (Freitas et al., 2002).

Existe um consenso (Blaser, 1982; Clark, 1993) de que a seleção de forragem está relacionada à distribuição de folhas verdes dentro dos horizontes de pastejo. Blaser (1990) afirma que a produção animal está diretamente associada à porcentagem de folhas, à digestibilidade e ao consumo de matéria seca digestível. Nesse sentido, L'Huillier et al. (1986) observaram que os animais apresentam preferências por determinados itens (folhas e caules), caracterizando a seletividade. Estes autores afirmam que avanços em produção animal serão obtidos mantendo pastagens com folhas verdes acessíveis nos horizontes superficiais.

Entre os fatores que determinam a quantidade de forragem consumida e as proporções de cada compo-

¹ Aluno de Graduação em Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Bolsista FINEP. End.: Av. Medianeira 1286, ap 801. CEP: 97060-002. Santa Maria - RS. E-mail: salso@vant.com.br

² Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFSM. E-mail: fquadros@ccr.ufsm.br

³ Aluna de Graduação em Zootecnia - UFSM. Bolsista CNPq. E-mail: naime.trevisan@zipmail.com.br

⁴ Aluno de Graduação em Zootecnia - UFSM. Bolsista FAPERGS. E-mail: cenmartins@ieg.com.br

⁵ Eng. Agr., Aluno de Pós-graduação em Zootecnia - UFSM. Bolsista CAPES. E-mail: bandlli@zipmail.com.br

nente da planta estão a composição química, a facilidade de apreensão e a proporção de folhas da pastagem. Com base nisto, observa-se que a quantidade de forragem e, mais precisamente, a biomassa de folhas verdes disponível, têm grande influência no consumo voluntário e conseqüentemente no desempenho dos animais. Assim, as folhas teriam um duplo papel nesta interface planta-animal, representando a superfície responsável pela eficiência fotossintética e o substrato de maior qualidade na dieta animal (Lemaire & Agnusdei, 1999; Parsons et al., 1999).

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a produção animal e a dinâmica da pastagem de aveia preta e azevém manejada sob diferentes níveis de biomassa de lâminas foliares verdes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de maio a outubro de 2002, em área experimental do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, situada na região fisiográfica da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Esta região situa-se a 29° 43' de latitude Sul, 53° 42' de longitude Oeste e 95 m de altitude. O clima da região é subtropical úmido (Cfa), conforme a classificação de Köppen (Moreno, 1961).

O solo em que se realizou o experimento pertence à unidade de mapeamento São Pedro, classificado como argissolo vermelho distrófico arênico (EMBRAPA, 1999), com textura superficial arenosa, naturalmente ácido, pobre em matéria orgânica e nutrientes, com baixa capacidade de troca de cátions e saturação por bases (Oliveira et al., 1992).

Na área experimental, foram aplicados, para controle da vegetação presente, os herbicidas glifosato e 2,4-D, nas dosagens de 3 e 0,8 L/ha no dia 03/05. O estabelecimento ocorreu no dia 11/05, por meio de semeadura direta, utilizando 84 kg/ha de sementes de aveia preta em linhas e 40 kg/ha de sementes de azevém a lanço. Em virtude da baixa germinação das sementes de azevém, realizou-se nova semeadura, no dia 25/05, com 25 kg/ha de sementes.

A adubação de base ocorreu por ocasião da semeadura da aveia, com auxílio de uma semeadura de duplo disco, utilizando-se 200 kg/ha da fórmula 05-20-20 (NPK). Em cobertura, foram aplicados 100 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de uréia, divididos em duas aplicações, nos dias 20/06 e 12/08.

Utilizou-se uma área de 5,4 hectares, divididos em seis poteiros com área média de 0,7 ha, e um poteiro com cerca de 1,2 hectare para permanência dos animais reguladores.

Os tratamentos preconizados foram níveis de biomassa de lâmina foliar verde de 350 e 600 kg/ha de matéria seca (MS), com duas e quatro repetições, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado.

O método de pastejo foi contínuo, com lotação variável, conforme metodologia proposta por Mott & Lucas (1952). Foram utilizados 33 bezerros inteiros da raça Charolês e suas cruzas com Nelore, com idade e peso médio inicial de nove meses e 174,8 kg, sendo empregados três animais testes e um número variável de reguladores por repetição, conforme a necessidade de ajuste da biomassa de folhas verdes.

As estimativas de massa de forragem e de biomassa de lâminas foliares verdes foram realizadas a cada 14 dias aproximadamente, pelo método de estimativa visual direta com dupla amostragem (Mannetje, 2000), efetuando-se, em cada poteiro, a leitura visual da massa de forragem em 20 quadros de 0,25 m², sendo que em cinco destes cortou-se o material rente ao solo. A partir das amostras de forragem cortadas foram determinados os componentes: lâmina de folha, colmo + bainha e material senescente da forragem disponível, por meio de separação manual. Estes componentes não foram separados por espécie.

As amostras foram secas em estufa de ar forçado a 60°C por aproximadamente 72 horas e após pesadas. Com isso obteve-se a estimativa da massa de forragem por hectare e biomassa de lâmina foliar verde (MSFV, kg/ha) disponíveis para cada período. Também foram realizadas avaliações da taxa de acúmulo de MS total e de lâminas foliares, com intervalo de aproximadamente 28 dias, utilizando-se três gaiolas de exclusão de pastejo por poteiro. A taxa de acúmulo total de MS de cada período experimental foi estimada por intermédio da equação descrita por Campbell (1966):

$$T_j = [G_i - F(i-1)]/n$$

em que T_j é a taxa de acumulação de MS diária/ha, no período j; G_i, a quantidade de MS dentro da gaiola na data de amostragem i; F, a quantidade de MS fora da gaiola na data de amostragem i - 1; e n é o número de dias transcorridos entre i e i - 1. A taxa de acúmulo de folhas verdes obteve-se por separação manual destas amostras.

A massa de forragem inicial foi obtida pelo produto da taxa de acúmulo e o número de dias entre a primeira avaliação da pastagem e a entrada dos animais nesta, somada da massa de forragem da primeira dupla amostragem.

A produção total de matéria seca foi calculada pelo somatório das produções dos períodos (produto da taxa de acúmulo diário pelo número de dias do período) mais a massa de forragem no início do pastejo.

As avaliações dos animais foram realizadas em quatro períodos experimentais, a cada 30 dias aproximadamente, por ocasião das pesagens, sendo a primeira no início do período de pastejo, no dia 12/07, e a última no final da utilização da pastagem, em 23/10, precedidas de um período de jejum de 18 horas, para obtenção da evolução do peso vivo (PV) e o ganho médio diário (GMD).

A carga animal (kg/ha de PV) por período foi calculada a partir do peso médio dos animais testes e reguladores. Estes tiveram seu peso multiplicado pelo número de dias que permaneceram na pastagem e dividido pelo número de dias do período avaliado.

Com os resultados de massa de forragem, taxa de acúmulo de MS e carga animal, foi calculada a oferta de forragem, em kg MS/100 kg PV.

O ganho de peso vivo por hectare (GPV/ha) em cada período foi obtido pela multiplicação entre o ganho médio diário dos animais testes e o número de animais.dia/ha em cada período experimental. O GPV total foi calculado pelo somatório dos ganhos de peso vivo/ha dos períodos.

As análises utilizaram a rotina de testes de aleatorização do programa MULTIV (Pillar, 1997).

Resultados e Discussão

Carámbula (1997) afirma que a produção da pastagem ao longo do desenvolvimento é determinada, entre outros fatores, pelo adequado manejo da massa de forragem inicial, influenciado pelo momento do início do pastejo e pela carga animal utilizada. A massa de forragem inicial obtida neste experimento foi de 987 e 1.077 kg/ha de MS para os tratamentos a serem impostos. Este valor esteve abaixo da recomendação de massa de forragem para o início do pastejo, ao redor de 1500 kg/ha de MS, proposta por Floss (1988). Contudo, neste momento, observava-se grande desuniformidade no desenvolvimento das espécies consorciadas. A aveia apresentava-se em estágio de alongamento de entrenós dos colmos para início da emissão de afilhos reprodutivos, e o azevém representava pequena contribuição na massa de forragem disponível. Observou-se diferença ($P \leq 0,001$) na massa de forragem entre as médias dos tratamentos, com 617 kg/ha de MS para o tratamento de 350 kg/ha MSFV e 1139 para 600 kg/ha MSFV. Freitas et al. (2002) e Gonçalves et al. (2002) encontraram 1.322,5 e 1.341,2 kg/ha de MS, respectivamente, para a massa de forragem média de todo o experimento, considerando tratamentos e períodos, sendo estes valores superiores aos deste trabalho, para qualquer um dos tratamentos.

A biomassa de lâminas foliares verdes (Tabela 1) diferiu entre períodos e na média dos tratamentos, com exceção do primeiro período de avaliação. Este

Tabela 1 - Massa de forragem e biomassa de folhas verdes (kg/ha de MS), de acordo com as datas de avaliações e média ponderada^{1,2}

Table 1 - Forage mass and green leaf lamina biomass (kg/ha DM), according to the evaluated dates and the ponderated average^{1,2}

Tratamento (kg/ha MSFV) <i>Treatment (kg/ha GLLB)</i>	Data de avaliações <i>Evaluated data</i>							Média <i>Mean</i>
	05/07	25/07	15/08	30/08	13/09	27/09	18/10	
Massa de forragem (<i>Forage mass</i>)								
350	658	925	499	746	572	610	313	617 B
600	749	1249	1271	1218	1458	1136	893	1139 A
Média (<i>Mean</i>)	703	1087	885	982	1015	873	603	
Biomassa de folhas verdes (<i>Green leaf lamina</i>)								
350	432	509 b	255 b	509 b	341 b	329 b	88 b	352 B
600	442	733 a	623 a	717 a	863 a	589 a	243 a	601 A
Média (<i>Mean</i>)	437	621	439	613	602	459	166	

¹ Letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P \leq 0,067$) entre si.

² Letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem ($P \leq 0,001$) entre si.

¹ Different small letters in the same column differ ($P \leq 0,067$).

² Different capital letters in the same column differ ($P \leq 0,001$).

período correspondia à imposição dos tratamentos, que foram sendo atingidos ao longo do primeiro mês de pastejo.

Os níveis de MSFV verificados na última avaliação da pastagem (300 kg/ha MSFV) não permitiram a maximização da taxa de consumo dos animais, pois, de acordo com Dumont et al. (1995) este nível de biomassa de folhas verdes provocaria alterações no comportamento ingestivo dos animais, obrigando-os a consumir plantas em estágio reprodutivo, em pastagem de azevém perene (*Lolium perenne*).

A taxa de acúmulo diário de MS (Tabela 2) apresentou diferença significativa entre as médias da primeira (46,9 kg/ha de MS/dia) e segunda (48,5 kg/ha de MS/dia) avaliações, em comparação ao obtido (18,0 kg/ha de MS/dia) no terceiro período. Em virtude do avanço no ciclo de desenvolvimento da pastagem, o último período caracterizou-se por pequena quantidade de folhas jovens. Como estas folhas representam maior potencial de fotossíntese das plantas em relação a folhas que iniciaram o processo de senescência, as taxas de acúmulo diárias no terceiro período foram menores que as verificadas nos períodos anteriores. Esta redução na quantidade de folhas é devida à própria fenologia da planta. Freitas et al. (2002) trabalhando com uma pastagem de aveia preta e azevém sob diferentes disponibilidades de massas de forragem, utilizando 170 kg/ha de N, encontraram valor médio para os tratamentos de 46,7 kg/ha de MS/dia, o qual é superior aos 37,8 kg/ha de

MS/dia encontrado neste trabalho. Isto pode ser atribuído ao maior nível de adubação nitrogenada utilizado e pela melhor distribuição desta, em três aplicações, permitindo melhor suprimento de nitrogênio para as plantas.

A taxa de acúmulo de folhas foi semelhante entre os tratamentos ($P>0,13$), sendo maior no segundo período. Este aumento no crescimento de lâminas foliares pode ser atribuído a aplicação de N, no início deste período (12/8). O N é um nutriente que determina a taxa de expansão foliar, sendo sua translocação, para as folhas, prioritária durante o estágio vegetativo (Nabinger & Pontes, 2001). No terceiro período, registrou-se uma taxa de senescência superior ao acúmulo de lâminas, o que conferiu valores negativos a este. O acúmulo observado neste período pode ser atribuído apenas ao alongamento de entrenós do colmo.

A produção total de MS não diferiu entre os tratamentos (Tabela 2), demonstrando que a manutenção de uma massa de forragem (que se refletiu nos níveis de MSFV estudados) menor que a preconizada para maximizar o potencial de produção animal, entre 1.200 e 1.600 kg/ha de MS (Cosser et al., 1981; Mott, 1984; Floss, 1988), não acarretou prejuízos à dinâmica estrutural da pastagem que pudessem comprometer a produção de forragem. No decorrer da avaliação da pastagem, o terceiro período diferiu dos demais por apresentar taxa de acúmulo diário menor. A produção média de 4676 kg/ha de MS encontrada neste trabalho foi inferior à obtida por

Tabela 2 - Taxa de acúmulo diário de forragem e de lâminas de folhas verdes (kg/ha de MS/dia) e produção total de forragem (kg/ha de MS)¹

Table 2 - Forage and green leaf blade daily accumulation rate (kg of DM/ha/day) and dry matter total production (kg of DM/ha)¹

Tratamento (kg/ha MSFV) Treatment (kg/ha GLLB)	Período Period			Média Mean
	05/07 a 09/08	10/08 a 13/09	14/09 a 22/10	
Taxa de acúmulo diário (Daily accumulation rate)				
350	47,0	47,8	17,0	37,2
600	46,8	49,1	19,0	38,3
Média (Mean)	46,9 a	48,5 a	18,0 b	
Taxa de acúmulo de lâminas foliares verdes (Green leaf blade accumulation rate)				
350	18,2	29,9	-6,3	13,9
600	17,1	25,1	-11,9	10,1
Média (Mean)	17,7 b	27,5 a	-9,1 c	
Produção total de MS (Dry matter total production)				Total
350	1645	1625	646	4574
600	1638	1669	722	4778
Média (Mean)	1642 a	1647 a	684 b	

¹ Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem ($P\leq 0,062$).

¹ Means followed by different letters in the same row differ ($P\leq 0,062$).

Santos et al. (2002), que alcançaram produção média de 5989 kg/ha de MS, na mesma área experimental deste trabalho, durante o inverno de 2001. Como a taxa de acúmulo, que é uma das variáveis que mais influi na produção total de MS, foi semelhante entre tratamentos, pode-se inferir que a produção total de forragem foi influenciada basicamente pela adubação nitrogenada utilizada e pelas condições climáticas registradas no ano de 2002.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados obtidos de ganho médio diário, carga animal, oferta de forragem e o ganho de peso vivo por hectare. Os menores GMD verificados no primeiro período de pastejo podem ser atribuídos ao elevado teor de umidade das espécies utilizadas, limitando o consumo de MS por falta de capacidade física, em função do poder de enchimento apresentado pela água (Restle et al., 1999). Neste período, a oferta de lâminas foliares verdes em crescimento foi, em média, de 1,6 kg de MS/100 kg de PV, o que pode ter limitado a seleção para os animais. O estresse provocado pelo agrupamento dos animais em pequenos lotes e a adaptação ao local do experimento também são fatores que podem ter causado efeito negativo ao desempenho animal.

O ganho médio diário obtido no segundo período experimental, único em que ocorreu diferença esta-

tística, provavelmente foi alcançado em virtude da maior quantidade média de MSFV no tratamento de 600 kg/ha MSFV, permitindo maior seletividade. Neste período, a oferta de lâminas foliares verdes, em crescimento, foi em média de 2,6 kg de MS/100 kg de PV, próximo ao limite da capacidade ingestiva destes animais. A biomassa média de lâminas foliares, 734 kg/ha de MS para o tratamento de maior MSFV, está dentro da faixa de valores de 700 a 1.000 kg/ha de MSFV preconizada por Quadros (1999) como referência para a máxima produção por animal.

No início deste período, a altura média da pastagem foi de 8 e 21,6 cm, para os tratamentos de 350 e 600 kg/ha de MSFV, respectivamente. A altura média inferior a 9 cm limita o consumo de forragem (Dumont et al., 1995) e o desempenho animal, podendo explicar a diferença de GMD observada. Por outro lado, Bandinelli et al. (2003) relatam que, no experimento, não houve diferenças nas taxas de aparecimento foliar e de desfolha de azevém no período compreendido entre 25/08 e 16/09, o que indica certa homogeneidade nas oportunidades para a desfolhação via pastejo.

Houve diferença significativa ($P=0,064$) na carga animal apenas no primeiro período de utilização da pastagem. O maior número de animais reguladores utilizados nos poteiros do tratamento de 350 kg/ha de

Tabela 3 - Ganho médio diário (kg/animal/dia), carga animal (kg/ha PV), oferta de forragem (kg MS/100kg PV) e ganho de peso vivo por hectare (kg/ha PV)^{1,2}

Table 3 - Average daily gain (kg/animal/day), stocking rate (kg/ha LW), forage on offer (kg DM/100 kg LW) and live weight gain (kg/ha LW)^{1,2}

Tratamento (kg/ha MSFV) Treatment (kg/ha GLLB)	Período Period			Média Mean
	12/07 a 15/08	16/08 a 14/09	15/09 a 23/10	
Ganho médio diário (Average daily gain)				
350	0,423	1,072 b	0,995	0,830
600	0,401	1,497 a	1,083	0,993
Carga animal (Stocking rate)				
350	1301,8 a	1076,9	969,6	1116,1
600	957,6 b	956,2	1086,9	1000,3
Oferta de forragem (Forage on offer)				
350	5,33 b	7,69	3,39	5,47 B
600	8,49 a	9,93	4,67	7,69 A
Ganho de peso vivo/ha (Live weight gain/ha)				
350	110,2	168,5	160,3	438,9
600	71,1	201,9	173,9	446,9

¹ Letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si ($P \leq 0,104$).

² Letras maiúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si ($P \leq 0,036$).

¹ Different small letters in the same column differ ($P \leq 0,104$).

² Different capital letters in the same column differ ($P \leq 0,036$).

MSFV para a imposição do nível objetivado foi responsável por esta diferença.

A oferta de forragem apresentou diferença significativa ($P \leq 0,057$) no primeiro período de avaliação e na média entre os tratamentos. No primeiro período, foi influenciada pela maior carga animal utilizada no tratamento de menor MSFV para se atingir a biomassa de lâmina foliar verde pretendida, enquanto no segundo caso, pelas massas de forragem distintas observadas entre os tratamentos.

Obteve-se oferta de forragem média para os tratamentos de 6,58 kg de MS/100 kg de PV, próxima aos valores de 4 a 6 kg de MS/100 kg PV, que, de acordo com Mott (1984), seria alcançado máximo desempenho por animal em espécies temperadas. Por outro lado, Silva et al. (2003) comentam que os resultados obtidos, para ambos tratamentos, estariam limitando o consumo dos animais em pastejo, pois foram inferiores ao valor proposto por Gibb & Treacher (1976) de oferta de forragem três vezes maior que o consumo. Este é estimado em 2,75% PV, conforme o NRC (1984) para esta categoria animal. Neste caso, a oferta de forragem deveria estar próxima de 8,25 kg MS/100 kg PV.

Aparentemente a massa de forragem total não limitou o consumo de matéria seca no tratamento de menor biomassa (verificado em função dos GMD relativamente elevados). Porém, a oferta de forragem média acima de 8,25% PV (8,81% no segundo período experimental) definiu os maiores desempenhos individuais. Isto provavelmente proporcionou aos animais oportunidades de seleção distintas e/ou maior consumo de forragem, obtido por uma possível profundidade de bocados (que se reflete na massa de bocados) maior. O tratamento de 600 kg/ha de MSFV apresentou alturas médias de afilhos superiores ao tratamento de menor MSFV, independente da espécie, nos dois períodos avaliados (Bandinelli et al., 2003). Isto reforça a possibilidade de que tenham ocorrido situações em que os mecanismos de bocados e o consumo de forragem foram distintos entre tratamentos.

A produção de peso vivo por hectare expressa o ganho que o produtor pode obter, pois representa a receita bruta do sistema de produção pecuário. O GPV/ha, de 438,9 e 446,9 kg/ha de peso vivo para 350 e 600 kg/ha de MSFV, respectivamente, não foi influenciado pelos tratamentos. Estes valores são inferiores aos obtidos por Quadros & Maraschin (1987), em pastagem consorciada de aveia, azevém e

trevo vesiculoso, de 515 kg/ha de PV de bezerros cruza Charolês. Contudo, os resultados obtidos são superiores aos de outros trabalhos (Rocha et al., 2000; Pilau et al., 2002), utilizando-se a mesma mistura de espécies forrageiras.

Esses resultados demonstram que o manejo de pastagens visando a manutenção de níveis de lâminas foliares verdes pode trazer incrementos significativos na produção animal. O monitoramento mais detalhado da estrutura da pastagem permite aumentar a eficiência de colheita de forragem. Por se tratar de uma alternativa de manejo de baixo custo, pode ser empregada pelos produtores rurais, promovendo benefícios diretos ao sistema pecuário.

Conclusões

As médias das variáveis estudadas da pastagem e da produção animal não foram afetadas pelos tratamentos impostos, indicando que os níveis de 350 e 600 kg/ha de MSFV podem ser empregados sem que ocorram prejuízos à produtividade pecuária.

A biomassa de lâminas foliares verdes pode ser uma variável considerada como critério de manejo de pastagens desta mistura forrageira, embora o nível crítico para o desempenho animal ainda não tenha sido atingido.

Literatura Citada

- BOLDRINI, I.I. **Campos do Rio Grande do Sul**: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997. p.1-39 (Boletim do Instituto de Biociências, 56).
- CARÁMBULA, M. **Pasturas naturales mejoradas**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1997. 524p.
- COSER, A.C.; CARVALHO, L.A.; GARDNER, A.L. **Desempenho de animais em aveia sob pastejo contínuo**. Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 1981. p.9. (Circular técnica, 10)
- DUMONT, B.; D'HOOR, P.; PETIT, M. The usefulness of grazing tests for studying the ability of sheep and cattle to exploit reproductive patches of pastures. **Applied Animal Behaviour Science**, n.45, p.79-88, 1995.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412 p.
- FLOSS, E.L. Manejo forrageiro de aveia (*Avena* Sp) e azevém (*Lolium* Sp). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1988. 358p.
- FREITAS, F.K.; ROCHA, M.G.; PILAU, A. Dinâmica de uma pastagem de gramíneas temperadas sob duas disponibilidades de forragem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

- BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM)
- GIBB, M.J.; TREACHER, T.T. The effect of herbage allowance on herbage intake and performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. **Journal of Agriculture Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turn-over and efficiency of herbage utilisation. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY", 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. p.165-186.
- MANNETJE, L.t'. Measuring biomass of grassland vegetation. In: MANNETJE, L.t'; JONES, R.M. (Eds.) **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Cambridge: CABI, 2000. p.151-178.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- MOTT, G.O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORRAGE GRASSLAND CONFERENCE, 1984, Houston. **Proceedings...** Lexington: American Forage and Grassland Council, 1984. p.373-377.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1395.
- NABINGER, C.; PONTES, L.S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: MATTOS, W.R.S.; PEDREIRA, C.G.S.; SILVA, S.C. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.755-771.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1984. 90p.
- PARSONS, A.J.; CARRÈRE, P.; SCHWINNING, S. Dynamics of heterogeneity in a grazed sward. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. p.187-214.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Recria de bezerras de corte em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) mais azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM)
- PILLAR, V.D.P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. **Coenoses**, v.12, p.145-148, 1997.
- QUADROS, F.L.F.; MARASCHIM, G.E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.5, p.535-541, 1987.
- QUADROS, F.L.F. Produtividade animal a pasto: manejo e utilização de forrageiras de inverno em terras altas, integrando lavoura do seco e pecuária. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 4., 1999, Canoas. **Anais...** Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 1999. 100p.
- 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 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia. p.71. 1993.
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. et al. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.357-364, 2000.
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.235-243, 1999.
- ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FARINATTI, L.H. et al. Efeito da suplementação energética sobre a produção animal em pastagem cultivada de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. (CD-ROM)
- SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; GENRO, T.C.M. et al. Produção animal em pastagem cultivada com ou sem o uso de suplementos energéticos para bezerras de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM)
- SILVA, A.C.F.; QUADROS, F.L.F.; BANDINELLI, D.G. et al. Produção animal em pastagem de aveia preta e azevém sob diferentes níveis de biomassa de lâmina foliar verde. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROM)

Recebido em: 28/10/03

Aceito em: 12/08/04