

# CRESCIMENTO E DESAPARECIMENTO DE UMA PASTAGEM NATIVA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE OFERTA DE FORRAGEM<sup>1</sup>

FRANCISCO LEAL CORRÊA<sup>2</sup> e GERZY ERNESTO MARASCHIN<sup>3</sup>

**RESUMO** - O experimento objetivou quantificar variáveis do complexo pastagem-animal para melhor manejo da pastagem. Houve quatro níveis de oferta (OF) de matéria seca (MS) — 4%, 8%, 12% e 16% do peso vivo (PV)/dia — para novilhos em pastejo contínuo durante a estação de crescimento 1990/91, num delineamento completamente casualizado, com duas repetições. Primavera e verão-outono constituíram as “épocas” para estudo. As OF promoveram resíduos de matéria seca em níveis médios de 432, 880, 1.300 e 1.878 kg/ha, respectivamente, que promoveram taxas de crescimento de comportamento linear positivo. Já o desaparecimento de MS foi curvilíneo na primavera, e linear positivo no verão-outono, em relação às OF. A produção de MS apresentou resposta linear ao longo da estação de crescimento, com 2.512, 3.113, 3.786 e 4.053 kg/ha. A pastagem com OF 16% manteve a carga animal da primavera para o verão-outono (450 kg de PV/ha), enquanto nas menores ofertas a carga teve de ser diminuída de 800 para 498 kg de PV/ha na OF 4%, de 566 para 460 kg de PV/ha na OF 8%, e de 474 para 378 kg de PV/ha na OF 12%.

**Termos para indexação:** complexo pastagem-animal, níveis de oferta, de forragem, resíduo de matéria seca, crescimento de pastagem nativa, desaparecimento de matéria seca.

## GROWTH AND DISAPPEARANCE IN A NATURAL PASTURE UNDER FOUR LEVELS OF FORAGE ON OFFER

**ABSTRACT** - The trial was conducted aiming at the evaluation of experimental variables related to the pasture-animal complex for a better management. There were four levels of forage dry matter on offer (FO) — namely 4%, 8%, 12% and 16% of the liveweight per day — under continuous grazing, arranged in a completely randomized design with two replications. Spring and Summer-Autumn were considered as seasons for the study. The FO determined consistent levels of residual dry matter (DM) of 432, 880, 1,300 and 1,878 kg/ha, respectively, and its growth rates showed a positive linear relationship to FO levels. DM disappearance rates showed a curvilinear relationship to FO in spring and linear in Summer-Autumn and the dry matter production showed linear response (2,512, 3,113, 3,786 and 4,053 kg DM/ha) to FO levels. FO 16% maintained 450 kg LW/ha in both seasons; however, for the treatments with lower FO and lower residual DM/ha, the stocking rate declined as follows: from 800 to 498 kg LW/ha (FO 4%), from 566 to 460 kg LW/ha (FO 8%), and from 474 to 378 kg LW/ha (FO 12%).

**Index terms:** forage-animal complex, residual dry matter, growth rate of natural pasture, dry matter disappearance rate; levels of forage on offer.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 7 de junho de 1994.

Extraído da Dissertação do primeiro autor para a obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, na Faculdade de Agronomia da UFRGS.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorol. FA/UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 91450-000 Porto Alegre, RS.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Ph.D., Prof. - Adjunto, Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorol. FA/UFRGS.

## INTRODUÇÃO

Da área total do Rio Grande do Sul, 42% são cobertos por pastagens nativas, principal recurso forrageiro à pecuária. O manejo conduziu à variação da estrutura e fisionomia das pastagens e do rendimento animal; já a quantificação da produção de matéria seca em conjunto com a resposta ani-

mal, e a expressão da carga animal como efeito da oferta de forragem, não têm sido investigadas.

Segundo Spedding (1965), aumentos na produção de matéria seca com adequada qualidade são objetivos importantes no manejo de pastagens, porque uma produção animal sustentável é dependente da composição de espécies com satisfatória densidade e produção (Sheath et al., 1987). A intensidade de utilização altera a composição de espécies e a produção de biomassa vegetal (Pinchak et al., 1990). Também a desfolhação é considerada um dos maiores efeitos do animal sobre a pastagem, influenciando sobre a área foliar, as reservas de carboidratos, o desenvolvimento de folhas, raízes e a filhos, e induzindo mudança no microclima do resíduo existente que afetará o novo crescimento (Risso, 1981).

A importância da quantificação das taxas de crescimento e da produção de matéria seca de uma pastagem auxilia na estimativa do potencial de carga animal em sistemas de alimentação baseados em pastagens (Milligan et al., 1987). Em pastagem nativa adubada, Souza (1989) obteve 3.969 kg de MS/ha em pastejo contínuo, com ofertas de 6% do peso vivo (PV); por outro lado, esta oferta, associada a períodos de descanso mínimos de 28 dias, propiciou produções superiores a 5.000 kg de MS/ha. Somente em pastejo contínuo, Escosteguy (1990) verificou a sensibilidade da pastagem nativa à pressão de pastejo, pois ofertas de forragem da ordem de 4, 8, 12 e 16% PV promoveram produções de 2.703, 3.535, 4.255 e 5.066 kg de MS/ha, respectivamente, enquanto Moojen (1991) verificou um comportamento quadrático na mesma área experimental, com redução do crescimento nos maiores resíduos. Resíduos moderados de matéria seca são consequência de desfolhações relativamente frequentes sem muita severidade, o que poderia incrementar a capacidade de rebrote de muitas plantas forrageiras (Greenhalgh, 1970). Apezteguia et al. (1991) relataram resposta linear e positiva da taxa de crescimento em relação a resíduos crescentes em pastejo rotativo.

De outra parte, quando o consumo não é avaliado diretamente, o que pode ser medido é o desaparecimento de matéria seca da pastagem (Scarnecchia & Kothmann, 1986), que medirá o impacto total da presença do animal em pastejo,

em termos de perdas de forragem por vias como o próprio consumo, deposição de fezes, pisoteio, intempéries e consumo por outros herbívoros.

As ofertas de forragem são quantidades de MS disponíveis a determinado peso vivo animal, e pressupõem a quantificação do resíduo e da taxa de crescimento a ocorrer no período de ajuste. Nesse caso, a carga animal mantida na pastagem depende da disponibilidade de forragem e do nível de oferta pretendido (Blaser et al., 1974). As pastagens nativas do Estado, como as que foram trabalhadas por Barcellos et al. (1980), tiveram cargas ditas adequadas entre 400 e 500 kg de PV/ha na estação de crescimento. Tais cargas são excessivas ao longo de um ano, enquanto 340 e 225 kg de PV/ha foram cargas média e baixa, respectivamente, para Gonçalves & Girardi-Deiro (1987). Escosteguy (1990) e Moojen (1991) trabalharam com níveis de carga próximos a 450 kg de PV/ha e obtiveram um resíduo mais elevado e melhores respostas animais, porém somente na estação de crescimento.

Objetivou-se, com o presente estudo, conhecer a resposta da pastagem quando diferentes pressões de pastejo atuam, e a relação entre oferta e crescimento, oferta e desaparecimento e as consequências sobre a carga animal que trazem os distintos níveis de oferta de forragem dentro de cada estação considerada, e de uma para outra.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, município de Eldorado do Sul, RS (30° latitude sul, 51° longitude oeste, altitude média 46 m), durante o período de setembro/90 a janeiro/91 (primavera) e de janeiro a maio/91 (verão-outono), em total de 253 dias.

Os solos predominantes pertencem às Unidades de Mapeamento São Jerônimo e Arroio dos Ratos, classificados, respectivamente, como Podzólico Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro e como Plintossolo. A análise do solo da área experimental indicou valores como: pH (água) 4,75; P 1 ppm; K 105 ppm; MO 2,3%; Al 1,2 me/dl; Ca 0,7 me/dl e Mg 0,3 me/dl.

A vegetação da pastagem nativa foi levantada por Escosteguy (1990), que encontrou 147 espécies pertencentes a 27 famílias botânicas; a família *Gramineae* apresentou 46 espécies, seguidas de *Compositae*, com

33, *Leguminosae* com 15, *Cyperaceae*, 11, *Rubiaceae*, 8, e *Umbelliferae*, 7 espécies.

Os tratamentos experimentais foram quatro níveis de oferta de forragem (OF) definidos com kg de MS/100 kg PV/dia. Os níveis foram de 4, 8, 12 e 16, em um delineamento completamente casualizado, com duas repetições, em total de 8 poteiros.

A quantificação do resíduo existente era realizada a cada 28 dias pela dupla amostragem (Wilm et al., 1944) através de amostragem por corte e altura da vegetação na área cortada. Alocaram-se 10 locais por poteiro, sendo 5 gaiolas e 5 respectivos "fora-de-gaiola" constituindo gaiolas emparelhadas (Klingman et al., 1943; Moraes, 1991). As alturas eram tomadas com disco de alumínio de área 0,25 m<sup>2</sup> e haste calibrada em cm (Barcellos, 1990). Os cortes eram realizados com tesoura de esquilar manual em áreas de 0,25 m<sup>2</sup>, deixando o mantilho apenas, e as amostras secas à temperatura de 65°C até peso constante. Uma equação de regressão entre os 80 valores de peso seco e respectivas 80 alturas era obtida para cada data de amostragem. O caminhar com o disco em uma trajetória pré-determinada (fixa) fornecia a altura média do resíduo através de 20, 40 ou 60 leituras para substituir "x" na equação  $Y = a + bx$ , e informar o resíduo existente (Y).

As taxas de crescimento (TC) e desaparecimento (TD) foram obtidas pelo uso das gaiolas emparelhadas, através do valor médio das alturas internas às gaiolas e aquele das alturas dos "fora-de-gaiolas" da avaliação anterior, a cada 28 dias, usando-as na equação obtida na respectiva avaliação.

A produção de matéria seca (PMS) considerou a MS desaparecida nas três épocas consideradas através do somatório de TD. Lucas (1962) e Korte et al. (1987) definem "produção" como aquela forragem removida da pastagem, e que foi quantificada como taxa de desaparecimento (Scarnecchia & Kothmann, 1986) neste trabalho.

A carga animal média era obtida a cada 28 dias, quando da pesagem, através do peso vivo total do poteiro ao início e final do período, dividido pela área do poteiro.

A análise estatística efetuada foi a Análise de Regressão Polinomial para avaliar as relações entre as variáveis e os tratamentos, segundo o programa SANEST.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constantes OF tendem a promover resíduos constantes sobre uma pastagem (Moojen, 1991). Os resultados da Fig. 1 apresentam a relação linear

positiva do resíduo para com os níveis de OF na primavera (P<0,02) e no verão-outono (P<0,04). A tendência de menor resíduo no verão-outono não teve significância estatística (P<0,28), embora seja conseqüência provável das maiores taxas de desaparecimento em relação às taxas de crescimento que ocorreram na primavera.

## Taxa de crescimento (TC) e de desaparecimento (TD)

A Fig. 2 apresenta a resposta linear e positiva da TC da pastagem nativa em relação aos crescentes níveis de OF e seus respectivos resíduos na primavera (P<0,04) e verão-outono (P<0,06). Escosteguy (1990) detectou maiores TC no período mais quente da estação de crescimento, mas neste trabalho, a redução da TC pode ter sido causada pela ocorrência de déficits hídricos a partir de janeiro. De qualquer forma, a máxima TC média dos períodos chegou a 18 kg de MS/ha/dia no verão-outono com resíduos próximos a 1.800 kg de MS/ha; já com 400 kg de MS/ha, a TC foi de 7 kg

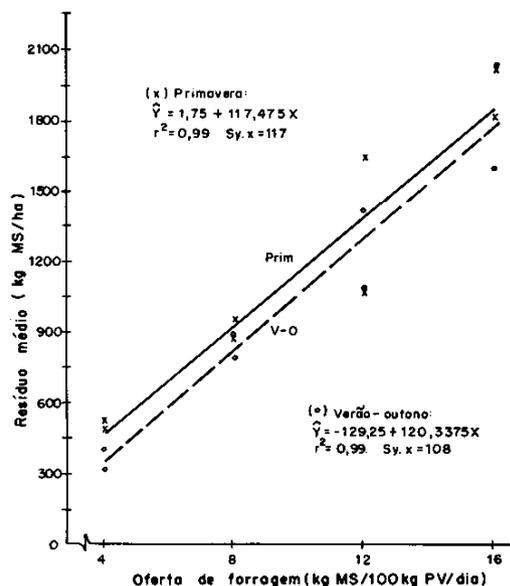


FIG. 1. Resíduo médio obtido na pastagem nativa submetido a diferentes níveis de oferta de forragem na primavera e verão-outono. Set./90 a maio/91.

de MS/ha/dia. A condição de resíduo com muito baixa área foliar provocou a diminuição do rebrote, como sustenta Brougham (1956).

Por outro lado, a TD apresentou comportamento distinto na primavera, pela relação quadrática ( $P < 0,11$ ) apresentada (Fig. 3). No entanto, a linearidade manteve-se no verão-outono ( $P < 0,03$ ), sendo os valores primaveris maiores ( $P < 0,01$ ) que os da época seguinte. O desaparecimento de MS em áreas pastejadas continuamente é causado principalmente pelo consumo animal, e se espera que aumente com o aumento da oferta de forragem (Forbes & Coleman, 1986), embora possa estabilizar-se ou declinar em altos resíduos (Nicol & Nicoll, 1987) como aconteceu na primavera e não ocorreu no verão-outono, onde a TD de maior

resíduo manteve-se maior que nos outros tratamentos.

### Produção de matéria seca e carga animal

Embora haja uma condição de mosaico com áreas preferidas e outras ignoradas na pastagem com altos resíduos (Hodgson, 1990) a maior PMS foi obtida nessa condição, e declinou linearmente quando houve diminuição do resíduo e da OF ( $P < 0,06$ ) no período total (Fig. 4). Tal produção permitiu a manutenção da carga animal de uma estação para outra no tratamento 16%; a Fig. 5 apresenta a diminuição da carga com OF 4, 8 e 12% no verão-outono. Esta situação é considerada como uma vantagem do ponto de vista prático (Moore, 1980) e de maior flexibilidade pela facilidade de se trabalhar com altas ofertas (Greenhalgh, 1970). A Fig. 4 apresenta a carga média do período total, onde se verifica que a partir de 11% de OF parece possível manter a carga média esperando-se maior oferta pela maior produção forrageira da pastagem nativa.

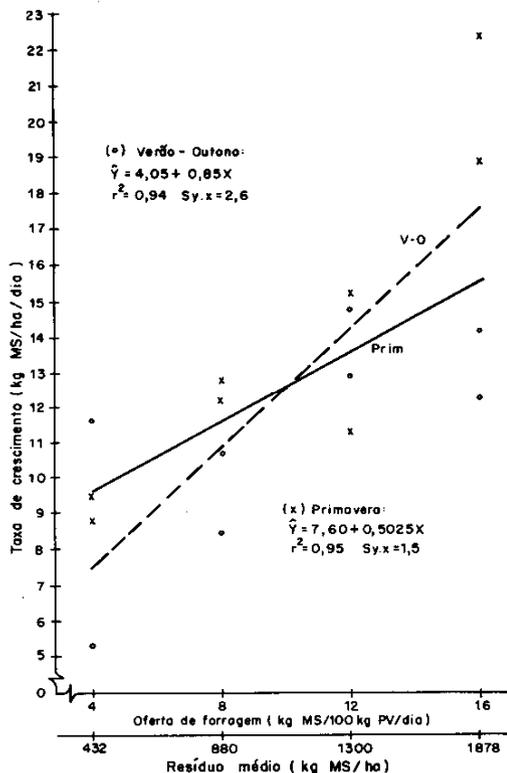


FIG. 2. Taxa média de crescimento (TC) da pastagem nativa observada na primavera e verão-outono segundo a oferta de forragem. Set./90 a maio/91.

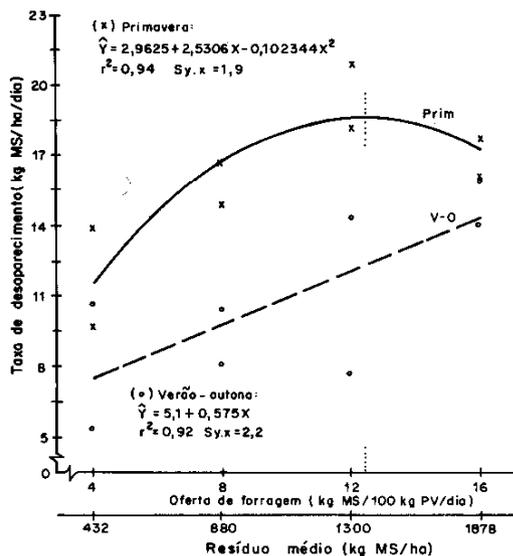


FIG. 3. Taxa média de desaparecimento (TD) observada na primavera e verão-outono na pastagem nativa segundo a oferta de forragem. Set./90 a maio/91.

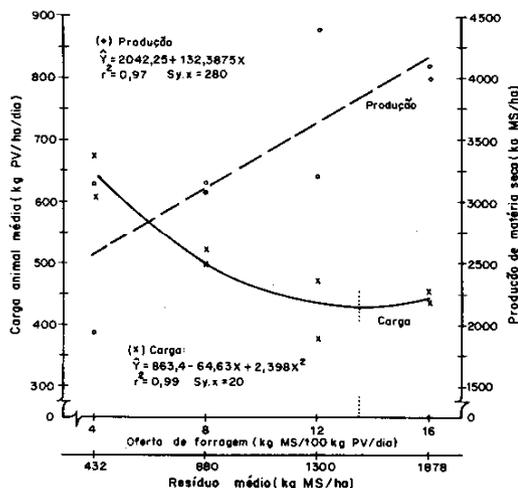


FIG. 4. Relação da carga animal média e da produção de matéria seca/ha (PMS) com a oferta de forragem ao longo do período de avaliação da pastagem nativa. Set./90 a Jun./91.

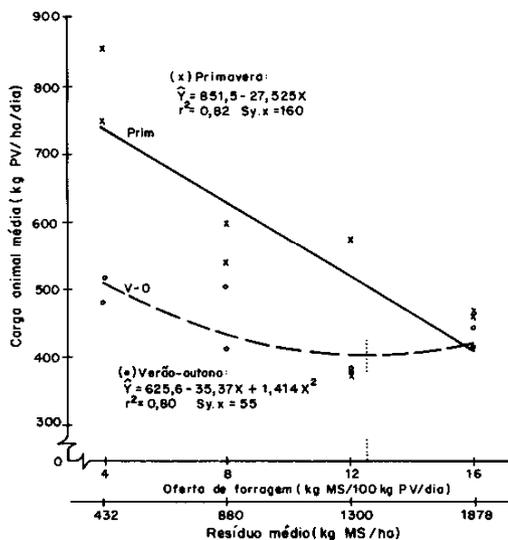


FIG. 5. Relação da carga animal média com a oferta de forragem, na primavera e verão-outono, sobre a pastagem nativa. Out./90 a Jun./91.

As cargas médias das épocas de estudo são da mesma magnitude das apresentadas por Barcellos et al. (1980), Escosteguy (1990) e Moojen (1991)

quando se observam os dados a partir da OF 8%. A maior utilização pela carga maior no período de primavera é prevista por Crempien (1983), quando reporta cargas diferentes segundo a estação do ano e sua produção de matéria seca.

Os resultados mostram a possibilidade de manter cargas animais adequadas quando o resíduo promove as maiores taxas de crescimento, já que Escosteguy (1990) apurou os melhores ganhos por animal e por hectare quando nas maiores ofertas. Uma estratégia de manejo de carga que utilize com maior intensidade a pastagem na primavera e possibilite elevação do resíduo ao fim desta estação parece que atende aos objetivos de manejo que vise maior produção animal e da pastagem, e oferece segurança de disponibilidade de forragem em períodos críticos de disponibilidade de água no solo.

## CONCLUSÕES

1. Níveis constantes de oferta de forragem promovem resíduos médios constantes, observando-se maiores taxas de crescimento da pastagem nos resíduos maiores. Também ocorre aumento da taxa de desaparecimento de matéria seca da pastagem com o aumento de oferta, o que indica maior remoção de forragem possivelmente pela via animal.

2. A pastagem nativa manejada com maiores resíduos tende a compensar eventuais déficits hídricos durante o verão-outono, propiciando estabilidade no manejo da carga animal desde a primavera.

## REFERÊNCIAS

- APEZTEGUIA, E.; BRUNI, M.; OSCASBERRO, R.; PIAGGIO, L.; RINALDI, C.; SOCA, P. Evaluación de una cobertura de lotus con vacunos bajo distintas presiones de pastoreo. In: JORNADA DE INVESTIGACION: "PRODUCCION ANIMAL EN PASTOREO, 9 de Agosto 1991, Paysandu. Resúmenes... Paysandu: E.E.M.A. Cassinoni, 1991. p.6-12.
- BARCELLOS, A.O. Avaliação de métodos para estimativas da massa de forragem em condições de pastejo. Porto Alegre: Fac. Agron. UFRGS, 1990. 181p. Dissertação de Mestrado.

- BARCELLOS, J.M.; CODEVILLA, H.; ACEVEDO, A.S.; MACEDO, W. Influência da adubação e sistema de pastejo na produção de pastagens naturais. In: EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bagé (RS). **Pastagens, adubação e fertilidade do solo**. Bagé, 1980. p.3-11.
- BLASER, R.E.; JAHN, E.; HAMMES JUNIOR, R.C. Evaluation of forage and animal research. In: KEUREN, R.W. van. **Systems analysis in forage crops production and utilization**. Madison: Crop Sci. Soc. of Am., 1974. p.1-26.
- BROUGHAM, R.W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v.7, n.5, p.377-387, 1956.
- CREMPIEN L., C. **Antecedentes técnicos y metodología básica para utilizar en prespuestación en establecimientos ganaderos**. Montevideo: H. Sur. 1983. 72p.
- ESCOSTEGUY, C.M.D. **Avaliação agrônômica de uma pastagem natural sob níveis de pressão de pastejo**. Porto Alegre: Fac. Agron. UFRGS. 1990. 231p. Dissertação de Mestrado.
- FORBES, T.D.A.; COLEMAN, S.W. Herbage intake and ingestive behavior of grazing cattle as influenced by variation in sward characteristics. In: HORN, F.P.; HODGSON, J.; MOTT, J.J.; BROUGHAM, R.W. (Eds.). **Grazinglands research at the plant-animal interface**. Marlton: Winrock International, 1986. p.141-152.
- GONÇALVES, J.O.N.; GIRARDI-DEIRO, A.M. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação de pastagem natural. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (Bagé, RS). **Coletânea das pesquisas - forrageiras**. Bagé, 1987. p.76-90.
- GREENHALGH, J.F.D. The effects of grazing intensity on herbage production and consumption and on milk production in strip-grazed dairy cows. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., 1970, Surfers Paradise. **Proceedings...** Sta. Lucia: Univ. Queensland Press, 1970. p.856-860.
- HODGSON, J. **Grazing management science into practice**. Hong Kong: Longman Group, 1990. Cap. 5, p.38-54.
- KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of American Society of Agronomy**, New York, v.35, n.9, p.739-746, 1943.
- KORTE, C.J.; CHU, C.P.; FIELD, T.R.O. Pasture production. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. Hamilton: N.Z.S.A.P., 1987. cap. 1, p.7-20. (Occasional publication, 10).
- LUCAS, H.L. Determination of forage yield and quality from animal responses. In: RANGE RESEARCH METHODS, A. SYMPOSIUM. Denver: [s.n.], 1962. p.43-54. (Misc. pub. USDA, 940).
- MILLIGAN, K.; BROOKES, I.M.; THOMPSON, K.F. Feed planning on pasture. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. Hamilton: N.Z.S.A.P., 1987. cap. 6, p.75-88. (Occasional publication, 10).
- MOOJEN, E.L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetido a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação**. Porto Alegre: Fac. Agron. UFRGS, 1991. 172p. Tese de Doutorado.
- MOORE, J.E. Forage crops. In: HOVELAND, C.S. (Ed.). **Crop quality, storage, and utilization**. Madison: Amer. Soc. Agronomy, The Crop Sci. Soc. of America, 1980. cap. 3, p.69-91.
- MORAES, A. de. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e Trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre: Fac. Agron. UFRGS, 1991. 200p.
- NICOL, A.M.; NICOLL, G.B. Pastures for beef cattle. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. Hamilton: N.Z.S.A.P., 1987. cap. 10, p.119-132. (Occasional publication, 10).
- PINCHAK, W.E.; CANON, S.K.; HEITSCHMIDT, R.K.; DOWHER, S.L. Effect of long term, year-long grazing at moderate and heavy rates of stocking on diet selection and forage intake dynamics. **Journal of Range Management**, Denver, v.43, n.4, p.304-309, 1990.
- RISSO, D.F. Influência del manejo en el comportamiento del animal y de la pastura. In: RISSO, D.F.; ZARZA, A.R.; CIBILS, R.S.; MENDEZ, J.E.; CASTRO, J.L. **Utilización de pasturas y**

- engorde eficiente de novillos. Montevideo: CIAAB, 1981. p.1-6.
- SCARNECCHIA, D.L.; KOTHMANN, M.M. Observations on herbage growth, disappearance, and accumulation under livestock grazing. **Journal of Range Management**, Denver, v.1, n.39, p.86-87, 1986.
- SHEATH, G.W.; HAY, J.M.; GILES, K.H. Managing pastures for grazing animals. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. Hamilton; N.Z.S.A.P., 1987. cap. 5, p.65-76. (Occasional publication, 10).
- SOUZA, A.G. de. **Evolução e produção animal da pastagem nativa sob pastejo contínuo e rotativo**. Porto Alegre: Fac. Agron. UFRGS, 1989. 192p.
- SPEEDING, C.R.W. Grazing management for sheep. **Herbage Abstracts**, Cambridge, v.35, n.2, p.77-84, 1965.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal American Society of Agronomy**, New York, v.36, n.1, p.194-203, 1944.