

Desempenho de Ovelhas, Composição Química e Digestibilidade *in Vitro* em uma Pastagem de *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob Diferentes Níveis de Matéria Seca Residual¹

Marcelino Bortolo², Ulysses Cecato³, Francisco de Assis Fonseca de Macedo³, Clovenilson Cláudio Perissato Cano⁵, Márcia Regina Coelho⁴, Júlio César Damasceno³

RESUMO - O experimento foi realizado no período de agosto de 1997 a abril de 1998, com o objetivo de avaliar uma pastagem de *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), sob quatro níveis de resíduo de matéria seca (RMS: 1978, 2130, 2545 e 3857 kg de MS/ha), com pastejo contínuo e carga animal variável. Foram determinados a composição química, por meio da avaliação dos teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e o desempenho de ovelhas em pastejo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com duas repetições. Os teores de PB na forragem não foram alterados em função dos níveis de RMS e ao longo do período experimental. Os teores de FDN e FDA diminuíram linearmente com o aumento do RMS, mas tiveram elevação em relação ao tempo (dias) do experimento. A DIVMS apresentou incremento linear positivo em relação aos níveis de RMS e decréscimo linear negativo com o passar das datas de amostragem. Nas ovelhas, o ganho médio diário (GMD) apresentou efeito quadrático, à medida que se elevaram os níveis de RMS e a quantidade de MS de folhas verdes/ha, o mesmo ocorreu para o ganho de peso vivo/ha em relação aos níveis de RMS.

Palavras-chave: desempenho animal, digestibilidade *in vitro* da matéria seca, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, ganho médio diário, proteína bruta

Ewes Performance, Chemical Composition and *in Vitro* Digestibility under *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) Pasture on Different Dry Matter Residue Levels

ABSTRACT - The trial was carried out from August/1997 to April/1998 to evaluate a *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) grazed pasture, under four dry matter residue levels (DMR: 1978; 2130; 2545; 3857 kg of DM/ha), with continuous grazing and variable stocking rate. Chemical composition, as crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) contents, *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and ewes performance were evaluated. A complete randomized design with two replications was used. CP content in forage did not significantly differ according to DMR levels and length of experimental period. NDF and ADF contents linearly decreased as DMR increased, but increased as grazing period (days) progressed. IVDMD linearly increased as DMR levels increased but decreased as length of experimental period. Average daily gain (ADG) and live weight gain quadratically increased as DMR levels and the amount of dry matter in green leaves/ha increased, and the same was verified for live weight gain/ha according to DMR levels.

Key Words: animal performance, crude protein, *in vitro* dry matter digestibility, acid detergent fiber, neutral detergent fiber, average daily gain

Introdução

Para alcançar bons ganhos de peso vivo ou boa produção de leite por área, os ruminantes em pastagem necessitam ingerir grande quantidade de forragem de boa qualidade, em função da sua baixa conversão alimentar. O uso de pastos bem adubados e manejados, como a *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), pode proporcionar elevados

teores de PB e DIVMS (HERRERA, 1983) e ser usado para alimentar vacas de alta produção (PEREZ INFANTE, 1983). Os resultados obtidos por VILELA e ALVIM (1996), trabalhando com *Coastcross-1*, apresentaram teores de 17,1; 66,7 e 63,8% de PB, FDN e DIVMS. Neste contexto, o ajuste do nível de MS disponível à carga animal é importante para a manutenção de pastagens produtivas e de qualidade.

Em 1967, visando melhorar a digestibilidade da

¹ Parte da dissertação de Mestrado em Zootecnia, apresentada à Universidade Estadual de Maringá - UEM, pelo primeiro autor.

² Zootecnista, Estudante de Mestrado, UEM. E-mail: mbortolo@net21.com.br

³ Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá - Av. Colombo, 5790 - 87020-900 - Maringá, PR. E-mail: ucecato@uem.br

⁴ Zootecnista, Bolsista CNPq - UEM, PR.

⁵ Estudante de Graduação - UEM, PR, Bolsista do PET.

matéria seca da Coastal bermuda, foi desenvolvido, nos Estados Unidos, o cultivar *Coastcross-1*, por intermédio de cruzamento com a *Cynodon nlenfuensis* var. *robustus*, elevando a digestibilidade em 11 a 12% em relação ao cultivar Coastal (SÁ, 1996). A grama *Coastcross-1* apresenta algumas características forrageiras desejáveis, como elevada produção de matéria seca (MS) por área, adaptação ao clima subtropical, boa relação folha/colmo e bons valores nutritivos; em razão disto, essa forrageira é importante para a produção animal (carne e leite) em pastejo.

O resíduo na pastagem exerce efeito importante na qualidade da forragem, pois, segundo FORBES e COLEMAN (1993), a estrutura do pasto é modificada com a participação de seus componentes folha, colmo e material morto. Com base nestas afirmações, HUGHES (1983) salienta que o resíduo em uma pastagem não especifica a sua composição botânica e seus componentes estruturais, que, por sua vez, são parâmetros que auxiliam na avaliação das condições para pastejo e na qualidade do pasto. Portanto, apesar deste parâmetro servir para bases de estudos, devem-se considerar os aspectos acima citados.

A redução na qualidade do pasto com o aumento da quantidade de MS disponível, segundo MOOJEN (1991), é atribuída às mudanças nas proporções do material verde das plantas e do material senescente, podendo-se afirmar que o resíduo na pastagem tem grande efeito na composição botânica e na qualidade de um pasto.

Nas gramíneas tropicais, os estratos inferiores possuem 50% de matéria orgânica digestível e os estratos superiores, 70% (MANNETJE e EBERSOHN, 1980). Isto ocorre, em função da quantidade de material senescente e da relação folha/colmo.

Este fato faz com que o nível de resíduo de MS e a qualidade da forragem tenham efeito direto na produção animal por área, pois, conforme WILSON e MANNETJE (1978), a senescência de folhas durante o crescimento das plantas poderá resultar em grande quantidade de resíduo na pastagem. Em condições de manejo inadequado, os animais ficam expostos a este material de baixa qualidade e ocorrem prejuízos nas rebrotas futuras, decrescendo a produção de matéria seca verde, sendo esta porção na planta a mais nutritiva da dieta e preferencialmente mais consumida pelos animais (MCIVOR, 1984). No entanto, nem todo o material existente acima do solo que é coletado nas amostragens é apreendido pelos animais, pois estes o selecionam, conforme

SALDANHA (1989). Esse autor relatou que, trabalhando bovinos fistulados, encontrou valores superiores para a PB e DIVMO na forragem apreendida pelos animais em relação àqueles observados na pastagem.

O avanço na maturidade da planta também interfere na qualidade do pasto, mesmo em condições de alta oferta de forragem para os animais, pois altera a participação de seus componentes estruturais, principalmente a relação folha/colmo e material envelhecido. ASSIS (1997), avaliando esta e outras gramíneas do mesmo gênero, encontrou valores de 12,35 e 15,6% para a PB, 71,9 e 69,05% para FDN e 64,91 e 63,36% para a DIVMS, com e sem adubação nitrogenada, respectivamente. Trabalho realizado por HILL e BURTON (1996) na Geórgia, com novilhos em pastagens de Tifton 85 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), apresentou ganhos de peso vivo de 1156 kg/ha/ano e 0,67 kg de ganho médio diário/animal.

Considerando os relatos acima, objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar a composição química, a digestibilidade *in vitro* e o desempenho de ovelhas em pastejo contínuo com carga animal variável, sob diferentes níveis de resíduo de MS de uma pastagem de *Coastcross-1*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa do Arenito/UEM, em Cidade Gaúcha, no período de outubro de 1997 a março de 1998. Esta região situa-se a 23° 25' de latitude Sul, 51° 55' de longitude Oeste e 554,9 m de altitude. O clima predominante, segundo CORRÊA (1996), é classificado como subtropical úmido, mesotérmico com verões quentes, geadas pouco frequentes, com tendências de concentração de chuvas nos meses de verão.

O solo foi classificado como Podzólico vermelho-amarelo de textura média (SECRETARIA DO ESTADO DO PARANÁ, 1985), que apresentou a seguinte composição química antes da calagem: pH em $\text{CaCl}_2 = 4,9$; pH em $\text{H}_2\text{O} = 6,1$; $\text{Al} = 0,00$ ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$); $\text{H} + \text{Al} = 2,45$ (1); $\text{Ca} + \text{Mg} = 1,34$ (1); $\text{Ca} = 0,89$ (1); $\text{K} = 0,17$ (1); $\text{P} = 1,0$ mg/dm^3 ; $\text{C} = 6,00$ g/dm^3 . Com base nos dados da análise de solos, foi feita correção do solo com calcário calcítico, em agosto de 1997, para a elevação da saturação de bases a 65%.

A área do experimento possuía 2,3 hectares, onde estava estabelecida a pastagem de *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), sendo dividida em oito piquetes (unidade experimental), com aproximadamente 2900 m^2 cada, através do uso de cerca

elétrica. Foram fornecidos água e sal mineral em cochos em cada piquete.

A área foi adubada em função das necessidades da análise do solo. A adubação com fósforo e potássio foi realizada a lanço e em cobertura, na forma de superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente, em 15/10/97 em uma aplicação com 120 kg/ha de P_2O_5 e 100 kg/ha de K_2O . A adubação nitrogenada (200 kg de N/ha) foi fracionada em quatro aplicações, na forma de uréia.

Os tratamentos inicialmente estabelecidos para as avaliações foram: T1: 800; T2: 1500; T3: 2200 e T4: 2900 kg de matéria seca (RMS) por hectare, distribuídos inteiramente ao acaso nos piquetes, em duas repetições. No entanto, como tratamentos, utilizaram-se os resíduos reais estimados, obtidos em cada piquete, sendo T1: 1978; T2: 2130; T3: 2545 e T4: 3857 kg de MS/ha com carga animal média de 2,30; 3,10; 3,10 e 3,10 UA/ha. Para os períodos a carga animal foi, em média, de 3,10; 4,10; 2,0 e 2,0 UA/ha, respectivamente, para 06/01, 26/01, 16/02 e 30/02/98.

O período experimental foi de agosto de 1997 a abril de 1998. Em 12/12/97, as ovelhas foram colocadas na área para adestramento com cerca elétrica e rebaixamento da pastagem por 30 dias, sendo que a partir de 06/01/98 teve início a coleta de dados referente ao experimento.

Foram utilizadas ovelhas da raça Corriedale e mestiços Bergamacia x Corriedale, em pastejo contínuo com ajustes de carga animal para manter os resíduos nos níveis desejados, conforme MOTT e LUCAS (1952). Foram utilizadas cinco ovelhas "testers", em cada unidade experimental, com idade média de três a quatro anos e peso inicial médio em torno de 38 kg. As pesagens das ovelhas "testers" e reguladoras e os ajustes da carga animal foram feitos em intervalos de 21 dias, sem jejum prévio.

As estimativas do RMS na pastagem foram feitas a intervalos de 21 dias, pelo método da dupla amostragem (WILM et al., 1944). Para isso foram coletadas cinco amostras em cada piquete, estimadas visualmente, cortadas ao nível do solo, pesadas e secadas em estufas com ar forçado a 65°C. Foram estimadas 10 amostras visuais. Utilizando-se os valores das amostras cortadas e estimadas visualmente, foi feito o cálculo do nível de matéria seca em kg/ha. Para determinação da qualidade do pasto foram utilizadas as amostras coletadas na dupla amostragem, obtendo-se o teor de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), utilizando-se o equipamento NIRS

(Near Infra Red Spectro). A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi determinada de acordo com a técnica descrita por TILLEY e TERRY (1963), adaptada para o uso do rúmen artificial, desenvolvida por Ankom, conforme descrito por GARMAN et al. (1997).

A avaliação do peso vivo das ovelhas foi obtida por meio das pesagens dos animais "testers" realizadas no início e final do experimento, sendo este valor dividido pelo número de dias que os animais permaneceram na pastagem para se determinar o ganho médio diário (GMD), acompanhados das pesagens intermediárias para se fazer o cálculo do ajuste da carga animal.

O produto do número de animais.dia/ha e ganho médio diário permitiu estimar o ganho de peso vivo por hectare (GPV/ha) (PETERSEN et al., 1965). O número de animais.dia foi obtido pelo número de animais mantidos em cada unidade experimental, em cada dia, multiplicado pelo número de dias que permaneceram na unidade experimental.

O escore da condição corporal das ovelhas "testers" foi avaliado conforme o método descrito por RUSSEL et al. (1969), com algumas modificações, fazendo-se apenas a palpação na região dorsal. Foram feitas três avaliações nos animais "testers", no início, meio e final do experimento. Estas avaliações serviram para mostrar as condições corporais das fêmeas classificadas para a utilização na estação de monta logo após o período experimental.

Para a análise estatística, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizados, com quatro tratamentos (T1: 1978; T2: 2130; T3: 2545 e T4: 3857 kg de MS/ha) e duas repetições.

O estudo do efeito dos tratamentos foi feito por meio de análise de regressão, adotando-se a metodologia de superfície de resposta, a partir do modelo polinomial quadrático com duas variáveis independentes, dado por:

$$Y_i = b_0 + b_1 R_i + b_2 T_i + b_3 R_i^2 + b_4 T_i^2 + b_5 R_i T_i + e_i$$

em que Y_i refere-se a características estudadas; R_i , níveis de resíduo de MS/ha; T_i , datas de coletas (amostragens); b_i , com $i = 0, 1, \dots, 5$, parâmetros a serem estudados; e_i , erro aleatório atribuído a cada observação Y_i .

A partir do modelo completo acima apresentado, a escolha da equação que melhor se ajustou aos dados baseou-se no coeficiente de determinação R^2 , nos desvios da regressão testados pelo teste de F (até 5% de probabilidade) e na significância dos coefi-

cientes de regressão testados pelo teste de t de Student (até 10% de probabilidade). A equação de algumas variáveis que não foram bem explicadas pela análise de superfície de resposta foi obtida por regressão simples.

Resultados e Discussão

Os teores de PB não apresentaram variações significativas ($P > 0,05$) em relação aos níveis de resíduo RMS/ha, como também ao longo do período experimental (Tabela 1). Os valores encontrados foram inferiores àqueles relatados por VILELA e ALVIM (1996), todavia estes pesquisadores trabalharam com níveis bem mais elevados de N e coletaram as plantas a 10 cm acima do nível do solo. Apesar de ter sido verificada maior participação percentual do componente estrutural folha nos resíduos mais altos, não se obteve melhor teor de PB neste nível, como era esperado, pois nas folhas verdes de gramíneas do gênero *Cynodon* é que se encontram os componentes nutritivos mais ricos em proteína, tal como folhas verdes (Figura 1). No trabalho realizado por ALVIM et al. (1996) foram encontrados valores

para a PB que variaram de 12,8 a 17,9% e relação folha/colmo de 1,3 a 1,6, respectivamente. No presente trabalho, os resíduos menores de MS, apesar de terem baixa disponibilidade de massa de forragem, grande proporção de material morto e baixa relação folha/colmo no pasto (Figura 1), mantiveram inalterados seus valores de PB, desde o início do experimento até a última amostragem.

Os teores de FDA e FDN tiveram aumento linear ($P < 0,05$) ao longo do tempo do experimento (Figuras 2 e 3). Isto ocorreu porque, com o envelhecimento do pasto e conseqüente diminuição da taxa de alongação e aparecimento de folhas, o conteúdo da parede celular nas plantas aumenta, indicando desenvolvimento de tecidos estruturais em folhas e colmos (WILSON, 1994). Estas variáveis apresentaram comportamento decrescente em função dos níveis de resíduo de MS, porém para FDA a queda nos teores foi pouco acentuada quando comparada entre os resíduos. A FDA aumentou ($P < 0,05$) em função do tempo do experimento, variando de 43,6 a 57,8% no menor resíduo e de 44,5 a 48,9% para o maior resíduo.

Os teores de FDN variaram de 79 a 94,3% e aumentaram linearmente ($P < 0,05$) ao longo do período experimental (dias), para todos os níveis de MS (Figura 2). O nível de resíduo de 3857 kg de MS/ha permaneceu, mesmo com o passar dos dias, com o menor percentual de FDN entre os tratamentos. Este fato está relacionado à participação dos componentes estruturais das plantas na pastagem quando em pastejo, sofrendo constante desfolhação (HODGSON, 1990). Conforme CARVALHO (1997), a cada bocado, o animal modifica a estrutura do pasto, determinando a quantidade e o tipo de material residual nas plantas que ficará responsável pela rebrota. Os teores de FDN são mais elevados do que aqueles encontrados para esta gramínea por VILELA e ALVIM (1996), com FDN de 66,7%. Isto em parte pode ser explicado pela maior quantidade de adubação nitrogenada utilizada naquele trabalho, que proporcionou maior participação de folhas verdes no perfil da pasto. Em outro trabalho, ALVIM et al. (1996) encontraram resultados inferiores para FDN, variando de 60 a 73% na matéria seca.

A DIVMS apresentou efeito linear crescente ($P < 0,05$) com o aumento dos níveis de RMS/ha, conforme se observa na Figura 4. Os valores encontrados para a *Coastcross-1* em todos os níveis de RMS estão acima daqueles observados por VILELA e ALVIM (1996), com DIVMS de 63,8%. A participação dos componentes material morto e colmos foram

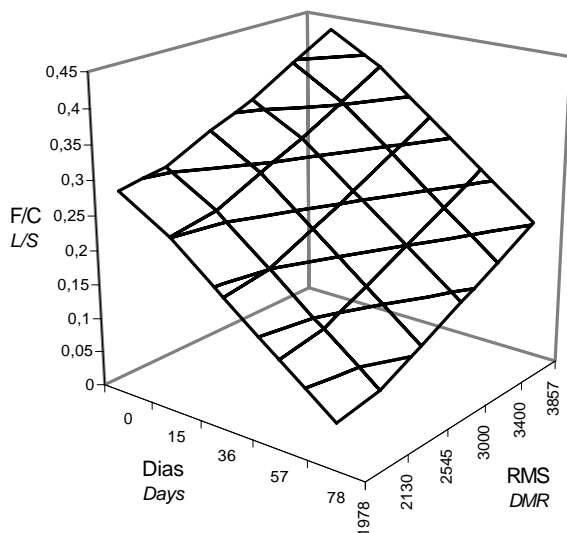


Figura 1 - Relação folha/colmo (F/C) de *Coastcross-1* em pastagem, em função dos níveis de RMS (kg MS/ha), ao longo do período experimental (dias). $P < 0,05$; $FC = 0,1513 + 0,0000723RMS - 0,00292$ dias ($R^2 = 0,65$).

Figure 1 - Leaf/stem (L/S) ratio in samples of continuous grazed *Coastcross-1*, according to dry matter residue levels (kg DM/ha) and length of experimental period.

Tabela 1 - Teor de proteína bruta (PB) da grama *Coastcross-1*, em função do nível de resíduo de MS e das datas de amostragem
 Table 1 - Crude protein (CP) content in *Coastcross-1*, according to residual DM level and sampling dates

RMS kg/ha DMR	Datas de amostragem Sampling days					Média Mean
	06/01	26/01	16/02 (PB%) (CP%)	09/03	30/03	
1978	9,8	10,1	10,05	9,15	7,6	9,34
2130	10,03	9,05	10,7	7,95	8,1	9,16
2545	9,18	9,78	10,9	9,8	9,8	9,89
3857	9,6	9,15	9,4	9,65	12,4	10,04

elevadas nos tratamentos, sendo estas frações do pasto de baixa digestibilidade. A maior participação da fração folhas verdes proporcionou melhor digestibilidade da forragem nos níveis de maior resíduo de MS (Figura 1). Ao longo do período experimental, a DIVMS decresceu ($P < 0,05$) em todos os níveis de RMS. Nos níveis de RMS com 1978 e 3857 kg de MS/ha os valores oscilaram entre 21,16 e 58,96% e entre 41,8 e 59,3% de DIVMS da primeira para a última amostragem. HERRERA e RAMOS (1977) encontraram resultados para a DIVMS desta

gramínea de 43,5 e 50,3%, quando aplicaram 100 kg de N/ha, respectivamente. O declínio da DIVMS, em função do aumento dos dias de experimento, deve-se à redução da relação folha/colmo (Figura 1).

O desempenho das ovelhas estimado em ganho médio diário (GMD) respondeu curvilinearmente com os RMS, ocorrendo incremento no GMD com o aumento dos níveis de RMS, conforme se observa na Figura 5. Nos RMS mais baixos e mais elevados, os valores foram, respectivamente, de -0,11 a 0,089 kg/animal/dia.

A perda de peso dos animais (GMD) nos trata-

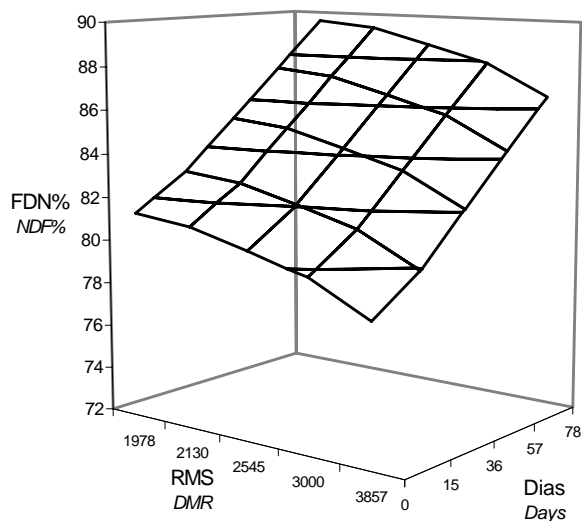


Figura 2 - Fibra em detergente neutro (FDN) de *Coastcross-1* em pastagem, em função dos níveis de RMS (kg MS/ha), ao longo do período experimental (dias). $P < 0,05$; $FDN = 84,67 - 0,00164RMS + 0,10458 \text{ dias}$ ($R^2 = 0,60$)

Figure 2 - Neutral detergent fiber (NDF) in samples of continuous grazed *Coastcross-1*, according to dry matter residue levels (kg DM/ha) and length of experimental period.

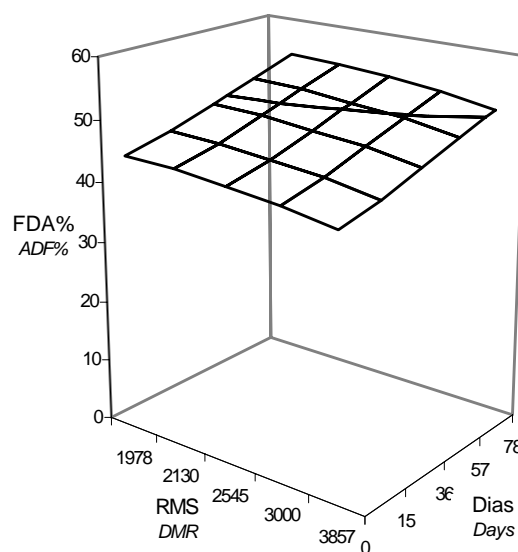


Figura 3 - Fibra em detergente ácido (FDA) em pastagem de *Coastcross-1*, em função dos níveis de RMS (kg MS/ha), ao longo do período experimental (dias). $P < 0,05$; $FDA = 48,677 - 0,0017285RMS + 0,11035 \text{ dias}$ ($R^2 = 0,68$).

Figure 3 - Acid detergent fiber (ADF) in samples of continuous grazed *Coastcross-1*, according to dry matter residue levels (kg DM/ha) and length of experimental period.

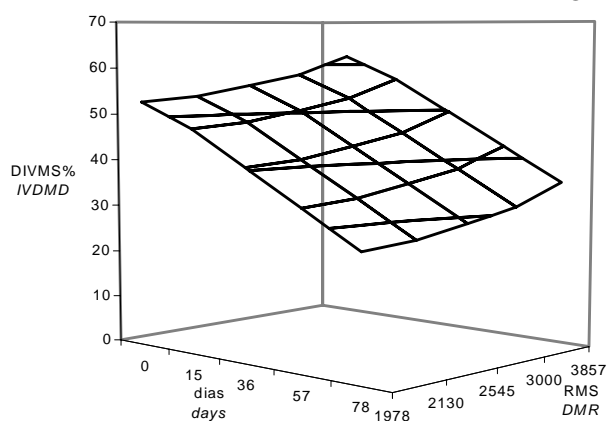


Figura 4 - Digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) de *Coastcross-1* em pastagem, em função dos níveis de RMS (kg MS/ha), ao longo do período experimental (dias). $P < 0,05$; $DIVMS = 43,4047 + 0,004791RMS - 0,34178dias$ ($R^2 = 0,82$).

Figure 4 - *In vitro* dry matter digestibility (IVDMD) in samples of continuous grazed *Coastcross-1*, according to dry matter residue levels (kg DM/ha) and length of experimental period.

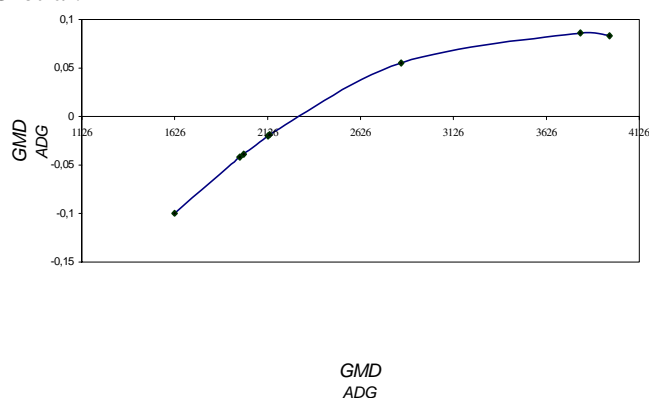


Figura 5 - Ganho de peso médio diário (kg/an./dia) de ovelhas em pastagem de *Coastcross-1*, em função dos níveis de RMS (kg MS/ha). $P < 0,05$; $GMD = - 508 + 0,000322RMS - 0,000000436 RMS^2$ ($R^2 = 0,75$)

Figure 5 - Average daily gain (kg/day/an.) of ewes in continuous grazed *Coastcross-1*, according to DMR levels (kg DM/ha).

mentos cujo resíduo de MS foi inferior a 2128 kg de MS/ha pode estar relacionada ao efeito simultâneo da menor oferta de forragem e à qualidade da forragem (quantidade de folhas verdes/ha), pois, ao se relacionar com os resultados constantes da Figura 6, o aumento no ganho médio diário ocorre concomitantemente ao incremento à disponibilidade de folhas verdes/ha (Figura 1). Isto indica a seletividade do animal em pastejo pelas folhas da forragem, ou seja, pelo material menos fibroso, mais acessível e mais digestível (ROTH et al., 1984).

A quantidade de matéria seca ofertada aos animais variou de 11,8 a 21,4% do peso vivo nos menores e maiores RMS, respectivamente. MOTT e MOORE (1985) relataram que a relação quadrática entre a pressão de pastejo e o GMD indicam níveis de oferta de forragem para se obter o máximo de produção animal entre 4 a 6 kg de MS/100 kg de peso vivo, porém outros autores sugerem níveis mais elevados, como constatado neste trabalho. Deve-se salientar que, por se trabalhar com matéria seca residual e, provavelmente, em função do manejo inicial imposto à pastagem, associado ao hábito de pastejo dos ovinos que consomem essencialmente folhas, nos menores RMS, o material residual remanescente no pastejo, embora em porcentagem elevada (11,8%),

representava quase que exclusivamente colmo. Isto propiciou elevada oferta de matéria seca, sem, no entanto, ser forragem adequada para o consumo destes animais e, conseqüentemente, promover perdas de pesos dos animais nestes tratamentos.

O efeito curvilíneo ($P < 0,05$) obtido para o GMD e a quantidade de MSFV/ha (Figura 6) mostra aumento no ganho de peso, à medida que se elevou a oferta de folhas verdes. Isto evidencia que estimativas de parâmetros quantitativos que incluem a massa de folhas verdes presente no resíduo da pastagem auxiliam para melhor entendimento do desempenho animal, obtido nos diferentes tratamentos (BURNS et al., 1989).

O ganho de peso vivo por área (GPA) apresentou efeito curvilíneo ($P < 0,05$), em função dos níveis de RMS, sendo que, à medida que se elevaram estes níveis, o GPA também aumentou (Figura 7). Isto evidencia o ajuste ocorrido entre estas duas variáveis. Assim, pode-se inferir que, se os resíduos de MS forem muito altos, o GPV/ha começa a declinar, por ter sido ultrapassado o ponto pressão de pastejo ótima, em que ocorre a melhor resposta na produção animal por unidade de área (MOTT e MOORE, 1985).

A avaliação da condição corporal dos animais mostrou melhor resultado para aqueles que se man-

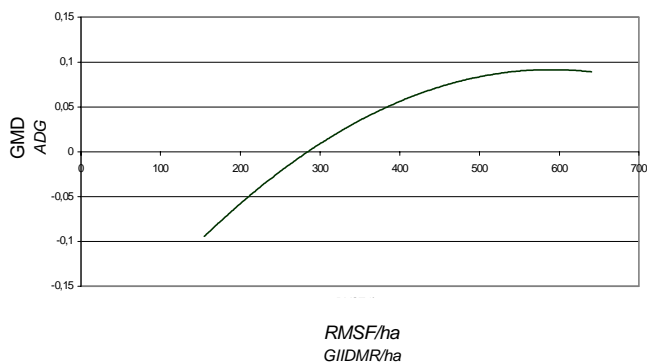


Figura 6 - Ganho médio diário (kg/an./dia) de ovelhas em pastagem de Coastcross-1, em função do resíduo de MS/folhas verdes/ha (RMSFV/ha). $P < 0,05$; $GMD = -0,2504 + 0,0011596 MSFV - 0,000000983 MSFV^2$ ($R^2 = 0,72$).

Figure 6 - Average daily gain (kg/day/ewe) by ewes in continuous grazed Coastcross-1, according to green leaf lamina DM residue (kg/ha).

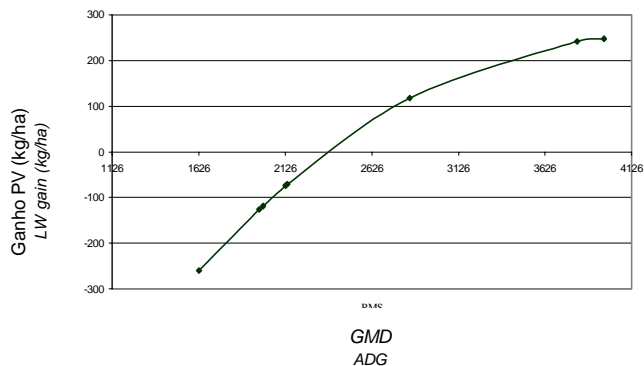


Figura 7 - Ganho de peso vivo (kg/ha) de ovelhas em pastagem de Coastcross-1, em função de níveis de RMS (kg MS/ha). $P < 0,05$; $GPH = -1147,02 + 0,6807 RMS - 0,000083 RMS^2$ ($R^2 = 0,67$).

Figure 7 - Live weight gain (kg/ha) of ewes in continuous grazed Coastcross-1, according to dry matter residue (kg/ha).

tiveram em RMS mais elevados (Tabela 2). No início do experimento, 10% dos animais avaliados estavam com um escore corporal de 2,5 a 3,0 pontos, condição corporal boa para uma ovelha entrar no período de monta (RUSSEL et al., 1969). Na segunda pesagem, metade do período experimental, 27,5% dos animais estavam com aquele escore corporal, sendo que deste percentual 72,7% se encontravam nos resíduos acima de 2300 kg de MS/ha. Na última avaliação da condição corporal, final do período experimental, o percentual de animais aptos para entrar na estação de monta foi de

17,5%, sendo que destes animais 85,7% se encontravam na pastagem com maior RMS. Isto revela a melhor condição na pastagem em termos de qualidade e quantidade de forragem oferecida aos animais, o que proporcionou maior GMD e ganho de peso vivo/ha (Figuras 5 e 6). Estes resultados confirmam os registros de RATTRAY et al. (1987), que encontraram maior taxa de ovulação em ovelhas (óvulos/ovelha) nos maiores níveis de resíduo de MS de forragem.

Conclusões

Para os parâmetros qualitativos avaliados, foi possível observar que, mantendo-se níveis de matéria seca residual elevados na pastagem, acima de 2500 kg/ha, ocorreu melhora na digestibilidade da matéria seca, nos teores da FDN e FDA e, como consequência, no ganho médio diário, no ganho/ha e no escore corporal das ovelhas. Entretanto, isso não ocorreu para os teores de PB. Também, ao longo do tempo de utilização da pastagem pelos animais, com base nestes mesmos parâmetros, a qualidade da pastagem decresceu, exceto para os teores de PB.

Pelo comportamento dos animais em pastejo e pelas modificações ocorridas na estrutura do pasto nos diferentes resíduos, o mais recomendável seria realizar estudos com animais em pastejo, tendo como base o resíduo de MS de lâminas verdes.

Tabela 2 - Escore corporal de ovelhas “testers” em pastagem de Coastcross-1, em função dos níveis de RMS (kg/ha de MS)

Table 2 - Body score of “testers” ewes continuously grazed Coastcross-1 grazing in function of DMR levels (kg DM/ha)

RMS DMR kg MS/ha	Escore corporal médio Body score mean		
	06/01	17/02	30/03
1626	1,8	1,7	1,4
1975	1,4	1,4	1,3
1997	2,0	1,8	1,2
2128	1,8	1,8	1,8
2137	1,6	1,8	1,5
2844	1,4	2,1	1,5
3811	1,4	2,5	2,5
3965	1,6	1,8	1,9

Referências Bibliográficas

- ALVIM, M.J., RESENDE, H., BOTREL, M.A. Efeito da frequência de cortes e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca do "Coast-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: EMBRAPA, 1996. p.45-56.
- ASSIS, M.A. Digestibilidade *in vitro*, degradabilidade *in situ* e composição química de gramíneas do gênero *Cynodon* submetidas ou não à adubação nitrogenada. Maringá, PR: UEM, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, 1997.
- BURNS, J.C., LIPKE, H., FISCHER, D.S. 1989. Grazing research: design, methodology and analysis. In: MARTEN, G.C. (Ed.) *The relationship of herbage mass characteristics to animal responses in grazing experiments*. Madison. p.7-19.
- CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá, PR. *Anais...* Maringá: UEM, 1997. p.25.
- CORRÊA, A.R. 1996. Forrageiras: aptidão climática do Estado do Paraná. In: MONTEIRO, A.L.G., MORAES, A., CORRÊA, E.A.S. et al. (Eds.) *Forragicultura no Paraná*. Londrina: CPAF. p.75-92.
- FORBES, T.D.A., COLEMAN, S.W. 1993. Forage intake and ingestive behavior of cattle grazing old world Bluestem. *Agron. J.*, 85(4):808-816.
- GARDNER, A.L. 1986. Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção. In: *Medição dos atributos das pastagens em experimentos de pastejo*. Brasília: EMBRAPA. cap. 5, p.113-140.
- GARMAN, C.L., HOLDEN, L.A., KANE, H.A. 1997. Comparison of *in vitro* dry matter digestibility of nine feedstuffs using three methods of analysis. *J. Dairy Sci.*, 80(suppl. 1):260.
- HERRERA, R.S. 1983. La calidad de los pastos In: *Los pastos em Cuba*. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. p.59-115.
- HERRERA, R.S., RAMOS, N., HERNANDES, Y. 1977. Bermuda grass response to nitrogen fertilization and regrowth. 6. Performance of the yield components. *Cub. J. Agric. Sci.*, 21:85-91.
- HILL, G.M., BURTON, G.W. Tifton 85 Bermudagrass utilization in beef, dairy, and hay production. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: EMBRAPA, 1996. p.139-150.
- HODGSON, J. 1990. *Grazing management - science into practice*. Logman Handbooks in Agriculture.
- HUGHES, T.P. 1983. Lamb growth: famers handbook. In: *Grazing intake*. Canterbury: Farnham. p.17-21.
- MANNEJJE'T, L., EBERSOHN, J.D. 1980. Relations between sward characteristics and animal production. *Trop. Grassl.*, 14(3):273-280.
- MCIVOR, J.G. 1984. Leaf growth and senescence in *Urochloa mosambicensis* and *U. oligotricha* in a seasonally dry tropical environment. *Aust. J. Agric. Res.*, 35:77-187.
- MOOJEN, E.L. *Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação*. Porto Alegre: UFRGS, 1991. 172 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
- MORAES, A., MOOJEN, E.L., MARASCHIN, G.E. 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, Campinas. *Anais ...* Campinas: SBZ, 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, 1952, Pennsylvania. *Proceedings...* Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1385.
- MOTT, G.O., MOORE, J.E. 1985. Forages: the science of grassland agriculture. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F., METCALFE, D.S. (Eds.) *Evaluating forage production*. Ames. p.422-429.
- PEREZ INFANTE, F. 1983. Nuevas consideraciones sobre el balance alimentario. In: *Los pastos em Cuba*. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. p.565-581.
- PETERSEN, R.G., LUCAS, M.L., MOTT, G.O. 1965. Relationship between rate of stocking and animal per acre performance of pasture. *Agron. J.*, 57(1):27-30.
- RATTRAY, P.V., THOMPSON, K.F., HAWKER, H. et al. 1987. Feeding livestock on pastures. In: NICOL, A.M. *Pastures for sheep production*. Hamilton. p.89-103.
- ROTH, L.D., ROUQUETT JÚNIOR, F.M., ELLIS, W.C. Effects of herbage allowance on herbage and dietary attributes of coastal bermudagrass. In: FORAGE AND GRASSLAND, 1984, Texas. *Conference...* Texas: American Forage and Grassland Council, 1984. p.63-67.
- RUSSEL, J.F., DONEY, J.M., GUNN, R.G. 1969. Subjective assesment of body fat in live sheep. *J. Agric. Sci.*, 72:451-454.
- (SÁ, J.P.G. 1996. Grama Estrela, Bermuda, Coastcross-1 e Tifton - *Cynodon ssp*. In: MONTEIRO, A.L.G. et al. (Eds.) *Forragicultura no Paraná*, Londrina, PR: IAPAR. p.210.
- SALDANHA, C.E.D. *Avaliação do rendimento e composição botânica de uma pastagem natural e da dieta selecionada por animais em pastoreio*. Santa Maria: UFSM, 1989. 159p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1989.
- SECRETARIA DO ESTADO DO PARANÁ. 1985. *Mapeamento dos municípios do Estado do Paraná*. Curitiba - PR. 314p.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. 1963. A two-stage technique for the "in vitro" digestion of forage crop. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 18(2):104-111.
- VILELA, D., ALVIM, M. J. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L.) Pers, cv. "coast-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: EMBRAPA, 1996. p.77-91.
- WILM, H.G., COSTELLO, O.F., KLIPPLE, G.E. 1944. Estimating forage yield by the double sampling method. *J. Amer. Soc. Agron.*, 36(1):194-203.
- WILSON, J.R. 1994. Cell wall characteristics in relation to forage by ruminantes. *J. Agric. Sci.*, 122:173-182.
- WILSON, J.R., MANNETJE, L. 1978. Senescence, digestibility and carbohydrate content of buffel grass and green panic leaves in swards. *Aust. J. Agric. Res.*, 29:503-516.

Recebido em: 14/03/00

Aceito em: 25/01/01