

DESEMPENHO DE CORDEIROS E RESPOSTAS DA PASTAGEM DE CAPIM TANZÂNIA SUBMETIDA A INTENSIDADES DE DESFOLHA SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA¹

CECÍLIO VIEGA SOARES FILHO², HAMILTON CAETANO²

¹Recebido para publicação em 02/02/05. Aceito para publicação em 01/12/05.

²Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, FOA, UNESP, CEP 16080-680, Araçatuba, SP.
E-mail: cecilio@fmva.unesp.br

RESUMO: No Brasil, os sistemas de produção de ovinos estão relacionados à exploração de pastagens. Por existir um crescente interesse na utilização de espécies tropicais como pastagens, o presente estudo teve por objetivos investigar as respostas ao pastejo do capim Tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia-1) e avaliar o desempenho de ovinos em crescimento submetidos a pastejo exclusivo. Os pastos foram mantidos sob duas intensidades de desfolha (tratamentos), correspondentes às alturas de 25 e 45 cm, por ovinos em regime de lotação contínua com carga variável, no período de janeiro a abril de 2001 e de fevereiro a maio de 2002. Os tratamentos foram alocados às unidades experimentais aleatoriamente num delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo (períodos de avaliação) com quatro repetições. Cada unidade experimental (450 m²) foi pastejada por dois cordeiros traçadores de ganho de peso para estimar a resposta animal. Os parâmetros avaliados foram: disponibilidade de massa seca total, de massa seca verde total, de massa seca verde foliar, porcentagem de folhas, de hastes e de material morto, densidade de forragem, disponibilidade de forragem, ganho de peso por animal e por área, capacidade de suporte e lotação animal. A estrutura do pasto e sua composição morfológica não foram afetadas pelas alturas de pastejo. A disponibilidade de forragem foi superior para os pastos manejados a 45 cm de altura, estando relacionada com o ganho de peso por animal e por área. O capim Tanzânia proporcionou um bom desempenho animal e boa capacidade de suporte.

Palavras-chave: composição morfológica, lotação contínua, manejo do pastejo, ovinos, *Panicum maximum*.

PASTURE AND SHEEP PERFORMANCE ON TANZÂNIA PASTURES SUBMITTED TO DEFOLIATION INTENSITIES UNDER CONTINUOUS STOCKING

ABSTRACT: In Brazil, the sheep production systems are related to pasture exploration. There is an increasing interest in utilization of tropical grasses as forage and the present study aimed to evaluate the responses of *Panicum maximum* cv Tanzânia to graze and evaluate the performance of growing sheep submitted to exclusive grazing. The pastures were kept under two defoliation intensities (treatments), corresponding to 25 and 45 cm height per animal under continuous stocking and variable stocking rate from January to April of 2001 and from February to May of 2002. The treatments were allocated on randomly under a whole randomized block design with split plot on experimental time (evaluated period) with four replications. Each experimental unit (450 m²) was grazed by two tracer lambs for animal responses estimation. Evaluated parameters were: total dry mass availability, total green dry mass, green leaf dry mass, leaf and stem percentile, dead material in swards, sward bulk density, herbage allowance, estimated live weight gain per animal and per area were estimated, carrying capacity and animal stocking. The sward structure and its morphological composition weren't affected by the grazing height. The herbage allowance was higher in pastures managed to 45 cm height, being related to animal live weight gain and to area. The Tanzânia pastures allowed good animal performance and good carrying capacity.

Key words: morphological composition, continuous stocking, grazing management, sheep, *Panicum maximum*.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os sistemas de produção de ovinos estão relacionados à exploração de pastagens, o que deveria resultar em baixo custo de produção. No entanto, o manejo equivocado dessas pastagens tem resultado em baixos índices de produtividade e na falta de sustentabilidade dos sistemas de produção. Assim, na atualidade, a grande competitividade do setor exige mudanças, devendo a busca da melhoria da produtividade e da eficiência dos sistemas de produção ser focada na alimentação animal.

Para uma planta forrageira ter sucesso como pastagem é necessário que ela apresente algumas características como perenidade, rebrota rápida após a desfolha, tolerância à presença do animal, vigor, valor nutritivo adequado e, principalmente, qualidade. A qualidade da pastagem está diretamente relacionada à forma com que o alimento está disponível ao animal (fatores estruturais) e ainda às características anatômicas do animal e seu comportamento ingestivo, determinando o consumo. Assim, para que uma forragem com valor nutritivo adequado tenha boa qualidade é necessário que o animal consiga consumi-la em quantidade satisfatória. Se houver sucesso nessa etapa do processo, o desempenho animal estará assegurado, considerando que as condições de sanidade do rebanho estejam adequadas.

Além de todos os fatores descritos, é de interesse que a pastagem tenha alto potencial de produção de matéria seca e apresente características estruturais que permitam flexibilidade de utilização durante o ano. O *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1 vem destacando-se por apresentar todas estas características. Este cultivar é composto por plantas cespitosas, que apresentam grande capacidade de perfilhamento, quando submetidas a pastejo baixo, boa produção de matéria seca e alto valor nutritivo.

O pastejo é a forma mais econômica de se alimentar o ruminante dentre todas as modalidades de produção de alimentos e, por isso, deve-se direcionar atenção a este processo a fim de obter-se produção animal a custos menores, tornando a atividade competitiva com outras áreas da agropecuária. Para tanto, faz-se necessário o pleno conhecimento da espécie forrageira e suas reações ao ambiente (ecologia) e, principalmente, ao manejo.

Fundamentalmente, em qualquer sistema de produção animal, o princípio básico que deve nortear todas as tomadas de decisão e orientar as ações é a adequação e equacionamento do suprimento e demanda por alimentos. Todos os esforços e recursos devem ser despendidos no sentido de que a quantidade de alimento disponível (massa de forragem) e em oferta seja suficiente para atender as exigências, tanto quantitativas como qualitativas, do rebanho (SILVA e PEDREIRA, 1996).

O acúmulo de forragem, entendido como a diferença entre o crescimento de partes da planta forrageira (síntese de tecidos) e a perda de outras (por senescência, morte de tecidos e/ou consumo por animais), é o aspecto mais importante do fator suprimento. Em pastagens, o objetivo do manejo é encontrar o compromisso ideal entre as exigências conflitantes da planta forrageira (que precisa conservar sua área foliar para fotossíntese) e a necessidade fundamental de remover esses tecidos através do corte ou pastejo (PARSONS, 1988). Esse conflito é mais aparente em sistemas de pastejo em lotação contínua, onde parte do crescimento da forragem é continuamente removido pelos animais. Se a taxa bruta de produção de tecidos (crescimento) for igual à soma da remoção pelo pastejo e das perdas de tecido por senescência e morte, não serão observadas mudanças líquidas na massa média (estoque) de forragem na pastagem. Sob o aspecto quantitativo, condições de ambiente favoráveis tendem a aumentar a reserva média de forragem, ao passo que, em outras épocas do ano, o acúmulo reduzido, e freqüentemente nulo, diminui a média do estoque anual. O valor nutritivo afeta o suprimento à medida em que exerce grande influência sobre o consumo. Este, todavia, é também influenciado por características morfológicas da planta e do relvado, ou seja, a estrutura da pastagem (HODGSON, 1990).

O fenômeno de acúmulo líquido descrito é consequência direta da curta duração de vida de folhas individuais, que ao atingirem a maturidade, entram num processo irreversível de senescência (SILVA e PEDREIRA, 1996). Esse balanço entre as taxas de crescimento e morte sofre alterações com o tempo, mas é principalmente afetado pela maneira como a pastagem é manejada, podendo ter efeito marcante sobre o formato das curvas de acúmulo de forragem (HODGSON 1990). O consumo está relacionado com o acúmulo de matéria seca, pois este define a massa de forragem que é oferecida para pastejo. O desempenho animal é função direta do consumo de maté-

ria seca digestível. Nesse contexto, 60 a 90% das variações observadas em desempenho decorrem de variações em consumo, enquanto que apenas 10 a 40% advêm de flutuações na digestibilidade (MERTENS 1994). Nota-se, portanto, que a contribuição relativa do consumo de matéria seca para o desempenho animal representa, em média, três vezes aquela da digestibilidade. Se por um lado, o desempenho individual é altamente influenciado pelo consumo, a produção por unidade de área também é função da taxa de lotação.

Em sistemas de produção animal em pastagens, o consumo está sob forte influência da disponibilidade de forragem (kg MS/kg PV) (SILVA e PEDREIRA, 1996). Sabe-se que um dos aspectos mais relevantes da interação planta x animal em pastejo é a seleção da forragem. De maneira geral, folhas são mais preferidas em relação a hastes e material jovem e verde em relação às partes senescentes e mortas. De fato, a porcentagem de folhas presentes exerce influência sobre o consumo, conforme relatado por WILSON e MINSON, (1980), que observaram, em muitos casos, que as hastes foram consumidas em quantidades muito menores que as folhas, ainda que a digestibilidade de ambas fossem semelhantes. STOBBS (1973) sugeriu que a densidade (kg MS/cm/ha) parece ser o principal componente da estrutura da pastagem a determinar a taxa de consumo para plantas tropicais, não existindo, porém, uma massa crítica suficiente de dados para confirmar esta conclusão. Além disso, um fator extremamente importante é o fato da digestibilidade e composição química da forragem se alterarem muito com a diferença de estrutura (HODGSON e JAMIESON, 1981) e idade da planta (BLASER, 1988).

Alteração na estrutura do pasto, especialmente na altura média de pastejo, tem-se revelado determinante de variações em composição morfológica da planta nos diferentes estratos de pastejo, no valor nutritivo e na digestibilidade da forragem e, conseqüentemente, no nível de consumo e desempenho animal. A literatura mostra dados de condições temperadas em que a altura do pastejo é um fator de grande importância no ganho de peso e produção leiteira nos sistemas de produção em pastagens. HODGSON (1990) cita que a altura ideal para pastejo de ovinos em condições de clima temperado utilizando-se pastagens de azevém e trevo branco compreende a faixa de 3 a 5 cm para obtenção da máxima produção. Com plantas tropicais, CHACON *et al.* (1978), na Venezuela, avaliaram espé-

cies de *Setaria* e *Digitaria* sob regime de lotação contínua com novilhas Hereford, testando diferentes taxas de lotação, verificando que as variáveis de produção, estrutura do pasto, densidade populacional de perfilhos e valor nutritivo foram significativamente afetadas pelas diferentes intensidades de pastejo.

Em virtude da pequena quantidade de informações sobre os cultivares de *Panicum* submetidos a pastejo por ovinos e o pouco conhecimento das relações planta x animal em pastagens tropicais, faz-se necessário o conhecimento e geração de dados em condições controladas de pastejo, visando o estabelecimento de parâmetros importantes para a idealização de sistemas de produção animal eficientes, competitivos e economicamente viáveis. Assim, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar o capim Tanzânia em relação à estrutura do pasto, produção de forragem e desempenho animal de ovinos em crescimento sob duas condições fixas de intensidades de desfolha (25 e 45 cm), através de sistema de lotação contínua e carga variável.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor Experimental de Zootecnia do Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal do Curso de Medicina Veterinária da UNESP, Campus de Araçatuba, São Paulo, (21° 11' 50" S, 50° 25' 52" W, 390 m altitude). O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho (LV 45), Distrófico A, textura média (OLIVEIRA *et al.* 1999). Por ocasião da instalação do experimento, a análise do solo revelava pH (CaCl₂) = 5,2; MO (g dm⁻³) = 20; P (g dm⁻³) = 7; K (mmol_c dm⁻³) = 3,9; Ca (mmol_c dm⁻³) = 17; Mg (mmol_c dm⁻³) = 10; H+ Al (mmol_c dm⁻³) = 21; SB (mmol_c dm⁻³) = 30,9; CTC (mmol_c dm⁻³) = 51,9 e V(%) = 60. O preparo do solo consistiu de gradagem pesada cruzada, seguida por uma aração com arado de aiveca mais duas gradagens niveladoras. A correção do solo foi realizada com fósforo (100 Kg de P₂O₅ ha⁻¹) na forma de superfosfato simples, segundo WERNER *et al.* (1996). No estabelecimento do capim utilizou-se uma taxa de semeadura de 2,5 kg de sementes puras viáveis por hectare. A semeadura foi realizada em novembro de 2000, sendo a semente distribuída a lanço e incorporada com uma grade niveladora. Durante a condução do experimento foram aplicados 100 kg de nitrogênio por hectare por ano, parcelados em duas aplicações, sendo no primeiro ano na forma de sulfato de amônio (janeiro e março de 2001) e no

segundo ano na forma de uréia (janeiro e março de 2002). No segundo ano também foram aplicados 100 kg de P_2O_5 por hectare, na forma de superfosfato simples, e 60 kg de K_2O , na forma de cloreto de potássio.

O ensaio foi conduzido no delineamento experimental inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo (meses de avaliação) com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de duas intensidades de desfolha, caracterizadas pelas alturas de 25 e 45 cm, mantidas relativamente constantes durante todo o período experimental através de pastejo por ovinos em regime de lotação contínua e taxa de lotação variável. Assim, o experimento apresentou 8 unidades experimentais com uma área média de 450 m². Dentro de cada piquete os animais dispunham de água fresca, sombra artificial (sombrite com 70% de interceptação da luz) e suplemento mineral à vontade.

Os pastos atingiram as alturas dos tratamentos e passaram a ser controlados pelos animais a partir de 30 de janeiro de 2001, para o primeiro período experimental, e a partir de 19 de fevereiro de 2002, para o segundo período. No decorrer dos 30 dias que antecederam o período experimental foram realizadas as avaliações pré-experimentais, sendo o primeiro período experimental de 30 de janeiro a 26 de abril de 2001 e o segundo de 19 de fevereiro a 14 de maio de 2002, totalizando 84 dias cada um. A temperatura média máxima diária foi de 32,3 e 30,8°C e a temperatura média mínima de 21,5 e 21,0°C, sendo a precipitação total de 671,0 e 787,5 mm, respectivamente para o primeiro e segundo períodos experimentais. Os dados climáticos estão apresentados nas Figuras 1 e 2.

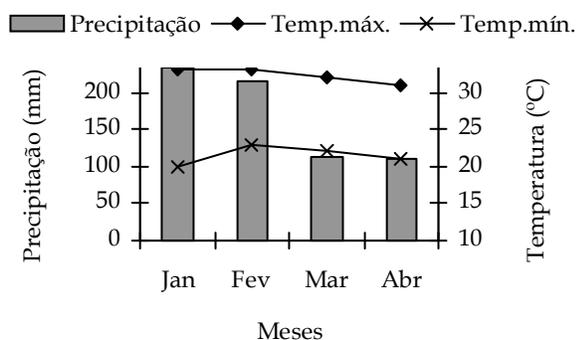


Figura 1. Dados climáticos observados durante o primeiro período experimental (2001)

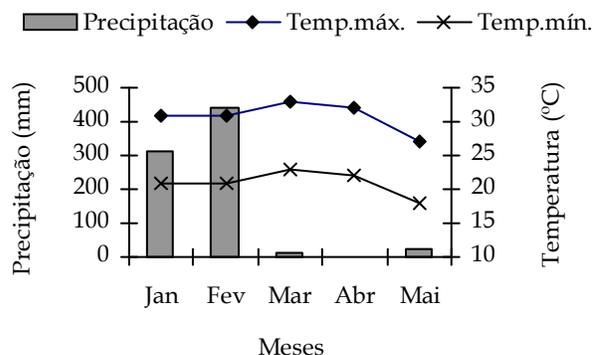


Figura 2. Dados climáticos observados durante o segundo período experimental (2002)

As medições de altura das plantas foram realizadas em 20 pontos por piquete, com a utilização de uma régua, medindo-se do nível do solo até a curvatura da folha mais alta, sendo monitorada duas vezes por semana. Após a determinação da altura do pasto na unidade experimental, ovinos adultos eram adicionados ou retirados em função desta e das alturas medidas anteriormente, para a manutenção da altura de pastejo desejada. Os animais traçadores de ganho de peso permaneceram o tempo todo dentro da unidade experimental.

A avaliação da estrutura do pasto foi feita através de amostragens a cada 28 dias, utilizando-se dois retângulos de 2,0 x 1,0 m de lado por unidade experimental, sendo a forragem colhida no interior de cada retângulo cortada ao nível do solo. Em seguida, realizou-se manualmente a separação morfológica da forragem em folhas (lâminas foliares), caules (hastes + bainhas) e material morto. Após pesagem, amostras dos diversos constituintes foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar (65°C) para se determinar o teor de matéria seca (MS). A massa de forragem de cada parcela e a relação folha:haste (F:H) foram calculadas com base no peso seco.

A densidade de forragem foi calculada a partir dos dados de altura (média de cinco pontos por retângulo) do pasto e da massa correspondente de forragem. O valor de massa de forragem foi dividido pela altura média, obtendo-se a densidade (kg MS/cm/ha).

A disponibilidade de forragem foi obtida pela

divisão da massa média de forragem (massa seca verde total - MSVT) determinada no início e final de cada período de avaliação pelo total de peso vivo dos animais presentes na área no período correspondente, sendo expressa em kg MSVT/ 100 kg PV/dia.

Para avaliar o desempenho animal, no primeiro período experimental foram utilizados cordeiros lanados em crescimento, mestiços da raça Suffolk, com idade média de 4 meses e peso vivo de 20kg, provenientes do mesmo rebanho, e no segundo período experimental animais mestiços da raça Texel, com idade média e peso vivo semelhantes, sendo mantidos dois animais traçadores por unidade experimental. Foram determinados o ganho de peso vivo (GPV) por animal e por área e a capacidade de suporte (CS). As pesagens foram realizadas a cada 28 dias, sempre no mesmo horário, com jejum de água e alimento por 16 horas. Os ovinos que foram utilizados como reguladores da carga nas parcelas para manutenção da altura de pastejo foram pesados na entrada e saída. O controle parasitológico foi realizado através de exames de contagem de ovos

por grama e aqueles animais com contagem acima de 500 ovos por grama foram vermifugados a uma frequência máxima de 30 dias.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, em função da significância no Teste F ($P=0,10$) foi aplicado o Teste "t", como teste de comparação de médias, utilizando-se os recursos do pacote estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Disponibilidade de massa seca

As disponibilidades de massa seca do capim Tanzânia e a composição da estrutura da pastagem são apresentadas no Quadro 1. Observou-se uma interação significativa entre as alturas de pastejo e os meses de avaliação para a disponibilidade de massa seca total (MST), massa seca verde total (MSVT), massa seca verde foliar (MSVF) e densidade de forragem (DF), cujos resultados podem ser observados no Quadro 2.

Quadro 1. Disponibilidade de massa seca total (MST), de massa seca verde total (MSVT), de massa seca verde foliar (MSVF), porcentagem de folha, de haste e de material morto, relação folha:haste (F:H) e densidade de forragem de pastagens de capim Tanzânia mantidas sob duas intensidades de desfolha durante os meses do verão de 2001 e 2002

			MST	MSVT	MSVF	Folha	Haste	Material Morto	Relação F:H	Densidade Forragem
			----- kg ha ⁻¹ -----			----- % -----				KgMS/cm/ha
2001	Altura	25 cm	3179	2185	994	32a	37a	31a	0,91a	120
		45 cm	3722	3062	1359	38a	43a	19b	1,23a	108
	Mês	Janeiro	2571	2000	1058	43a	36b	21b	1,72a	80
		Fevereiro	3559	2864	1439	39a	39ab	22b	1,07ab	120
		Março	3675	2805	1100	30b	46a	24b	0,68b	119
		Abril	3999	2825	1110	28b	39ab	33a	0,81b	138
2002	Altura	25 cm	2778b	1490 b	879b	29a	22	50a	1,68	134a
		45 cm	4421a	2855 a	1334a	29a	34	36b	1,05	138a
	Mês	Fevereiro	3905ab	3019a	1789a	47a	30	24c	2,04	112c
		Março	4415a	2588a	1405b	32b	25	43b	1,42	167a
		Abril	3694b	2040b	958c	27c	27	46b	1,52	148b
		Mai	2383c	1044c	275d	10d	31	59a	0,48	116c

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são diferentes ($P<0,10$), pelo Teste "t"

Para o primeiro período de avaliação (2001), observou-se diferença significativa ($P<0,10$) ocorrendo acúmulo progressivo de MST, MSVT e MSVF com o decorrer dos meses de avaliação para a altu-

ra de pastejo de 45 cm (Quadro 2). Porém, observou-se o inverso para os pastos manejados a 25 cm de altura, o que é reflexo da resposta da pastagem e da capacidade de rebrota imposta pelo manejo uti-

Quadro 2. Disponibilidade de massa seca total (MST), de massa seca verde total (MSVT), de massa seca verde foliar (MSVF) e densidade de forragem (DF) de pastagens de capim Tanzânia mantidas sob duas intensidades de desfolha durante os meses do verão de 2001.

Mes	MST		MSVT		MSVF		Densidade de forragem	
	Altura		Altura		Altura		Altura	
	25 cm	45 cm	25 cm	45 cm	25 cm	45 cm	25 cm	45 cm
	kg ha ⁻¹						kgMS/cm/ha	
Janeiro	3003aA	2139bC	2282aA	1717aC	1078aAB	1038aB	104 aB	57bC
Fevereiro	3310aA	3807aB	2486bA	3242aB	1294aA	1584aA	137aA	103bB
Março	3443aA	3907aB	2275bA	3335aB	883bBC	1317aAB	125aAB	113aB
Abril	2961bA	5036aA	1697bB	3953aA	721bC	1499aA	115bAB	161aA

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas na mesma linha, e maiúsculas na coluna são diferentes ($P < 0,10$), para cada variável, pelo teste "t"

lizado. Embora não tenha apresentado diferença estatística, em 2001 as pastagens manejadas a 45 cm de altura apresentaram, em média, uma disponibilidade média de MSVF 37% maior em relação às que-las mantidas a 25 cm de altura (Quadro 1).

Considerando-se altura de pastejo de 25 cm, pode-se notar que a disponibilidade de MSVT foi significativamente reduzida no mês de abril/2001 (Quadro 2), enquanto os pastos mantidos a 45 cm de altura apresentaram comportamento inverso, o que pode ser devido à menor disponibilidade MSVT observada no início do período experimental, reflexo de um pastejo drástico desta pastagem realizado durante o período pré-experimental para o estabelecimento da altura meta de 45 cm. Quando o comportamento das alturas de pastejo é avaliado dentro de cada mês, a disponibilidade de MSVT não diferiu estatisticamente entre as duas alturas no primeiro mês de avaliação, sendo que a partir do mês de fevereiro/2001 passou a ser significativamente menor para a altura de pastejo de 25 cm, o que seria esperado.

Dentro de cada altura de pastejo avaliada, para a disponibilidade de MSVF observa-se (Quadro 2) um comportamento semelhante àquele apresentado pela disponibilidade de MSVT. Por sua vez, quando as alturas são comparadas dentro de cada mês de avaliação, a maior disponibilidade de MSVF da pastagem manejada a 45cm de altura só é observada a partir do terceiro mês de avaliação (março/2001), contra o segundo mês de avaliação observado para a disponibilidade de MSVT.

No segundo período de avaliação (2002) as disponibilidades de massa seca (MST, MSVT e MSVF)

apresentaram diferenças significativas ($P < 0,10$) entre as alturas de pastejo avaliadas, sendo que os pastos mantidos a 45 cm de altura do dossel forrageiro apresentaram as maiores massas de forragem (Quadro 1). Neste período, também foi observada uma redução da disponibilidade de massa seca (MSVT e MSVF) com o decorrer dos meses, o que é reflexo da reduzida precipitação observada nos meses de abril e maio de 2002 (Figura 2).

Porcentagem de folhas, hastes e relação folha:haste

As porcentagens de folhas e de hastes e a relação folha:haste não foram afetadas significativamente pelas alturas de pastejo avaliadas, no primeiro período experimental (Quadro 1). Por sua vez, a porcentagem de folhas e a relação folha:haste, no perfil total do pasto, apresentou queda com o avançar dos meses de avaliação em 2001, o que provavelmente é devido à grande seletividade por folhas exercida pelos ovinos dentro do perfil da pastagem. Além disso, o pastejo sob lotação contínua permite aos animais selecionar mais folhas, as quais são consistentemente removidas do dossel, o que pode afetar também a proporção desse componente na massa de forragem (HODGSON, 1990).

No segundo período de avaliação (2002) houve interação significativa entre as alturas de pastejo e os meses de avaliação para a relação F:H e porcentagem de hastes, cujos resultados podem ser observados no Quadro 3. Por sua vez, a porcentagem de folhas apresentou comportamento semelhante àquele observado para o primeiro período experimental (Quadro 1).

Quadro 3. Relação folha:haste e porcentagem de hastes (%) de pastagens de capim Tanzânia mantidas sob duas intensidades de desfolha em 2002

Mes	Folha:Haste		Haste	
	Altura de pastejo		Altura de pastejo	
	25 cm	45 cm	25 cm	45 cm
Fevereiro	2,69 aA	1,38 bA	21 bA	38 aA
Março	1,37 aB	1,46 aA	23 aA	26 aB
Abril	2,29 aA	0,75 bAB	19 bA	36 aA
Maior	0,36 aC	0,60 aB	24 bA	37 aA

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas na mesma linha, e maiúsculas na coluna são diferentes ($P < 0,10$), para cada variável, pelo Teste "t"

A diminuição nos valores da porcentagem de folhas no pasto nos meses de março e abril/2001 e abril e maio/2002 foi devida ao estágio de pleno florescimento, o qual limita a emissão de novas folhas nos perfilhos reprodutivos. No presente experimento, os pastos apresentaram em média 28 a 43% de folhas durante os meses de avaliação, no ano de 2001 e 10 a 47% em 2002, enquanto HERLING *et al.* (1998) obtiveram 58% de folhas para o capim Mombaça manejado com 35 dias de descanso sob pastejo intermitente. Por sua vez, CARNEVALLI e DA SILVA (1999) encontraram valores percentuais de folhas para o capim Coastcross entre 13,7 e 36,9 % sob pastejo com ovinos em regime de lotação contínua, que se aproximam dos valores observados no presente trabalho.

Nos dois primeiros meses de avaliação de cada período experimental, a porcentagem de folhas foi mais alta que no restante do período experimental. Com a entrada do outono (abril e maio), as menores temperaturas e a menor disponibilidade de água (Figuras 1 e 2), aliadas ao florescimento das plantas forrageiras, resultaram em menor porcentagem de folhas.

Não foi observado efeito da altura do dossel forrageiro sobre a porcentagem de folha na massa de forragem do pasto (Quadro 1). A porcentagem de folhas foi muito próxima para as alturas, e, apesar de os valores absolutos relativos às quantidades serem diferentes, as porcentagens se mantiveram, tal qual relatado para azevém perene (HODGSON, 1990) e para os cultivares de *Cynodon* Tifton 85, Florakirk e Coastcross (CARNEVALLI *et al.*, 2001a, 2001b) sob lotação contínua.

A porcentagem de hastes não apresentou diferenças significativas ($P > 0,10$) entre as alturas de pastejo no primeiro período de avaliação (Quadro 1). No segundo período de avaliação (Quadro 3), os pastos mantidos a 25cm de altura mostraram, de maneira geral, menor porcentagem de hastes. Como se pode observar, os pastos apresentaram em média 36 a 46% de haste em 2001 e 25 a 31% em 2002, sendo que estas porcentagens praticamente não diferiram ao longo dos meses de avaliação. Também trabalhando com o capim Tanzânia, no entanto manejado sob o sistema de pastejo rotacionado com período de descanso de 33 a 35 dias, PENATI (2002) reportou proporções de hastes no pré-pastejo variando na amplitude de 16 a 50%, que foram tanto maior quanto maior a massa de forragem do resíduo, o que está de acordo com os dados obtidos neste trabalho. Segundo CARNEVALLI *et al.* (2000), sob lotação contínua, a proporção de hastes encontra-se mais relacionada com a espécie forrageira e com os períodos do relativamente as alturas de dossel, o que também foi observado por CARNEVALLI *et al.* (2001a, 2001b) para os cultivares de *Cynodon* Tifton 85, Florakirk e Coastcross, discordando dos resultados observados no presente experimento, mesmo com o capim Tanzânia sendo manejado sob lotação contínua.

Para a variável folha:haste (F:H) do capim Tanzânia não houve diferença ($P > 0,10$) significativa entre as alturas de pastejo no primeiro período de avaliação (Quadro 1), enquanto no segundo período (Quadro 3) a relação F:H variou diferentemente entre as alturas no decorrer dos meses de avaliação. A relação F:H apresentou redução com o decorrer dos meses em ambos períodos de avaliação.

Por sua vez, a porcentagem de material morto foi significativamente superior para a altura de pastejo de 25 cm e também aumentou do início para o final, nos dois períodos de avaliação (Quadro 1). Pastos mantidos sob regime de desfolha mais intenso são normalmente caracterizados por uma maior proporção de material vivo (KORTE *et al.*, 1984). Isto não foi observado nas unidades experimentais devido, provavelmente, o pastejo intenso dos ovinos ter ocasionado morte aparente de perfilhos e conseqüente redução do perfilhamento quando o pasto foi mantido na altura de 25 cm. Essas variações observadas na porcentagem de folhas e de material morto na pastagem são o resultado do equilíbrio dos processos dinâmicos e concomitantes de crescimento e morte/senescência de tecidos

(HODGSON, 1990), os quais são afetados de forma diferenciada por práticas agronômicas e de manejo (KORTE e SHEAT, 1979).

Densidade de forragem

Entre os principais fatores estruturais está a densidade de forragem. Os valores obtidos no presente experimento (Quadros 1 e 2) variaram no decorrer de cada período de avaliação, apresentando uma tendência de serem mais elevados nos meses intermediários. Por sua vez, as alturas de pastejo praticamente não afetaram a densidade de forragem. Sabe-se que a densidade de forragem é maior em plantas mais baixas, pois segundo BROUGHAM (1956), nestas há um incremento na interceptação de luz e conseqüentemente aumento na produção forrageira (maior número de perfilhos), o que não foi observado no presente experimento. A densidade da forragem aumentou com o decorrer dos meses de avaliação para o tratamento a 45 cm de altura (Quadro 2). Com o avanço do período experimental foi observada a tendência de aumento na densidade de forragem de forma análoga àquela ocorrida para a disponibilidade de MST, aumento este que pode estar relacionado com o comportamento reprodutivo do cultivar em estudo.

CARNEVALI (1999), trabalhando com cultivares de *Cynodon* encontrou valores variando de 230 a 691 kg MS/cm/ha, bem acima dos obtidos neste experimento (80 a 167 kg MS/cm/ha). Estes resultados corroboram com os dados encontrados na literatura, que reportam que espécies mais prostradas apresentam valores mais elevados (HODGSON, 1990).

Desempenho animal

As respostas animais em pastagens de capim Tanzânia no primeiro período (2001), ganho de peso por área, capacidade de suporte e lotação animal, não apresentaram diferenças significativas ($P > 0,10$) entre as duas alturas de pastejo utilizadas (Quadro 4). Apenas a disponibilidade diária de forragem (Kg MSVT / 100 Kg PV) e o ganho de peso por animal apresentaram diferenças significativas ($P < 0,10$), sendo superiores para o tratamento mantido a 45 cm de altura. A maior disponibilidade de forragem promoveu um aumento no ganho de peso por animal, o que resultou numa tendência de maior ganho de

peso por área para o tratamento a 45 cm de altura, apesar das capacidades de suporte serem semelhantes para os dois tratamentos estudados.

No entanto, sabe-se que esta categoria animal ingere em torno de 3% do seu peso vivo e que, para atingir o seu potencial máximo de ganho individual, é necessária uma oferta de forragem 3 a 4 vezes superior (HODGSON, 1984). No presente experimento, a disponibilidade diária de forragem (MSVT) variou de 4,8 a 7,4% do peso vivo em 2001 e de 4,7 a 6,3% do peso vivo em 2002, a qual proporcionou um razoável desempenho aos animais, sendo fator limitante o consumo de forragem. Contudo, aspectos estruturais e quantidade de alimento disponível no pasto também interferem no consumo, de maneira decisiva (HODGSON, 1990). Devido ao manejo imposto para manter as alturas de resíduo de forragem, o desempenho animal pode ter sido afetado.

Os pastos mantidos a 45 cm de altura apresentaram uma capacidade de suporte média de 1831 e 1667 kg PV/ha/dia e ganho médio diário por animal de 114 e 64 g, respectivamente para o primeiro e segundo períodos de avaliação. BELUZZO (2002) avaliou o capim Tifton 85 sob pastejo rotacionado com borregas e obteve um ganho médio diário de 96 gramas por animal, uma capacidade de suporte de 2263 kg PV/ha/dia, ganho de peso vivo por área de 267 kg ha⁻¹ e uma taxa de lotação de 90 UA ha⁻¹. Trabalhando com borregas em sistema de pastejo rotacionado de capim Aruana e Tanzânia, BARBOSA *et al.* (2003) obtiveram um ganho médio diário de 35 g/animal.

No primeiro período de avaliação (2001), o ganho de peso por animal para o tratamento a 45 cm de altura de manejo foi superior ($P < 0,10$) e proporcionou 28% a mais de ganho de peso em relação à pastagem mantida a 25 cm de altura. Os ganhos de peso individuais obtidos no segundo período de avaliação (2002) foram mais baixos em relação aos ganhos esperados em função da menor disponibilidade de forragem. Como pode ser observado no Quadro 4, de maneira geral, os maiores ganhos por animal parecem estar relacionados com as maiores disponibilidades de forragem.

A capacidade de suporte foi maior no primeiro período de avaliação (2001), provavelmente devido ao vigor de formação da pastagem e melhor distribuição das chuvas o que ocasionou maior produ-

Quadro 4. Respostas animais em pastagens de capim Tanzânia mantidas sob duas intensidades de desfolha durante os meses do verão de 2001 e 2002

		Disponibilidade de forragem		Ganho por animal	Ganho por área	Capacidade de suporte		Capacidade de suporte	Lotação animal	Lotação animal
		KgMS/100kg PV/dia	g/animal/dia			Kg PV ha ⁻¹	kgPV/ha/dia			
2001	Altura	25 cm	4,55b	89b	174a	1853a	2118a	2118a	4,11a	75a
		45 cm	6,68a	114a	225a	1831a	2096a	2096a	4,26a	74a
	Mes	Fevereiro	4,80b	110a	264a	1961a	2484a	2484a	4,49a	87a
		Março	4,80b	70b	164b	2272a	2449a	2449a	5,14a	91a
		Abril	7,40a	125a	171b	1293b	1389b	1389b	2,94b	46b
2002	Altura	25 cm	3,71b	61a	107a	1576a	2086a	2086a	3,50a	75a
		45 cm	6,87a	64a	139a	1667a	2156a	2156a	3,71a	77a
	Mes	Fevereiro	4,70b	45b	154a	2457a	3454a	3454a	5,46a	124a
		Março	6,30a	97a	157a	1304b	1634b	1634b	2,90b	59b
		Abril	4,90b	47b	59b	1104b	1274b	1274b	2,45b	46b

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são diferentes (P<0,10), pelo Teste "t"

ção de forragem. Este fato, associado a uma maior infestação de helmintos (dados de OPG não mostrados), resultou em ganhos de peso por animal e por área inferiores no segundo período de avaliação (Quadro 4).

O ganho de peso por área acumulado no período de avaliação de 84 dias foi, na média dos dois períodos experimentais, de 422 e 546 kg de peso vivo por hectare para os tratamentos a 25 e 45 cm de altura de manejo, respectivamente. A tendência de resposta linear no ganho de peso vivo médio com o aumento da altura de manejo da pastagem pode ser atribuída à maior oferta de forragem e, conseqüentemente, maior oportunidade de seleção da dieta, resultando em maior ganho por área.

CONCLUSÕES

A estrutura do pasto e sua composição morfológica não foram afetadas pelas alturas de pastejo.

A disponibilidade de forragem foi superior para os pastos manejados a 45 cm de altura, estando relacionada com o ganho de peso por animal e por área.

O capim Tanzânia proporcionou um bom desempenho animal e boa capacidade de suporte.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prof^a Dr^a Silvia Helena Venturoli Perri pelo auxílio nas análises estatísticas e pelo Prof. Dr. Carlos Noriyuki Kaneto pelo auxílio nos exames para o controle da verminose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, C.M.P. et al. Consumo voluntário e ganho de peso de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France, em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* Jacq. cvs Aruana ou Tanzânia. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa. v.60, n.1, p.55-62, 2003.
- BELLUZZO, C.E.C. **Produção e composição da forragem e desempenho de cordeiras em pastagem de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) submetida a níveis de nitrogênio**. 2002. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2002.
- BLASER, R.E. Pasture-animal management to evaluate plants and to develop forage systems. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., Piracicaba, 1988. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.1-40.
- BROUGHAM, R.M. **Effects of intensity of defoliation on regrowth of pastures**. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v.7, n.5, p.377-387, 1956.
- CARNEVALLI, R.A. **Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de *Cynodon spp* submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua**. 1999. 86f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.
- CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C. Avaliação de algumas características agrônômicas e ecológicas de plantas da espécie *Cynodon dactylon* cv. Coastcross para fins de validação de técnicas para ensaios de pastejo com plantas forrageiras. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.56, p.489-499, 1999.
- CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon spp.*) submetidos a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.57, n. 1, p.53-63, 2000.
- CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Coastcross submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n. 6, p.919-927, 2001a.
- CARNEVALLI, R.A. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tyfton 85 (*Cynodon spp*) sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n. 1, p.7-15, 2001b.
- CHACON, E.A.; STOBBS, T.H.; DALE, M.B. Influence of sward characteristics on grazing behaviour and growth of hereford steers grazing tropical grass pastures. **Australian Agricultural Research**, Melbourne, v. 29, n.1, p.89-102, 1978.
- HERLING, V.R. et al. Determinação da matéria seca disponível do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, 1998. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. (compact disc)
- HODGSON, J. Swards conditions, herbage allowance and animal production: an evaluation of research results. **Proceedings of New Zealand Society of Animal Production**, v.44, p.99-104, 1984.

- HODGSON, J. **Grazing management**: science into practice. New York: John Wiley, 1990.
- HODGSON, J.; JAMIESON, W.S. Variations in herbage mass and digestibility, and the grazing behaviour and herbage intake of adult cattle and weaned calves. **Grass Forage Science**, v.36, p.39-48, 1981.
- KORTE, C.J.; SHEATH, G.W. Herbage dry matter production: the balance between growth and death. **Proceedings of New Zealand Grassland Association**, v.40, p.152-161, 1979.
- KORTE, C.J.; WATKIN, B.R.; HARRIS, W. Effects of the timing and intensity of spring grazing on reproductive development, tillering, and herbage production of perennial ryegrass dominant pasture. **New Zealand Journal Agricultural Research**, v.27, p.135-149, 1984.
- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY, C.G. et al. (Eds.). **Forage Quality Evaluation and Utilization**. Madison: ASA, 1994. p.450-493.
- OLIVEIRA, J.B. et al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**: Legenda expandida. 1999. Campinas: Instituto Agrônômico, 1999. 64 p.
- PARSONS, A.J. The effects of season and management on the growth of grass swards. In: JONES, M.B.; LAZENBY, A. (Ed.). **The Grass Crop**: the physiological basis of production. London: Chapman and Hall, 1988. p.129-177.
- PENATI, M.A. **Estudo do desempenho animal e produção do capim Tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq.) em um sistema rotacionado de pastejo sob irrigação em três níveis de resíduos pós pastejo**. 2002. 117 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- SAS INSTITUTUE INC. Disponível em <http://sasdocs.ucdavis.edu>. Acesso em 15 out 2003.
- SILVA, C.S.; PEDREIRA, C.G.S. Fatores condicionantes e predisponentes da produção animal a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., Piracicaba, 1996. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p. 97-122.
- STOBBS, T.H. The effect of plant struture on the intake of tropical pasture. I. Variotin in the bite size of grazing cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Victoria, v.24, p. 809-19, 1973.
- WERNER, J.C. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônômico, 1996. p.263-273. (Boletim técnico, 100).
- WILSON, J.R.; MINSON, D.J. Prospects for improving the digestibility and intake of tropical grasses. **Tropical Grassland**, v.14, p.253-259, 1980.