

# ASPECTOS COMPORTAMENTAIS E DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVINOS MANTIDOS EM PASTAGENS DE CAPIM-TANZÂNIA MANEJADO SOB LOTAÇÃO INTERMITENTE<sup>1</sup>

RODRIGO GREGÓRIO DA SILVA,<sup>2</sup> JOSÉ NEUMAN MIRANDA NEIVA,<sup>3</sup> MAGNO JOSÉ DUARTE CÂNDIDO<sup>4</sup> E RAIMUNDO NONATO BRAGA LOBO<sup>5</sup>

1. Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor como exigência para obtenção do título de Mestre pela Universidade Federal do Ceará

2. Agrônomo, MS, Faculdade Tecnológica do Ceará

3. Professor da Universidade Federal do Tocantins. Fone (63)412-1802. E-mail: Araguaia2007@gmail.com (autor para correspondência).

4. Professor da Universidade Federal do Ceará.

5. Pesquisador da Embrapa-Caprinos.

## RESUMO

O trabalho foi desenvolvido objetivando avaliar o comportamento e desempenho produtivo de ovinos mantidos em pastagens de capim-tanzânia (*Panicum maximum*) manejadas sob períodos de descanso (PD) correspondentes aos tempos necessários para expansão de 1,5 (1,5F), 2,5 (2,5F) ou 3,5 (3,5F) novas folhas/perfilho. Foram avaliados aspectos comportamentais como o tempo em que os animais se mantinham sob a sombra e o tempo despendido para pastejo, ruminação e em ócio, além do número de defecações, urinação, ingestão de água e sal e a taxa de bocados (TXB). Para avaliação do desempenho produtivo, avaliaram-se o ganho de peso médio diário (GMD) e a taxa de lotação expressa em número de animais por hectare (TLA), além da produção por hectare, expressa em kg de peso vivo (PPVH). Os animais mantidos em pastagens manejadas sob PD de 3,5F permaneceram 21% do tempo compreendido de 5 às 18 horas sob a sombra. Os animais mantidos nos piquetes com PD de 2,5F despenderam menor porcentagem de tem-

po pastejando, indicando que, nessa condição, os animais conseguiram ingerir maior quantidade de forragem num menor intervalo de tempo. Quanto às TXB, observou-se que nos períodos de 8 às 11 horas e 17 às 18 horas elas foram semelhantes para todos os PDs adotados. Para o PD de 2,5F as taxas de bocados não diferiram entre os intervalos de tempo avaliados, enquanto no PD de 3,5F as taxas de bocados foram menores em todos os períodos analisados. Quanto ao desempenho produtivo, observou-se que os animais mantidos em piquetes sob PD de 1,5F apresentaram maior GMD, porém as TLA e TLUA foram menores que as observadas nos piquetes mantidos sob PD de 3,5F. Já as PPVH das pastagens mantidas sob PDs de 1,5F e 2,5F foram semelhantes e superiores às pastagens mantidas sob PD de 3,5F. Conclui-se que as pastagens de capim-tanzânia devem ser manejadas sob PDs de 2,5 folhas, pois apresentam boa PPVH e permitem aos animais consumirem mais forragem em menor intervalo de tempo.

**PALAVRAS-CHAVES:** Comportamento ingestivo, fluxo de tecidos, pressão de pastejo.

## ABSTRACT

BEHAVIOR AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF SHEEP MAINTAINED IN TANZANIA GRASS (*PANICUM MAXIMUM*) PASTURES UNDER INTERMITTENT STOCKING

To evaluate the behavior and productive performance of sheep maintained in Tanzania grass (*Panicum maximum*) pastures under rest periods (RP) corresponding

to the time necessary for the expansion of 1.5 (1.5L), 2.5 (2.5L) or 3.5 (3.5L) new leaves/tiller, this research was carried out. Aspects as the time the animals spent under

shade and the time spent for grazing, ruminating and in idleness, beyond the number of times defecating, urinating and ingesting water or salt per day as well as tax of bits (TXB) were evaluated. For evaluation of the productive performance, the average daily gain (ADG) and the stocking rate expressed in number of animals for hectare (NAH), beyond the production for hectare, express in kg of alive weight ( PLW) were determined. The animals maintained in pastures under 3.5L RP spent 21% of the time between 5 and 18 o'clock under shade. The animals in the paddocks with 2.5L RP spent minor time percentage grazing, indicating that in this condition the animals got to ingest greater amount of forage in a lesser interval time. In relation to the TXB, there were no differences in the periods from 8 to

11 o'clock and from 17 to 18 hours. For the 2.5L RP, there were no differences among the evaluated intervals, but its TXB was higher than the 3.5L RP. In terms of the productive performance, it was observed that the animals maintained in the 1.5L PD showed the greater GMD, however its corresponding paddocks showed the minor NAH and AUH, comparing to the 3.5L RP paddocks. On the other hand, the 1.5L and the 2.5L pastures presented similar PLW which, in turn, was superior to the 3.5L RP pastures. One concludes that the pastures of Tanzania grass must be managed under RP of 2.5 leaves/tiller, as it promotes satisfactory PLW and allow the animals to consume more forage in a minor time interval.

KEY-WORDS: Grazing pressure, ingestive behavior, turnover tissue.

## INTRODUÇÃO

A utilização de áreas para pastagem, cujo objetivo é a criação de ovinos, tem como base alguns fatores, tais como a disponibilidade de animais adaptados às condições locais, a tradição na sua criação e a existência de mercado consumidor. A existência dessa demanda não satisfeita vem a ser a principal justificativa para sua exploração. No semi-árido Nordeste, embora os animais sejam relativamente adaptados, os períodos de seca são longos e ocorre queda acentuada na qualidade e quantidade da forragem ofertada. Essa baixa disponibilidade de pasto durante o período de seca é uma das principais causas dos baixos índices de produção dos rebanhos, ocasionando estacionalidade da produção

A manutenção do rebanho ao longo do ano implica equilibrar a oferta e a demanda de alimentos, ou seja, deve-se programar a produção de forma que, nos períodos de menor disponibilidade de alimento, a quantidade de animais presentes na fazenda seja reduzida; ou então utilizar alternativas que possibilitem a manutenção destes fora da pastagem como confinamentos, tendo como base o alimento conservado no período chuvoso e/ou áreas com pastagens irrigadas.

No Brasil, e mais recentemente no Estado do Ceará, o uso de pastagens irrigadas sob lotação rotativa tem proporcionado a melhor utilização da forragem produzida e o aumento da capa-

cidade de suporte do pasto, benefícios bastante significativos. Vários estudos têm demonstrado ser viável técnico-economicamente a utilização da lotação rotativa em condições adubadas e irrigadas para diferentes regiões do país (SANTOS, 2002; SORIA, 2002; MAYA, 2003).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar as respostas comportamentais e o desempenho produtivo de ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia sob três períodos de descanso.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental do Vale do Curu – FEVC, localizada no município de Pentecoste, CE, pertencente à Universidade Federal do Ceará (UFC). O clima da região é do tipo BShW' (classificação de Köppen), semi-árido, com precipitação média anual de 806,5 mm, distribuída no período de janeiro a abril. O solo é classificado como Neossolo flúvico (solos aluviais) (EMBRAPA, 1999), estando situado entre as latitudes 3°40' a 3°51'18" sul e longitudes 39°10'19" e 39°18'13" oeste. A umidade relativa do ar média anual é de 73,8%.

O experimento foi realizado em uma área de 1,5 ha de capim-tanzânia, implantada em janeiro de 2003, ocasião em que foi montado o sistema de irrigação do tipo aspersão fixa de bai-

xa pressão (Pressão de serviço < 2,0kgf/cm<sup>2</sup>). O pasto ficou em crescimento livre durante toda a estação chuvosa, sendo roçada no final do período das águas, para se uniformizar a idade da rebrotação.

Avaliaram-se três períodos de descanso, definidos em função do tempo necessário para a expansão de 1,5; 2,5 e 3,5 novas folhas por perfilho, após período de pastejo de cinco dias.

Dividiu-se a área em seis unidades de pastejo, duas para cada período de descanso (PD) a ser avaliado. Como o período de pastejo era de cinco dias e o filocrono estimado (GOMIDE & GOMIDE, 2000) para a gramínea era de dez dias, foram feitas quatro, seis e oito subdivisões (piquetes) em cada uma das unidades de pastejo para os PDs de 1,5; 2,5 e 3,5 folhas, respectivamente, correspondendo a 15, 25 e 35 dias de descanso.

O delineamento experimental foi o de casualização completa com duas repetições. Como foram proporcionados seis, quatro e três ciclos de pastejo para os pastos sob PD de 1,5; 2,5 e 3,5 folhas, respectivamente, com as medições sendo efetuadas em todos eles, obteve-se também o efeito dos ciclos de pastejo. Para as avaliações de comportamento animal, avaliaram-se seis ovinos (repetições por tratamento) e, para o desempenho animal, dezesseis ovinos (repetições) por tratamento. Já para as variáveis taxa de lotação e ganho médio anual, utilizaram-se dois sistemas rotativos (repetições) por tratamento.

A área de cada um dos piquetes dos PDs com 1,5; 2,5 e 3,5 folhas era de 372, 223 e 160 m<sup>2</sup>, respectivamente, perfazendo um total de 8.212 m<sup>2</sup>. A área variável dos piquetes por tratamento foi adotada como primeira aproximação para se conseguir em todos eles a mesma oferta de forragem à entrada dos animais em cada piquete. Utilizou-se o restante da área (aproximadamente 0,7 ha) como pasto de reserva. Cada piquete foi provido com água, sal mineral e sombrite de 4,5 m<sup>2</sup>, com 25% de transmitância de luz.

Empregaram-se cem borregos sem raça definida (SRD), adquiridos em fazendas comerciais situadas no interior do Estado do Ceará. O peso médio inicial dos animais era de 20 kg de

peso vivo (PV). Utilizaram-se oito animais por unidades de pastejo, perfazendo dezesseis animais de prova por período de descanso estudado, resultando num total de 48 animais de prova. Fez-se a escolha desses animais por meio de sorteio. Empregaram-se os demais ovinos como animais de equilíbrio. Estes últimos, que permaneciam na área de reserva, foram conduzidos aos piquetes em pastejo, quando necessário, para garantir rebaixamento da vegetação para um IAF (índice de área foliar) em torno de 1,0 ao final do quinto dia. Tal IAF foi utilizado em todos os piquetes experimentais.

A adubação teve como base a dose de 600 kg de nitrogênio por ha/ano. Obteve-se a quantidade a ser aplicada através da transformação da dose anual por hectare em dose diária por metro quadrado.

Durante o período de descanso de cada piquete, acompanhou-se o número de folhas expandidas por perfilho. E, ao final dele, um ou dois dias antes da entrada dos animais no piquete, amostraram-se dez perfilhos, procedendo-se à contagem de suas novas folhas expandidas e ao cálculo da média, para confirmar *in loco* se a condição preestabelecida para início do pastejo tinha sido alcançada.

Após alguns ciclos de pastejo, com a intensificação do efeito dos PDs sobre a estrutura do pasto, desenvolveu-se o ensaio de comportamento, ao longo das 24 horas do terceiro dia de pastejo de três piquetes (um em cada tratamento), avaliados simultaneamente. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (PDs) e seis repetições (ovinos). Dois observadores foram designados para cada piquete, revezando-se entre si turnos de quatro horas (seis revezamentos). Na véspera do ensaio, seis ovinos de cada piquete foram marcados no dorso com pincéis coloridos.

Durante algumas horas da noite que antecedeu o dia da avaliação, os observadores dirigiram-se aos piquetes para habituar os animais à sua presença. Na manhã seguinte, iniciou-se o ensaio. As avaliações consistiram de três tipos de mensurações. Duas eram tomadas de modo instantâneo a intervalos de dez minutos (SOL ou

SOMBRITE, durante as doze horas de sol; PASTEJANDO, RUMINANDO, OUTRAS ATIVIDADES ou ÓCIO, nas 24 horas). O outro tipo de mensuração, denominado conjunto de atividades pontuais (DEFECANDO, URINANDO, BEBENDO ÁGUA, ou INGERINDO SAL), era efetuado cada vez que o animal executava a atividade.

Para a tabulação dos dados, optou-se pela divisão do dia em intervalos de três horas, começando às 5h da manhã, quando a maior parte dos animais “começava” as atividades do dia. Dessa forma, obtiveram-se oito períodos de avaliação (5-8h; 8-11h; 11-14h; 14-17h; 17-20h; 20-23h; 23-2h e 2-5h), propiciando ainda a separação do intervalo considerado mais crítico para o comportamento do animal em pastejo, ou seja, o intervalo de 11 às 14h, em que a radiação solar é mais intensa e a temperatura do ar mais elevada.

Os dados relativos a SOL ou SOMBRITE e PASTEJANDO, RUMINANDO, OUTRAS ATIVIDADES ou ÓCIO foram tabulados como porcentagem do tempo total (de cada intervalo de três horas) destinado a cada atividade. Já as atividades ditas pontuais foram tabuladas na forma de frequência (número de vezes que cada animal, na média dos seis, efetuou uma dada atividade durante o dia, ou durante o intervalo de três horas).

Durante a avaliação do comportamento animal, realizaram-se observações referentes à taxa de bocados, expressa em bocados por minuto, em que eram contados os números de bocados realizados pelos animais de teste em um determinado tempo.

A pesagem dos ovinos foi efetuada ao final de cada ciclo de pastejo utilizando-se balança tipo dinamômetro. Ao final do experimento, calcularam-se as médias de ganho em peso de todos os ciclos para cada ovino, dentro de cada período de descanso, para a comparação dos tratamentos.

Para o cálculo da taxa de lotação, foram registradas a duração de cada ciclo de pastejo e a entrada e saída dos animais de equilíbrio em cada piquete. Ao final de cada ciclo de pastejo,

obtinha-se a taxa de lotação em termos de dias-animal que aquele sistema rotativo suportou. Estimou-se, também, a taxa de lotação média para os pastos sob os três períodos de descanso ao longo de todo o período experimental.

A partir das estimativas de ganho médio diário e da taxa de lotação média para cada sistema rotativo, estimou-se o ganho médio anual para os pastos sob os três períodos de descanso.

Como primeiro passo da análise estatística, procedeu-se a um estudo para verificar se as pressuposições de distribuição normal, aditividade e homocedasticidade dos dados foram atendidas. No presente estudo todos os dados atenderam a essas pressuposições e não se efetuaram transformações.

Para a análise estatística dos dados referentes ao comportamento dos animais utilizou-se o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + \varepsilon_{ijk},$$

em que

$Y_{ijk}$  = observação relativa ao  $i^{\circ}$  período de descanso, no  $j^{\circ}$  período do dia,  $k^{\circ}$  ovino;

$\mu$  = média da população;

$T_i$  = efeito do  $i^{\circ}$  período de descanso;

$i = 1, 2, 3$  períodos de descanso;

$P_j$  = efeito do  $j^{\circ}$  período do dia;

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$  períodos do dia;

$\varepsilon_{ijk}$  = efeito aleatório relativo ao  $k^{\circ}$  ovino, no  $j^{\circ}$  período do dia, do  $i^{\circ}$  período de descanso;

$k = 6$  ovinos por tratamento (repetição).

Já para os dados de desempenho produtivo, analisou-se, inicialmente, o efeito dos períodos de descanso e, em seguida, estudou-se o efeito dos ciclos de pastejo dentro de cada período de descanso, segundo o modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + C_{(ij)} + \varepsilon_{ijk} \text{ em que,}$$

$Y_{ijk}$  = observação relativa ao  $k^{\circ}$  piquete, no  $j^{\circ}$  ciclo de pastejo, do  $i^{\circ}$  período de descanso;

$\mu$  = média da população;

$T_i$  = efeito do  $i^{\circ}$  período de descanso;

$i = 1, 2, 3$  períodos de descanso;

$C_i$  = efeito do  $j^{\circ}$  ciclo de pastejo; dentro do  $i^{\circ}$  período de descanso

$j = 3, 4$  ou  $6$  ciclos de pastejo;

$\varepsilon_{ijk}$  = efeito aleatório relativo de  $k^{\circ}$  piquete, no  $j^{\circ}$  ciclo de pastejo, do  $i^{\circ}$  período de descanso;

k = 16 ovinos por tratamento (repetição) para ganho médio diário e dois sistemas rotativos por tratamento (repetição) para a taxa de lotação e o ganho médio anual.

Os dados foram analisados por meio do procedimento PROC GLM, do pacote estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis relacionadas ao comportamento dos ovinos nos pastos sob os três PDs e ao longo de oito períodos de medição nas 24 horas do terceiro dia de pastejo podem ser visualizadas nas Tabelas 1 e 2.

Para o tempo de pastejo, em relação às outras atividades, verifica-se que os ovinos dos piquetes sob o PD 2,5 F despenderam ( $P < 0,05$ ) menor porcentagem do tempo diário pastejando

(37%), ao passo que os animais do piquete sob o PD 1,5F e 3,5 F tenderam ( $P \leq 0,083$ ) a apresentar maior tempo diário de pastejo. Sabe-se que os ruminantes em pastejo apresentam um requerimento diário de nutrientes, recorrendo ao pastejo até saciá-lo. Embora o pasto no piquete sob PD de 1,5 folhas fosse mais novo, favorecendo um alcance mais rápido de tais exigências, sua estrutura, com perfilhos mais espaçados, possivelmente não favoreceu uma elevada taxa de ingestão, obrigando tais animais a pastejarem por mais tempo em relação ao pasto sob o PD 2,5 folhas. Daí o fato de os ovinos, no pasto sob PD intermediário, terem gasto menor tempo com pastejo, porque o pasto apresentava-se bem equilibrado em termos de valor nutritivo e estrutura favorável ao pastejo (alta densidade de perfilhos, favorável relação folha-colmo).

**TABELA 1.** Aspectos comportamentais de ovinos em pastagem de capim-tanzânia (*Panicum maximum*) sob lotação rotativa com três períodos de descanso.

Período de descanso (folhas- perfilho)	Atividades não-pontuais <sup>2</sup>					Atividades pontuais <sup>3</sup>		
	Sombrite <sup>1</sup>	Pastejando	Ruminando	Outras ati- vidades	Ócio	Defecando	Bebendo água	Ingerindo sal
	%	(% do período de 24 horas)				(n° de vezes/ovino x dia)		
1,5 F	7B	44A	34A	9B	13A	16,0A	2,7A	1,5A
2,5 F	7B	37B	35A	14 <sup>a</sup>	14A	9,7B	3,0A	0,5A
3,5 F	21A	48A	33A	3C	16A	14,5A	2,8A	1,5A

1. Porcentagem do tempo total de doze horas do dia em que os animais estavam sob sombrite no período de 6 às 18 horas;

2. A soma das atividades não pontuais é igual a 100% das 24 horas de avaliação;

3. Média do número de vezes (frequência) que os seis ovinos executaram a atividade ao longo de 24 horas;

Médias na mesma coluna seguidas de letras distintas diferem ( $P < 0,05$ ) entre si, pelo teste de Tukey.

Já os ovinos no pasto sob o PD 3,5 folhas necessitaram de maior tempo de pastejo, a fim de atingir seus requerimentos diários, já que o valor nutritivo do pasto sob PD mais longo não é tão elevado e a estrutura também não favorece o consumo (baixa relação folha-colmo) e uma maior dispersão da massa de forragem ao longo do dossel.

Quanto ao percentual de tempo em ruminação, não se observaram diferenças entre os PDs testados. Possivelmente, independente do PD, os animais ajustaram o tempo de ruminação, procurando uniformizar o padrão do processo de fermentação ruminal.

**TABELA 2.** Aspectos comportamentais de ovinos em pastagem de capim-tanzânia (*Panicum maximum*) sob lotação rotativa ao longo de oito períodos, dentro das 24 horas de avaliação.

Período	Atividades não-pontuais <sup>2</sup>				Atividades pontuais <sup>3</sup>				
	Sombrite <sup>1</sup>	Pastejando	Ruminando	Outras atividades	Ócio	Urinando	Defecando	Bebendo água	Ingerindo Sal
	%	(% do período de 24 horas)				(número de vezes/ovino x dia)			
5-8h	2c	31d	26c	17 <sup>a</sup>	26a	0,17b	2,1a	0,22c	0,22ab
8-11h	12b	69b	20c	2d	9b	0,11b	1,6ab	1,33a	0,06b
11-14h	33a	67b	25c	1d	7b	0,06b	2,1a	0,89b	0,17b
14-17h	6c	95a	3d	1d	1c	0,00b	1,8a	0,17c	0,00b
17-20h	6c	43c	45b	9c	3c	0,06b	1,9a	0,11c	0,44a
20-23h	---	35d	45b	12bc	8b	0,00b	0,7bc	0,00c	0,17b
23-2h	---	4e	53a	13abc	30a	0,00b	0,3c	0,00c	0,00b
2-5h	---	0e	54a	15ab	31a	0,39a	1,3b	0,00c	0,06b

1. Porcentagem daquele intervalo de tempo em que os animais estavam no sombrite e não sob o sol (só medido entre 6 da manhã e 18 horas);

2. A soma das atividades não pontuais é igual a 100% do período de três horas de avaliação;

3. Média do número de vezes (frequência) que os seis ovinos executaram a atividade ao longo do período de três horas.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na mesma coluna não diferem ( $P > 0,05$ ), pelo teste de Tukey.

No tocante às outras atividades (brincar, caminhar, observar), observa-se valor mais elevado para os ovinos no pasto sob o PD 2,5 folhas. Possivelmente, em função de tais animais terem atingido seus requerimentos diários mais rapidamente, puderam dispensar maior parte do tempo do dia com atividades aleatórias, ao contrário dos animais do pasto sob o PD 3,5 folhas que, excetuando-se o tempo que ficaram em ócio (3,8 horas), basicamente dormindo, consumiram a quase totalidade do tempo restante com pastejo e ruminação.

Quanto à permanência dos animais à sombra (sombrite), os ovinos do piquete sob o PD 3,5 folhas despenderam ( $P < 0,05$ ) 21% do tempo do dia sob tal condição enquanto os dos piquetes com PDs de 1,5 e 2,5 folhas permaneceram apenas 7% do tempo do dia sob essa condição. Possivelmente, o fato de se movimentarem mais em busca da forragem elevou o estresse térmico daqueles animais que recorreram mais ao sombrite, principalmente nas horas mais quentes (Tabela 2).

Quanto às atividades pontuais, não se observou efeito consistente dos PDs, excetuando-se para a variável defecação. Nesse caso, observou-se que os ovinos do pasto sob PD de 2,5 folhas defecaram, em média, 9,7 vezes ao dia, contra valores acima de quatorze vezes para os demais tratamentos. Possivelmente, o fato de terem despendido menor tempo para pastejar justifique essa resposta para o PD 1,5 folha, uma vez que a movimentação em busca de alimento, menor nesse grupo de animais, estimula a defecação.

Quando se avalia o comportamento dos animais em função do período do dia (Tabela 2), verifica-se o impacto da radiação solar incidente no local do experimento sobre os ovinos, com o horário de maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de tempo sob a sombra (33%) concentrando-se nos horários em torno do meio-dia, possivelmente as mais quentes do dia, ou seja, entre 11 e 14h.

Esse fato sugere que algumas práticas de manejo de ovinos utilizadas no Nordeste brasileiro precisam ser revistas uma vez que, na maioria das propriedades, é comum se soltar os ani-

mais para o campo após as oito horas da manhã e recolhê-los às 16 horas. Pelos dados obtidos no presente trabalho, observa-se que esse espaço de tempo é o que os animais mais permanecem à sombra, em detrimento da atividade de pastejo. É necessário que os produtores passem a adotar manejo que aumente o tempo de permanência dos animais nas pastagens, principalmente buscando atingir os horários de melhor conforto térmico, ou seja, início da manhã e final da tarde. É importante salientar que quase a totalidade do tempo gasto na atividade de pastejo vai das cinco horas da manhã até as 23 horas da noite. O período do dia de predominância ( $P < 0,05$ ) do pastejo (95% do intervalo de três horas) foi de 14 às 17h.

NEIVA et al. (2004) observaram comprometimento na conversão alimentar de ovinos Santa Inês mantidos em baias a pleno sol, comparativamente aos animais confinados à sombra. Relataram ainda elevação na frequência respiratória dos animais no período da tarde em relação ao período da manhã, em função do aumento na carga calórica recebida por volta do meio-dia.

A ruminação predominou ( $P < 0,05$ ) no período noturno, especialmente após às 23h, em decorrência da necessidade de o animal fragmentar todo o alimento ingerido durante o dia. O horário em que os animais mais se dedicaram ao ócio (30% do período) foi das 23h às 5h, período também utilizado para ruminação. Às 5h, os animais retomaram as atividades, logo após o pico de urinação e de ócio (predominantemente dormindo).

O consumo de água (Tabela 2) foi predominantemente entre oito e onze horas, seguido do horário de 11 às 14 horas ( $P < 0,05$ ), não havendo diferenças entre os demais horários ( $P > 0,05$ ). Esses dados mostram que, embora os animais possam se adequar ao fornecimento de água uma única vez ao dia, o comportamento natural é o consumo nesse intervalo de tempo. Nesse aspecto seria interessante que os animais tivessem água à disposição durante todo o período de permanência nas pastagens.

MENDES et al. (1976) verificaram efeito da temperatura ambiental sobre a ingestão de

água em ovinos, retratando a tentativa de reposição da água perdida por transpiração, nas horas mais quentes do dia. Também NEIVA et al. (2004) observaram que animais expostos ao sol aumentam o consumo de água em até 50%.

O consumo de sal foi relativamente bem distribuído durante o dia, com ligeira predominância ( $P < 0,05$ ) entre 17 e 20h. Pode-se sugerir que os saleiros não necessariamente devem estar presentes em todos os piquetes, com possibilidade de serem alocados apenas nas áreas de descanso, uma vez que o consumo de sal não é feito sistematicamente em horários fixos.

Os valores referentes às taxas de bocado (boc/min) são apresentados na Tabela 3. Quando se analisam as taxas de bocados em função dos PDs dentro de cada intervalo de tempo observa-se que nos períodos de 8 às 11 horas e de 17 às 18 horas as taxas de bocados foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) para todos os PDs adotados. Já no intervalo de tempo de 5 às 8 horas e de 14 às 17 horas observaram-se taxas de bocados superiores ( $P < 0,05$ ) para os PDs de 1,5F e 2,5F, enquanto de 11 às 14 horas observaram-se as maiores taxas de bocados ( $P < 0,05$ ) para o PD de 1,5F.

A tendência de maiores taxas de bocados para os PDs de 1,5F pode ser justificada em função da menor disponibilidade de forragem e menor número de perfilhos, estando a massa de forragem mais dispersa ao longo do perfil horizontal da pastagem nessa condição de manejo da pastagem. Assim, os animais tendem a efetuar maior número de bocados para compensar o provável menor tamanho dos bocados. É necessário que mais pesquisas sejam feitas para se avaliar também o tamanho dos bocados e esclarecer se nessa condição da pastagem esse parâmetro é realmente alterado.

Quando se analisam as taxas de bocados em função dos intervalos de tempo dentro de cada período de descanso, observa-se que, para o PD 1,5F, no período de 11 às 14 horas, a taxa de bocados foi semelhante ( $P > 0,05$ ) às taxas de bocados do horário de 14 às 17 horas, porém foi superior às taxas de bocados dos demais horários.

**TABELA 3.** Taxa de bocados (boc/min) de ovinos em pastagem de capim-tanzânia (*Panicum maximum*) sob diferentes períodos de descanso (PD) e ao longo de cinco intervalos de avaliação no terceiro dia do período de pastejo em cada piquete

Período de descanso (PD)	Horários					Média
	5 – 8	8 – 11	11 – 14	14 – 17	17 – 18	
1,5 folhas	32 Ab	31Ab	42 Aa	37 Aab	33 Ab	35
2,5 folhas	30 Aa	34 Aa	29 Ba	34 Aa	32 Aa	32
3,5 folhas	23 Bc	30 Aab	32 Ba	25 Bbc	28 Aabc	28
Média	28	32	34	32	31	

Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas distintas diferem ( $P < 0,05$ ) entre si, pelo teste de Tukey.

Médias na mesma linha seguidas de letras minúsculas distintas diferem ( $P < 0,05$ ) entre si, pelo teste de Tukey.

Para o PD de 2,5F as taxas de bocados não diferiram entre os intervalos de tempo avaliados ( $P > 0,05$ ). Provavelmente a adequada estrutura do dossel (relação folha-caule e altura) permitiu aos animais um ritmo de pastejo uniforme. Vale ressaltar que com esse PD foi observado o menor tempo de pastejo, o que confirma a observação registrada.

No PD de 3,5F as taxas de bocados entre 11 e 14 horas foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) às dos intervalos de 8 às 11 horas e de 17 às 18 horas, e superiores ( $P < 0,05$ ) aos horários de 5 às 8 horas e de 14 às 17 horas. É provável que, em função da pouco favorável estrutura do dossel, uma vez que os pastos manejados para entrada dos animais apresentassem 3,5F, levou à diminuição da relação folha-caule e à elevação da altura, o que não permitiu aos animais consumo adequado. Com isso os animais foram forçados a pastejar por mais tempo (Tabela 1) e a iniciarem o pastejo mais cedo (8 às 11 horas).

É importante notar que, no PD de 3,5F, houve a tendência de as taxas de bocados serem menores, fato que deve ter forçado os animais a permanecerem mais tempo pastejando (Tabela 1), para que pudessem consumir o máximo possível de forragem. Provavelmente, as menores taxas de bocados foram causadas, em grande parte, pela maior dispersão da forragem ao longo do perfil vertical da pastagem e também pela ocorrência de lâminas mais resistentes à tosa pelo animal. A elevação da altura da pastagem de gramíneas  $C_4$ , ao contrário do que ocorre nas plantas  $C_3$ , não apresenta relação linear com a disponibilidade de for-

ragem ao animal. Na medida em que se aumenta a altura do dossel, há diminuição na densidade da massa seca de lâminas foliares verdes, o que, segundo STOBBS (1973), compromete o tamanho do bocado. CARVALHO et al. (2001), estudando capim-tanzânia (*P. maximum*), mencionaram que, em maiores alturas de dossel, há maior dispersão da massa de forragem ao longo do perfil, atuando de forma negativa na ingestão de forragem por ovinos, já que estes necessitam de maior tempo de manipulação da forragem para a formação do bocado.

Os valores referentes às variáveis ganho médio diário (GMD), taxa de lotação em animais/ha ( $TxLot_{ani}$ ) e ganho em peso vivo por hectare/ano (GMAntual) podem ser visualizados na Tabela 4.

Os ovinos apresentaram GMD menores ( $P < 0,05$ ) à medida que se aumentou o PD das pastagens. Observou-se maior GMD quando os animais foram mantidos em pastagens mantidos sob PD de 1,5F, os quais ganharam 123g/dia. É importante notar que mesmo os animais mantidos sob PD de 3,5F apresentaram razoável GMD (35,9 g/dia).

CARNEVALLI et al. (2001), trabalhando com ovinos mantidos sob pastagem de *Cynodon spp* sob lotação contínua, obtiveram GMD variando de 31,3 a 46,8 g/dia. Já VASCONCELOS et al. (2003), avaliando o desempenho de ovinos deslanados em pastagem de capim-tanzânia sob lotação rotativa, conseguiram GMD entre 70 e 90 g/dia, enquanto OLIVEIRA et al. (2001) obtiveram para animais da raça Santa Inês em pastagem de tifton-85, em região sub úmida do Piauí, GMD de 100g/dia.



**TABELA 4.** Desempenho produtivo de ovinos em *Panicum maximum* cv. Tanzânia sob lotação rotativa com três períodos de descanso, ao longo de ciclos de pastejo sucessivos

Variável	Período de descanso	Ciclo de pastejo						Média do ciclo
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	
GMD (g/animal*dia)	1,5 folhas	84,5c	83,7c	158b	27,2d	83,1c	301a	123,0A
	2,5 folhas	31,5c	74,5b	92,7b	176a	---	---	93,6B
	3,5 folhas	-4,6b	57,5 <sup>a</sup>	54,9a	---	---	---	35,9C
TxLot (animais/ha)	1,5 folhas	64a	71 <sup>a</sup>	66a	67a	71a	72a	69B
	2,5 folhas	70b	67b	74ab	85a	---	---	74B
	3,5 folhas	87a	79 <sup>a</sup>	87a	---	---	---	84A
GMA <sub>Annual</sub> (kg/ha* ano)	1,5 folhas	2008bc	2211bc	3751b	668c	2168bc	7955a	3123A
	2,5 folhas	795b	1812b	2484b	5491a	---	---	2646AB
	3,5 folhas	-134b	780b	4428a	---	---	---	1691B

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na mesma coluna não diferem ( $P>0,05$ ) pelo teste “t”, de Student.

Quando se avaliou o GMD ao longo dos ciclos de pastejo observou-se que os animais tenderam a elevar o ganho diário à medida que o ensaio avançava no tempo. Essa tendência foi mais pronunciada nos animais mantidos sob PDs de 2,5F e 3,5F. Os animais mantidos sob PD de 2,5F saíram de ganhos de 31,5 g/dia no primeiro ciclo para 176 g/dia no quarto e último ciclo. Quando se avaliou o GMD nos piquetes mantidos sob PD de 3,5F, observou-se que os animais perderam 4,6 g/dia no primeiro ciclo e ganharam 57,5 e 54,9 g/dia nos dois ciclos subseqüentes.

Assim, num primeiro momento, os piquetes submetidos ao PD 1,5 F apresentaram-se mais favoráveis, com número de perfilhos elevados e altura compatível com o hábito de pastejo dos ovinos, o que permitiu aos animais, desde o início do ensaio, um bom desempenho produtivo.

No que se refere ao pasto sob o PD 2,5 F, num primeiro momento, ele não apresentou estrutura favorável ao desempenho animal, principalmente pela altura pré-pastejo (60 cm), o que foi posteriormente minimizado pela adaptação parcial dos animais a utilizarem um pasto mais alto.

No pasto sob o PD 3,5 F, o GMD no primeiro ciclo foi negativo. Isso pode ser explicado

pelos fatores que condicionam o consumo animal e, em decorrência, o seu desempenho. GOMIDE & GOMIDE (2001) relacionaram esses fatores na seguinte ordem: valor nutritivo, oferta de forragem e estrutura da pastagem. Neste último aspecto, as principais características seriam: altura do pasto, densidade populacional de perfilhos, densidade de forragem, relação folha-colmo, proporção de folhas mortas e de inflorescências.

Para os piquetes sob o PD 3,5 F, num primeiro momento, acredita-se que a estrutura foi o maior limitante ao consumo animal. Posteriormente, após a adaptação dos animais, houve melhoria no desempenho animal. Atrela-se a essa melhoria o ganho compensatório, dado em decorrência de os animais terem passado por intenso estresse adaptativo a essa estrutura e terem perdido peso no primeiro ciclo. Posteriormente, após adaptação ao novo ambiente, voltaram a consumir quantidade de alimento que lhes proporcionou algum ganho em peso. A partir daí, os maiores limitantes foram a qualidade do alimento e a maior dispersão da massa de forragem ao longo do perfil do dossel (STOBBS, 1973).

A taxa de lotação, em termos de animais por hectare área ( $TxLot_{ani}$ ), foi inferior ( $P<0,05$ ) nos piquetes sob PD 1,5 e 2,5 F em relação àque-

les sob PD 3,5 F. Vale salientar que os piquetes sob PD 1,5 F apresentaram tendência de menor taxa de lotação que aqueles sob PD 2,5 F ( $P \leq 0,0884$ ).

A crescente capacidade de suporte ao longo dos ciclos de pastejo foi, em parte, decorrente de a pastagem ter sido estabelecida naquele ano, estando ainda em processo de estabilização ao longo dos ciclos de pastejo, e ter ocorrido elevação na massa seca de lâmina foliar verde ao longo dos ciclos, especialmente nos pastos sob os PDs 2,5 e 3,5 F.

Quando se comparou o ganho médio anual (GMA<sub>Annual</sub>) estimado para os piquetes sob os três períodos de descanso, em termos de peso vivo (PV)/ha\*ano, observou-se que a tendência de superioridade do pasto sob o PD 1,5 folhas, assim como no GMD, foi mantida. Foi estimado um GMA<sub>Annual</sub> de 3123 kg PV/ha/ano para o pasto sob PD de 1,5 F, enquanto que, para aquele sob PD de 3,5 F, o valor estimado foi de 1691 kg PV/ha/ano. Os maiores GMA<sub>Annual</sub>, observados nos PDs de 1,5 e 2,5 F, podem ser justificados pela melhor qualidade da forragem disponível, uma vez que folhas mais jovens apresentam valor nutritivo superior e permitem maiores incrementos diários de peso vivo.

Com isso, vê-se que, apesar do maior acúmulo de massa de forragem nos piquetes submetidos a maiores PDs, não houve ganhos em produção de PV, mas, sim, elevadas perdas de massa de forragem produzida. Essa resposta seguiu o mencionado por PARSONS et al. (1983), quando utilizaram diferentes índices de área foliar-IAF em lotação contínua. Segundo esses autores, a pastagem com maior massa de forragem apresentou maior fotossíntese bruta e maior rendimento de massa seca de forragem, mas também apresentou maior proporção de massa de forragem morta e, conseqüentemente, menor consumo de forragem pelos ovinos em pastejo. Analogamente, pode-se afirmar que houve menor eficiência de utilização da forragem produzida no pasto sob PD 3,5 F. A maior eficiência de utilização é conseguida quando o manejo associa frequência e intensidade de pastejo de forma a minimizar as perdas de forragem. À medida que

se elevam a frequência e a intensidade de pastejo, há também elevação da eficiência de utilização da massa de forragem produzida, até certos limites (HODGSON, 1990; UEBELE, 2002).

Os valores de GMA<sub>Annual</sub> foram superiores aos encontrados por PENATI (2002), estudando produção animal em capim-tanzânia (*P. maximum*) irrigado e pastejado por bovinos em sistema de lotação rotativa. Esse resultado mostra que a utilização de ovinos em sistemas intensivos de manejo de pastagens poderá levar a produções tão ou mais eficientes que aquelas obtidas com bovinos.

Há de se destacar, entretanto, que o uso de pastagens de capim-tanzânia com PD de 1,5F precisa ser avaliado em ensaios com maior duração para se determinar a sustentabilidade desse manejo. Como o período de descanso é pequeno, poderá haver comprometimento da vida útil das pastagens.

## CONCLUSÃO

Os períodos de descanso correspondentes a 1,5 e 2,5 folhas apresentam melhores respostas biológicas uma vez que, mesmo suportando menor número de animais por hectare, propiciam maior produção de peso vivo animal por hectare.

Quanto ao comportamento dos animais pode-se concluir que algumas práticas de manejo de ovinos utilizadas no Brasil precisam ser revistas, uma vez que se limita o tempo de permanência diária nas pastagens em apenas oito horas, tempo esse que, segundo dados colhidos no presente trabalho, é insuficiente.

## REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA. AGRIANUAL 2000. São Paulo: FNP, M&S Mendes & Scotoni, 2000.

CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C. de; FAGUNDES, J. L.; SBRISSIA, A. F.; CARVALHO, C. A. B.; PINTO, L. F. M.; PEDREIRA, C. G. S. Desempenho de ovinos e resposta da pastagens de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua.

**Scientia Agricola**, v. 58, n.1, p. 7-15, jan.-mar. 2001.

CARVALHO, C. A. B.; SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F.; FAGUNDES, J. L.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L. F. M.; PEDREIRA, C. G. S. Carboidratos não estruturais e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 4, p. 667-674, 2001.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. CFSEME. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. 359 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: CNPS, 1999. 412 p.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 2, p. 341-348, 2000.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Harlow: Longman Scientific & Technical, 1990. 203 p.

MAYA, F. L. A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. Piracicaba, 2003. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2003.

OLIVEIRA, M.E.; ALENCAR A.L.G.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B. et al. Recria e terminação de ovinos em pastagem de *Cynodon* spp cv tifton-85. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001. p. 1051-1052.

PARSONS, A.J.; LEAFE, E.F.; COLLET, B. et al. The physiology of grass production under

grazing. I. Characteristics of leaf and canopy photosynthesis of continuously-grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, v. 20, n.1, p.117-126, 1983.

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 resíduo pós-pastejo**. Piracicaba, 2002. 114 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2002.

SANTOS, P. M. **Controle do desenvolvimento das hastes no capim-tanzânia: um desafio**. Piracicaba, 2002. 98 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2002.

SAS INSTITUTE. **SAS system for windows**. Version 8.0. Cary: SAS Institute Inc. 1999. 2 CD-ROM.

SORIA, L. G. T. **Produtividade do capim-tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq. cv. Tanzânia) em função da lâmina de irrigação e de adubação nitrogenada**. Piracicaba, 2002. 170 f. Tese (Doutorado em agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2002.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, n.6, p. 821-829, 1973.

UEBELE, M.C. **Padrões demográficos de perfilhamento e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente**. Piracicaba, 2002. 83 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2002.

VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; SOUSA, F.B. de; BARROS, N.; LEITE, E.R.; NEI-

VAJ, N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; ROGÉRIO, M.C.P. Viabilidade econômica da terminação de cordeiros em pastagem cultivada. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ZOOTECNIA, 38., 2003. Santa Maria **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROM.

---

Protocolado em: 6 jun. 2006. Aprovado em: 29 jun. 2007.