

Efeito da sombra natural e da tosquia no comportamento de ovelhas das raças Texel e Hampshire Down, ao longo do período diurno, no Noroeste do Estado do Paraná

Henrique Ortêncio Filho*, Orlando Rus Barbosa, Eduardo Shiguero Sakaguti, Walber Mendonça Onorato e Francisco de Assis Fonseca de Macedo

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Campus Universitário, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Author for correspondence. e-mail: henfilho@hotmail.com

RESUMO. Durante 12 meses, divididos em estações quente e fria, durante três dias mensais, das 6 às 18 h, registraram-se os comportamentos ligados ao pastejo, ruminação e ócio ao sol e à sombra, respectivamente, e frequência ao bebedouro em 16 ovelhas, com idade entre três e quatro anos, sendo oito da raça Texel e oito Hampshire Down, tosquiando-se quatro animais por raça. Avaliou-se a quantidade de folhas verdes, proteína bruta e FDA da pastagem. Os dados climáticos foram registrados a cada hora e a precipitação, mensalmente. A busca de sombra elevou-se devido ao aumento da radiação solar. O bosque de grevêas foi utilizado na busca de sombra, bem como no consumo da folhagem. No piquete, com bosque de eucalipto, apenas a sombra da instalação foi utilizada. As condições da pastagem e as variáveis climáticas podem ter alterado o comportamento. Os animais tosquiados foram mais tolerantes ao sol. As raças apresentaram-se adaptadas à região, destacando a importância de bosques.

Palavras-chave: comportamento, dia, ovinos, sombra, tosquia.

ABSTRACT. Effect of natural shade and shearing on the behavior of Texel and Hampshire Down sheep during the day period in the northwestern region of Paraná. The behavior of 16 sheep was reported during a twelve-month period, comprising hot and cold seasons, for three days each month, from 6 to 18h. The eight Texel and eight Hampshire Down sheep, aged three and four years, were analyzed with regard to grazing, rumination, resting in the sun and in the shade, respectively, and watering. Four animals of each breed were sheared. Quantity of green leaves, crude protein and pasture FDA were analyzed. Climate data were reported hourly and rainfall monthly. Rise in shade seeking was recorded in proportion to increase in solar radiation. Silk oak grove was used for shade and leaf consumption. Only the shade of the pen in the eucalyptus grove was used. Grazing conditions and climatic variables may have changed sheep's behavior. Sheared animals were more tolerant to the sunrays. Although breeds have adapted themselves extremely well to the region, the importance of groves must be enhanced.

Key words: behavior, daytime, sheep, shade, shearing.

Em pasto livre, o pastejo de ovinos e bovinos é, em grande parte, diurno. Os principais períodos de pastejo começam logo ao amanhecer e recomeçam ao final da tarde, sendo finalizados próximo ao pôr-do-sol. A variação de tempo registrada para bovinos e ovinos é semelhante, variando entre 4,5 e 14,5 horas (Arnold, 1985). Fraser e Broom (1990) destacam o tempo total de pastejo, durante um ciclo de 24 horas, sendo em torno de 10 horas, divididos entre quatro a sete períodos. Os animais consomem, em média, valores entre 2 e 5 % de seu peso corporal

por dia de pastagem, e o tempo de pastejo varia de acordo com a disponibilidade e o tipo de alimento.

Após o pastejo, temos a ruminação como a atividade que toma mais tempo em ruminantes, havendo um gasto de tempo em ovinos e bovinos entre 1,5 a 10,5 horas por dia (Arnold e Dudzinki, 1978). Segundo Fraser (1983), o tempo de ruminação é dividido em 15 a 20 vezes ao longo do ciclo diário, podendo haver uma variação de poucos minutos a mais de uma hora.

De acordo com o ciclo circadiano de cada espécie, temos o comportamento de ócio, referente ao período

de descanso do animal, estando este relacionado ao comportamento de pastejo e ruminção.

A sombra em sistemas de criação a pasto é de fundamental importância, sendo procurada pelos ovinos em geral durante o verão, estejam eles tosquiados, ou não (Johnson, 1987). Sua importância é caracterizada por ser este um caminho efetivo para os animais perderem calor e regularem sua temperatura corporal (Bennett *et al.*, 1985).

O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da sombra natural, formada por bosques de eucalipto e grevêlea e da tosquia sobre o comportamento de pastejo, ruminção e ócio em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down, durante o dia.

Material e métodos

Local

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura, no Campus do Arenito em Cidade Gaúcha, Estado do Paraná, pertencente à Universidade Estadual de Maringá, no período de abril de 1999 a março de 2000. A Cidade Gaúcha localiza-se a 23° 22' de latitude Sul, 55° 56' de longitude Oeste e 550 metros 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) e apresentou a seguinte composição química: 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 .

Visando-se menor infestação parasitária, preconizou-se a utilização de dois piquetes, ambos de aproximadamente 1,5 ha, com pastagem de gramínea Coastcross (*Cynodon dactylon* Pers (L)), realizando-se o rodízio mensal dos animais. Ao longo do trabalho, a pastagem não recebeu nenhum tipo de adubação. Um dos piquetes possuía um bosque com 84 grevêleas, com aproximadamente cinco anos de plantio e o outro um bosque com 56 eucaliptos, em torno de seis anos de plantio, ambos com um espaçamento entre as árvores de 2 x 3 m, fornecendo sombra natural, conforme a Figura 1. No piquete, no qual continha o bosque com eucalipto, havia também uma instalação que, embora seu interior fosse inacessível aos animais, fornecia externamente uma opção a mais de sombra.

A coleta de pastagem foi efetuada no primeiro dia de observação dos animais, estimando-se a disponibilidade de forragem, através do corte das

plantas rente ao solo, em 5 pontos, com o uso de quadrado com área de 1 m².

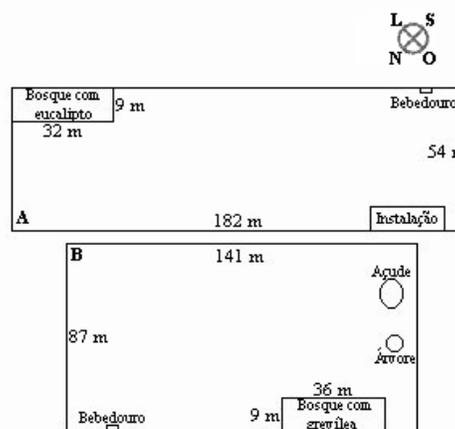


Figura 1. Croqui dos piquetes onde foram realizadas as observações comportamentais, com localização da área sombreada e dos recipientes de água, sendo A: Piquete com bosque de eucaliptos e B: piquete com bosque de grevêleas

O material coletado foi pesado e dividiu-se esta amostra, composta em duas sub-amostras de aproximadamente 300 g, para a determinação da quantidade de matéria seca das folhas verdes, do material senescente (material senescente e colmo), da proteína bruta (Association of Official Analytical Chemists, 1975) e da fibra em detergente ácido (FDA) (Silva, 1990).

Animais

Foram utilizadas 16 fêmeas, sendo oito da raça Texel e oito da raça Hampshire Down, com idade variando entre três e quatro anos.

Efetuiu-se a tosquia de quatro ovelhas da raça Texel e quatro da raça Hampshire Down, no início do experimento e mensalmente, até à finalização dos trabalhos, cujo comprimento da lã foi de aproximadamente 1,5 cm. Os animais que permaneceram sem tosquia apresentaram uma lã com comprimento variando de 2,5 a 8,0 cm para a raça Texel e de 2,6 a 6,0 cm, para a raça Hampshire Down.

Os animais tiveram água e sal mineralizado à vontade.

As ovelhas foram identificadas individualmente, através de algarismos arábicos pintados sobre o velo em ambos os flancos, com tinta *spray* de cor vermelha, facilitando-se, assim, a visualização.

Variáveis Climáticas

As variáveis climáticas, como temperatura e umidade do ar, velocidade do vento e radiação

térmica, foram medidas de hora em hora, no local de observação, junto à coleta dos dados de comportamento, sendo os dados de precipitação fornecidos pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) de Paranavaí.

Para temperatura e umidade do ar, utilizou-se um psicrômetro de bulbo seco e bulbo úmido, não ventilado. A velocidade do vento foi medida com o uso de um termo-anemômetro, enquanto a radiação térmica foi obtida com o uso do globo de Vernon (Silva, 2000). Determinou-se, posteriormente, o índice de conforto térmico (ICT) (Barbosa e Silva, 1995).

Convencionou-se para este experimento a divisão de duas grandes estações. A estação fria, abrangendo os meses de abril a setembro e a estação quente, correspondente aos meses de outubro a março.

Variáveis Comportamentais

Entre o período de abril de 1999 a março de 2000, realizaram-se, mensalmente, as observações comportamentais dos animais. A avaliação etológica do grupo foi efetuada com o auxílio de um binóculo, uma vez por mês, durante três dias consecutivos, das 6 às 18 h, com exceção dos períodos chuvosos.

Foram estabelecidos três horários de observação, sendo o primeiro horário das 6 às 10 h, o segundo, das 10 às 14 h e o terceiro, das 14 às 18 h, realizando-se o rodízio de observador a cada horário de coleta.

As observações de comportamento foram feitas de forma direta com determinação instantânea, utilizando-se um intervalo amostral de 5 minutos, conforme Martin e Bateson (1986). A visita ao bebedouro foi avaliada de forma direta e contínua, ou seja, durante as quatro horas de cada horário, registrando-se a frequência de visitas em cada horário.

As ovelhas foram ainda acompanhadas, quanto à busca ou não de sombra durante os comportamentos de pastejo, ruminção e ócio, sendo essas variáveis definidas como: pastejo ao sol (Psol) (em pé, pastando ao sol e deitada, pastando ao sol); pastejo à sombra (Psb) (em pé, pastando à sombra e deitada, pastando à sombra); ruminção ao sol (Rsol) (em pé, ruminando ao sol e deitada, ruminando ao sol); ruminção à sombra (Rsb) (em pé, ruminando à sombra e deitada, ruminando à sombra); ócio ao sol (Osol) (em pé ao sol, deitada ao sol, dormindo ao sol e andando ao sol); ócio à sombra (Osb) (em pé à sombra, deitada à sombra, dormindo à sombra e andando à sombra).

Os valores analisados dos comportamentos ocorridos ao sol representam a porcentagem desta

variável em relação ao tempo total de observação, enquanto que os valores referentes às variáveis comportamentais à sombra são a porcentagem do tempo que o animal permaneceu à sombra, em relação ao tempo total gasto no comportamento específico (pastejo, ruminção e ócio).

Análise dos dados

Os dados foram analisados, utilizando-se o programa computacional SAS (Statistical Analysis System Institute, 2000), no procedimento GENMOD, para as análises das frequências de visitas ao bebedouro e o procedimento GLM, para as demais variáveis de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklmn} = u + E_i + H_j + L_k + R_l + S_m + EH_{ij} + EL_{ik} + HL_{jk} + LR_{kl} + LS_{km} + RS_{lm} + e_{ijklmn}$$

onde:

Y_{ijklmn} = observação da n-ésima medida efetuada na m-ésima condição da lã, na k-ésima raça, no j-ésimo horário, na i-ésima estação;

u = constante geral;

E_i = efeito da estação i, i = 1, 2;

H_j = efeito do horário j, j = 1, 2, 3;

L_k = efeito do local k, k = 1, 2;

R_l = efeito da raça l, l = 1, 2;

S_m = efeito da condição da lã, m = 1, 2;

EH_{ij} = efeito da interação entre a estação i e o horário j;

EL_{ik} = efeito da interação entre a estação i e local k;

HL_{jk} = efeito da interação entre o horário j e o local k;

LR_{kl} = efeito da interação entre o local k e a raça l;

LS_{km} = efeito da interação entre o local k e a condição da lã m;

RS_{lm} = efeito da interação entre a raça l e a condição da lã m;

e_{ijklmn} = erro aleatório associado à observação Y_{ijklmn} .

As medidas foram comparadas pelo teste de Wald, para a frequência de visitas ao bebedouro e pelo teste de Tukey, para as demais variáveis, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Variáveis climáticas

Através dos dados climáticos, apresentados na Tabela 1, verifica-se que a temperatura média do ar foi maior para os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, nas duas estações, oscilando, respectivamente, na estação quente, entre 29,42°C e 30,89°C, e na estação fria, entre 25,43°C e 25,78°C. Como já

esperado, as temperaturas na estação quente foram mais elevadas.

Tabela 1. Médias das variáveis climáticas temperatura do ar (Ta), pressão de saturação (Ps{ta}), velocidade do vento (Vv), temperatura do globo negro ao sol (Tgsol), temperatura do globo negro à sombra (Tgsb), precipitação pluviométrica (Pp), índice de conforto térmico ao sol (ICTsol) e índice de conforto térmico à sombra (ICTsb), de acordo com o horário de coleta

Variável climática	Estação					
	Fria			Quente		
	6 - 10 h	10 - 14 h	14 - 18 h	6 - 10 h	10 - 14 h	14 - 18 h
Ta (°C)	18,88	25,43	25,78	23,82	29,42	30,89
Ps{ta} (kPa)	2,29	3,36	3,42	3,03	4,17	4,52
Vv (m/s)	2,40	3,10	4,51	2,17	2,75	1,62
Tgsol(°C)	25,20	34,85	33,66	31,34	39,14	40,56
Tgsb(°C)	20,07	27,62	27,77	25,30	30,47	31,60
Pp (mm)		78			362	
ICTsol	27,05	36,75	36,31	34,01	42,11	43,92
ICTsb	24,23	32,77	33,08	30,68	37,34	38,99

Brockway *et al.* (1965) destacam que, em ovinos, o ofego e a evaporação através do trato respiratório formam o mecanismo mais importante para a perda de calor, afirmando que, sob temperaturas em torno de 35°C, toda perda de calor em ovinos com lã de 10 cm de comprimento é efetuada pelo trato respiratório (2,0 a 17,8 kcal/kg/dia), sendo que, para o velo de 1 cm de comprimento, 82% do calor total perdido ocorre por intermédio da evaporação cutânea (3 a 5 kcal/kg/dia). Ghosal *et al.* (1981) comentam que nas raças com lã muito densa, como a Rambouillet, o esfriamento evaporativo cutâneo é menos eficaz, sendo utilizado o esfriamento evaporativo respiratório com maior intensidade.

Segundo Andersson (1997), um indicativo de conforto térmico dos ovinos seria a temperatura retal, que começa a elevar-se quando a temperatura do ar ultrapassa 32°C. Seguindo tais parâmetros, pode-se afirmar que, em termos gerais, a temperatura do ar se apresentou favorável aos animais.

As médias para pressão de saturação alcançaram níveis mais elevados durante a estação quente, notando-se sua elevação para ambas as estações, com o passar das horas. McDowell (1975) comenta que altas taxas de umidade reduzem a perda de calor, já que o esfriamento por evaporação, através da pele e do trato respiratório, depende desta umidade. Em zonas quentes e úmidas, a lenta evaporação reduz a perda de calor, alterando o equilíbrio térmico do animal.

O vento apresentou-se com velocidades mais altas na estação fria, nos três horários de estudo. No entanto, tal variável, tanto na estação quente, quanto na fria, manteve-se entre 1,62 m/s e 3,10 m/s e que, segundo a escala cólica de Beaufort, recebe a

classificação como ventos de aragem, caracterizados por ventos fracos (Art, 2000). McDowell (1975) destaca a influência do vento sobre a taxa de perda de calor através da superfície corporal, havendo uma variação de sua eficiência, de acordo com a densidade da pelagem do animal.

A temperatura do globo negro ao sol, para ambas as estações, apresentou médias inferiores para o horário das 6 às 10 h, destacando-se o horário das 10 às 14 h com valores mais elevados, seguido do horário das 14 às 18 h, com médias intermediárias. Tais resultados estariam relacionados à incidência de radiação solar, que alcança seu pico próximo ao meio dia, permanecendo elevada até próximo às 16 h, sofrendo, posteriormente, uma redução mais sensível. Seguindo estes resultados, pode-se associar o comportamento de busca, de sombra de acordo com a temperatura do globo negro à sombra, a qual mostrou valores inferiores. Assim, a permanência em locais sombreados tende a reduzir o estresse calórico, ocasionando melhora nas condições de conforto térmico dos animais.

Os dados de precipitação revelam valores superiores na estação quente, comparados à fria.

É importante ressaltar o índice de conforto térmico (ICT), que apresentou valores inferiores no local sombreado, refletindo melhores condições térmicas aos animais. Barbosa e Silva (1995) destacam as variações quanto ao índice de conforto térmico, de acordo com a raça. Seus resultados mostraram que os animais da raça Ideal mantiveram a homeotermia até um valor de ICT= 35, enquanto as raças Suffolk e Corriedale iniciaram o aumento da temperatura retal em ICT= 20. Desta forma, em função do comportamento, pôde-se inferir os horários de maior desconforto térmico aos animais.

Variáveis relativas à pastagem

Em termos gerais, constatou-se uma baixa disponibilidade de folhas verdes durante o período experimental, variando de 219 a 786 kgMS/ha (Figura 2). Em contrapartida, o material senescente apresentou valores elevados, indicando as más condições da pastagem, levando-se em conta a seletividade dos ovinos quanto à busca do alimento, composto, preferencialmente, por folhas verdes (Arnold, 1985). Em função desta seletividade, há uma tendência de acúmulo de colmos e material senescente, partes rejeitadas pelos ovinos. Tal fato poderia trazer influência sobre o comportamento de busca de alimento pelos animais, tendendo-se a um aumento no tempo de pastejo e ruminação e uma redução quanto ao comportamento de ócio.

Notou-se uma gradual elevação na disponibilidade de folhas verdes a partir de dezembro, período correspondente ao final da primavera e início do verão, caracterizado por altos níveis de pluviosidade e temperatura.

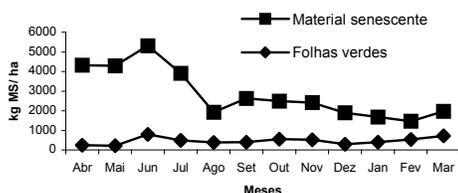


Figura 2. Disponibilidade de matéria seca de folhas verdes e material senescente (material senescente e colmo) em pastagem de Coastcross, de abril de 1999 a março de 2000

Na mesma região, Bortolo (1999), pesquisando a qualidade da pastagem após a adubação, observou níveis de produção de folhas verdes/ha, oscilando entre 400 e 800 kg MS/ha.

Os altos níveis de material senescente obtidos podem ter ocorrido devido aos baixos teores de nutrientes no solo, inviabilizando o surgimento de folhas que contribuiriam para uma melhor relação folha/colmo. Além disso, a ausência de animais no piquete até o início do experimento poderia ter contribuído no acúmulo de material senescente nos meses iniciais, possibilitando um crescimento livre da pastagem. Sá (1996) afirma que plantas do gênero *Cynodon*, por apresentarem crescimento estolonífero, possuem grande quantidade de colmo em relação à folha, principalmente quando não recebem nenhum tipo de fertilizante.

Os valores correspondentes à porcentagem de proteína bruta na matéria seca (Figura 3) apresentaram-se entre 3,73 e 9,55 ao longo dos meses observados. Tais resultados, exceto para o mês de fevereiro, são considerados baixos, comparados aos de Bortolo (1999), que obteve porcentagens entre 9,4 e 10,5 na mesma forrageira e Malafaia *et al.* (1996), com um valor igual a 7,38.

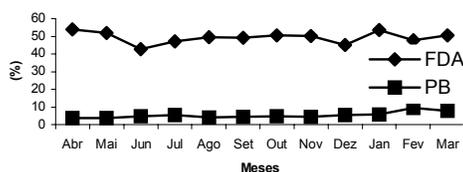


Figura 3. Porcentagens de proteína bruta (PB) e fibra em detergente ácido (FDA) em pastagem de Coastcross, de abril de 1999 a março de 2000

Quanto aos dados para FDA (Figura 3), foram encontrados valores relativamente altos, entre 43 e 54 %, explicados pela grande quantidade de colmos e material senescente na matéria seca total da planta, comprometendo as características qualitativas da pastagem. Bortolo (1999) e Siqueira (1994) obtiveram valores semelhantes para a mesma espécie forrageira. Malafaia *et al.* (1996), ao estudarem algumas espécies de forrageiras sob corte, encontraram uma porcentagem de FDA de 45,33 % no Coastcross, sendo que esta foi colhida na estação chuvosa, aos 60 dias após o corte.

Frequência de visitas ao bebedouro

A estação quente, caracterizada pela alta radiação solar, tende a aumentar a temperatura corporal dos animais, sendo a busca d'água uma das alternativas mais eficientes na redução da mesma, bem como a reposição da água perdida no processo de ofego, diminuindo o estresse calórico. Paranhos da Costa (1995) destaca que, para prever a necessidade de água, devem ser consideradas, além da ingestão de matéria seca, as perdas pela urina, fezes e evaporação (cutânea e respiratória), que precisam ser repostas.

Maior busca ao bebedouro ocorreu na estação quente (Tabela 3). Esta maior busca pode estar relacionada à baixa qualidade do pasto, acompanhada por temperaturas elevadas (Tabela 1).

Tabela 3. Médias observadas (%) da variável comportamental frequência ao bebedouro, de acordo com as estações do ano e o horário de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Estação	
	Quente	Fria
6 às 10 h	0,92 ^{bA}	0,61 ^{bA}
10 às 14 h	1,78 ^{aA}	1,25 ^{ab}
14 às 18 h	0,98 ^{bA}	0,44 ^{bB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Wald ao nível de 5%

Em relação aos horários de coleta, uma maior frequência ao bebedouro ocorreu no horário das 10 às 14 h, correspondente ao horário de radiação solar mais intensa, contribuindo na produção de calor dos animais, que tende a condicionar à busca d'água, com maior intensidade. Portugal *et al.* (2000) evidenciaram em vacas da raça Holandesa que, no período das 12 às 18 h durante o verão, quando a temperatura do ar foi de 29,4° C, associada à umidade de 62%, houve uma maior necessidade quanto à busca de água, funcionando este recurso, provavelmente, como um mecanismo auxiliar de termorregulação.

A frequência ao bebedouro também foi influenciada pelo local frequentado pelos animais (Tabela 4). Constatou-se maior busca de água no

horário das 10 às 14 h no piquete com eucalipto, correspondente ao horário mais quente do dia, enquanto que, no piquete com grevêlea, a média manteve-se elevada nos horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h.

Tabela 4. Médias observadas (%) da variável comportamental frequência ao bebedouro, de acordo com o horário e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Local	
	Eucalipto	Grevêlea
6 às 10 h	0,99 ^{abA}	0,46 ^{abB}
10 às 14 h	1,60 ^{aA}	1,38 ^{aA}
14 às 18 h	0,38 ^{bB}	1,18 ^{aA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Wald ao nível de 5%

Comparando-se os locais em função do horário de coleta de dados, o horário das 6 às 10 h foi o de maior frequência ao bebedouro, enquanto que, no piquete com eucalipto, não foram constatadas diferenças para os horários das 10 às 14 h entre os locais. Maior média para o piquete com grevêlea foi encontrada no horário das 14 às 18 h. Além do fator radiação solar aliado à produção de calor, o tamanho do piquete poderia influenciar na atividade de acesso ao bebedouro. Arnold e Dudzinski (1978) e Siqueira (1994) relatam que pequenas áreas, em torno de 1,1 ha, ou pontos d'água abundantes, podem estimular a atividade de bebida dos animais.

Entre as raças, a Hampshire Down apresentou diferença com relação a esta variável, permanecendo com média mais elevada (Tabela 5). Este resultado pode estar relacionado ao estado adaptativo dos animais, ou à maior necessidade de ingestão de água na manutenção da homeostase. Fraser e Broom (1990) destacam que fatores como a raça, quantidade e qualidade da pastagem e condições climáticas, relacionadas às estações, poderiam ocasionar variações quanto à intensidade no consumo de água. As raças com lã mais densa apresentam uma perda de calor por evaporação cutânea menos eficiente. Desta forma, estas raças necessitam mais da respiração no processo de perda de calor (Rai *et al.*, 1979).

Tabela 5. Médias observadas (%) da variável comportamental frequência ao bebedouro, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Raça	Frequência ao bebedouro
Texel	0,88 ^b
Hampshire Down	1,11 ^a

Médias diferentes entre si nas colunas, diferem pelo teste de Wald ao nível de 5%

Pastejo

A Tabela 6 apresenta o efeito do horário de coleta de dados em relação às estações, quanto ao pastejo ao sol e à sombra.

Na estação quente, o pastejo ao sol foi mais intenso no horário das 6 às 10 h, enquanto, para os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, não foram observadas diferenças entre si. Para a estação fria, pode-se constatar valores mais elevados de pastejo ao sol nos horários das 6 às 10 h e das 10 às 14 h, decaindo tal atividade no horário das 14 às 18 h. De maneira geral, tal atividade foi mais intensa na estação fria, com exceção do horário das 14 às 18 h, cujos valores não apresentaram diferenças. Pires (1997) encontrou resultados semelhantes em vacas da raça Holandesa, confinadas em "free stall", com um tempo médio de alimentação no verão de 4 horas e 25 minutos, enquanto, no inverno, o tempo foi superior, em torno de 5 horas e 10 minutos. Portugal *et al.* (2000), trabalhando com vacas da raça Holandesa confinadas em "free stall", observaram durante o inverno maior tempo de alimentação, no intervalo entre 6 e 18 horas.

Tabela 6. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais pastejo ao sol (Psol) e pastejo à sombra (Psb), de acordo com as estações do ano e o horário de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Variável comportamental			
	Psol		Psb	
	Quente	Fria	Quente	Fria
6 às 10 h	67,16 ^{ab}	78,12 ^{aA}	1,99 ^{ba}	2,54 ^{ba}
10 às 14 h	51,20 ^{bb}	81,60 ^{aA}	11,60 ^{aA}	3,56 ^{bb}
14 às 18 h	56,88 ^{ba}	58,94 ^{ba}	11,38 ^{bb}	22,17 ^{aA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Pode-se constatar nos horários mais quentes do dia, entre 12 e 15 h, que alguns animais ao sol paravam de pastar repentinamente e buscavam a sombra onde, geralmente, ficavam em pé, arquejando. Tais resultados foram semelhantes aos de Paranhos da Costa (1995), em animais da raça Corriedale, e Johnson (1987), em ovelhas da raça Merino da Austrália.

O pastejo à sombra (Tabela 6), na estação quente, apresentou-se menor no horário das 6 às 10 h, permanecendo os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, com médias mais altas. Na estação fria, o pastejo à sombra foi mais elevado no horário das 14 às 18 h e mais baixo, nos horários das 6 às 10 h e das 10 às 14 h. Através destes dados, pode-se perceber que a alternância de comportamento dos animais, notando-se maior busca de sombra à medida em que a radiação solar se elevava, com o passar das horas.

Comparando-se as médias dos horários por estação, nota-se que não houve diferença significativa apenas para o horário das 6 às 10 h. No horário das 10 às 14 h, a média foi mais alta para a estação quente e, no horário das 14 às 18 h, houve

uma alternância, permanecendo a estação fria com média mais elevada. Tais dados mostram maior necessidade de sombra de acordo com a estação, fato que pode ser atribuído em função dos altos níveis de radiação solar, decorrentes na estação quente. Níveis mais elevados de radiação acarretam em um maior índice de conforto térmico (Barbosa e Silva, 1995), estimulando os animais a buscarem a sombra com maior intensidade na estação quente, fato menos evidenciado na estação fria.

A elevação no consumo de alimento na estação fria estaria relacionada à maior necessidade de obtenção de energia, devido à demanda energética, ocasionada por baixas temperaturas. Cunha *et al.* (1993), pesquisando o efeito do sistema de manejo sobre o comportamento de pastejo de ovinos, constataram um maior tempo gasto nesta atividade durante o inverno, com 341 min, comparados a 278 min no verão. Paranhos da Costa *et al.* (1992), também com resultados concordantes, observaram uma redução no consumo de volumoso com o aumento da temperatura do ar. No entanto, Gordon (1964), pesquisando ovinos mantidos em abrigos na Inglaterra, pôde constatar uma maior ingestão de volumoso no verão, observando uma relação direta e positiva entre essa medida e os valores de temperatura do ar, em cada estação do ano.

Maior tempo de pastejo ao sol foi encontrado na estação quente no piquete com eucalipto (Tabela 7), enquanto, na estação fria, os animais permaneceram pastejando ao sol com mais intensidade no piquete com grevêlea. Ao se comparar as estações em função do local, constata-se maior tempo ao sol na estação fria, o que sugere que, independente do local, os animais permaneceram ao sol, o que pode ser devido aos menores índices de radiação.

Tabela 7. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais pastejo ao sol (Psol) e pastejo à sombra (Psb), de acordo com as estações do ano e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Local	Variável comportamental			
	Psol		Psb	
	Quente	Fria	Quente	Fria
Eucalipto	62,86 ^{ab}	68,41 ^{ba}	5,60 ^{ab}	10,39 ^{aA}
Grevêlea	49,51 ^{bb}	77,36 ^{aA}	13,77 ^{aA}	8,46 ^{ab}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Durante a estação quente, uma maior média de pastejo à sombra foi verificada no piquete com grevêlea, enquanto, na estação fria, foi igual entre os bosques. Comparativamente, na estação fria, o pastejo à sombra foi mais elevado que na quente para o piquete com eucalipto, enquanto, naquele com grevêlea, tal atividade foi maior na estação quente.

No piquete com eucalipto, não houve uso do bosque pelos animais, permanecendo tal atividade voltada à instalação. Em função do posicionamento do bosque no piquete, notava-se uma ineficiência quanto à proteção dos raios solares, permanecendo este local nos horários mais quentes do dia sob radiação solar direta, enquanto a instalação fornecia nestes horários uma sombra mais efetiva. Considerando-se as temperaturas mais amenas, maior velocidade do vento e com isso melhor índice de conforto térmico (Tabela 1), esperava-se para o piquete com eucalipto, resultados semelhantes aos do piquete com grevêlea, que demonstraram maior tempo à sombra na estação quente.

O fato de haver maior permanência dos animais pastejando à sombra no piquete com grevêlea, durante a estação quente, poderia estar associado às condições microclimáticas do bosque, proporcionadas pela cobertura das árvores jovens, reduzindo a captação de radiação, bem como estimulando o consumo de folhagem mais baixa. Barbosa e Silva (1995) destacam que o microclima de alguns locais pode ser mais vantajoso ou mais adverso à criação.

Göttingen (1988) destaca a importância de árvores e arbustos para a produção animal, revelando, além de seu potencial no fornecimento de sombra, uma fonte alternativa na alimentação do rebanho. Embora os animais apresentem um aproveitamento menor comparado ao uso de forrageiras, árvores e arbustos têm maior resistência em períodos de seca prolongados. Além disso, árvores jovens nas quais seus brotos podem ser alcançados, têm grande aceitação pelos animais.

Comparando a espécie de bosque de acordo com o horário de observação (Tabela 8), foi encontrado maior tempo de pastejo ao sol no piquete com eucalipto, permanecendo as maiores médias nos horários das 6 às 10 h e das 10 às 14 h. No piquete com grevêlea, a intensidade de pastejo ao sol foi maior nas primeiras horas do dia, sendo o horário das 6 às 10 h superior aos horários das 10 às 14 h e 14 às 18 h. Comparando a espécie de bosque com o horário de coleta, tem-se que, para o horário das 6 às 10 h, houve maior tempo gasto, pastejando ao sol em ambos locais. Nota-se, posteriormente, uma alternância quanto à média de pastejo ao sol, no horário das 10 às 14 h, que foi mais elevada no piquete com eucalipto, e das 14 às 18h, mais elevada no piquete com grevêlea.

Pastejo à sombra no piquete com eucalipto teve menores médias nos horários das 6 às 10 h e das 10 às 14 h, havendo um incremento no horário das 14 às 18 h. No piquete com grevêlea, os valores mais

elevados foram encontrados nos horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, permanecendo apenas o horário das 6 às 10 h com valores inferiores, destacando o uso mais efetivo de sombra neste local.

Tabela 8. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais pastejo ao sol (Psol) e pastejo à sombra (Psb), de acordo com o horário e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Variável comportamental			
	Psol		Psb	
	Eucalipto	Grevílea	Eucalipto	Grevílea
6 às 10 h	71,35 ^{AA}	74,45 ^{AA}	2,22 ^{ba}	2,33 ^{ba}
10 às 14 h	70,16 ^{AA}	61,13 ^{BB}	4,15 ^{bb}	12,38 ^{AA}
14 às 18 h	54,22 ^{BB}	63,08 ^{AA}	16,59 ^{AA}	17,04 ^{AA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Em relação às raças estudadas, os dados da Tabela 9 mostram que o comportamento pastejo à sombra foi maior para a raça Texel. Tal fato pode estar associado a variações anatomofisiológicas específicas, quanto à tolerância à radiação solar.

Tabela 9. Médias estimadas (%) da variável comportamental pastejo à sombra (Psb) em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Raça	Psb
Texel	10,20 ^a
Hampshire Down	7,55 ^b

Médias diferentes entre si nas colunas diferem pelo teste de F a 5%

Quanto às diferenças entre local e raça (Tabela 10), evidencia-se tal efeito apenas para o pastejo à sombra, já que, no piquete com eucalipto, não demonstrou diferença significativa entre raças. No piquete com grevílea, o pastejo à sombra foi mais intenso para a raça Texel, enfatizando aspectos de caráter adaptativo entre raças e ocasionando alterações no comportamento.

Tabela 10. Médias estimadas (%) da variável comportamental pastejo à sombra (Psb), de acordo com o local de coleta e a raça dos animais

Raça	Psb	
	Eucalipto	Grevílea
Texel	8,21 ^{BB}	12,99 ^{AA}
Hampshire Down	7,10 ^{AA}	8,17 ^{ba}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Em relação aos locais, a raça Texel procurou efetuar o comportamento pastejo à sombra com maior intensidade no piquete com grevílea, enquanto a raça Hampshire Down não mostrou preferência entre os bosques, efetuando o pastejo nos dois ambientes. Shafie e Sharafeldin (1965) destacam que diferentes raças possuem diferentes características e estas são refletidas nas respostas dos

animais, em particular no de comportamento no pastejo, ruminação e ócio e busca de sombra.

Ruminação

Em ambas estações, a ruminação ao sol (Tabela 11), no horário das 6 às 10 h, apresentou maior média, decaindo de acordo com o passar das horas e elevação da incidência da luz solar, representada pela temperatura do globo ao sol e à sombra, refletindo em situações de desconforto ao animal, resultando na busca de sombra.

Tabela 11. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais ruminação ao sol (Rsol) e ruminação à sombra (Rsb), de acordo com as estações do ano e o horário de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Variável comportamental			
	Rsol		Rsb	
	Quente	Fria	Quente	Fria
6 às 10 h	11,91 ^{AA}	6,11 ^{BB}	18,96 ^{AA}	24,03 ^{BA}
10 às 14 h	2,99 ^{BA}	4,28 ^{BA}	80,98 ^{AA}	51,42 ^{BB}
14 às 18 h	1,36 ^{AA}	3,18 ^{BA}	86,07 ^{AA}	60,82 ^{BB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Não foram encontradas diferenças em relação aos horários e às estações, com exceção do horário das 6 às 10 h. Os animais permaneceram maior tempo ruminando ao sol na estação quente, no horário das 6 às 10 h, enquanto que, nos demais horários, o comportamento foi idêntico, mostrando que os animais efetuam esta atividade de forma semelhante nas estações avaliadas.

Sobre o comportamento de ruminação à sombra, observou-se, tanto para a estação quente quanto para a fria, médias inferiores no horário das 6 às 10 h, com acréscimo para os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, que foram iguais entre si. Pereira *et al.* (1998) constataram que bezerros da raça Limousin, mantidos em locais não sombreados, apresentaram uma inibição no comportamento de ruminação nos horários mais quentes do dia.

Comparando-se os horários ao longo das estações, nota-se semelhanças para o horário das 6 às 10 h nas duas estações, enquanto, para os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, destaca-se a ruminação à sombra de forma mais intensa na estação quente.

Em termos gerais, o comportamento de ruminação, tanto ao sol quanto à sombra, foi maior durante a estação quente. Com resultados discordantes, Pires (1997) constatou em vacas Holandesas confinadas em “free stall” um maior tempo de ruminação no inverno (7 h e 55 min), enquanto, no verão, obteve-se o tempo de 7 h e 20 min nesta atividade.

Considerando as diferenças entre locais e a atividade de ruminação ao sol (Tabela 12), nota-se maior média para o piquete com eucalipto. O fato de os animais permanecerem ao sol nesta atividade por mais tempo, no piquete com eucalipto, pode ser dado em virtude de as condições microclimáticas do bosque serem pouco atraentes, devido à alta incidência de radiação em seu interior em função do inadequado posicionamento das árvores. Uma outra hipótese seria referente à ausência de pastagem, ocasionando um aumento da radiação indireta proveniente do solo.

Tabela 12. Médias estimadas (%) da variável comportamental ruminação ao sol (Rsol), de acordo com local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Local	Rsol
Eucalipto	5,60 ^a
Grevílea	4,09 ^b

Médias diferentes entre si nas colunas, diferem pelo teste de F a 5%

Quando se analisa o efeito do local em relação à estação do ano, no comportamento de ruminação à sombra (Tabela 13), observa-se maior média para tal atividade na estação quente, quando no piquete com grevílea. No entanto, na estação fria, a resposta a este comportamento foi semelhante.

Tabela 13. Médias estimadas (%) da variável comportamental ruminação à sombra (Rsb), de acordo com as estações do ano e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Local	Rsb	
	Quente	Fria
Eucalipto	54,74 ^{bA}	44,63 ^{aA}
Grevílea	74,52 ^{aA}	50,00 ^{bB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Não foram encontradas diferenças para os animais mantidos no piquete com eucalipto entre as estações, enquanto no piquete com grevílea, houve maior permanência durante a estação quente.

A Tabela 14 mostra os resultados de ruminação à sombra, obtidos nos diferentes horários de observação, em função do local em que os animais foram mantidos. Nota-se uma elevação gradativa na busca de sombra pelos animais de acordo com a mudança do horário, independente do local em que se encontravam, retratando a necessidade da mesma para os horários mais quentes do dia. Em relação ao piquete com eucalipto, constatou-se uma diferença mais acentuada e gradativa entre a busca de sombra, de acordo com as horas do dia. No piquete com grevílea, pôde-se constatar, de forma parecida, o mesmo fato, notando-se valores semelhantes e altos da atividade ruminação à sombra nos horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h.

Quando se relacionam os diferentes locais de acordo com o horário do dia, observa-se diferença significativa apenas durante o horário das 10 às 14 h, havendo maior média para ruminação à sombra no piquete com grevílea.

Tabela 14. Médias estimadas (%) da variável comportamental ruminação à sombra (Rsb), de acordo com o horário e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Rsb	
	Eucalipto	Grevílea
6 às 10 h	19,92 ^{aA}	23,40 ^{bA}
10 às 14 h	58,43 ^{bB}	78,85 ^{aA}
14 às 18 h	74,82 ^{aA}	71,83 ^{aA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Entre os animais das raças Texel e Hampshire Down, não foram observadas diferenças no comportamento ruminação à sombra, tanto para eucalipto, quanto para grevílea (Tabela 15). Enquanto a raça Texel efetuava o comportamento ruminação à sombra igualmente nos dois locais, a raça Hampshire Down foi a que buscou mais o bosque de grevílea para efetuar este comportamento. Tal fato estaria associado à busca da folhagem mais baixa do bosque, que servia de alimento às ovelhas.

Tabela 15. Médias estimadas (%) da variável comportamental ruminação à sombra (Rsb), de acordo com o local de coleta e a raça dos animais

Raça	Rsb	
	Eucalipto	Grevílea
Texel	51,60 ^{aA}	56,68 ^{aA}
Hampshire Down	49,64 ^{bB}	65,81 ^{aA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

As ovelhas tosquiadas apresentaram médias superiores e significativas quanto à ruminação ao sol (Tabela 16), considerando-se sua maior facilidade de perda de calor, em função do efeito da tosquia. Hafez (1973) comenta que a temperatura corporal dos animais tosquiados aumenta mais rapidamente conforme a temperatura ambiental se eleva, porém, o esfriamento à sombra, pela ação do vento ou pela redução da temperatura ambiental, é mais rápido do que em animais não tosquiados.

Tabela 16. Médias estimadas (%) da variável comportamental ruminação ao sol (Rsol), de acordo com a condição da lã, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Condição da lã	Rsol
Não tosquiada	4,44 ^b
Tosquiada	5,50 ^a

Médias diferentes entre si nas colunas, diferem pelo teste de F a 5%

Ócio

Os resultados apresentados na Tabela 17 mostram uma maior permanência no comportamento ócio ao sol, no horário das 6 às 10 h e sua queda, no horário das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, na estação quente, que apresentaram semelhanças no comportamento. Como na grande parte do tempo a atividade foi realizada com os animais deitados, considerou-se tal comportamento nos períodos mais quentes, desconfortável quando ao sol, levando-se em conta a perda de calor através do vento. Tal posicionamento dificultaria a ação do vento na dissipação do calor. Pires (1997) observou que, nos períodos mais quentes do ano, os animais utilizaram mecanismos como redução nos tempos de alimentação e ruminação e aumento no tempo de ócio, para diminuir a produção de calor metabólico excedente, enquanto os outros, como aumento no tempo em pé, auxiliariam na dissipação do calor.

Tabela 17. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais Ócio ao sol (Osol) e Ócio à sombra (Osb), de acordo com as estações do ano e o horário de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Variável comportamental			
	Osol		Osb	
	Quente	Fria	Quente	Fria
6 às 10 h	14,47 ^{aA}	8,86 ^{bB}	9,78 ^{bA}	20,87 ^{bA}
10 às 14 h	3,72 ^{bA}	4,38 ^{bA}	71,42 ^{aA}	43,16 ^{bB}
14 às 18 h	6,02 ^{bB}	9,16 ^{aA}	74,84 ^{aA}	39,91 ^{bB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%

Durante a estação fria, notou-se uma diminuição na resposta de ócio ao sol mais acentuada no horário das 10 às 14 h, que diferiu dos demais horários de estudo. Comparando-se as estações, maior permanência ao sol durante a estação quente foi encontrada no horário das 6 às 10 h, enquanto, para o horário das 10 às 14 h, não foi constatada diferença. Observou-se no horário das 14 às 18 h uma inversão, com a estação fria apresentando valores mais elevados para ócio ao sol.

Paranhos da Costa (1995), trabalhando com animais da raça Corriedale com velo com mais de cinco centímetros de espessura, observou que, independente da estação do ano, os animais passavam a maior parte do tempo à sombra (67,92%), contra 32,08% ao sol.

Segundo Sherwin e Johnson (1989), ao buscarem a sombra pela manhã, quando a radiação solar é menor, os animais elegem a área que compõe o bosque como local preferido para ruminação e ócio, caracterizando-a como área de acampamento.

Comparando os diferentes horários sobre a variável ócio à sombra, observa-se uma média

inferior no horário das 6 às 10 h para ambas estações, sendo as médias do horário das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, nas duas estações, mais elevadas, porém sem diferenças entre elas, confirmando a necessidade de busca de abrigos nos horários mais quentes.

Contrastando os horários nas diferentes estações, não foi encontrada diferença no horário das 6 às 10 h, porém, para os horários das 10 às 14 h e das 14 às 18 h, os animais permaneceram mais tempo em ócio à sombra durante a estação quente. Pires (1997) observou um maior tempo de ócio em vacas da raça Holandesa durante o verão (10 h e 35 min), que no inverno (9 h e 23 min), resultando em um menor tempo para outras atividades, como alimentação e/ou ruminação.

Os resultados apresentados pela Tabela 18 mostram que, quando ao sol, os animais estiveram em ócio por mais tempo no piquete com grevêlea durante a estação quente, enquanto que, na estação fria, o maior tempo dedicado à variável comportamental, ocorreu no piquete com eucalipto.

Tabela 18. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais ócio ao sol (Osol) e ócio à sombra (Osb), de acordo com as estações do ano e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Local	Variável comportamental			
	Osol		Osb	
	Quente	Fria	Quente	Fria
Eucalipto	6,21 ^{bB}	9,26 ^{aA}	51,46 ^{aA}	38,61 ^{bB}
Grevêlea	11,79 ^{aA}	5,67 ^{bB}	53,16 ^{aA}	31,05 ^{bB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Para ócio à sombra, não houve diferença entre os locais nas diferentes estações, porém os animais permaneceram em ócio por mais tempo durante a estação quente, quando comparado ao da estação fria. Resultados encontrados por Pires (1999) com vacas holandesas revelam que o comportamento ócio foi também maior nos períodos mais quentes do ano, sendo reduzidos os tempos de pastejo e ruminação. Tal comportamento auxiliaria na redução da produção de calor metabólico excedente.

Young e Corbet (1972) relatam que, à medida que as condições ambientais propiciam um maior comportamento de ócio, está havendo uma economia de energia, que será revertida em favor da produção. A importância desta economia é destacada devido às necessidades de animais a pasto serem maiores que em condições de confinamento.

Outro fator que pode trazer efeitos para este comportamento seria a qualidade da pastagem. Uma baixa disponibilidade de nutrientes no solo bem como o crescimento exacerbado de espécies invasoras tendem a reduzir o desenvolvimento e

qualidade da pastagem, ocasionando alterações no comportamento dos animais, conferindo oscilações em seu tempo de pastejo, ruminação e conseqüentemente no ócio.

Na Tabela 19, estão presentes os dados de ócio ao sol e à sombra em relação ao local e horário em que os animais permaneceram. Verifica-se que a variável ócio ao sol no piquete com eucalipto foi maior para os horários das 6 às 10 h e das 14 às 18 h, enquanto, no horário das 10 às 14 h, foi encontrada a menor média, fato que destaca a busca pela sombra dos animais ao sol no horário em que a radiação solar é mais elevada. Da mesma forma, para o piquete com grevêlea, o horário das 10 às 14 h, foi o que apresentou menor frequência, seguido do horário das 14 às 18, com um valor intermediário, e o horário das 6 às 10 h, que apresentou a frequência mais elevada e diferente das demais.

Tabela 19. Médias estimadas (%) das variáveis comportamentais ócio ao sol (Osol) e ócio à sombra (Osb), de acordo com o horário e o local de coleta, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Horário	Variável comportamental			
	Osol		Osb	
	Eucalipto	Grevêlea	Eucalipto	Grevêlea
6 às 10 h	10,33 ^{ab}	13,54 ^{aA}	20,32 ^{bA}	5,60 ^{bB}
10 às 14 h	4,67 ^{bA}	3,20 ^{cA}	53,44 ^{aA}	64,76 ^{aA}
14 às 18 h	7,57 ^{aA}	7,62 ^{bA}	64,63 ^{aA}	47,22 ^{bB}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Em relação aos locais e de acordo com os horários, notou-se que, apenas no horário das 6 às 10 h, houve diferença entre os locais, permanecendo o piquete com eucalipto com média inferior. Os demais horários, em função do local, não diferiram entre si.

Devido ao seu posicionamento inadequado e à ausência de pastagem, o bosque com eucalipto dificilmente era adotado como área de acampamento para os animais, estando as médias obtidas relacionadas à sombra externa, fornecida pela instalação no interior do piquete.

O comportamento ócio à sombra passou a ser realizado em ambos os locais, com mais intensidade no decorrer das horas, enfatizando o horário das 10 às 14 h como o de maior incidência. Porém, nota-se que, para o piquete com eucalipto, não houve diferença significativa nos horários das 10 às 14 h e das 14 às 18, enquanto que, para o piquete com grevêlea, constatou-se a menor média no horário das 6 às 10 h, seguida do horário das 14 às 18 h. O horário das 10 às 14 h permaneceu com a maior média, reforçando-se a diferença significativa entre os três horários de observação.

Durante o horário das 6 às 10 h e das 14 às 18 h, o comportamento ócio à sombra foi maior no piquete com eucalipto, todavia, no horário das 10 às 14 h, não houve diferença.

Considerando o efeito da lâ e sua influência sobre o comportamento ócio à sombra (Osb) (Tabela 20), foi constatada maior média para as ovelhas não tosquiadas, destacando os benefícios da tosquia quanto à perda de calor associado à sombra e à velocidade do vento, melhorando as condições de conforto térmico do rebanho tosquiado. Hafez (1973) comenta que a tosquia pode aumentar a tolerância ao calor no verão e reduzi-la nos meses mais frescos, havendo uma possível relação entre a exposição à altas condições térmicas e uma melhora na capacidade de tolerância ao calor.

Tabela 20. Médias estimadas (%) da variável comportamental ócio à sombra (Osb), de acordo com a condição da lâ, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Condição da lâ	Osb
Não tosquiada	46,74 ^a
Tosquiada	41,10 ^b

Médias diferentes entre si nas colunas diferem pelo teste de F a 5%

Ócio ao sol foi a única variável comportamental que apresentou diferença, quando se analisa o local e a condição da lâ dos animais (Tabela 21), bem como da análise de raça e a condição da lâ (Tabela 22). Não foram encontradas diferenças entre as médias das variáveis em questão. Desta forma, pode-se inferir que, tanto no piquete com grevêlea, quanto no piquete com eucalipto, mais especificamente à instalação em que os animais se protegiam da radiação no piquete com eucalipto, a sombra foi eficiente de forma semelhante aos animais em ambas condições da lâ. De forma semelhante, vê-se o efeito raça e lâ, que retrata o comportamento de ócio ao sol, independente da condição da lâ, mostrando uma equivalência quanto à tolerância das raças, com relação à permanência ao sol.

Tabela 21. Médias estimadas (%) da variável comportamental ócio ao sol (Osol), de acordo com o local de coleta e a condição da lâ, em ovelhas das raças Texel e Hampshire Down

Condição da lâ	Osol	
	Eucalipto	Grevêlea
Não tosquiada	8,26 ^{aA}	7,59 ^{aA}
Tosquiada	6,79 ^{aA}	8,65 ^{aA}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%

Wodzicka-Tomaszewska (1963), ao investigar o efeito da tosquia sobre o apetite, pôde constatar um aumento em torno de 50 % no consumo alimentar em animais tosquiados, o que, conseqüentemente, provoca uma alteração no tempo de descanso. Além

disso, animais tosquiados tornam-se menos protegidos das intempéries climáticas e, com isso, perdem calor para o ambiente mais rapidamente, tornando-se necessária uma busca alimentar mais intensa e, com isso, um menor tempo de descanso (Hafez, 1973).

Tabela 22. Médias estimadas (%) para a variável comportamental ócio ao sol (Osol), de acordo com a raça e a condição dos animais

Condição da lã	Osol	
	Texel	Hampshire Down
Não tosquiada	6,86 ^{ab}	9,09 ^{ab}
Tosquiada	7,57 ^{ab}	7,55 ^{ab}

Médias seguidas por letras diferentes, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%

As raças em estudo demonstraram sensibilidade quanto à radiação solar, expressa pela busca de sombra nos horários mais quentes do dia.

De acordo com as condições ambientais da região, a tosquia nas estações quentes beneficia os animais quanto à perda de calor, demonstrada por mudanças em seu comportamento, havendo tolerância ao sol por um período mais prolongado.

O bosque de grevêlas proporcionou maior benefício aos animais em função do fornecimento de sombra, servindo este também como uma fonte alimentar alternativa.

Em relação às estações, pôde-se observar maior tempo de pastejo durante a estação fria, fato associado à qualidade da pastagem, resultando em um maior tempo de ruminação e conseqüentemente, menor tempo de descanso.

Referências

- ANDERSSON, B. E. Regulación de la temperatura y fisiología ambiental. In: DUKES, H. H.; SWENSON, M. J. *Fisiología de los animales domésticos*. 4. ed. Madrid: Aguilar, 1977. v. 2, cap. 49, p. 1422-42.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMIST-AOAC. *Official methods of analysis*. 12th ed. Washington, D. C., 1975.
- ART, H. W. (Ed.). *Dicionário de ecologia e ciências ambientais*. São Paulo: Melhoramentos, 2000.
- ARNOLD, G. W. Ingestive behaviour. In: FRASER, A. F. (Ed.). *Ethology of farm animals, a comprehensive study of the behavioural features of the common farm animals*. New York: Elsevier, 1985. p. 183-200.
- ARNOLD, G. W.; DUDZINKI, M. L. *Ethology of free-ranging domestic animals*. Amsterdam: Elsevier, 1978.
- BARBOSA, O. R.; SILVA, R. G. Índice de conforto térmico para ovinos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 24, n. 6, p. 874-883. 1995.
- BENNETT, I. L. et al. Time spent in shade and its relationship with physiological factors of

thermoregulation in three breeds of cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Amsterdam, v. 13, p.227-236, 1985.

BORTOLO, M. 1999. *Avaliação de pastagem de Coast Cross (Cynodon dactylon (L) Pers) em níveis de matéria seca sob pastejo*. 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1999.

BROCKWAY, J. M. et al. D. Evaporative heat-loss mechanisms in sheep. *J. Physiol.*, Cambridge, v. 179, p. 554-568, 1965.

CORRÊA, A. R. Forrageiras: aptidão climática do Estado do Paraná. In: MONTEIRO, A. L. G. et al. (Ed.). *Forragicultura do Paraná*. Londrina: CPAF, 1996. p.75-92.

CUNHA E. A. et al. *Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos*. 1993. Disponível em: <http://www.fazendamarambaia.com.br/arquivo_man1.htm>. Acesso em: 16 maio de 2000.

FRASER, A. F. The behaviour of maintenance and the intensive husbandry of cattle, sheep and pigs. *Agriculture Ecosystem & Environment*, Amsterdam, v. 9, p. 1-23, 1983.

FRASER A. F.; BROOM, D. M. *Farm animal behaviour and welfare*. London: Bailliere Tindall, 1990.

GHOSAL, A.K. et al. Note on the physiological response and coat characteristics of Nali and Corriedale sheep during the canary season. *Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, v. 51, n. 2, p. 243-245, 1981.

GORDON, J. G. Effect of time of year on the roughage intake of housed sheep. *Nature*, London, v. 204, p. 798-799, 1964.

GÖTTINGEN, C. K. Trees and shrubs for animal production in tropical and subtropical areas. *Plant Research and Development*, Paris, v. 27, p. 92-104, 1988.

HAFEZ, E. S. E. Adaptación de especies específicas. In: HAFEZ, E. S. E. *Adaptación de los animales domésticos*. Editorial Labor: Barcelona, 1973. cap. 18, p. 334-355.

JOHNSON, K. G. Shading behaviour of sheep: Preliminary studies of its relation to thermoregulation, feed and water intakes, and metabolic rates. *Austr. J. Agricult. Res.*, Collingwood, v. 38, p. 587-596, 1987.

McDOWELL, R. E. Bases biológicas de la producción Animal en zonas tropicales. Zaragoza: Acríbia, 1975.

MALAFIA, P. A. M. et al. *Determinação das frações que constituem a proteína bruta de alguns volumosos e concentrados*. In: XXXIII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1996, Fortaleza. Anais...Fortaleza: Universidade Católica de Goiás, 1996. p. 302-305.

MARTIN, P.; BATESON, P. *Measuring behaviour: an introductory guide*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Effect of air temperature and humidity on ingestive behaviour of sheep. *Int. J. Biometeorol.*, Berlin, v. 36, p. 218-222, 1992.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. *Termorregulação e comportamentos alimentar e postural em ovinos: diferenças individuais e variações estacionais*. 1995. Tese (Doutorado) -

- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1995.
- PEREIRA, A. F. *et al.* Influência da existência de sombra no comportamento e desempenho produtivo de bezerros da raça Limousin em confinamento. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 1998, Goiânia. Anais...Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 1998. p. 354-360.
- PIRES, M. F. A. *Comportamento, parâmetros fisiológicos e reprodutivos de fêmeas da raça Holandesa confinadas em free stall, durante o verão e o inverno.* 1997. Tese (Doutorado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.
- PIRES, M. F. A. *et al.* Comportamento de vacas holandesas confinadas em free-stall, durante o verão e o inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. Anais...Seção Bio-009. (CD-room).
- PORTUGAL, J. A. B. *et al.* Efeito da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar sobre a frequência de ingestão de alimentos e de água e de ruminção em vacas da raça Holandesa. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 52, n. 2, p. 154-159, 2000.
- RAI, A. K. *et al.* Cutaneous water loss and respiration rates of various breeds of sheep at high ambient temperatures. *Trop. Anim. Health Prod.*, Dordrecht, v.11, p. 51-56, 1979.
- SÁ, J. P. G. Espécies forrageiras recomendadas para o Paraná. In: MONTEIRO, A. L. *et al.* (Ed.). *Forragicultura do Paraná.* Londrina: CPAF, 1996. p. 210.
- SECRETARIA DO ESTADO DO PARANÁ. Mapeamento dos Municípios do Estado do Paraná, Curitiba – PR. 1985.
- SHAFIE, M. M.; SHARAFELDIN, M. A. Animal behaviour in the sub-tropics.I. Heat tolerance in relation to grazing behaviour sheep. *Neth. J. Agric. Sci.*, Wageningen, v.13, n. 10, p. 1-4, 1965.
- SHERWIN, C. M., JOHNSON, K. G. Variability in shading behaviour of sheep. *Austr. J. Agricult. Res.*, Collingwood, v. 40, p. 177-185, 1989.
- SILVA, D. *Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos).* Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- SILVA, R. G. *Introdução à bioclimatologia animal.* São Paulo: Nobel, 2000.
- SIQUEIRA, E. R. *Etologia de ovelhas da raça corriedale, mantidas em pastagem de Coast Cross (Cynodon dactylon).* 1994. Tese (Livre Docência em Ovinocultura) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1994.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE - S.A.S. *Sas statistic guide for personal computers.* Cary, North Carolina: SAS Institute Inc., 2000.
- WODZICKA-TOMASZEWSKA, M. El efecto de la esquila sobre la oveja. In: PAGÉS, H. W. (Coord.). *Manejo de lanares. Actualidades mundiales en crianza ovina.* Montevideo: Librería Editorial Juan Angel Peri, 1963. v. 2, p. c2-c9.
- YOUNG, B. A.; CORBETT, J. L. Maintenance energy requirement of grazing sheep in relation to herbage availability. *J. An. Sci.*, Savoy, v. 23, n. 03, p. 57-76, 1972.

Received on June 01, 2001.

Accepted on July 27, 2001.