

EFEITO DO AMBIENTE E DA SUPLEMENTAÇÃO NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR E NO DESEMPENHO DE CORDEIROS NO SEMIÁRIDO¹

BONIFÁCIO BENICIO DE SOUZA^{2*}, IREMAR SILVA ANDRADE³, JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO⁴, ADERBAL MARCOS DE AZEVEDO SILVA⁵

RESUMO - Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento alimentar de ovinos em pastejo. Foram utilizados 27 ovinos machos da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 21,5 kg e 120 dias de idade, distribuídos em três ambientes: sem sombra (SS), sombra natural (SN) e sombra artificial (SA), recebendo níveis crescentes de suplementação concentrada: 0,0; 1,0 e 1,5% do peso vivo (PV). Não foi observada interação entre os fatores estudados. A análise de variância revelou efeito significativo ($P < 0,05$) da suplementação no tempo gasto em pastejo gasto pelos animais suplementados com 1,5% do PV. O tempo de descanso dos animais no ambiente SA, diferiu ($P < 0,05$) dos demais ambientes SS e SN, que foram semelhantes entre si. Os animais da SN, procuraram 2,30 vezes a sombra, diferindo ($P < 0,05$) do tratamento com SA, que procuraram apenas 1,29 vezes. Concluiu-se que a suplementação concentrada e o sombreamento afetam o comportamento alimentar e o desempenho de ovinos Santa Inês em pastejo no semiárido do nordeste brasileiro. Havendo maior procura pela sombra natural do que pela artificial, contudo, ao final do dia o tempo de permanência à sombra é o mesmo, independente do tipo de sombreamento, indicando a possibilidade do sombreamento artificial para melhorar o conforto térmico nas pastagens desprovidas de sombra natural.

Palavras-chave: Ambiência. Bioclimatologia. Estresse calórico. Pastejo. Pastagem nativa. Ruminantes.

ENVIRONMENTAL AND SUPPLEMENTATION EFFECT ON THE ALIMENTARY BEHAVIOR AND ON PERFORMANCE OF LAMBS IN SEMIARID

ABSTRACT - This work aimed to evaluate the alimentary behavior of grazing lambs. Twenty-seven Santa Ines males, weighting 21.5 kg and 120 days old, were distributed in three different groups: no shade (NS), under shade (S) and under artificial shade (AS), receiving increasing levels of concentrate (0.0; 1.0 and 1.5% of corporal weight). It was observed no interaction between the studied factors. The variance analysis showed significant effect of supplementation in time for grazing by the animals which received 1.5% of corporal weight for supplementation. The resting time at AS was different ($P < 0.05$) of the others p groups NS and S, which were similar between each other. Animals from NS looked for shade 2.3 times, differing ($P < 0.05$) from AS group that looked for shade only 1.29 times. In conclusion, supplementation and use of shade systems affect the alimentary behavior and the performance of Santa Ines sheep grazing in the semiarid. The animals looked for more natural shade than for artificial shade, although, the total time that animals stayed under natural or artificial shade was the same, indicating the possible use of artificial shade systems to improve animals' thermal comfort in pastures with no shades.

Keywords: Bioclimatology. Ambiance. Graze. Heat stress. Native pasture. Ruminants.

*Autor pra correspondência.

¹Recebido para publicação em 03/01/2010; aceito em 10/10/2010.

Pesquisa financiada pela CAPES/CNPq/UFCG.

²Professor Associado da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, av. Universitária, s/n, Santa Cecília, 58708-110, Patos - PB; bonif@cstr.ufcg.edu.br

³Mestre em Zootecnia pela UFCG - Campos de Patos - PB; iremarandrade@hotmail.com

⁴Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária - CSTR/UFCG, Patos - PB; jmorais@cstr.ufcg.edu.br

⁵Professor Associado da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária - CSTR/UFCG, Patos - PB; aderbal@cstr.ufcg.edu.br

INTRODUÇÃO

O comportamento alimentar de ovinos seja pastando, andando, ruminando ou descansando, pode determinar variações importantes no nível de utilização dos nutrientes, sobretudo quando é usado algum tipo de suplementação. De acordo com Van Soest (1994) os ruminantes realizam dois grandes períodos de pastejo, um ao amanhecer e outro ao entardecer, contudo no final da manhã e nas primeiras horas da tarde, e no período noturno, os animais predominantemente descansam ou ruminam. De acordo com Dantas et al. (2008) o incremento da suplementação na dieta de cordeiro Santa Inês em regime de pasto, nas condições de clima semiárido, possibilita a obtenção de carcaças mais pesadas, com melhores rendimentos e menor perda de peso durante o resfriamento.

Considerando que o semiárido nordestino corresponde a 74,30% da superfície do Nordeste, apresenta um clima tropical seco, com uma estação úmida ou chuvosa anual de 4 a 6 meses, seguida por uma estação seca de 6 a 8 meses. A precipitação média anual gira em torno de 700 mm e a temperatura é alta durante o ano inteiro, com médias térmicas entre 23-28°C (CEZAR et al., 2004) e que a precipitação pluviométrica e sua distribuição ao longo do ano, destacam-se por serem determinantes na disponibilidade e qualidade da pastagem, com consequências marcantes na produção animal, especialmente de caprinos e ovinos (DANTAS et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2005), o uso do sombreamento nas pastagens possibilita uma maior eficiência na utilização dos alimentos e alta produtividade dos rebanhos, devido a uma melhoria, significativa do índice de conforto térmico (ANDRADE et al. 2007; PORFÍRIO DA COSTA et al. 2001), pois as condições ambientais no semiárido são estressantes, principalmente, no turno da tarde (ROBERTO et al. 2010).

As melhorias no manejo nutricional e do ambiente térmico associam-se visando à melhora na produtividade animal. Conforme Lopes et al. (2008) para se obter resultados positivos na ovinocultura, é preciso um bom desempenho dos animais, o que depende da qualidade individual dos mesmos. Para isto se faz necessário a criação de animais bem adaptados às condições climáticas da região e utilização de sistema de criação adequado à atividade desenvolvida. Neste sentido, as interações entre o tipo de dieta, ambiente e comportamento devem ser avaliadas, visando-se melhorar a produtividade dos animais nas regiões de clima semiárido. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação concentrada e do sombreamento sobre o comportamento alimentar e produtivo de ovinos Santa Inês em pastejo no semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos - PB, na região semiárida da Paraíba. A região caracteriza-se por apresentar um clima BSH (Köppen) classificado como quente e seco, com temperatura máxima de 32,9 °C e mínima de 20,8 °C e umidade relativa de 61% (BRASIL, 1992).

O experimento teve duração de 45 dias (15-10 a 30-11 de 2004), dos quais os primeiros 15 dias foram destinados à adaptação dos animais às condições experimentais, e o comportamento alimentar dos animais foi observado nos últimos 30 dias. Foram utilizados 27 cordeiros machos da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 21,5 kg e 120 dias idade.

Os animais foram marcados com tatuagens e fitas de cores diferentes presas ao pescoço, de forma que não os incomodassem e facilitasse as observações visuais, distribuídos em três ambientes de acordo com a disponibilidade de forragem e concentração de nutrientes nas gramíneas e leguminosas: sem sombra (SS) com 6.408 m², sombra natural com 3.780 m² (SN), e uma área sombreada proveniente de um cajueiro com uma área de 120 m², sombra artificial com 4.680 m² (SA), e área sombreada constituída por uma tela de polietileno com 80% de retenção (sombrite) com uma área de 30m², e níveis crescentes de suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5% do peso vivo "PV"). A área dos piquetes foi determinada de acordo com a capacidade de suporte para atender as exigências dos animais durante todo o período experimental, com base na estimativa da disponibilidade de matéria seca, através de um levantamento da disponibilidade de forragem no início (agosto) e no final (outubro) do ensaio experimental, segundo a metodologia de Araújo Filho et al. (1998) foram coletadas vinte e quatro amostras.

Os animais tiveram acesso diariamente à pastagem nativa enriquecida com capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L., cv. Bioela), das 7 às 16 h, quando eram recolhidos e mantidos durante a noite em baias coletivas (uma para cada nível de suplementação) com 1,0m²/animal equipadas com comedouros e bebedouros.

As dietas experimentais constituíram-se em pastagem nativa e água "ad libitum" e suplementação concentrada nos níveis de (0, 1,0 1,5% do PV), elaborada a partir de farelo de milho 40,4%, farelo de soja 56,6% e mistura mineral 3,0%, de modo que a última dieta (1,5% PV) atenda as recomendações de proteína bruta (PB) e energia metabolizável (EM) preconizada pelo AFRC (1993) para um ganho de peso médio de 200g/dia, os dados referentes a composição química do concentrado, e da disponibilidade da forragem, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos ingredientes utilizados no ajuste das dietas experimentais.

Ingredientes	MS (%)	EB ¹ (Kcal/kg)	PB (%)	FDN	FDA	Cinzas (%)
Farelo de soja	91,64	5310	45,96	7,90	3,82	7,27
Farelo de milho	90,02	5670	9,73	9,00	4,01	6,02
Gramínea in	66,54	4479	4,08	79,27	49,32	7,30
Gramínea fn	66,35	4493	2,80	80,79	52,71	7,66
Leguminosa in	50,63	4418	9,22	68,31	45,75	6,70
Leguminosa fn	68,54	4633	3,76	77,47	54,50	3,64

1=Kcal/kg; • in (início do experimento); • fn (final do experimento)

A avaliação do comportamento animal foi realizada visualmente, sendo um avaliador por tratamento durante três períodos de dois dias correspondendo a seis repetições no tempo, totalizando 480 minutos de observação. Para estimar o tempo gasto por animal nas atividades de pastejo (consumindo, descansando e ruminando) em observações com intervalos de 15 minutos.

Como atividade de pastejo (P), foi considerado o tempo gasto na seleção dos sítios de pastejo, apreensão e manipulação do bolo alimentar, bem como deslocamento da cabeça a procura do pasto. O tempo correspondente à locomoção ou movimentos mandibulares foi considerado como descanso. Para a ruminação foram considerados os tempos referentes à regurgitação, remastigação do bolo alimentar e o tempo correspondente entre deglutição e regurgitação.

Para avaliação do número de estações alimentares visitadas por minuto, foi utilizada a metodologia descrita por Ruyle e Dwyer (1985), em que a estação alimentar corresponde ao semicírculo hipotético disponível em frente ao animal possível de ser alcançado sem mover as patas anteriores, e desta forma o movimento das patas dianteiras é caracterizado como mudança da estação alimentar, para esta variável foram feitas três avaliações de um minuto, distribuídas no início do pastejo (8 h), na fase intermediária (11 h) e a outra no final (15 h).

Foi observado o número de vezes (NV) em que os animais procuraram a sombra, o tempo (T) de permanência deles durante todo o período em que permaneceram na sombra, para isto foi estabelecido faixa horária de 8 – 10; 10 – 12; 12 – 14 e 14 às 16 horas.

O delineamento utilizado para obtenção do número de estação de pastejo e desempenho foi o inteiramente casualizado em fatorial 3x3, três níveis de suplementação: 0,0; 1,0 e 1,5% PV) e três ambientes: sem sombra (SS), sombra natural (SN) e sombra artificial (SA) repetido no tempo. Para determinação do número de vezes em que os ovinos procuraram a sombra usou-se um delineamento inteiramente casualizado em fatorial (3x2x4), três níveis de suplementação: 0, 1,0 e 1,5% PV, dois ambientes:

SN e SA e quatro faixas horárias (8-10h; 10-12h; 12-14h; 14-16h).

O ganho de peso médio diário GPMD (g/dia), conversão alimentar (CA), foram obtidos através de pesagens realizadas a cada 21 dias. A ingestão de matéria seca de (IMS), em cada ambiente estudado em função do nível de suplementação utilizado, foi obtido através de levantamento inicial e final da disponibilidade de forragem, por intermédio de um quadro medindo 1,00 m x 0,25 m, para demarcar a área vegetal no solo a ser coletada (ARAÚJO FILHO et al., 1998).

As amostras da forragem foram submetidas a um ensaio de digestibilidade *in situ* e *in vitro*, com o propósito de utilizar estas variáveis como ferramenta na determinação do consumo de forragem. Foi utilizado como indicador de digestibilidade e consumo, o Hidroxifenilpropano modificado e enriquecido (LIPE), o qual foi administrado diariamente uma cápsula de 250 mg diretamente no esôfago do animal através de uma sonda esofágica em cada cordeiro, durante um período de 5 dias, as amostras de fezes foram coletadas diretamente no reto do animal a partir do segundo dia de administração obtendo-se no final uma amostra composta para cada animal.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa SAS (1999) e os valores médios comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias referentes às temperaturas máxima e mínima foram de 35,17 °C e 20,67 °C na SN, 37,00 °C e 21,82 °C na SA, o Índice de temperatura do globo e umidade (ITGU) foram, 83,62 na SN, 85,12 na SA e 91,12 no SS, verificou-se em todos os ambientes desconforto térmico para os animais. De acordo Silanikove (2000) uma frequência respiratória de 60 a 80 mov/min em ovinos caracteriza um estresse médio-alto. Sendo o ITGU um índice que representa a condição de conforto ou desconforto do ambiente que pode ser correlacionado com a frequência respiratória e assim permite dizer se o ambiente é estres-

sante ou não para os ovinos. Em pesquisas realizadas com ovinos no Brasil, sob condições de ITGU médio de 83, foi registrada frequência respiratória de 77,37 (mov/min) (ANDREDE et al., 2007; SANTOS et al., 2006). Demonstrando assim que um ambiente com ITGU acima de 83, pode provocar um estresse médio-alto. Nessa pesquisa verificou-se ITGU nos três ambientes estudados acima de 83 portanto o ambiente de maior estresse foi o sem sombra com ITGU

acima de 90.

Não foi observada interação significativa entre o nível de suplementação e o tipo de sombreamento sobre as variáveis estudadas.

As médias e coeficientes de variação (CV) das variáveis pastejando (P), descansando (D) e ruminando (R) de ovinos em pastejo submetidos a três níveis de suplementação encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Médias e coeficientes de variação (CV) das variáveis pastejando (P), descansando (D) e ruminando (R) de ovinos em pastejo submetidos a três níveis de suplementação.

Suplementação (%)	P (min)	D (min)	R (min)	P (%)	D (%)	R (%)
0%PV	378,33 ^a	32,50 ^a	35,83 ^b	78,82 ^a	6,75 ^a	7,48 ^b
1,0%PV	365,00 ^a	39,64 ^a	50,62 ^{ab}	76,05 ^a	8,27 ^a	10,56 ^{ab}
1,5%PV	307,50 ^b	41,47 ^a	56,25 ^a	64,07 ^b	8,64 ^a	11,72 ^a
CV (%)	11,58	46,30	39,92	11,58	46,20	39,74

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

A análise de variância revelou efeito significativo da suplementação no tempo e na porcentagem de tempo gasto em pastejo P (min) e P (%) pelos animais suplementados com 1,5%PV diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) daqueles que recebiam 0 e 1,0% PV como suplemento, que foram estatisticamente semelhantes entre si ($P > 0,05$). Não houve influência da dieta para a atividade descansando D (min) e D (%). Com relação à ruminação R (min) e R (%) os animais suplementados com 1,5% PV diferiram ($P < 0,05$), dos animais não suplementados 0% PV, ambos foram semelhantes a aqueles que recebiam 1,0%PV como suplemento.

Os animais não suplementados 0% PV passa-

ram menos tempo ruminando (35,83min) e consequentemente, mais tempo pastejando, enquanto os que recebiam 1,5% PV como suplemento após as 16:00 horas, repercutindo, provavelmente no comportamento alimentar durante o pastejo. De acordo com Van Soest (1994), o tempo gasto em ruminação é proporcional ao teor de parede celular dos alimentos, assim, ao elevar-se o nível de FDN das dietas haverá um aumento no tempo despendido com ruminação.

As médias referentes aos efeitos do sombreamento sobre o comportamento de ovinos em pastejo encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Médias e coeficientes de variação (CV) das variáveis pastando (P), descansando (D) e ruminando (R) de ovinos em pastejo submetidos aos ambientes sem sombra (SS), sombra natural (SN) e sombra artificial (SA).

Ambiente	P (min)	D (min)	R (min)	P (%)	D (%)	R (%)
SS	341,67 ^a	38,57 ^b	46,07 ^a	71,19 ^a	8,06 ^a	9,61 ^a
SN	343,33 ^a	50,29 ^b	49,00 ^a	71,52 ^a	10,47 ^a	10,22 ^a
SA	365,83 ^a	21,50 ^a	40,38 ^a	76,22 ^a	4,42 ^b	8,42 ^a
CV (%)	11,58	46,30	39,92	11,58	46,20	39,74

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

A análise de variância não revelou efeito significativo do nível de suplementação sobre as variáveis P (min), P (%), R (min) e R (%). Todavia, houve efeito significativo ($P < 0,05$) do ambiente sobre o tempo de descanso D (min) e D (%) tendo os animais do ambiente de SA apresentado média inferior ($P < 0,05$) aos demais nos ambientes SS e SN, que foram semelhantes entre si. O tempo de pastejo foi

semelhante ao observado por Sousa et al. (2005) que foi de 71,23% do tempo do período diurno, todavia com relação aos períodos de D e R os autores registraram 21,99% e 6,78% para ruminação e descanso (à sombra), respectivamente, o que provavelmente foi influenciado pela condição ambiental, raça e dieta.

Filho et al. (2001) trabalhando com ovinos, verificaram que o pastejo à sombra 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. Cunha et al. (1997) observaram que o tempo de pastejo variou de 278 minutos no verão a 341 minutos no inverno, em ambiente sombreado. Valores estes inferiores aos encontrados neste trabalho, onde no período de verão a menor média foi 341,67 minutos no SS, o que pode ser explicado pelo fato dos animais pastejarem mais como forma de superar o desconforto térmico (ITGU=91,12) causado pela radiação solar direta. Em estudo de avaliação da degradabilidade in situ do

rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslançados mantidos em ambiente de sombra natural e artificial, Couto et al. (2009) concluíram que nas condições de semiárido, o uso de sombras tanto natural como artificial, contribuem de forma favorável aos animais em confinamento, uma vez que minimiza os efeitos climáticos e melhora a eficiência da produção. Andrade et al. (2007) estudando o efeito da sombra (Sombrite com 50% de retenção) e do sol sobre o comportamento fisiológico de ovinos da raça Santa Inês em pastejo, verificaram diminuição da frequência respiratória dos animais que tiveram acesso à sombra (73 mov/mim) em comparação aos animais expostos ao sol (134,6 mov/mim).

Tabela 4. Médias para número de estação de pastejo ao longo do dia EPDIA (n°EP/min) realizada por ovinos Santa Inês mantidos em pastagem nativa, submetidos a três níveis de suplementação concentrada (0; 1,0 e 1,5%PV) e a diferentes ambientes (sem sombra-SS; sombra natural-SN e sombra artificial-SA), avaliadas em três momentos durante o dia.

Dieta	EPDIA	Ambiente	EPDIA	Hora	EPDIA
0%PV	3,17 ^a	SS	3,32 ^a	8:00	3,55 ^a
1,0%PV	3,40 ^a	SN	3,28 ^a	11:00	3,27 ^a
1,5%PV	3,65 ^a	SA	3,56 ^a	15:00	3,27 ^a
CV (%)		30,42			

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a (5%).

O número de estação de pastejo ao longo do dia (EPDIA) não foi influenciado significativamente por nenhum dos fatores estudados.

As médias referentes ao número de vezes em que os animais procuraram a sombra o tempo em que permaneceram na sombra, em função do nível de suplementação, do tipo de sombreamento e da faixa horária encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. Médias e coeficientes de variação (CV) para números de vezes (NV), tempo (T) em que os animais estiveram

Dieta	NV	T (min)
0%PV	1,74 ^a	29,78 ^a
1,0%PV	1,89 ^a	30,33 ^a
1,5%PV	1,87 ^a	32,38 ^a
CV (%)	44,68	45,49
Ambiente	NV	T (min)
SN	2,30 ^a	32,18 ^a
SA	1,29 ^b	29,00 ^a
CV (%)	44,68	45,49
Faixa horária (h)	NV	T (min)
8-10	1,94 ^a	22,44 ^a
10-12	1,90 ^a	30,58 ^a
12-14	1,85 ^a	35,27 ^a
14-16	1,62 ^a	26,67 ^a
CV (%)	44,68	45,49

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

O tempo em que os animais permaneceram na sombra não foi influenciado ($P>0,05$) por nenhum dos fatores estudados. Com relação ao número de vezes em que os animais procuram a sombra, houve efeito ($P<0,05$) do ambiente, sendo o de SN mais procurado do que o de AS.

Segundo Filho et al. (2001) nos horários mais quentes do dia, entre 12 e 15 h, onde alguns animais mantidos ao sol paravam de pastar repentinamente e buscavam a sombra onde, geralmente, ficavam em pé, arquejando. As árvores propiciam maior eficiência resfriadora em comparação com os abrigos artifi-

ciais, pois sob elas os animais acham-se expostos a uma área de céu aberto que representa uma superfície fria em relação às demais (SILVA, 1988).

De acordo com Neiva et al. (2004), ovinos Santa Inês mantidos à sombra apresentaram ganho de peso (174 g/dia) aproximadamente 30% maior ($P<0,05$) que aqueles mantidos recebendo radiação solar direta (122 g/dia).

As médias referentes ao ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6. Médias do ganho de peso médio diário (GPMDg/dia) e conversão alimentar (CA) em função do ambiente (AS; SN e SS) e da dieta (0,0; 1,0 e 1,5% do PV).

Ambiente	GPMD (g)	CA
SA	129,32A	5,74
SN	113,1A	6,39
SS	120,43A	5,41
Dieta	GPMD (g)	CA
0,0	85,89B	6,16
1,0	114,36AB	6,00
1,5	162,60A	5,39
CV(%)	19,28	19,01

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

A análise de variância não revelou interação ($P>0,05$) dos fatores estudados sobre o GPMD e CA. Houve efeito significativo ($P<0,05$) apenas da dieta sobre o GPMD, sendo o menor GPMD obtido pelos animais não suplementados e o maior para os animais que receberam 1,5% PV de suplemento, a suplementação com 1% PV não diferiu ($P>0,05$) dos demais níveis. Estes resultados superam os obtidos por Neiva et al. (2004) que obtiveram ganhos de 82 g/dia para ovinos Santa Inês mantidos em confinamento e recebendo baixo teor de ração concentrada na dieta. Barros et al. (2005) obtiveram GPMD de 144 g/dia para cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês, alimentados com dieta concentrada em nível de 1,5% PV. Demonstrando assim a importância da suplementação para ovinos Santa Inês nas condições dessa pesquisa.

CONCLUSÕES

A suplementação concentrada e o sombreamento afetam o comportamento e o desempenho de ovinos Santa Inês em pastejo no semiárido. Quando suplementado com 1,5% do peso vivo, diminui o tempo de pastejo e aumenta o tempo de ruminação e o ganho de peso médio diário;

Os ovinos Santa Inês procuram mais a sombra natural do que a artificial, contudo, ao final do dia de pastejo o tempo que os animais permanecem na sombra independe do tipo de sombreamento, indicando que, no caso da falta de sombreamento natural, pode ser utilizado o sombreamento artificial para melhorar o conforto térmico dos animais.

REFERÊNCIAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. **The nutrition of sheep**. Wallingford: CAB Internacional, 1993. 118 p

ANDRADE, I. S. et al. Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 540-547, 2007.

ARAÚJO FILHO, J. A.; LEITE, E. R.; SILVA, N. L. Contribution of wood species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasturas Tropicales**, v. 20, p. 41-45, 1998.

BARROS, N. N. et al. Eficiência bioeconômica de

- cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 8, p. 825-831, 2005.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas climatológicas**: 1961-1990. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1992. 84 p.
- CEZAR, M. F. et al. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 614-620, 2004.
- CHAMPION, R. A. et al. The effect of the spatial scale of heterogeneity of two herbage species on the grazing behaviour of lactating sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 88, n. 1-2, p. 61-76, 2004.
- COUTO, S. K. A. et al. Degradabilidade *in situ* do rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslançados mantidos em sombra natural e artificial no semiárido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 5, p. 1415-1423, 2009.
- CUNHA, E. A. et al. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos suffolk. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 173, n. 42, p. 105-111, 1997.
- DANTAS, A. F. et al. Características da carcaça de ovinos santa inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciências e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.
- FILHO, H. O. et al. 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. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 4, p. 981-993, 2001.
- LOPES, F. B. et al. Análise econômica sobre o manejo nutricional e sanitário em criações de ovinos nas propriedades do sul de Tocantins. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 1, p. 43-50, 2008.
- NEIVA, J. N. M. et al. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 3, p. 668-678, 2004.
- OLIVEIRA, M. M. F. et al. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de condicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 4, p. 631-635, 2005.
- ROBERTO, J. V. B. et al. Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no Semi-árido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 127-132, 2010.
- RUYLE, G. B.; DWYER, D. D. Feedings stations of sheep as na indicator of diminished forage supply. **Journal of Animal Science**, v. 61, n. 2, p. 349-353, 1985.
- SANTOS, J. R. S. et al. Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das Santa Inês, Morada Nova e de seus cruzamentos com a raça Dorper as condições do semi-árido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p.1-6, 2006.
- SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**: user's guide: statistics. Version 6.11. Washington, 1999. 842 p.
- SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v. 67, n. 1, p. 1-18, 2000.
- SILVA, R. G. **Bioclimatologia e melhoramento genético do gado leiteiro**. Gado Holandês, ano, 53, n. 184, p. 5-12, 1988.
- SOUZA, F. G. et al. Comportamento alimentar diurno de ovinos texel em pastagem de grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2005, Campo Grande – MS. **Anais...** Campo Grande: UEMS, 2005. CD-Rom.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1994. 476 p.