



COMPORTAMENTO DE BOVINOS MISTIÇOS EM CONFINAMENTO COM E SEM ACESSO A SOMBRA DURANTE O PERÍODO DE VERÃO

JAIR DE ARAÚJO MARQUES¹; SAUL FERREIRA CALDAS NETO²; ANDREA MACHADO GROFF³; SANDRA MARA SIMONELLI³; JOACIR CORASA⁴; LEONARDO ROMERO⁴; FERNANDO ZAWADSKI⁵; PAULO FARIA DE ARAÚJO⁵

¹ Pesquisador do Convênio IAPAR/EMATER-PR e Professor, Faculdade Integrado de Campo Mourão. Rua Pernambuco, 1915, Centro, CEP: 87705-000 – Paranavaí – Paraná - Brasil. E-mail: jmarques@iapar.br

² Professor, CESUMAR.

³ Professor, Faculdade Integrado de Campo Mourão.

⁴ Médico Veterinário.

⁵ Alunos do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Integrado – Campo Mourão.

RESUMO

A influência do ambiente sobre a produção animal é de grande importância. Com essa preocupação desenvolveu-se este experimento, procurando avaliar os efeitos do clima (temperatura ambiente e umidade relativa do ar) sobre o comportamento dos animais mantidos em confinamento. Foram utilizados 16 animais mestiços ½ Nelore x ½ Charolês, divididos em dois tratamentos sendo um com e outro sem acesso à sombra. Constatou-se que o ambiente influenciou o consumo de alimento e repouso, sendo este maior no período da tarde. Todavia, os animais ruminaram mais no período da manhã.

Palavras-Chave: sombreamento; consumo; ruminação; repouso

BEHAVIOR OF CONFINED CROSS-BRED CATTLE WITH AND WITHOUT ACCESS TO SHADE DURING SUMMER

ABSTRACT

The influence of the environment on the animal production is of great importance. With this concern this experiment was developed, having looked for to evaluate the effect of the climate (ambient temperature and relative humidity of air) on the behavior of the animals kept in confinement. 16 crossbred animals ½ Nelore x ½ Charolais, divided in two treatments being one with and another one without access to the shade. This greater in the period of the afternoon was evidenced that the environment influenced the food consumption and rest, being. However, the animals had ruminated more in the period of the morning.

Key Words: intake; repose; rumination; shading

INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte apresenta um relevante papel social, por gerar empregos e constitui-se numa das principais fontes de proteína animal na dieta da população do país. Porém, com o aumento do consumo da carne bovina, o produtor se depara com a necessidade de aumentar a rentabilidade desta atividade e melhorar a eficiência biológica através da melhor utilização do concentrado e desempenho animal (MARQUES, 2002). Com a busca cada vez maior de produção, houve o esquecimento de que os animais necessitam estar em condições ambientais adequadas.

Os fatores climáticos devem ser considerados na produção animal. As

alterações climáticas mudam o comportamento fisiológico destes, ocasionando um declínio na produção, principalmente, no período de menor disponibilidade de alimentos. As altas temperaturas, associadas à umidade relativa do ar elevada, aumentam a temperatura retal e a frequência respiratória, causando estresse (MÜLLER, 1989). Os parâmetros climáticos são os elementos que exercem maiores efeitos sobre o desempenho dos rebanhos em clima quente (SILVA, 2000). As condições ambientais que preenchem as exigências da maior parte dos bovinos são: temperatura entre 13 e 18°C e umidade relativa do ar entre 60 e 70% (BARBOSA, 1995; BAETA, 1997). Temperatura elevada, acima da zona de conforto, reduz o consumo de alimento, principalmente para aqueles com altos teores

de fibra, cabendo assim aos animais ajustarem seu metabolismo, reações fisiológicas e comportamento para mostrar respostas adequadas às diversas características e condições do ambiente (ARRUDA, 1984; SILVA, 1998).

A maioria das raças de bovinos criados nas regiões tropicais é proveniente de regiões de clima temperado. Sendo assim esses animais tiveram que ajustar seu metabolismo e comportamento às novas variações climáticas (SMITH, 1993). Os animais não adaptados vivem, quase que permanentemente, sob estresse pelo calor. Estes superam esta situação graças à aclimatação, que reduz o esforço fisiológico produzido pela ação de um estressor do ambiente. Este processo acontece por meio de ajustes nos limites do próprio organismo que, geralmente, resultam em aumento das exigências de energia de manutenção e a conseqüente diminuição da produção (BACCARI JR, 1986). Isto ocorre, com freqüência, quando a temperatura ambiente excede a temperatura crítica superior dos animais durante a maior parte do dia.

Dependendo da severidade desse estresse, pode haver diminuição do crescimento, problemas de ordem reprodutiva, falhas no sistema imunológico e, em situações extremas, até mesmo na morte do animal (PARANHOS DA COSTA, 1987). A adequada manutenção do ambiente térmico traz benefícios à produção animal, aumentando a produtividade e a eficiência na utilização dos alimentos. Dentre os métodos usados para promover melhorias no ambiente, pode-se citar o sombreamento das pastagens e o confinamento e a oferta adequada de água (SILVA, 2000).

O sombreamento é benéfico e recomendado em climas quentes, pois favorece a perda de calor e a regulação da temperatura corporal (BARBOSA, 1995; PARANHOS DA COSTA, 1997). Os animais procuram à sombra nas horas mais quentes do dia e, se este recurso estiver à disposição, suas necessidades serão atendidas, devendo ter sombra suficiente para abrigar todos os animais ao mesmo tempo e a qualquer hora do dia. Paranhos da Costa (1986), observou que, embora a temperatura do ar e a velocidade do vento tenham sido importantes na determinação da efetividade dos mecanismos de resfriamento, em dias claros a radiação solar foi o elemento climático mais importante para predizer o uso de sombra. Ou

seja, como os mecanismos de resfriamento não foram suficientes para prevenir o aumento da temperatura corporal, sob condições de intensa radiação solar, a principal resposta foi à busca pela sombra e a ingestão de água.

Existem particularidades que definem o grau de necessidade de cada um desses recursos, dependendo das características genéticas e ambientais. A necessidade de acesso à sombra depende, dentre outras coisas, da intensidade de radiação solar e da capacidade de adaptação do animal ao calor (PARANHOS DA COSTA, 1997). A capacidade dos animais manterem a homeotermia em confinamento através do comportamento é dependente da ação humana, uma vez que a disponibilidade de recursos essenciais para este fim está, geralmente, sob controle do homem. Numa rápida avaliação, é fácil perceber como é baixa a disponibilidade de um desses recursos, sombra, em nossas pastagens e confinamentos. Tal situação deve ser caracterizada como uma falha de manejo e ações corretivas devem ser tomadas para permitir aos animais melhores condições para expressar seus comportamentos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de ingestão de alimentos e de ruminção em estação e em decúbito, de bovinos de corte mantidos em confinamento em piquetes com e sem acesso à sombra.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Conceição, no município de Araruna PR. Foram utilizados 16 animais machos inteiros mestiços Nelore x Charolês, com peso médio de 342 ± 12 kg e idade média de 16 ± 2 meses. Antes do início do experimento, os animais foram identificados, vermifugados, pesados e realizado o controle de ectoparasitas.

Estes animais foram divididos em dois lotes aleatoriamente de oito animais cada e alocados em dois piquetes, a céu aberto, com 240 m^2 cada, construídos com cerca de cinco fios de arame liso e palanques de aroeira a cada cinco metros. Cada piquete possuía um bebedouro de concreto com bóia de vazão total e capacidade de 250 litros e 12 m de cochos de madeira para o fornecimento de alimentos, disponibilizando 1,5 m de acesso para cada animal, localizados no lado oposto ao bebedouro.

Os animais recebiam água à vontade e eram alimentados com silagem de milho como volumoso e farelo de soja, milho e casca de mandioca como concentrados (Tabela 1).

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, pela manhã (8:00 h) e à tarde (16:00 h), no horário de verão.

Tabela 1. Composição química (%/MS) dos alimentos, da ração e composição percentual (%/MS) da ração experimental

<i>Ingredientes*</i>	<i>MS</i>	<i>PB</i>	<i>MO</i>	<i>MM</i>	<i>EB[#]</i>	<i>FDN</i>	<i>FDA</i>	<i>Amido</i>	<i>% Dieta</i>
Silagem de Milho	31,6	5,9	94,8	5,2	4,3	64,9	36,5	26,5	40,0
Milho	88,7	10,8	98,7	1,3	4,3	12,1	4,1	71,0	12,0
Farelo de soja	89,6	51,4	93,7	6,3	4,7	13,7	10,1	4,0	24,0
Casca de Mandioca	89,2	3,7	97,8	2,2	3,9	28,6	20,4	48,0	24,0
Dieta	51,1	11,8	93,5	6,5	4,2	38,6	21,9	39,3	

* Laboratório de Nutrição e Alimentação Animal do Departamento de Zootecnia da UEM.

* # megacalorias / kg.

As informações relacionadas às variáveis climáticas, temperatura do ar, umidade relativa do ar e temperatura do globo negro na sombra e no sol, foram verificadas, nos dias de avaliação, às 11:00 e 16:00 horas, durante os meses de novembro e dezembro.

Durante três dias foi avaliado o comportamento dos animais, realizando-se as observações a cada quinze minutos, durante doze horas, dividido em dois períodos:

No período um, das 8:00 horas até as 14:00 horas, e no período dois, das 14:00 até as 20:00 horas (horário de verão), avaliou-se o tempo despendido com consumo de alimento, ruminando em estação e decúbito e tempo dedicado a outras atividades, considerando o tempo que foram realizadas ao sol ou a sombra.

Os animais foram pesados no início do experimento e 31 dias após esta data, para avaliar o desempenho dos animais no período.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e oito repetições. Para análise dos dados (tempo dedicado ao consumo de alimento, ruminação em estação ao sol, ruminação em estação à sombra, ruminação em decúbito ao sol, ruminação em decúbito à sombra, permanência em pé ao sol, permanência em pé à sombra, deitado ao sol, deitado à sombra), foi utilizado o programa SAEG (2000), ao nível de significância de 5% utilizando o método dos quadrados mínimos, de acordo com o modelo descrito abaixo.

Os animais do tratamento sombreado tiveram acesso a uma sombra constituída por uma cobertura de polietileno colocada há três metros de altura, com 70% de proteção contra radiação solar e área de 8 m² por animal, localizada próxima ao bebedouro.

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + D_j + P_k + e_{ijkl}$$

Em que:

Y_{ijkl} = observação l que recebeu o tratamento i, no dia j, e período k;

μ = constante geral;

T_i = efeito de tratamento i; i = 1,2. (sol, sombra);

D_j = efeito do dia j; j = 1;...;3.;

P_k = efeito de período k; k = 1 e 2. (manhã, tarde);

e_{ijkl} = erro aleatório relacionado às observações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elevada intensidade de radiação solar incidente nas regiões tropicais, em conjunto com altas temperaturas e umidade relativa do ar elevada causa o desconforto térmico e com isso proporciona estresse calórico em lotes de bovinos confinados. Este estresse causado pelas variações climáticas provoca grandes prejuízos na produção de animais domésticos (SILVA, 2000).

Altas temperaturas associadas à umidade do ar elevada afetam significativamente a ingestão dos alimentos pelos bovinos, principalmente para os alimentados com alto teor de fibra, e aumentando o consumo diário de água (McDOWELL, 1975). Pereira (1998) observou que animais da raça Limousin mantidos em locais não sombreados, apresentaram uma diminuição no tempo dedicado a ruminação nos horários mais quentes do dia.

Os dados referentes a temperatura (°C) do bulbo seco (TBS) e úmido (TBU), umidade relativa do ar (URA), temperatura do globo

negro ao sol (TGS) e a sombra (TGO), obtidas às 11:00 e às 16:00 nos três dias de avaliação e a média estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Temperatura (°C) do bulbo seco (TBS) e úmido (TBU), umidade relativa do ar (URA), temperatura do globo negro ao sol (TGS) e a sombra (TGO), obtidas às 11:00 e às 16:00 nos três dias de avaliação e a média

Variáveis	Dia 1		Dia 2		Dia 3		Média	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
TBS	28	33	25	33	24	32	25,6	32,6
TBU	24	25	21	24	22	26	22,3	25,0
URA	72	53	71	48	85	62	76,0	54,3
TGS	30	35	26	36	25	36	27,0	35,6
TGO	39	42	35	43	30	48	34,6	44,3

Observando os dados de consumo, na Tabela 3, constata-se que houve um maior tempo de ingestão de alimento (COM) no dia dois (DI2), em relação ao dia três (DI3), possivelmente, em função da umidade relativa do ar (URA) estar mais elevada, conforme se observa na tabela 2. Essas informações são confirmadas por McDowell (1975).

Quando se avalia o tempo em que os animais despenderam ruminando, estes o

fizeram por maior tempo deitado do que em pé nos três dias de avaliações. Todavia, o tempo utilizado ruminando deitado (RED) foi maior nos dias um (DI1) e dois (DI2) coincidindo com os maiores tempos de ingestão nestes mesmos dias. Ortêncio Filho (2001) afirma que o comportamento ingestivo dos bovinos é realizado predominantemente, durante o dia, passando a maior parte do período noturno em atividades relacionadas com a ruminação e em ócio.

Tabela 3. Tempo médio (min.) dedicado a ingestão de alimentos (COM), ruminação em estação (REP) e em decúbito (RED), permanência em estação (PEP) e em decúbito (PAD) dos bovinos que permaneceram ao sol (SOL) ou tendo acesso à sombra (SOB) avaliada por doze horas, dividido em dois períodos (PE1 e PE2), durante três dias (DI1, DI2, DI3)

Variáveis	SOL	SOB	PE1	PE2	DI1	DI2	DI3
COM	132,5	127,8	115,6 ^b	144,6 ^a	127,0 ^{ab}	142,9 ^a	120,4 ^b
REP	27,2	23,1	31,5 ^a	18,7 ^b	29,0 ^a	12,1 ^b	34,2 ^a
RED	40,9	47,8	67,8 ^a	20,9 ^b	50,6 ^a	51,1 ^a	31,4 ^b
PEP	122,6	111,5	100,0 ^b	134,1 ^a	102,3 ^b	109,2 ^b	139,6 ^a
PAD	28,1	32,8	30,6	30,3	39,3 ^a	26,7 ^{ab}	25,3 ^b

^{a,b} Letras diferentes, no mesmo item avaliado, diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Além disso, o período de ruminação pode aumentar em função de um maior consumo de alimento com elevada proporção de constituintes fibrosos.

No que se refere aos tempos em repouso, os animais permaneceram mais tempo parado em estação (PEP) do que em decúbito (PAD), possivelmente, isto ocorreu pelo elevado índice de precipitação pluviométrico ocorrido entre os meses de novembro e dezembro de 2002. Como se observa na Tabela 3, os animais ocuparam

maior tempo consumindo (COM) e parado em estação (PEP) no período dois (PE2) que compreende o espaço entre 14:00 e 20:00 horas. Isto ocorreu possivelmente pelo fornecimento da ração ser feito entre 15:00 e 18:00 horas e a partir deste horário há uma tendência da temperatura reduzir, melhorando as condições ambientais para a ingestão de alimento. No entanto, o tempo utilizado no processo de ruminação, tanto em estação (REP) quanto deitado (RED) foi maior no período da manhã, isto foi observado durante as avaliações, devido aos animais começarem

as atividades de ruminção em torno de duas horas após o término das avaliações. A sombra, em sistemas de criação intensiva, é de fundamental importância sendo procurada pelos animais durante o verão. Sua importância é caracterizada por ser este um caminho efetivo para os animais perderem calor e regularem sua temperatura corporal (HAFES, 1973; NÁAS, 1989; ORTÊNCIO FILHO, 2001; SILVA, 2000).

Conforme se observa na Tabela 4, os animais com acesso a sombra apresentaram o tempo de ruminção em pé (REP) semelhante no DI1 e DI3, que foram superiores ao DI2. Todavia, quando se observava o tempo despendido ruminando deitado (RED), este foi superior no DI2 ao DI3 e semelhante DI1.

Tabela 4. Comportamento dos animais submetidos ao tratamento com acesso à sombra, no que se refere às atividades: ruminando em pé (REP), deitado (RED), parado em pé (PEP) e deitado (PAD) nos ambientes ao sol (SOL) ou à sombra (SOB) avaliados por doze horas, dividido em dois períodos (PE1 e PE2), durante três dias (DI1, DI2, DI3)

<i>Variáveis</i>	<i>SOL</i>	<i>SOB</i>	<i>PE1</i>	<i>PE2</i>	<i>DI1</i>	<i>DI2</i>	<i>DI3</i>
REP	15,3 ^a	7,8 ^b	13,4	9,6	14,0 ^a	3,7 ^b	16,8 ^a
RED	39,6 ^a	8,1 ^b	37,1 ^a	10,6 ^b	27,6 ^{ab}	30,9 ^a	13,1 ^b
PEP	66,8 ^a	44,6 ^b	46,2	65,3	44,5 ^b	46,8 ^{ab}	75,9 ^a
PAD	25,0 ^a	7,8 ^b	18,7	14,0	25,7 ^a	9,8 ^b	13,5 ^b

^{a,b} letras diferentes, no mesmo item avaliado, diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

No que se refere ao tempo utilizado em ócio os animais, de um modo geral, o fizeram permanecendo PEP por mais tempo que PAD. Quando se observa o tempo PEP constata-se que no DI3 foi superior ao DI1 e semelhante ao DI2. Todavia, quando se observa o tempo em PAD este foi superior em DI1 em relação aos demais dias. Possivelmente, isto ocorreu pela umidade do solo nos outros dias, pois foram dias em que houve uma elevada precipitação pluviométrica. Avaliando-se os períodos da Tabela 4 constata-se que houve superioridade no tempo utilizado com RED no (PE1), possivelmente porque neste período os animais tinham mais tempo entre o fornecimento do alimento e o final do período. Desta forma, como a ruminção começava, normalmente, duas horas após a alimentação, os animais ocupavam mais tempo nesta condição. Ao avaliar a opção dos animais sobre o desenvolvimento de suas atividades de descanso ou ruminando a sombra ou ao sol, constata-se que os animais desenvolveram, por maior tempo, estas ao sol, isto explica-se pelo animal buscar a sombra após o desconforto começar a causar prejuízos as suas funções.

CONCLUSÃO

As variações climáticas influenciam o comportamento ingestivo dos animais. Isto mostra que os animais modificam seus comportamentos de ingestão de alimentos e

consumo de água, de acordo com a ação dos elementos climáticos sobre eles.

O período da manhã foi mais favorável para a ingestão de alimento e repouso em pé. Todavia, o período da tarde (PE2) foi melhor para a atividade de ruminção. O uso do sombreamento favoreceu as condições de ambiente (conforto térmico) para os animais, alterando o comportamento dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, F. A. V.; FIGUEIREDO, E. A. P.; PANT K.P. Variação da temperatura corporal de caprinos e ovinos sem-lã em Sobral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 7, p. 915-919, 1984.
- BACCARI JUNIOR, F. Métodos e técnicas de avaliação de adaptabilidade às condições tropicais In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS – PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1, 1986, Fortaleza. **Anais...** Brasília: Embrapa, 1986.
- BAETA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: UFV, 1997.
- BARBOSA, O. R.; SILVA, R.G. da. Índice de conforto térmico para ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 24, n. 6, p. 874-883, nov./dez. 1995.

HAFEZ, E.S.E. **Adaptación de los animales domésticos**. Barcelona: Editorial Labor, 1973.

MARQUES, J. A.; PRADO, N. I.; ZEOULA, L. M. Avaliação da mandioca e seus resíduos Industriais em substituição ao milho no desempenho de novilhas de corte. **Revista Inciare**, Campo Mourão, v. 1, n. 3, p.37-43, 2002.

McDOWELL, R.E. Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales. In: **Factores que influem en la producción ganadera de los climas cálidos**. Zaragoza: Acribia, 1975.

MÜLLER, P. B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. Porto Alegre: Sulina, 1989.

NÂAS I. A. **Princípios de conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Ícone, 1989.

ORTÊNCIO FILHO, H.; BARBOSA, R. O.; SAKAGUTI, E. S. Efeito da sombra natural e da tosquia no comportamento de ovelhas das raças Texel e Hampshire ao longo do período diurno, no Noroeste do Estado Paraná: **Revista Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 4, p. 981-993, 2001.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Comportamento dos animais de fazenda: Reflexos na produtividade. In: ANAIS DE ETOLOGIA, 5, Florianópolis. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1987.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; CROMBERG, V.U. Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar dos animais em sistema de pastejo rotacionado. In: **Fundamentos do pastejo rotacionado**. Piracicaba: FEALQ, 1997.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; NASCIMENTO JR., A.F. Stress e comportamento. In: SEMANA DE ZOOTECNIA, 11, FMVZ / USP, 1986, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga: USP, 1986.

PEREIRA, A. M. F.; ALVES, A.; MIRA, M.; et al. Influencia da existência de sombra no comportamento e desempenho produtivo de bezerras da raça Limousin em confinamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2, 1998, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 1998.

SAEG. **Sistema de análises estatísticas e genéticas, versão 8.0**. Viçosa: UFV. 2000.

SILVA, I. J. O. da. Ambiência na produção de animais em clima quente: In: SIMPÓSIO BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1, 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel., 2000.

SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**: volume 2. São Paulo: Manole, 1993.

@

Recebido 07 mar. 2006
Aceito 20 nov. 2006