

Temperatura ambiente sob diferentes sistemas silvipastoris em Presidente Médice Rondônia

Claudio Ramalho TOWNSEND (), João Avelar MAGALHÃES(2), Newton de Lucena COSTA(3), Ricardo Gomes de Araujo PEREIRA(1), Francelino Gularte da SILVA NETTO(1)

(1) Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. (2) Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

(3) Embrapa Amapá, Macapá, AP.

Nas últimas décadas a pecuária tem apresentado um significativo incremento na Amazônia. Em Rondônia, no período de 1985 a 1995, o efetivo bovino atingiu taxas de crescimento da ordem de 16% a.a., sendo estimado em mais de 6 milhões de cabeças, representando uma de suas principais atividades econômicas. Via de regra, as pastagens cultivadas são estabelecidas, após a derrubada e queima da floresta, sem haver a preocupação por parte dos pecuaristas de manter alguma espécie arbórea (Veiga e Serrão, 1990). Os sistemas silvipastoris consistem na combinação de árvores, com diferentes propósitos, ao sistema pasto - animal, que têm a finalidade de aumentar a eficiência de utilização dos recursos naturais, através da complementaridade entre as diferentes explorações, além de obedecerem o fundamento agroecológico de manutenção do equilíbrio do ecossistema (Pezo e Ibrahim, 1998). A temperatura do ar tem grande influência nos mecanismos reguladores energéticos, térmicos, hormonais e de água, capazes de afetar o crescimento, a reprodução, a produção e resistência às doenças dos animais domésticos (Ferreira e Cardoso, 1993). Existem limites de temperatura, nos quais os animais encontram-se na "zona de conforto", onde mantêm a homeotermia com o mínimo de esforço do sistema termo-regulador, não havendo sensação de frio ou calor, quando a temperatura ambiente ultrapassa a estes limites, os animais passam a sofrer estresse térmico. Conforme McManus et al. 1999, nas regiões de clima tropical o estresse calórico é um dos principais fatores que limitam o desenvolvimento dos animais. Pezo e Ibrahim (1998) descrevem os principais efeitos benéficos da arborização de pastagens sobre o desempenho animal, dos quais destacam: redução da temperatura do ar

e interceptação da radiação solar.

Este trabalho objetivou avaliar as condições térmicas sob diferentes sistemas silvipastoris, a fim de determinar os seus prováveis efeitos nos animais em pastejo.

O experimento foi conduzido na Embrapa Rondônia no município de Presidente Médice (390m de altitude, 11°17' de latitude sul e 61°55' de longitude oeste), no período de junho a dezembro de 1998. O clima da região é do tipo Aw, com temperatura média anual de 24,5°C, precipitação oscilando entre 2.000 e 2.300mm ao ano, com estação seca bem definida (junho a setembro) e umidade relativa do ar próxima a 89%. Foram comparados os sistemas silvipastoris sob sombreamento (T1 - pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob seringal adulto - *Hevea brasiliensis*); parcialmente sombreado (T2 - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu associada a bosque de espécies florestais nativas, cobrindo cerca de 10% da área do pasto) e a pleno sol (T3 - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu). A cada quinze dias, durante os turnos da manhã (por volta das 9h) e da tarde (por volta das 15h) foram realizadas três tomadas das temperaturas obtidas em termômetros de globo negro, bulbo seco e úmido. As médias foram comparadas através de delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, em arranjo fatorial 3 x 2 x 2 (sistemas silvipastoris x turnos x estação do ano).

Os registros térmicos obtidos na estação de mínima precipitação (junho a setembro) foram superiores ($P < 0,05$) aos da máxima (outubro a dezembro), sendo detectadas diferenças de 2,54°C nos termômetros de globo negro e de 1,10°C nos de bulbo seco (Tabela 1), não havendo diferença significativa ($P > 0,05$) entre as estações e os sistemas sil-

Tabela 1. Temperaturas médias (°C) observadas em termômetros de globo negro, bulbos seco e úmido em diferentes sistemas silvipastoris. Presidente Médice, RO. 1998.

Termômetro	Estação do Ano	Sistema Silvipastoril		
		Seringal (T-1)	Bosque (T-2)	Pastagem (T-3)
Globo Negro	Mínima precipitação	35,52 b A	39,80 a A	38,90 a A
	Máxima precipitação	32,33 b B	36,60 a B	37,60 a B
Bulbo Seco	Mínima precipitação	29,52 b A	31,13 a A	31,13 a A
	Máxima precipitação	28,92 a B	29,57 a B	29,90 a B
Bulbo Úmido	Mínima precipitação	24,70 a A	25,37 a A	24,98 a A
	Máxima precipitação	24,70 a A	25,27 a A	25,13 a A

T1 - pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob seringal adulto - *Hevea brasiliensis*;T2 - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu associada a bosque de espécies florestais nativas (10% da área);T3 - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu.

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si (Tukey, 5%).

Coeficientes de variação para temperatura de globo negro 9%, bulbo seco 4% e bulbo úmido 3%.

silvipastoris com relação as temperaturas dos termômetros de bulbo úmido. Tendências semelhantes foram detectadas por Magalhães et al. (1998) e por Pereira e Oliveira (1998). Durante a tarde, independentemente do sistema silvipastoril, a temperatura ambiente foi mais elevada ($P < 0,05$) que pela manhã. Em média, nesse turno foram registrados 34,26 e 28,08°C e a tarde 39,06 e 32,00°C nos termômetros de globo negro e bulbo seco, respectivamente, resultados que acompanham as oscilações na temperatura retal (38,75 x 39,18°C) e movimentos respiratórios (35,65 x 58,56 n°/min.) observados por Magalhães et al. (1998) em bovinos e bubalinos nas condições do Trópico Úmido.

As temperaturas médias registradas nos termômetros de globo negro (Tabela 1), na pastagem sob sombreamento de seringal (32,93°C) foram inferiores ($P < 0,05$) às registradas nas pastagens parcialmente sombreada (38,20°C) e à pleno sol (38,25°C), tanto na estação chuvosa, como na seca, o diferencial térmico entre esses sistemas foi de 4,30°C. Já com os termômetros de bulbo seco, somente na estação seca foi constatado efeito ($P < 0,05$) do sombreamento de seringal na redução térmica, com relação aos pastos parcialmente sombreado e à pleno sol, em média a temperatura do ar nesses pastos foram superiores em 1,63°C. Pezo e Ibrahim (1998) relatam que a temperatura do ar sob a copa de árvores pode ser de 2 a 3°C inferior a observa-

da a pleno sol, e que em certas condições, pode atingir até 9,5°C. Também ressaltam, que a copa das árvores interfere parcialmente na passagem da radiação solar, contribuindo na diminuição do incremento calórico dos animais em pastejo, fato constatado com os termômetros de globo negro, principalmente no período de mínima precipitação. (McManus et al., 1999) nas condições de cerrado, constataram que a temperatura do ar em ambiente sombreado foi de 23,8°C e ao sol de 30,3°C. O limite térmico dos bovinos da espécie *Bos indicus* (raças zebuínas - p. e. Nelore, Gir, Guzará, entre outras), a partir do qual passam a sofrer o estresse calórico, é atingido quando a temperatura do ar ultrapassa os 32 a 35°C, enquanto que para os da *Bos tauros* (raças européias - p. e. Holandesa, Jersey, Simental, Pardo Suíço, entre outras) se dá após os 25 a 29°C, o que confere aos primeiros, maior tolerância ao calor (Müller, 1989; Ferreira e Cardoso, 1993). O efeito do sombreamento de seringal na diminuição da temperatura do ar, propiciou condições ambientais adequadas para o manejo de raças européias, já para as zebuínas seu efeito foi mais marcante durante a estação seca. Segundo Bodisco, citado por Pereira e Oliveira (1998), nos trópicos a temperatura retal normal de bovinos de raças européias oscila entre 38,0 e 39,3°C. Os registros térmicos do termômetro de globo negro são indicativo da reação dos animais em função do ambiente, pois expressam a carga

calórica (trocas radiantes e ação convectiva do ar conforme seu movimento e temperatura) ao qual estão submetidos (Müller, 1989). Em média, durante a estação de mínima precipitação, esses termômetros registraram 39,35°C nos pastos parcialmente sombreado e a pleno sol, e 35,52°C nos sob sombreamento de seringal, enquanto que no período chuvoso, as temperaturas médias para os dois primeiros pastos foi de 37,10°C e de 33,93° no seringal. Magalhães et al. (1998) avaliaram esses mesmos sistemas silvipastoris, quando verificaram que novilhos bubalinos (Murrah x Mediterrâneo) manejados na pastagens sob sombreamento de seringal (757 g/ani./dia) e com bosque de espécies florestais nativas (472 g/ani./dia) apresentaram melhor desempenho do que quando mantidos a pleno sol (337 g/ani./dia), não sendo detectada diferença significativa entre os sistemas na estação chuvosa. Em Porto Velho - RO, Magalhães et al. (1996), constataram que durante o período de mínima precipitação, as frequências cardíaca (99,89 x 107,80 n°/minuto) e respiratória (61,80 x 70,10 n°/minuto), foram menores nos ovinos deslanados manejados em sistemas silvipastoris (pastagem em associação com seringueira) do que naqueles mantidos em pastagem sem sombreamento, evidenciando os efeitos benéficos da sombra propiciada pela copa das árvores sobre as condições térmicas as quais os animais estavam expostos, e consequentemente no estado fisiológico e desempenho dos animais em pastejo nos sistemas silvipastoris, como constatado neste trabalho.

O sombreamento de seringal (*H. brasiliensis*) em pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu propiciou condições térmicas ambientais adequadas ao manejo de bovinos das raças européias nas condições climáticas dos Trópicos Úmidos, para as raças zebuínas seu efeito foi mais marcante durante a estação de mínima precipitação, demonstrando a importância da adoção desse sistema silvipastoril na atividade pecuária da região.

Referências bibliográficas

FERREIRA, A. de M.; CARDOSO, R.M. Clima e

reprodução da fêmea bovina. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1993. 35p. (EMBRAPA.CNPGL. Documentos, 54).

MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, R.G. de A.; TOWNSEND, C.R.; TAVARES, A. C. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslanados em sistema silvipastoril. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1996. 5 p. (EMBRAPA.CPAF Rondônia. Comunicado Técnico, 120).

MAGALHÃES, J.A.; TOWNSEND, C.R.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, R.G. de A.; TAVARES, A. C. Desempenho produtivo de bubalinos em sistemas silvipastoris. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. Anais... Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. p.210-211. MAGALHÃES, J.A.; TAKIGAWA, R.M.; TAVARES, A. C.; TOWNSEND, C.R.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, R.G. de A. Tolerância de bovídeos à temperatura e umidade do trópico úmido. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1998. 4 p. (EMBRAPA.CPAF Rondônia. Comunicado Técnico, 147).

MCMANUS, C.; BRENNER, H.; SAUERESSIG, M. Tolerância ao calor em vacas do sistema de dupla aptidão da Embrapa Cerrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1999. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999. CD-ROM.

MÜLLER, P.B. Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos. 3 ed. Porto Alegre: Sulina, 1989. 262p.

PEREIRA, R.G. de A.; OLIVEIRA, R.P. de. Efeito do sombreamento das pastagens na produção de leite de vacas Girolanda em Rondônia. Porto Velho, EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1998. 4 p. (EMBRAPA.CPAF Rondônia. Comunicado Técnico, 144).

PEZO, D. e IBRAHIM, M. Sistemas silvopastoriles. Turrialba, Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1998. 258 p. (Materiales de enseñanza/CATIE, 40).

VEIGA, J.B.; SERRÃO, J.A. Sistemas silvopastoris e produção animal: a experiência da Amazônia Brasileira. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA/PASTAGENS, 27., 1990, Campinas. Anais... Campinas: FEALQ, 1990. p. 37-68.