

TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR EM DIFERENTES SISTEMAS PASTORIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

CLAUDIO RAMALHO TOWNSEND¹, JOÃO A. MAGALHÃES², NEWTON DE L. COSTA³, RICARDO G. DE A. PEREIRA¹, FRANCISCO DAS C. LEÔNIDAS³, VANDA G. S. RODRIGUES³

¹ Zootec. M. Sc. Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, 78900-970, Porto Velho, Rondônia.

² Méd. Vet. M. Sc. Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, 64006-220, Parnaíba, Piauí.

³ Eng. Agr. M. Sc. Embrapa Rondônia

RESUMO: Avaliou-se o efeito do sombreamento sobre a temperatura ambiente e umidade relativa do ar em: pastagem sob seringal, pastagem associada a bosque e pastagem. Quinzenalmente, pela manhã e tarde, foram lidas as temperaturas em termômetros de globo negro (GN), bulbos seco (BS), bulbo úmido (BU) e estimou-se a umidade relativa do ar. No GN a pastagem sob seringal atingiu temperaturas mais amenas que as parcialmente sombreada e a pleno sol; no BS, este efeito somente foi constatado na seca. Nenhuma diferença foi constatada nas leituras de BU. Os pastos sob seringal atingiram umidade relativa do ar maior que os demais. O sombreamento de seringal propiciou condições térmicas adequadas para as raças européias. Para as raças zebuínas o efeito foi maior na estação seca, demonstrando a importância da adoção desse sistema pastoril na atividade pecuária dos Trópicos Úmidos.

PALAVRAS-CHAVE: *B. brizantha*, bioclimatologia, sistemas silvipastoris, Trópico Úmido

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

TEMPERATURE AND RELATIVE HUMIDITY OF AIR IN DIFFERENT PASTORAL SYSTEMS IN WESTERN AMAZONIA

ABSTRACT: The shading effect upon the temperature and relative humidity of air was evaluated in a set of pastoral systems: pasture under rubber plantation, pasture associated to forest and pasture only. Every 15 days, in the morning and afternoon, the temperatures were read from black globe (GB), dry bulbs (DB) and humid bulb (HB) thermometers. In the BG, the pasture under rubber plantation reached higher temperatures than in the partially shaded and full sun pasture. In the DB this effect was verified during drought. No difference was observed by the BU readings. The pasture under rubber plantation was higher air humidity than in the others. Under the rubber plantation the thermal conditions were adequated to the European races. For the Zebu cattle the effect was higher in the drought, showing the importance of the silvipastoral system in the cattle-raising activity in the Humid Tropics.

KEY WORDS: *B. brizantha*, bioclimatic, Humid Tropics, rubber plantation, silvopastoral systems

INTRODUÇÃO

Os sistemas silvipastoris consistem na combinação de árvores, com diferentes finalidades, ao sistema pasto-animal, visando aumentar a eficiência de utilização dos recursos naturais, através da complementaridade entre as diferentes explorações envolvidas, além de obedecerem o fundamento agroecológico de manutenção do equilíbrio do ecossistema (PEZO e IBRAHIM, 1998). Dada a existência de grandes áreas plantadas com culturas perenes e pela necessidade de recuperar extensas áreas de pastagens degradadas na Amazônia, a implantação de sistemas silvipastoris, surge como uma excelente alternativa. 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 à 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 termorregulador, não havendo sensação de frio ou calor. Quando a temperatura ambiente

ultrapassa estes limites, os animais passam a sofrer estresse térmico. Nas regiões de clima tropical o estresse calórico é um dos principais fatores que limitam o desenvolvimento dos animais (MCMANUS et al., 1999). PEZO e IBRAHIM (1998) relatam que a temperatura do ar sob a copa de árvores pode ser de 2 a 3°C inferior na observada a pleno sol, e que interfere parcialmente a passagem da radiação solar, contribuindo na diminuição do incremento calórico dos animais em pastejo. Este trabalho objetivou avaliar as condições térmicas e umidade do ar em diferentes sistemas pastoris, a fim de determinar os seus efeitos nos animais em pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Rondônia no município de Presidente Médice (390 m de asm, 11°17' de latitude sul e 61°55' de longitude oeste), no período de junho a dezembro de 1998. O clima é do tipo Aw (Köppen), com temperatura média anual de 24,5°C, precipitação oscilando entre 2.000 e 2.300 mm ao ano, umidade relativa do ar próxima a 89%, apresentando estação seca bem definida (junho a setembro). Foram comparados os sistemas pastoris: sob sombreamento (pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob seringal adulto - *Hevea brasiliensis*); parcialmente sombreado (pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu associada a bosque de espécies florestais nativas, cobrindo cerca de 10% da área do pasto) e à pleno sol (pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu). A cada quinze dias, durante os turnos da manhã (por volta das 9:00h) e da tarde (por volta das 15:00h) foram tomadas três leituras de temperatura em termômetros de globo negro, bulbos seco e úmido. A umidade relativa do ar foi estimada conforme SERRA & SEREBREHICK (1977). As médias das temperaturas foram comparadas através de delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, em arranjo fatorial 3 x 2 x 2 (sistemas pastoris x turnos x estação do ano).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas na estação de mínima precipitação foram superiores as da máxima, sendo detectadas diferenças de 2,5°C nos termômetros de globo negro e de 1,1°C nos de bulbo seco (Tabela 1), não havendo diferença significativa entre turnos, estações e sistemas com relação aos registros dos termômetros de bulbo úmido. Durante a tarde, independentemente do sistema pastoril, a temperatura ambiente foi mais elevada que pela manhã, resultados que acompanham as oscilações na temperatura retal (38,8 x 39,2°C) e frequências respiratórias (35,65 x 58,56/min.) observados por MAGALHÃES et al. (1998) em bovídeos nas condições do Trópico Úmido. Os registros dos termômetros de globo negro, na pastagem sob seringal foram inferiores aos das pastagens parcialmente sombreada e pleno sol, tanto na estação chuvosa, como na seca, com diferencial de 4,3°C. Já com os de bulbo seco, somente na estação seca foi constatado efeito da sombra na redução térmica, com relação aos demais sistemas. A temperatura do ar sob a copa de árvores pode ser de 2 a 3°C inferior a observada a pleno sol, podendo atingir até 9,5°C, além do mais interfere na passagem da radiação solar, contribuindo na diminuição do incremento calórico dos animais em pastejo (PEZO e IBRAHIM, 1998), o que constatou-se com os termômetros de globo negro. MCMANUS et al. (1999), no cerrado, observaram que a temperatura em ambiente sombreado foi de 23,8°C e ao sol de 30,3°C. O estresse calórico da espécie *Bos taurus indicus* (raças zebuínas), é atingido quando a temperatura do ar ultrapassa os 32 a 35°C, enquanto que para os da *Bos taurus taurus* (raças européias) se dá após os 25 a 29°C (MÜLLER, 1989; FERREIRA e CARDOSO, 1993; MCMANUS et al., 1999). 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 marcante na estação seca. Nos trópicos a temperatura normal de bovinos de raças européias é de 38 a 39°C (PEREIRA e OLIVEIRA, 1998). Os registros do termômetro de globo negro expressam a carga calórica a que os animais estão submetidos (MÜLLER, 1989). Durante a estação de mínima precipitação, esses termômetros registraram 39,4°C nos pastos parcialmente sombreado e a pleno sol e 35,5°C nos sob seringal, já na chuvosa, as temperaturas para os dois primeiros pastos foi de 37,1 e de 33,9°C no seringal. MAGALHÃES et al. (1998) avaliaram esses mesmos sistemas pastoris, e constataram que novilhos bubalinos manejados na pastagem sob seringal e com bosque apresentaram melhor ganho de peso do que quando a pleno sol (757, 472 e 337 g/animal/dia), não diferindo na estação chuvosa. A umidade relativa do ar durante a estação chuvosa foi maior (68 %) do que na seca (61 %). Os pastos sombreados apresentaram umidade relativa do ar mais elevada do que os a pleno sol, estes resultados são próximos aos obtidos por MCMANUS et al. (1999), no cerrado.

CONCLUSÕES

O sombreamento de seringal (*Hevea brasiliensis*) em pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu propiciou condições térmicas ambientais adequadas ao manejo de bovinos de raças européias. Para as raças zebuínas seu efeito foi mais marcante durante a estação seca. Demonstrando a importância da adoção desse sistema pastoril na atividade pecuária dos Trópicos Úmidos.

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.; 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 EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. Anais... Belém: Embrapa-CPTU, 1998, 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-ROOM.
- 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 silvipastoriles. Turrialba, Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1998. 258 p. (Materiales de enseñanza/CATIE, 40)
- SERRA, A.; SEREBREHICK, S. Tabelas psicrométricas. Departamento Nacional de Meteorologia. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro. 1977.

TABELA 1 - Umidade relativa do ar, temperaturas médias (°C) em termômetros de globo negro, bulbos seco e úmido em diferentes sistemas pastoris. Presidente Médice - RO.

Termômetro de	Estação do Ano	Sistema pastoril			Média
		Seringal ^a	Bosque ^b	Pastagem ^c	
	temperatura(°C).....			
Globo Negro	Mínima precipitação	35,5 b A	39,8 a A	38,9 a A	36,8 ± 3,3
	Máxima precipitação	32,3 b B	36,6 a B	37,6 a B	
Bulbo Seco	Mínima precipitação	29,5 b A	31,1 a A	31,1 a A	30,0 ± 1,1
	Máxima precipitação	28,9 a B	29,6 a B	29,9 a B	
Bulbo Úmido	Mínima precipitação	24,7 a A	25,4 a A	25,0 a A	25,0 ± 0,6
	Máxima precipitação	24,7 a A	25,3 a A	25,1 a A	
Umidade Relativa do Ar (%) ^d	Mínima precipitação	66	61	59	62
	Máxima precipitação	70	69	67	69

a - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu sob seringal adulto - *Hevea brasiliensis*;

b - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu + bosque de espécies florestais nativas (10% da área do pasto)

c - pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu.

d – estimada conforme Serra e Serebrehick (1977).

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

C.V : temperatura de globo negro 9%, bulbo seco 4% e bulbo úmido 3%.