

QUALIDADE DO SOMBREAMENTO ARBÓREO DE UM SISTEMA BIODINÂMICO DE CRIAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS

(QUALITY OF TREE SHADING IN A BIODYNAMIC SYSTEM OF DAIRY COWS CREATION)

ALBÉRIO LOPES RODRIGUES²; BONIFÁCIO BENÍCIO DE SOUZA³; JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO³; BÊNIO ALEXANDRE DE ASSIS MARQUES⁴; ÉDIPO MOREIRA CAMPOS⁵; MÚCIO FERNANDO FERRARO DE MENDONÇA⁵; JOSÉ ADAILSON DE OLIVEIRA⁴; PEDRO VINÍCIOS VICTOR VITURINO⁵; LEONARDO DE BARROS SILVA⁵; HERBES EDUARDO DA SILVA SANTOS⁵

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a qualidade de sombra de árvores presentes em área de pastejo de caatinga raleada, de uma fazenda de criação de vacas Pardo-Suíças em sistema biodinâmico de produção, às 08:00, 10:00, 12:00 14:00 e 16h:00min, a TGN e o ITGU da copa de cinco árvores (Oiticica, juazeiro, canafístula, algaroba e jurema preta) e a pleno sol, foram determinados a cada 20 minutos, através de data logger. Os resultados apontaram para uma redução da TGN, às 12h:00min, na ordem de 28,28% sob a copa da oiticica em relação à condição a pleno sol. Sendo as três primeiras árvores supracitadas, as de maior qualidade de sombra, tanto para a TGN quanto para o ITGU, nos horários mais quentes do dia. No entanto, todas as árvores, apresentaram estatisticamente ($P < 0,0001$), condição ambiental melhor que a exposição direta ao sol. Concluiu-se, portanto, que as árvores apresentaram uma qualidade de sombreamento flutuante em função dos horários pesquisados, sendo, a oiticica, o juazeiro e a canafístula as árvores de maior qualidade térmica, seguidas da algaroba, e da jurema preta.

Palavras chave: Ambiência animal, sistema biodinâmico, sombreamento, conforto térmico.

SUMMARY

Aiming to evaluate the quality of tree shading present in grazing area of a thinned caatinga, in a farm where are created Brown-Swiss cows in a biodynamic system of production, at the times 08:00 a.m., 10:00 a.m., 12:00, 02:00 p.m. and 04h:00 pm, the TGN and the ITGU of the trees ('oiticica', 'juazeiro', 'canafistula', 'algaroba' and 'jurema preta') crown and under sun, had been determined to each 20 minutes, through a data logger. The results had pointed to a reduction of the TGN, at 12:00h, in the order of 28,28% under the 'oiticica' crown compared with the under sun condition. The three first above-mentioned trees have the best quality of shade for the TGN and the ITGU, in the hottest times of day. However, all the trees, had statistically ($P < 0,0001$) presented better environmental condition than the direct exposition under sun. Therefore, it was concluded that the trees presented a floating shading quality which varies in function of the studied times, being 'oiticica', 'juazeiro' and 'canafistula' the best thermal quality trees, followed of 'algaroba' and 'jurema preta'.

Keywords: Animal environment, biodynamic system, shading, thermal comfort.

¹Parte do Projeto de Doutorado apoiado pela Faz. Tamanduá.

²Doutorando do PPGMV/UFCG-Patos-PB – CSTR-UFCG, Av. Universitária, S/N. Santa Cecília. CEP: 58.708-110. CP: 64. alberiolopes@yahoo.com.br

³Professores Associados da UMV-UFCG-Patos-PB e Bolsistas de Produtividade do CNPq

⁴Bolsista de Extensão do CNPq

⁵Acadêmicos de Medicina Veterinária – UFCG-Patos-PB

INTRODUÇÃO

A radiação solar representa aos animais de produção a principal forma de calor corpóreo durante o dia, principalmente para aqueles expostos diretamente à ela, conduzindo-os a uma condição de estresse térmico, que culmina, quase sempre, em alterações em sua produção e no seu comportamento, e para tanto, estruturas de sombreamento devem ser utilizadas em pastagens para amenizar tal efeito, observando variação em suas características que dependem do microclima e da sua eficiência individual, sendo o sombreamento natural, o de melhores condições em relação aos demais tipos (BAÊTA e SOUZA, 1997).

Para Silva *et al.* (2008), a presença de árvores nas pastagens de bovinos, reduz os efeitos térmicos do ambiente sobre os mesmos, principalmente nos meses e nos horários mais quentes do ano e do dia, respectivamente, e Guiselini *et al.* (1999) inferem à eficiência e/ou qualidade de sombra das árvores, às características intrínsecas de cada espécie vegetal, em que àquelas de copas mais densas, globosas, altas e de maior projeção de sombra, conferem melhor conforto térmico aos animais de produção.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de sombreamento de árvores presentes em pastagens de bovinos leiteiros criados em sistema biodinâmico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O Trabalho foi desenvolvido na Fazenda Tamanduá, localizada no município de Santa Terezinha-PB, em uma região de clima semiárido, com temperatura anual média máxima de 32,9 °C e mínima de 20,8 °C, e média pluviométrica anual de 801,94 mm/ano.

A fazenda é especializada na criação de bovinos leiteiros da raça Pardo-Suíça em sistema Biodinâmico de produção. Esses animais pastejam em uma área de caatinga raleada, enriquecida com capins exóticos e sombreamento natural, composto por diversas árvores, que variam em altura, tamanho da copa e qualidade.

Um data logger (HOBO) acoplado a um globo negro, foi instalado no período de 05 à 20/11/2010, um dos meses mais quentes do ano, sob a copa das árvores: juazeiro (*Ziziphus joazeiro*); oiticica (*Licania rigida*) jurema preta (*Mimosa acututipula*), canafístula (*Enterolobium contortisiliquum*) e algaroba (*Prosopis juliflora*), por um período ininterrupto de 3 dias em cada

árvore, exceção feita à algaroba no horário de 16h:00min, que foi de apenas 2 dias, não sendo, contudo, essa avaliação simultânea para todas as árvores, e sim, em períodos distintos e sequenciais.

Para a determinação da qualidade de sombra de cada espécie vegetal pesquisada, o HOBO foi programado para registrar, a cada 20 minutos, as variáveis ambientais: temperatura de globo negro (TGN - °C) e temperatura do ponto de orvalho (TPO °C), sendo ambas, utilizadas para a determinação do índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU). Para facilitar a apresentação e discussão dos dados ambientais, foram abordadas as médias dos horários: 08:00; 10:00; 12:00; 14:00 e 16h:00 min. Para tanto, selecionou-se o valor da variável registrado pelo HOBO no momento mais próximo a hora apresentada, o registro de 20 minutos antes e 20 minutos depois dela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da TGN encontram-se na tabela 1. Houve diferença estatística ($P < 0,0001$) para essa variável ao sol em relação a todas as árvores pesquisadas, entretanto, quando observa-se os dados das árvores entre si, logo percebe, que para os horários de 10:00 e 12h:00min, a oiticica, a canafístula e o juazeiro foram iguais sob o aspecto estatístico ($P > 0,05$), e, portanto, mais eficientes na promoção de conforto térmico aos animais de produção com a sua disponibilidade de sombra, sendo que, às 14h:00min, a diferença estatística ($P < 0,0001$) ficou por conta da jurema preta, assim, de maneira geral, nos horários mais quentes, a algaroba alternou-se em qualidade, entre, aquela árvore que se assemelhava às de melhor qualidade (14h:00min), e de uma posição intermediária (10:00 e 12h:00min), uma vez que foi melhor ($P < 0,0001$) que a jurema preta em todos os horários.

Tabela 1 – Médias da temperatura de globo negro (TGN - °C) sob a copa de árvores de área de pastagens para vacas leiteiras, e à pleno sol, em região de clima semiárido.

| Horário (h) | TGN - °C | | | | | | VC (%) |
|----------------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|---------|--------|
| | Juazeiro | Oiticica | Jurema Preta | Cana fístula | Algaroba | Sol | |
| 08:00 | 31,70 b | 29,65 c | 32,12 b | 31,32 b | 31,41 b | 39,42 a | 3,36 |
| 10:00 | 34,00 dc | 32,31 d | 40,15 b | 33,20 d | 35,40 c | 44,27 a | 3,54 |
| 12:00 | 36,40 dc | 34,67 d | 43,49 b | 35,44 d | 37,99 c | 49,10 a | 4,14 |
| 14:00 | 36,96 c | 36,16 c | 42,56 b | 37,56 c | 38,20 c | 48,01 a | 4,84 |
| 16:00 | 35,58 c | 36,03 c | 40,03 b | 34,67 c | 36,21 c | 47,72 a | 5,62 |

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste “Tukey”, ao nível de 5 % de probabilidade.

Os resultados expressam as características das copas das árvores pesquisadas, assim, a oiticica e o juazeiro, por apresentarem uma copa mais densa, ou seja, com as camadas de distribuição de folha muito próximas umas das outras, conseguem impedir com eficiência a penetração dos raios solares em seu interior. Já a canafístula, embora possua uma densidade de copa menor que as outras duas espécies, apresenta um diâmetro e altura de copa de grande porte, e que, mesmo havendo espaços consideráveis entre as suas camadas de folhas, a sobreposição de tais camadas por repetidas vezes, promove uma boa proteção contra a radiação solar.

Em relação a algaroba e a jurema preta, a primeira apresenta densidade de folhagem e altura de copa, pelo menos no visual, um pouco melhor e maior que a segunda, respectivamente, embora ambas apresentem folha pequena e baixa densidade, o fato é que, a algaroba utilizada no presente trabalho, por ser de porte pequeno, apresentava uma copa bem mais densa do que se observa normalmente em árvores da mesma espécie de porte maior.

Às 08h:00min, a exceção da oiticica, as demais árvores apresentaram TGN iguais estatisticamente ($P>0,05$) (Tabela 1), o que pode estar relacionado à condição de menor incidência de radiação naquele horário.

Observa-se que o ITGU seguiu praticamente a mesma tendência da TGN (Tabela 2). Ao sol, o mesmo foi estatisticamente maior que todas as árvores pesquisadas ($P<0,0001$), e a algaroba mais uma vez, manteve praticamente, a mesma qualidade apresentada para a TGN, igualando-se em alguns horários com o juazeiro e a canafístula e, quase sempre, melhor que a jurema preta.

Tabela 2 – Médias do índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) sob a copa de árvores de área de pastagens para vacas leiteiras, e à pleno sol, em região de clima semiárido.

| Horário (h) | ITGU | | | | | | VC (%) |
|----------------|----------|----------|-----------------|------------------|----------|---------|-----------|
| | Juazeiro | Oiticica | Jurema Preta | Cana- fístula | Algaroba | Sol | |
| 08:00 | 80,09 b | 77,79 c | 80,51 b | 79,27 b | 79,96 b | 87,97 a | 1,29 |
| 10:00 | 82,13 dc | 80,29 e | 88,41 b | 80,99 de | 83,71 c | 92,60 a | 1,53 |
| 12:00 | 84,18 dc | 82,43 d | 91,36 b | 82,87 d | 86,06 c | 97,12 a | 1,97 |
| 14:00 | 84,14 dc | 83,28 d | 89,71 b | 84,33 dc | 86,11 c | 96,09 a | 2,17 |
| 16:00 | 82,63 c | 82,76 c | 87,19 b | 81,31 c | 83,95 bc | 95,63 a | 2,65 |

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste “Tukey”, ao nível de 5 % de probabilidade.

É importante ressaltar que, embora às 12h:00min o ITGU da oiticica tenha sido 15,12% menor que o apresentado ao sol, valor dessa natureza, segundo, o NATIONAL WEATHER SERVICE (1976 apud Baeta, 1985), representa uma situação de perigo (79 a 84), para vacas holandesas em lactação e, portanto, para animais de origem européia, como os Pardo-Suíços, além da disponibilidade de sombra de boa qualidade, deve-se trabalhar também, com animais adaptados às condições ambientais do Semiárido.

Todos os resultados apresentados no presente trabalho, são muito interessantes ambientalmente, pois despertam para a necessidade de manutenção de árvores com boa qualidade de sombreamento em pastagens inseridas em regiões de clima Semiárido, uma vez, que possibilitam aos animais que procuram sombra nos períodos mais quentes do dia, um alívio ao seu desconforto térmico, além de estabelecer, a preferência de permanência de espécies com base em tamanho, altura, densidade e capacidade de projeção de sombra, quando da prática do raleamento da caatinga.

CONCLUSÕES

As árvores apresentaram uma qualidade de sombreamento flutuante em função dos horários pesquisados, sendo, a oiticica, o juazeiro e a canafístula as árvores de maior qualidade térmica, nas condições ambientais de estiagem no semiárido paraibano, em que a algaroba apresentou qualidade intermediária e, por último, a jurema preta, a de piores resultados térmicos.

AGRADECIMENTOS: A Fazenda Tamanduá, por disponibilizar animais, estrutura física e recurso humano necessário para o desenvolvimento dessa pesquisa.

LITERATURA CITADA

BAÊTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperature, humidity and wind velocity in the warm season.** 1985. 218 f. Thesis (Ph. D) – University of Missouri, Missouri USA, 1985.

BAETA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal.** Viçosa: UFV, 1997, 246p.

GUISELINI, C.; SILVA, I. J. O.; PIEDADE, S. M. Avaliação da qualidade do sombreamento arbóreo no meio rural. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.3, n.3, p.380-384, 1999.

SILVA, L. L. G.G.; RESENDE, A. S.; DIAS, P.F.; SOUTO, S. M.; AZEVEDO, B. C.; VIEIRA, S. M.; COLOMBARI, A. A.; TORRES, A. Q. A.; MATTA, P. M.; PERIN, T. B.; MIRANDA, C. H.

V Congresso Brasileiro de Biometeorologia

B.; FRANCO. A. A. Conforto térmico para novilhas mestiças em sistema silvipastoril. **EMBRAPA**, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 34, p. 1-25, 2008.