

EFEITO DA COPA NA INTERCEPTAÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL E PREDIÇÃO DA ÁREA DE SOMBRA EM SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

KARVATTE JUNIOR, Nivaldo¹, ALVES, Fabiana Villa², MIYAGI, Eliane Sayuri¹, FERRARI, Bruna³, OLIVEIRA, Caroline Carvalho³, BARRETO, Camilla Diniz⁴, MASTELARO, Ariadne Pegoraro¹

INTRODUÇÃO

Cerca de 60% do território nacional é constituído pelo Bioma de cerrado, possuindo clima tropical com inverno seco e altas temperaturas o ano todo. Nestas regiões, animais em pastejo estão constantemente expostos a radiação solar direta, causando estresse e disfunções fisiológicas, as quais comprometem o bem-estar e a capacidade de contornar situações de elevado estresse térmico.

Assim, o uso de sombra tem se tornado um importante recurso para a mitigação dos efeitos climáticos, uma vez que a radiação solar é atenuada pelo dossel das florestas naturais, atuando diretamente no balanço de energia, podendo interceptar até 80% da radiação incidente, correspondendo a uma redução de 30% da Carga Térmica de Radiação (SILVA, 2006). De maneira geral, áreas de florestas absorvem mais radiação que áreas de pastagem, pois refletem menor quantidade de radiação solar incidente devido à interceptação da radiação (KARVATTE JUNIOR et al., 2016).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da copa de diferentes densidades de árvores na interceptação da radiação solar e predição da área de sombra em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, nas estações da seca e das águas, para a produção de bovinos de corte a pasto, no Centro-Oeste brasileiro.

Palavras-chave: bem-estar, bovinos de corte, dossel, produção, sistemas sustentáveis

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande-MS, (20°27'S, 54°37'O) e 530 m de altitude, com padrão climático de transição entre temperado quente (Cfa) e tropical úmido (Aw) (KÖPPEN, 1948). A área experimental, com 16 ha, consiste de dois sistemas em integração, subdivididos em quatro piquetes com 1,5 ha, estabelecidos em 2008 com capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã), sendo: (i) sistema de integração lavoura-pecuária-floresta 1 (ILPF-1), com espaçamento entre fileiras de árvores de 22 metros e densidade de 227 árvores/ha; e (ii) sistema de integração lavoura-pecuária-floresta 2 (ILPF-2), com 3 árvores nativas do cerrado/há (cambará (*Gochnatia polymorpha*) e cumbaru (*Dipteryx alata*)). O componente arbóreo do sistema ILPF-1 é o eucalipto (*Eucalyptus grandis* x *urophylla*, clone H 13), com espaçamento de 2 m entre árvores.

A radiação solar global ($W m^{-2}$) foi avaliada por meio de espectrorradiômetro LICOR® (LI-1400), a 1.30 m de altura (correspondente à altura do centro de massa de adultos bovinos adultos), ao pleno sol e a sombra, com três repetições em cada local,

¹ Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás. nivaldok@gmail.com

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Gado de Corte.

³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

⁴ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

totalizando seis repetições por piquete, nas estações da seca/inverno (junho) e águas/verão (dezembro), de 2015, em quatro dias consecutivos.

A predição da área (m²) de sombra foi calculada baseada no formato geométrico das copas, sendo mensuradas as dimensões das árvores (altura total das árvores (m), altura de tronco (m) e o comprimento da copa (m)) utilizando clinômetro digital portátil, e o raio da copa (m), por meio de fita métrica graduada, nos sentidos norte, sul, leste e oeste, sendo calculada, posteriormente, a média dos valores obtidos, utilizando a metodologia proposta por Silva (2006). Para a interpretação dos dados experimentais (preliminares) foi realizada análise descritiva.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Foi observada intensa radiação solar em ambos os sistemas durante todo o período avaliado, porém com os valores mais expressivo durante a estação das águas/verão. Às 12h00, foram obtidas as condições de maior incidência, devido ao alinhamento dos ângulos solares com o eixo da terra, caracterizando incidência direta de radiação solar global (RSG), sob os locais avaliados, porém com consideráveis intercepções nos ambientes sombreados, possibilitados pelas copas das árvores. Neste sentido, independente do sistema, na estação seca/inverno e às 12h00, foi obtida RSG de 1.294,3 W.m⁻² no pleno sol e de 200,6 W.m⁻² na sombra. Para este mesmo horário a área máxima de sombra calculada por espécie foi de 15,8 m² para o eucalipto, 50,0 m² para o cumbaru e de 39,0 m² para o cambará.

Para a estação das águas/verão a RSG máxima obtida foi de 1882,4 W.m⁻² no pleno sol e de 791,5 W.m⁻² na sombra, com predição de sombra por espécie de 12,6 m² para o eucalipto, 37,1 m² para o cumbaru e 28,8 m² para o cambará. Neste sentido, de acordo com Karvatte Junior et al. (2016), em situação de máxima radiação solar incidente sob um sistema, a presença de árvores torna-se um dos mecanismos mais eficientes para melhoria do conforto térmico e bem-estar a pasto, pois, abrigar-se a sombra é um caminho para os animais perderem calor e regularem sua temperatura corporal.

CONCLUSÃO

A presença de árvores em sistemas de integração lavoura pecuária-floresta promove reduções consideráveis na radiação solar global a partir da intercepção pela copa, sendo que cada espécie proporciona área de sombra considerável para fornecer abrigo aos animais produzidos à pasto, durante os horários de maior incidência de radiação, durante as estações da seca e águas.

AGRADECIMENTOS

CAPES, CNPq, Embrapa Gado de Corte, Fundect, UFG.

REFERÊNCIAS

KARVATTE JUNIOR, N.; et al. Shading effect on microclimate and termal comfort indexes in integrated crop-livestock-forest systems in the Brazilian Midwest. **International Journal of Biometeorology**, v.60, p. 1-9, 2016.

KÖPPEN. **Climatologia: con um estúdio de lós climas de la tierra**. Fondo de Cultura Econômica, México, 1948, p 479.

SILVA, R. G. Predição da configuração de sombra de árvores em pastagens para bovinos. **Engenharia Agrícola**, v.26, n.1, p.268-281, 2006.