



IX Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável
VI Congresso Internacional de Agropecuária Sustentável

20 e 21 de Setembro de 2018

Biblioteca Central, Campus UFV, Viçosa – MG

Efeito do desbaste de eucaliptos na incidência da radiação fotossinteticamente ativa em sistema silvipastoril¹

José Ricardo Macedo Pezzopane², Willian Lucas Bonani³, Cristiam Bosi⁴, Alberto Carlos de Campos Bernardi², Lorenza Lana Volpe⁵

¹Projeto parcialmente financiado pela FAPESP (Processo 2016/02959-1).

²Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Estudante de Graduação da UNIARA, Araraquara, SP.

⁴Pós doutorando em Ciência Animal e Pastagens, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

⁵Estudante de Graduação em Gestão e Análise Ambiental, UFSCAR, São Carlos, SP.

Resumo: O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito do desbaste das árvores na transmissão de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) em um sistema silvipastoril com eucaliptos. O experimento foi conduzido em São Carlos, SP, em um sistema silvipastoril com árvores de eucalipto (*Eucalyptus urograndis* clone GG100) em linhas simples, implantado em abril de 2011, com espaçamento de 15 x 2m e desbastado em 2016 para 15 x 4m. Parte do sistema foi mantida em condições originais, sem desbaste. Entre setembro de 2016 a março de 2018 foi monitorada a RFA em quatro posições entre dois renques de árvores: a 0,00 (P1), 3,75 (P2), 7,5 (P3) e 11,25 m (P4) em relação ao renque Norte. Observou-se que nos pontos amostrais situados na pastagem entre dois renques (P2 a P4) a incidência média de RFA variou de 5,01 a 5,05 MJ m⁻² dia⁻¹ no sistema desbastado, comparado a variação entre 4,43 a 4,7 MJ m⁻² dia⁻¹ na área sem desbaste. Nos pontos P1 e P2 os valores de transmissão de RFA foram superiores na área desbastada em comparação à área sem desbaste para todas as épocas avaliadas. Já em P3 e P4 as diferenças significativas foram no outono e inverno. No primeiro ano após o desbaste os valores de transmissão de RFA foram superiores a 60% nas estações primavera, verão e início do outono.

Palavras-chave: agrossilvipastoril, floresta, incidência de luz, microclima, produção

Effect of eucalyptus thinning on the incidence of photosynthetically active radiation in silvopastoral system

Abstract: The study aimed to evaluate the effect of tree thinning on the transmission of photosynthetically active radiation (PAR) in a silvopastoral system with eucalyptus trees. The experiment was conducted in São Carlos, SP, Brazil, in a silvopastoral system with eucalyptus trees (*Eucalyptus urograndis* clone GG100) in single rows, implanted in April 2011, spacing 15 x 2m and thinned in 2016 to 15 x 4m. Part of the system was kept in original condition, without thinning. From September 2016 to March 2018, PAR was monitored at four positions between two tree rows: 0.00 (P1), 3.75 (P2), 7.5 (P3) and 11.25 m (P4) in relation to the north row. It was observed that at the sampling points located in the pasture between two rows (P2 to P4) mean incidence of RFA varied from 5.01 to 5.05 MJ m⁻² day⁻¹ in the thinned system,

compared to a variation between 4.43 to 4.7 MJ m⁻² day⁻¹ in the non-thinning area. At points P1 and P2 the values of PAR transmission were higher in the thinned area compared than to the area without thinning for all evaluated seasons. However, differences between P3 and P4 occurred in autumn and winter. In the first year after thinning, PAR transmission was higher than 60% in the spring, summer and autumn.

Keywords: agrosilvopastoral, forest, light incidence, microclimate, production.

Introdução

O uso de árvores num sistema pastoril tem por função a provisão de serviços ambientais e rendimentos econômico adicionais para um sistema de produção animal. O plantio de árvores proporciona ainda um melhor microclima e conforto térmico aos animais (KARVATTE Jr. et al., 2016). Para uma produção equilibrada entre os constituintes do sistema de produção, atividades de manejo do componente arbóreo como desrama e desbaste se fazem necessárias. A atividade de desbaste do componente arbóreo tem por função favorecer o desenvolvimento das árvores remanescentes e proporcionar melhores condições de incidência de luz para não afetar a produtividade das pastagens (PACIULLO et al., 2007; NICODEMO et al., 2016). O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito do desbaste das árvores na transmissão de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) em um sistema silvipastoril com eucaliptos.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em um sistema silvipastoril pertencente à Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP (21° 57'S, 47° 50'W, 860 m alt.) no período de setembro de 2016 a março de 2018. O sistema era composto de pastagem de *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) *brizantha* cv. BRS Piatã arborizada com árvores de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) clone GG100, dispostas em renques (15 m entre renques e 4 m entre plantas) com orientação próxima à Leste-Oeste, plantadas em 2011 no espaçamento 15 m x 2 m e desbastadas em 2016 para o espaçamento atual. Parte do sistema experimental não sofreu o desbaste mantendo-se a população original de árvores. Durante o período experimental foi monitorada a RFA em quatro posições entre dois renques: a 0,00 (P1), 3,75 (P2), 7,5 (P3) e 11,25 m (P4) em relação ao renque Norte para as duas densidades de árvores, além do monitoramento em uma pastagem a pleno sol (PS). Dessa maneira foi obtida a transmissão da RFA a partir da relação entre a RFA em cada ponto experimental e a medida em um ambiente externo sem a presença das árvores. Os dados médios diários da transmissão da RFA foram analisados utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o procedimento GLM do SAS (LITTELL et al., 2006).

Resultados e Discussão

O desbaste das árvores de eucalipto promoveu o aumento da incidência da radiação fotossinteticamente ativa no sistema silvipastoril com eucaliptos. Quando considerado todo o período experimental (setembro de 2016 a março de 2018), a incidência de RFA no sistema desbastado foi maior que no sistema sem desbaste nos quatro pontos amostrais entre dois renques de eucaliptos (Tabela 1). Nos pontos amostrais situados na pastagem entre dois renques (P2 a P4) a incidência média de RFA variou de 5,01 a 5,05 MJ m⁻² dia⁻¹ no sistema desbastado, enquanto que no sistema sem desbaste variou entre 4,43 a 4,7 MJ m⁻² dia⁻¹.

Quando avaliada a incidência da RFA nos pontos próximo ao renque (P1) e voltado ao lado sul das árvores (P2), foi observado que os valores na área desbastada foram superiores em todas as estações analisadas. Já no ponto central entre dois renques (P3) e no ponto

voltado ao lado norte das árvores (P4), os valores de incidência da RFA foram superiores na área não desbastada somente nas estações de outono e inverno de 2017 (Tabela 1). A maior influência do efeito do desbaste na incidência da RFA nas posições próximas das árvores e na face sul do renque (P1 e P2) esta relacionada com a orientação dos renques, próxima ao sentido leste e oeste. A orientação dos renques de árvores influenciando a projeção de sombra e incidência de RFA de maneira irregular em sistemas silvipastoris também foi observada por Karvatte Junior et al. (2016).

Na Figura 1 é apresentada a transmissão média da RFA (média dos quatro pontos no sistema) nos manejos com e sem desbaste das árvores. Na área desbastada, nas estações primavera, verão e início do outono do ano agrícola 2016/17 a transmissão de RFA na área desbastada foi sempre superior a 60%, enquanto que na área sem desbaste foram obtidos valores entre 45 e 60% de transmissão. Na primavera e verão do ano agrícola 2017/18, com o re-arranjo das copas após desbaste, a transmissão na área desbastada permaneceu entre 50-60%. Se for considerada uma tolerância de sombreamento de aproximadamente 35% para forrageiras tropicais (PACIULLO et al., 2007), pode se verificar um efeito benéfico para as pastagens no ano subsequente ao desbaste.

Tabela 1 – Incidência da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em quatro pontos (P1 a P4) em sistemas silvipastoris com diferentes manejos (com e sem desbaste de eucaliptos) durante as estações da primavera de 2016 ao verão de 2018 em São Carlos, SP.

Manejo	Radiação fotossinteticamente ativa ($\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$)				
	P1	P2	P3	P4	Média
Primavera 2016					
Com desbaste	5,31 a ¹	6,47 a	6,82 a	6,56 a	6,92
Sem desbaste	3,60 b	5,00 b	6,50 a	6,00 a	6,11
Média	4,46	5,73	6,66	6,28	
Verão 2017					
Com desbaste	4,84 a	6,08 a	6,58 a	6,40 a	6,67
Sem desbaste	3,20 b	4,68 b	6,17 a	5,60 b	5,81
Média	4,02	5,38	6,36	5,98	
Outono 2017					
Com desbaste	3,38 a	3,38 a	3,01 a	3,37 a	3,93
Sem desbaste	2,46 b	2,27 b	2,30 b	2,54 b	3,22
Média	2,92	2,82	2,65	2,95	
Inverno 2017					
Com desbaste	3,72 a	3,70 a	3,26 a	3,46 a	4,23
Sem desbaste	2,87 b	2,61 b	2,49 b	2,69 b	3,53
Média	3,30	3,15	2,87	3,08	
Primavera 2017					
Com desbaste	4,56 a	5,77 a	6,00 a	5,51 a	6,16
Sem desbaste	3,38 b	4,82 b	5,68 a	5,21 a	5,61
Média	3,97	5,30	5,84	5,36	
Verão 2018					
Com desbaste	3,85 a	4,73 a	4,83 a	4,92 a	5,39
Sem desbaste	2,86 b	3,78 b	4,69 a	4,49 a	4,88
Média	3,36	4,25	4,76	4,70	
Todo período experimental					
Com desbaste	4,28 a	5,01 a	5,05 a	5,01 a	5,53
Sem desbaste	3,06 b	3,85 b	4,63 b	4,41 b	4,85
Média	3,67	4,43	4,83	4,71	

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna dentro de cada época, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

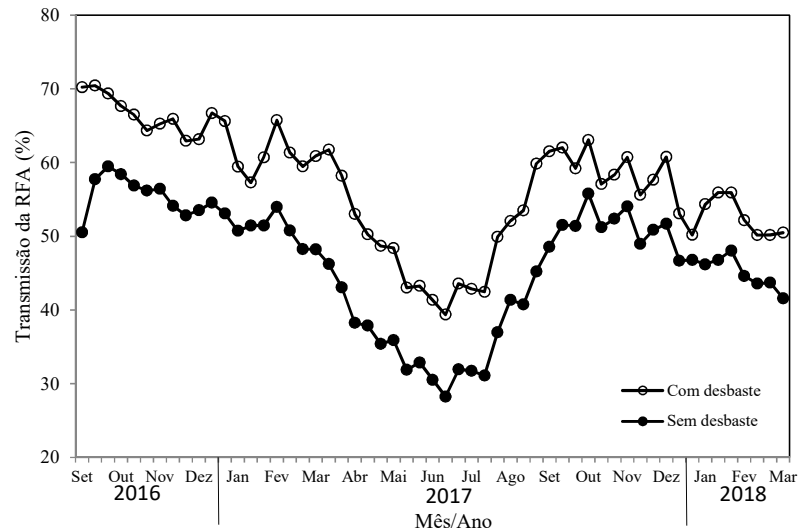


Figura 1 – Transmissão da radiação fotossinteticamente ativa (RFA) em um sistema silvipastoril com e sem desbaste do componente arbóreo no período entre setembro de 2016 a março de 2018 em São Carlos, SP.

Conclusões

O desbaste de eucaliptos em um sistema agrossilvipastoril proporcionou maiores valores de transmissão da radiação fotossinteticamente ativa (RFA), que variou em função da posição de medida e época do ano.

Os maiores efeitos do desbaste na transmissão da RFA foram obtidos sob a copa das árvores e no lado do renque voltado para o sul.

No primeiro ano após o desbaste, os valores de transmissão de RFA no sistema silvipastoril foram dentro dos limites favoráveis ao desenvolvimento das forrageiras tropicais.

Agradecimentos

A Fapesp (Projeto 2016/02959-1) pela concessão de auxílio financeiro.

Literatura citada

KARVATTE JUNIOR, N.; KLOSOWSKI, E.S.; ALMEIDA, R.G.; MESQUITA, E.E.; OLIVEIRA, C.C.; ALVES, F.V. Shading effect on microclimate and thermal comfort indexes in integrated crop-livestock-forest systems in the Brazilian Midwest. **International Journal Biometeorology**, v. 60, p.1–9, 2016.

LITTELL, R.C.; MILLIKEN, G.A.; STROUP, W.W.; WOLFINGER, R.D.; SCHABENBERGER, O. **SAS for mixed models**. SAS Institute, Cary, 2006

NICODEMO, M.L.F.; CASTIGLIONI, P.P.; PEZZOPANE, J.R.M.; THOLON, P., CARPANEZZI, A.A. Reducing competition in agroforestry by pruning native trees. **Revista Arvore**, v. 40, p.509–518, 2016.

PACIULLO, D.S.C.; CARVALHO, C.A.B.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; LOPES, F.C.F.; ROSSIELLO, R.O.P. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 42, p.573–579, 2007.