



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

Redução da competição em sistema agrossilvipastoril pelo desbaste de árvores de eucalipto¹

José Ricardo Macedo Pezzopane², Willian Lucas Bonani³, Cristiam Bosi⁴, Alberto Carlos de Campos Bernardi², Patricia Perondi Anção de Oliveira², André Pedroso de Moraes²

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.

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do desbaste de árvores em um sistema agrossilvipastoril sobre a produção de milho para silagem semeado em consórcio com pastagem em sistemas integrados de produção agropecuária. Foi avaliada a produção de milho para silagem em dois sistemas durante os anos agrícolas de 2016/17 e 2017/18, sendo um agropastoril e um agrossilvipastoril, arborizado 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. Nesse sistema, a produção foi avaliada em quatro posições em relação às linhas de eucalipto. No primeiro ano após o desbaste observou-se produções de milho semelhantes entre os pontos amostrais com média de 13,6 Mg de matéria seca ha⁻¹. Na segunda safra analisada, a produção foi menor na maior parte dos pontos amostrais do sistema agrossilvipastoril, com redução de aproximadamente 25% em comparação ao sistema agropastoril. Durante as avaliações, a silagem do sistema agrossilvipastoril apresentou maior porcentagem de grãos na silagem (variação entre 41,4 a 42,1%) em relação ao sistema agropastoril (35,6%).

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

Reduction of competition in agrosilvopastoral system by thinning of eucalyptus trees

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of thinning of trees in an agroforestry system on the production of corn for silage seeded in consortium with pasture in integrated livestock production systems. Corn for silage production was evaluated in two systems during the 2016/17 and 2017/18 growing seasons, with one agropastoral and one agrosilvopastoral, shaded with a eucalyptus trees (*Eucalyptus urograndis* clone GG100) in single lines, planted in April 2011, with spacing of 15 x 2m and thinned in 2016 to 15 x 4m. In this system the production was evaluated in four positions in relation to the eucalyptus lines. Results of the corn crop in the first year after thinning showed similar production between the sample points with a mean of 13.6 Mg of dry matter ha⁻¹. In the second growing season, production was lower in most of the sampling points in the agrosilvopastoral system, with a reduction of about 25% in comparison to the agropastoral system. During the evaluations, the corn for

silage in the agrosilvipastoral system presented a higher percentage of grains (variation between 41.4 and 42.1%) than the agropastoral system (35.6%).

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

Introdução

Em algumas modalidades de sistemas integrados de produção pecuária, a cultura do milho, seja para produção de grãos ou silagem, é utilizada no processo de renovação das pastagens. A inclusão de árvores no sistema contribui para a diversificação da produção, beneficiando-se da crescente demanda por madeira e celulose em mercado interno (SILVA et al., 2009). Em sistemas estabelecidos, dependendo da densidade de árvores por unidade de área, o sombreamento excessivo promovido pelas árvores pode prejudicar o desenvolvimento das lavouras e pastagens (PEZZOPANE et al., 2017). Para reverter essa situação, utiliza-se o desbaste do componente arbóreo para favorecer o desenvolvimento das árvores remanescentes e proporcionar melhores condições de incidência de luz para desenvolvimento das culturas sob seu dossel (REYNOLDS et al. 2007). O objetivo desse estudo foi avaliar a produção de milho para silagem em sistemas integrados de produção pecuária após o desbaste das árvores de eucalipto no sistema agrosilvipastoral.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em sistemas agropastoral ou integração lavoura pecuária (ILP) e agrosilvipastoral ou integração lavoura pecuária floresta (ILPF) localizados na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP (21° 57'S, 47° 50'W, 860 m alt.) nos anos agrícolas de 2016/2017 e 2017/2018. O clima é classificado como Cwa (Köppen), com duas estações bem definidas: estação seca (abril a setembro), com temperatura média de 19,9 °C e total de chuva de 250 mm e estação chuvosa (outubro a março), com temperatura média de 23,0 °C e chuva de 1100 mm. Cada sistema integrado possuía 6 ha, divididos em duas áreas de 3 ha cada, divididas em seis piquetes (0,5 ha cada) manejados em sistema de. Dois piquetes de cada área são renovados anualmente com o plantio do milho em consórcio com o capim. Dessa maneira em cada safra foram avaliados quatro piquetes em cada sistema de produção. O sistema ILPF possuía árvores de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) clone GG1000, dispostas em renques, plantadas em 2011 com orientação próxima a Leste-Oeste no espaçamento 15 x 2m e desbastadas em 2016 para o espaçamento 15 x 4m.

Em ambos os anos agrícolas o milho foi semeado no espaçamento de 0,8 x 0,2 m., visando em uma população de 62.500 plantas ha⁻¹. Simultaneamente com o milho foi semeada a forrageira *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã no espaçamento de 0,4 m entre linhas em uma taxa de 10 kg de sementes ha⁻¹. O solo foi corrigido com calcário dolomítico para elevação de saturação por bases (V) a 70% e o milho foi adubado na semeadura com 500 kg ha⁻¹ da fórmula 08-28-16 (N – P₂O₅ – K₂O), e 30 dias após a germinação com 500 kg ha⁻¹ da fórmula 20-05-20. A produção de milho para silagem foi avaliada em triplicata de parcelas amostrais de 4,8m² em cada piquete amostral, quando as plantas apresentavam aproximadamente 30% de matéria seca. No sistema ILPF a produção foi avaliada em quatro posições entre dois renques: 0,00 (ILPF_P1), 3,75 (ILPF_P2), 7,5 (ILPF_P3) e 11,25 m (ILPF_P4) em relação ao renque Norte. A incidência de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) foi medida nessas posições continuamente durante o período experimental com sensores lineares quânticos CQ311 (Apogee, Logan, Utah, EUA), conectados a um sistema automatizado de aquisição de dados (Campbell Scientific CR1000,) para estimar o efeito das árvores de eucalipto sobre a transmissão de RFA. As médias foram submetidas à análise de variância e a comparação de médias feita pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o procedimento GLM do SAS (LITTELL et al., 2006).

Resultados e Discussão

Houve interação significativa entre a posição de coleta e os anos experimentais ($P < 0,0321$) para a produção de matéria seca de silagem. No primeiro ano após o desbaste (safra 2016/2017), não houve diferença entre os pontos amostrais com média de produção de $13,6 \text{ Mg ha}^{-1}$. Já na segunda safra analisada, todos os pontos amostrais do sistema ILPF, à exceção de ILPF3, apresentaram menor produção, com redução de aproximadamente 25% em comparação ao sistema ILP. Não houve interação entre a posição de coleta e os anos experimentais ($P < 0,9147$) para a porcentagem de grãos na amostra de silagem. À exceção de ILPF1, os demais pontos do sistema arborizado apresentaram maior porcentagem de grãos (variação entre 41,4 a 42,1%) em relação ao sistema ILP (35,6%).

A partir dos dados de transmissão de RFA em cada ponto amostral foi estabelecida a relação entre a transmissão de RFA e a produção de milho para silagem (Figura 1). Durante a segunda safra experimental diminuiu a transmissão de RFA para as plantas de milho do sistema ILPF, indicando que o re-arranjo das copas após desbaste prejudicou a produção de milho nessa safra, fato não ocorrido na primeira safra após desbaste (Tabela 1). As ações de manejo do componente arbóreo em sistema silviagrícolas, como a desrama e o desbaste, podem diminuir, mesmo que por algum tempo, a competição por luz nesses sistemas (Nicodemo et al., 2016), como o que aconteceu nesse trabalho, quando o efeito foi mais significativo ocorreu apenas na primeira safra após o desbaste.

Tabela 1 – Características produtivas do milho para silagem em um sistema de integração lavoura pecuária (ILP) e em quatro posições de um sistema de integração lavoura pecuária floresta IILPF 1 a 4) nos agrícolas 2016/2017 e 2017/2018 em São Carlos, SP.

Posição	Safr		
	2016/2017	2017/2018	Média
	Produção (Mg ha^{-1})		
ILP	13,1 Aa ¹	15,1 Aa	14,1
ILPF1	12,8 Aa	10,9 Ba	11,9
ILFP2	14,0 Aa	11,3 Bb	12,7
ILPF3	13,9 Aa	12,1 ABa	13,0
ILPF4	14,1 Aa	11,2 Bb	12,6
Média	13,6	12,1	
	Proporção de grãos na amostra (%)		
ILP	35,3	36,0	35,6 B
ILPF1	37,9	38,9	38,4 AB
ILFP2	41,0	43,3	42,1 A
ILPF3	40,1	42,8	41,4 A
ILPF4	41,3	42,5	41,9 A
Média	39,1 a	40,7 a	39,9

¹ Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

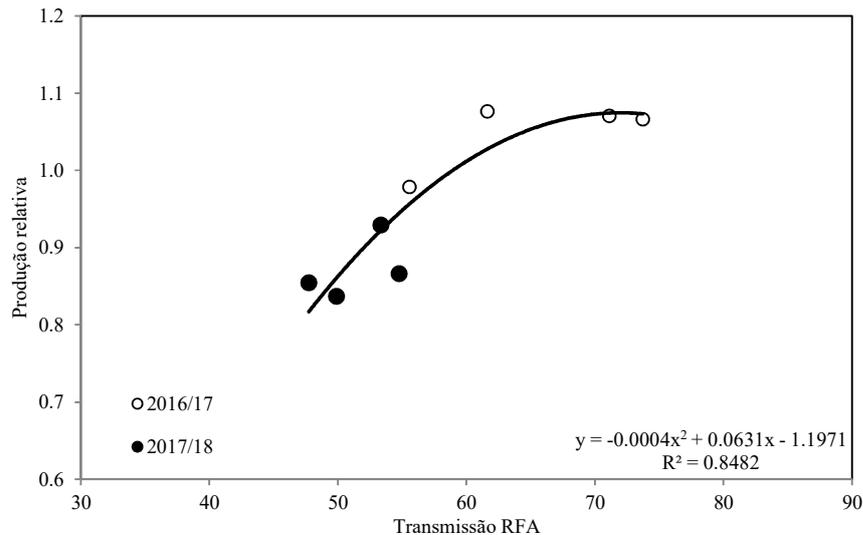


Figura 1 - Relação entre a transmissão de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) e a produção relativa (produção nos pontos do sistema ILPF sobre produção no sistema ILP) de milho para silagem durante os anos agrícolas de 2016/2017 e 2017/2018.

Conclusões

O desbaste de eucaliptos em um sistema agrossilvipastoril proporcionou índices de produção de milho semelhantes a um sistema agropastoril no primeiro ano após desbaste.

O desbaste das árvores beneficiou a produção de milho em sistemas agrossilvipastoris, mas seu efeito pode se perder com o tempo devido ao re-arranjo da estrutura das copas das árvores.

Agradecimentos

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

Literatura citada

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 Árvore**, v. 40, p.509–518, 2016.

PEZZOPANE, J.R.M.; BERNARDI, A.C.C.; BOSI, C.; OLIVEIRA, P.P.A.; MARCONATO, M. H.; PEDROSO, A.F; ESTEVES, S. N. Forage productivity and nutritive value during pasture renovation in integrated systems. **Agroforestry Systems**, v. 1, p. 1-11, 2017.

REYNOLDS, P.E.; SIMPSON, J.A.; THEVATHASAN, N.V.; ANDREW, M.G. Effects of tree competition on corn and soybean photosynthesis, growth, and yield in a temperate tree-based agroforestry intercropping system in southern Ontario, Canada. **Ecological Engineering**, v. 29, p. 362–371. 2007.

SILVA, V. P.; MEDRADO, M.J.S.; NICODEMO, M. L. F.; DERETI, R. M. **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras: implantação e manejo**. 1. ed. Colombo: Embrapa Florestas, v. 3000. 48p., 2009.