



Produção e qualidade do milho para silagem em diferentes arranjos estruturais do eucalipto, no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta¹

Maria Celuta Machado Viana², Maria Helena Tabim Mascarenhas³, Francisco Morel Freire⁴, Cíntia Gonçalves Guimarães⁵, Ramon Costa Alvarenga⁶, Mayara Márcia Sarsur Viana⁷

¹ Projeto de Pesquisa financiado pelo CNPq

^{2,3,4} Pesquisadores Unidade Regional EPAMIG Centro Oeste Fazenda Experimental Santa Rita, Cx.P295, CEP: 35701-970, Sete Lagoas, bolsistas FAPEMIG mcv@epamig.br

⁵ Pós-Graduanda em Produção Vegetal UFVJM/Diamantina, Bolsista CAPES

⁶ Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo de Sete Lagoas

⁷ Engenheira Agrônoma, FEAD/ Belo Horizonte

Resumo: A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) tem sido utilizada com sucesso na recuperação de pastagens degradadas. O experimento foi conduzido na EPAMIG/Prudente de Morais, em área de ILPF, com o objetivo de avaliar a interferência dos diferentes arranjos estruturais e de clones de eucalipto na produção e na composição bromatológica do milho para silagem, plantado no sistema de ILPF. O delineamento foi o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com três repetições. Nas parcelas foram distribuídas os arranjos estruturais para o eucalipto: (20 x 3) x 2m, (9 x 2) x 2m, 9 x 2m e nas subparcelas os clones: VM 58, GG100 e o I144. O cultivar de milho utilizado foi o BRS 3060. Avaliou-se a produtividade e produção do milho para silagem na área ocupada por esta cultura, os teores de MS, FDA, FDN, lignina, celulose. Não foi observada diferença para a produtividade e produção do milho, em relação aos arranjos estruturais e clones de eucalipto no primeiro ano de implantação. Os teores de MS, FDA, FDN, lignina e celulose também não foram afetados pelo sombreamento causado pelos clones e pelos diversos arranjos estruturais do eucalipto. Os clones e os arranjos estruturais do eucalipto não influenciaram a produção de silagem e a composição bromatológica do milho implantado no primeiro ano, no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, na região Central de Minas Gerais.

Palavras-chave: pastagem degradada, sistema agrossilvipastoril, valor nutricional

Maize silage production and quality on different eucalyptus arrangements on integrated crop livestock forest system

Abstract: The integrated crop-livestock-forest (ICLF) has been used successfully in the recovery of degraded pastures. The trial was conducted at EPAMIG/Prudente de Morais, in a CLF area, to evaluate the interference of different structural arrangements of eucalyptus and clones in the production and chemical composition of maize silage planted in the ICLF system. The experimental design was a randomized complete blocks in a split plot arrangement with three replications. The structural arrangements of Eucalyptus: (20 x 3) x 2m, (9 x 2) x 2m, 9 x 2m was distributed in the plots and the clones: VM 58, GG100 and I144 in the subplots. The maize cultivar used was BRS 3060. The productivity and yield of maize silage in the area occupied by this crop, the DM, ADF, NDF, lignin and cellulose were evaluated. No difference was observed for maize production and productivity in relation to structural arrangements and eucalyptus clones in the first year of crop establishment. Also, the DM, ADF, NDF, lignin and cellulose were not affected by shading caused by the clones and the various structural arrangements of eucalyptus. The clones and the structural arrangements of eucalyptus did not influence the production and chemical composition of silage corn in the first year of crop establishment in the ICLF system, in the central region of Minas Gerais State.

Keywords: degraded pasture, nutritive value, system agrossilvipastoril

Introdução

A pecuária brasileira baseia-se na utilização das pastagens, as quais representam a forma mais prática e econômica de alimentação de ruminantes. Entretanto, grande parte destas pastagens apresenta algum grau de degradação, necessitando ser recuperadas. O sistema de integração lavoura-pecuária-



floresta tem sido utilizado com sucesso na recuperação destas pastagens. Esta tecnologia consiste na implantação de grãos, de pastagens e de cultivos arbóreos associados na mesma área, em consórcio, em rotação ou em sucessão, visando a produção de grãos, fibras, madeira, carne, leite e agroenergia (Kluthcouski & Yokoyama 2003). Outro problema levantado pelo produtor está relacionado à escassez de forragem no período seco, sendo necessário a utilização de alimentos conservados para alimentação do rebanho. A produção de silagem é uma forma eficiente para solucionar este problema. Para o sucesso dos sistemas agrossilvipastoris é fundamental a escolha do arranjo estrutural e das espécies que vão integrar o sistema. O milho (*Zea mays*) se destaca devido às inúmeras aplicações que esse cereal apresenta dentro da propriedade agrícola, quer seja na alimentação animal, na forma de grãos, forragem verde ou conservada, na alimentação humana ou na geração de receita mediante comercialização da produção excedente (Alvarenga et al., 2006). Objetivou-se neste trabalho avaliar a interferência dos diferentes arranjos estruturais e de clones de eucalipto na produção e na composição bromatológica do milho para silagem, plantado no sistema integração lavoura pecuária-floresta, na região central de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Santa Rita/ EPAMIG, município de Prudente de Moraes, Minas Gerais (19°27'15''S e 44°09'11''W e 732m de altitude) em uma área de integração lavoura pecuária-floresta. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com três repetições. Nas parcelas foram distribuídos os arranjos estruturais para o eucalipto em linhas duplas: (20 x 3) x 2m, (9 x 2) x 2m, e em linha simples: 9 x 2m. Nas subparcelas estão os clones de eucalipto: GG100, I144 (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) e o VM 58 (*E. grandis* x *E. camaldulensis*). A dimensão de cada subparcela foi de 72 x 25m. O cultivar de milho utilizado foi o BRS 3060. O plantio do eucalipto e do milho foi realizado em junho e novembro de 2008, respectivamente. No primeiro ano, o milho foi plantado no sistema convencional, no espaçamento de 0,77m, entre as leiras de eucalipto. Na adubação de plantio foi utilizado 300 kg/ha de 08-28-16 (NPK) e na cobertura 350 kg/ha de 20-00-20. Os tratos culturais e fitossanitários foram feitos de acordo com a necessidade para cada cultura. O milho foi colhido para silagem, com teor de matéria seca em torno de 36%. Em cada parcela foram amostradas duas áreas de 6 linhas x 4m (16,8m²) da cultura do milho. Foi avaliada a produtividade e a produção do milho na área ocupada por esta cultura, em cada espaçamento: 7.826, 6.364 e 7.778m², para os arranjos estruturais (20 x 3) x 2m, (9 x 2) x 2m, 9 x 2m, respectivamente. A produção de matéria verde foi convertida para produção de matéria seca por hectare. Essas amostras foram pesadas e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, por 72 horas e posteriormente foram moídas em moinho tipo Willey, acondicionadas em recipientes de vidro para análise química AOAC (1995). Foram determinados os teores de matéria seca (MS) e o teor de proteína bruta (PB), calculado multiplicando-se o teor de nitrogênio por 6,25. O N foi determinado pelo método analítico macro Kjeldahl. Os teores de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e o teor de lignina foram determinados segundo método proposto por Goering & Van Soest (1970). O teor de celulose foi estimado por diferença entre o teor de FDA e a soma de lignina e minerais, nele contidos. Os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Resultados e Discussão

No primeiro ano de implantação do eucalipto com a cultura do milho, não foi observado diferença significativa ($P < 0,05$) nos teores de matéria seca (MS), na produtividade e na produção de silagem na área ocupada pelo milho nos diversos arranjos estruturais do eucalipto. Também não se observou diferença entre os clones de eucalipto (Tabela 1).

Estes resultados indicam que o eucalipto não interferiu no desenvolvimento do milho, pelo fato do plantio desta cultura no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ter ocorrido cinco meses após o plantio do eucalipto. Deste modo, o sombreamento do eucalipto não interferiu na produção da silagem de milho. Resultado semelhante foi obtido por Santos et al., (2009), para milho grão, quando o milho foi plantado na mesma época do eucalipto, no espaçamento de 12 x 2m.



Tabela 1: Teor de matéria seca (%) e produção de massa seca (MS) (t/ha), para o milho silagem em área de integração lavoura-pecuária-floresta, no primeiro ano de implantação do sistema.

Arranjos estruturais (m)	MS (%)	MS (t/ha)	MS (ILPF)
(20 x 3) x 2	37,27 A ¹	13,08 A	10,24 A
(9 x 2) x 2	36,03 A	9,48 A	6,03 A
(9 x 2)	35,58 A	13,8 A	10,75 A

¹ Médias na coluna seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05), ao nível de 5%.

Para os teores de PB, FDA, FDN, lignina, celulose não foram observadas diferenças significativas (P<0,05) indicando que tanto os arranjos estruturais quanto os clones de eucalipto não interferiram nas características bromatológicas do milho, no primeiro ano do sistema instalado (Tabela 2).

Os teores de FDA e FDN encontrados para os três arranjos estruturais neste trabalho estão de acordo com Melo et al., (1999), que estudou 30 cultivares de milho para produção de silagem na região de Lavras e obtiveram teores entre 22,66 a 33,83% e 43,45% a 60,99%, respectivamente.

Tabela 2: Composição química do milho para silagem, na área de ILPF, no primeiro ano de implantação do sistema.

Arranjos estruturais (m)	PB (%)	FDA (%)	FDN (%)	Lignina (%)	Celulose (%)
(20 x 3) x 2	4,73 A ¹	31,1 A	58,55 A	4,79 A	25,73 A
(9 x 2) x 2	4,86 A	31,26 A	59,07 A	4,86 A	25,72 A
(9 x 2)	5,02 A	31,96 A	59,40 A	5,46 A	25,89 A

¹ Médias na coluna seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Conclusões

Os clones e os arranjos estruturais do eucalipto não influenciam na produção de silagem e na composição bromatológica do milho implantado no primeiro ano, no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta na região Central de Minas Gerais.

Agradecimentos

Ao CNPq/MDA pelo financiamento do projeto de pesquisa. À FAPEMIG pela concessão das bolsas de produtividade científica e BIC Institucional.

Literatura citada

- ALVARENGA, R.C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J. et al. A cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n. 106-126, 2006.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.
- GOERING, H.K.; SOEST, P.J. Van. Forage fiber analysis: apparatus, reagents, procedures and some applications. Washington: USDA, 1970. 20p. (USDA Agricultural Handbook, 375).
- KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: YOKOYAMA, STONE, L.F., AIDAR, H (Ed.). Integração lavoura-pecuária. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. cap.4, p.129-141.
- MELO, W.M.C.; Von PINHO, R.G.; CARVALHO, M.L.E.M. et al. Avaliação de cultivares de milho para produção de silagem na região de Lavras – MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v.23, n.1, p.31-39, 1999.
- SANTOS, M.V; FONSECA, D.M; FERREIRA, L.R; OLIVEIRA NETO, S.N; TUFFI SANTOS, L.D; REIS, M.R; ALMEIDA, W.B.; FABIANA; LIMA, J.G.; LOPES, C.F; Produtividade de milho grão em sistema agrossilvipastoril com diferentes arranjos e manejos de plantas daninhas. In: VII



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda*



Salvador, BA

Brasília: 2009.