

Efeito da Distância Entre as Linhas da Cultura e o Renque de Eucalipto Sobre o Rendimento de Grãos e Forragem do Consórcio Milho mais Braquiária Ruziziensis¹

Eduardo de Paula Simão², Miguel Marques Gontijo Neto³, Luciano Rodrigues Queiroz⁴, Ramon Costa Alvarenga³, Maria Celuta Machado Viana⁵ e Igor Henrique Sena da Silva⁶

¹Trabalho financiado pelo projeto CAPES-PNPD/ FINEP, FAPEMIG e EMBRAPA ²FEAD-BH, Belo Horizonte, MG, Bolsista PIBIC do convênio CNPq/Embrapa. eduardosimao.agro@yahoo.com.br ^{3,5}Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, mgontijo@cnpmc.embrapa.br e ramon@cnpmc.embrapa.br, ⁴Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Bolsista pós-doutor CAPES/PNPD, lrodqueiroz@yahoo.com.br, ⁵Epamig, Prutende de Morais, MG, Bolsistas BIPDT/FAPEMIG, mcv@epamig.br, ⁶UFSJ, Sete Lagoas, MG, Bolsista PIBIC do convênio FAPEMIG/Embrapa. igor_ufsj@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade de grãos e forragem de milho consorciado com braquiária ruziziensis em diferentes distâncias em relação aos renques de eucalipto. O ensaio foi instalado na Embrapa Milho e Sorgo onde se implantou renques de eucalipto de 100 metros de comprimento no espaçamento de 15 entre as fileiras de eucalipto e 2 entre árvores na fileira e no mesmo momento efetuou o plantio do consórcio de milho com braquiária ruziziensis em espaçamento de 0,70 metros entre linha e respeitando a distância de 1 metro do renque de eucalipto. Os tratamentos foram em função da distância da linha de Milho/braquiária em relação à fileira de eucalipto, sendo avaliada as linhas 1 (1m), 3 (2,4m), 5 (3,8m), 7 (5,2m) e 9 (6,6m), em quatro pontos da faixa de plantio. A avaliação de produtividade de silagem foi efetuada no momento que o milho apresentava ponto de farináceo e de grão quando o milho estava com 13% de umidade. Os resultados apresentados indicam que os renques de eucalipto implantados no mesmo momento da semeadura do milho/ braquiária ruziziensis não influenciaram as produtividades de forragem para ensilagem e de grãos milho tornando uma prática recomendável em iLPF.

Palavras chave: *Urochloa ruziziensis*, *Zea mays*, Agrossilvipastoril, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Introdução

O consórcio de culturas é um método que maximiza o uso da terra, além de aumentar a matéria orgânica do solo (MOS), proporcionando a melhora na qualidade física, química e biológica, proteção do solo contra os agentes erosivos e no caso de árvores, ajuda a controlar a temperatura e umidade do local.

Consórcios entre culturas agrícolas, forragem e silvicultura são práticas utilizadas na integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), e vem sendo cada vez mais utilizado em regiões como a de Sete Lagoas-MG que tem grande demanda de madeira para produção de carvão, e de leite, carne e milho. O desempenho desses sistemas depende de alguns fatores, como a identificação de espécies tolerantes ao sombreamento e a adoção de práticas de manejo que assegurem a sua produtividade e persistência no sub-bosque. A forrageira poderá ter sua

produtividade diminuída em função do cultivo de árvores nas pastagens, as quais competem com o estrato herbáceo do sub-bosque pelos fatores de produção, principalmente pela luz (BURROWS *et al.*, 1990). VIANA *et al* (2011) relatou que o milho, por apresentar bom desempenho em consórcio com braquiária e pelas inúmeras aplicações deste cereal na propriedade agrícola, é uma cultura que se destaca neste sistema por apresentar o domínio sobre a braquiária e pela possibilidade de colheita mecanizada tanto para silagem quanto para grãos, entretanto, pode apresentar baixo desempenho nas áreas sob influência direta das copas do eucalipto. Segundo CLARK (1981), a luz não atua diretamente na absorção de elementos minerais pelas plantas, porém afeta processos biológicos passíveis de alterar a sua composição mineral, como a fotossíntese, transpiração e respiração, entre outros. Alterações no ambiente proporcionado por renques de eucalipto pode melhorar o desempenho animal pelo menor gasto de energia para manter a temperatura corporal e aumento no tempo de pastejo. A avaliação de gramíneas a ambientes com baixa luminosidade é essencial para o maior entendimento do seu desenvolvimento em sistemas agrossilvipastoris.

Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar a viabilidade de implantação de um sistema iLPF envolvendo as culturas do eucalipto, milho e braquiária ruziziensis (*Urochloa brizantha* cv. ruziziensis) e a produtividade de grãos e forragem de milho consorciado com braquiária ruziziensis em diferentes distâncias em relação aos renques de eucalipto.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado em área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, com as coordenadas geográficas: latitude de 19°29.106' S e longitude de 44°10.773' W e altitude de 708 m. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico (LVd). Os resultados da análise de solo são apresentados na Tabela 1.

Em 24 de outubro de 2011 foi implantados renques de eucaliptos (*Eucalyptus urophylla* cv GG100) com 100 m de comprimento no espaçamento de 15 metros entre as linhas de eucalipto e 2 m entre árvores na linha (15 x 2m). Em 26 de outubro de 2011, na área entre os renques de eucalipto, foi implantado, no sistema de plantio direto, o consórcio milho e capim no espaçamento de 0,7 m entrelinhas, sendo respeitada a distância de 1 m entre a primeira linha de semeadura do milho/capim dos renques de eucalipto.

Os tratamentos consistiram das distâncias das linhas de milho/capim em relação aos renques de eucalipto, sendo avaliadas as linhas 1 (1m), 3 (2,4m), 5 (3,8m), 7 (5,2m) e 9 (6,6m), em quatro pontos da faixa de plantio. Foi utilizado o cultivar de milho BRS 1040, com as sementes tratadas com o inseticida Cropstar e densidade de plantio de 60.000 plantas. ha⁻¹, consorciado com o capim braquiária ruziziensis, tratadas com o inseticida Fipronil, na proporção de 4 kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis misturadas ao adubo no momento do plantio. A adubação de plantio consistiu de 400 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 08-28-16 e a adubação de cobertura, realizada em 7 de dezembro de 2011, na dose de 250 kg ha⁻¹ de uréia. O controle de plantas invasoras foi realizado com a aplicação de 3 L ha⁻¹ de Atrazina e 250 mL ha⁻¹ de Sanson (Nicossulfuron). Para o controle de pragas foram realizadas aplicações de 100 mL ha⁻¹ de Tracer (21/11/2011) e 600 mL ha⁻¹ de Lanate (14/12/2011).

As amostragens foram realizadas quando o milho atingiu o ponto para ensilagem (08/02/2012) e no momento de colheita de grãos (26/03/2012), sendo a parcela experimental definida por 2 metros de comprimento (2 x 0,7 = 1,4m²) em cada um dos 4 locais das linhas previamente definidas. Para avaliação das produções de forragem no ponto de ensilagem as parcelas foram cortadas a 20 cm de altura do solo e as produções de biomassa (milho e capim) foram pesadas separadamente, sendo neste momento avaliado a altura do milho considerando a altura de inserção da folha bandeira. No momento da colheita do grão foram definidas novas parcelas e realizadas a colheita manual das espigas para determinação do teor de umidade e da produção de grãos e o corte do capim a 20 cm de altura do solo. As amostras de forragens foram secas a 65°C em estufas com ventilação forçada por 72 horas e a produtividade de grãos corrigida para 13% de umidade.

O dados foram analisados considerando um DBC com 4 repetições e submetidos à análise de regressão. Os modelos de regressão foram escolhidos com base na significância da regressão e da falta de ajustamento, testadas pelo teste F, na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste t de Student, e no coeficiente de determinação. Para as análises estatísticas foi adotado nível de significância de até 5% de probabilidade e utilizado o procedimento GLM do pacote computacional SAS.

Resultado e Discussão

Os modelos ajustados para estimar as produtividades de matéria seca de forragem de milho (PMSM-Sil), capim (PMSC-Sil) e total (milho + capim, PMST-SIL) no momento da ensilagem encontra-se dispostos na Tabela 2, não sendo verificado efeito da distância entre as linhas da cultura os renques de eucalipto para as variáveis avaliadas. A produtividade média de forragem de milho no consórcio foi 14.690 kg ha⁻¹, próxima aos 14.679 kg ha⁻¹ correspondente a média das produtividades dos 10 melhores produtores participantes do concurso de produção de silagem região de Sete Lagoas na safra 2009/10 (ALBERNAZ *et al.*, 2010). A produtividade média de forragem de capim foi de 1.751 kg ha⁻¹ no momento da ensilagem, resultando em uma produção total de silagem de 16.441 kg ha⁻¹ de MS. Considerando o teor de MS médio da forragem foi em torno de 31%, que indica uma produtividade de matéria verde de forragem para ensilagem de 53 t ha⁻¹.

Não foram verificados efeitos das distâncias entre as linhas da cultura e os renques de eucalipto com relação à produtividade de grãos e de forragem de braquiária no momento da colheita dos grãos. TSUMANUMA (2004), avaliando o consórcio de milho com diferentes forrageiras em Piracicaba-SP, obteve produtividade de MS de forragem de 1.060 kg ha⁻¹ para o consórcio com braquiária ruziziensis, rendimento este inferior ao obtido no presente trabalho, entretanto, obteve rendimento de grãos de milho de 9.330 kg ha⁻¹, superior ao verificado neste trabalho que foi 8.284 kg há⁻¹ de grão de milho e 3.602 kg há⁻¹ de capim no momento de grão.

No momento da ensilagem as plantas de eucalipto apresentavam altura média de 2,2 m, ainda inferior à altura das plantas de milho, indicando que os renques de eucalipto não exerceram sombreamento sobre as linhas de milho até este momento do ciclo da cultura.

Conclusão

Os resultados apresentados indicam que os renques de eucalipto implantados no mesmo momento da semeadura do milho/ braquiária ruziziensis não influenciaram as produtividades de forragem para ensilagem e de grãos milho. Assim, o plantio simultâneo das culturas é uma prática recomendável na implantação de sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Florestas preservando o potencial produtivo da cultura anual.

Literatura Citada

ALBERNAZ, W. M.; CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; MATRANGOLO, W. J. R.; NOCE, M. A.; CHAVES, F. F.; CARVALHO, D. de O.; GUIMARAES SOBRINHO, J. B. Concurso de produtividade de silagem de milho na região Central de Minas Gerais - Safra 2009/2010. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. Potencialidades, desafios e sustentabilidade: resumos expandidos... Goiânia: ABMS, 2010. 1 CD-ROM.

BURROWS, W.H., CARTER, J.O., SCANLAN, J.C. Management of savannas for livestock production in northeast Australia: contrast across the tree-grass continuum. *Journal Biogeography*, 13(4):503-512, 1990.

CLARK, R.B. 1981. Effect of light and water stress on mineral element composition of plants. *Journal Plant Nutrition*, 3(5):853-885.

TSUMANUMA, G.M. Desempenho do milho consorciado com diferentes espécies de braquiária em, Piracicaba, SP. Dissertação de Mestrado. ESALQ, Piracicaba, SP. 2004. 83p.: il.

VIANA, M. C. M; FREIRE, F. M; LARA, J. F. R; GUIMARÃES, C. G; MACÊDO, G. A. R; NETO, M. M. G; TEIXEIRA, M. F. F. Características agrônômicas do milho cultivado para silagem no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. CD-Rom

Tabela 1- Resultados da análise de solo realizada na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo.

Profundidade	pH	H+Al	Fósforo	M.O	Al	Ca	Mg	K	SB	CTC	V	m
(cm)	(H ₂ O)	(cmolc/cm ³)	Mehlich 1 (mg/dm ³)	(dag/Kg)	(cmolc/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(cmolc/cm ³)	(%)		
0-20	5,6	6,79	16,74	3,6	0,53	4,86	0,54	67	5,57	12,36	45	8,69

m: Saturação por alumínio

Tabela 2- Modelos ajustados para estimativa da produtividade de matéria seca de capim no ponto de silagem (PMSC-SIL), produtividade de matéria seca de milho no ponto de silagem (PMSM-Sil), produtividade total de silagem (PST), produtividade de matéria seca de capim no ponto de grão (PMSC-Grão), produtividade de grão de milho (PMSM-Grão) e altura de planta de milho (Altura) em função da distancia do renque de eucalipto.

Parâmetro	Modelo
PMSC-Sil (kg ha ⁻¹)	• = 1.751
PMSM-Sil (kg ha ⁻¹)	• = 14.690
PST (kg ha ⁻¹)	• = 16.441
PMSC-Grão (kg ha ⁻¹)	• = 3.602
PMSM-Grão (kg ha ⁻¹)	• = 8.284
Altura (m)	• = 2,36