

## PRODUÇÃO DE CAPIM-MARANDU APÓS RENOVAÇÃO DE SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

### Marandugrass production after renovation of agroforestry system

Daiana Lopes Lelis<sup>1</sup>, Fabiana Lopes Ramos de Oliveira<sup>2</sup>, Márcia Vitoria Santos<sup>3</sup>, Dilermando Miranda da Fonseca<sup>4</sup>, Lucas Diogo Fontes<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFV, Viçosa, MG.

<sup>2</sup> Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG. [fabianalro@gmail.com](mailto:fabianalro@gmail.com)

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG.

<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, MG.

<sup>5</sup> Graduando em Zootecnia - UFV, Viçosa, MG.

### RESUMO

Objetivou-se avaliar o estabelecimento da pastagem a partir da produtividade do capim-marandu cultivado com diferentes híbridos de milho e em arranjos de eucalipto em sistemas agrossilvipastoris, silvipastoris e em pleno sol, em sistemas agrossilvipastoris estabelecido há cinco anos. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos completos casualizados, com três repetições e os tratamentos consistiram do arranjo fatorial (3x2)+1, sendo fator A: cultivo de *brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) com dois híbridos de milho (BM207, com folhas planiformes e BM502, com folhas eretas) e o capim-marandu em sistema silvipastoris e o fator B os dois espaçamentos entre árvores de eucalipto (12x2 e 12x4 m), e a testemunha em pleno sol (monocultivo). A produção de capim-marandu (MS) foi estimada aos 90 e 150 dias após colheita do milho. Houve maior produção de MS do capim-marandu nos arranjos de maior espaçamento arbóreo. A recuperação do pasto por meio de sistemas agrossilvipastoris é uma alternativa na recuperação de sistemas degradados, haja vista, seu potencial produtivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** espaçamento, estabelecimento, forrageiras, produtividade, sombreamento

### ABSTRACT

It was aimed to evaluate the pasture establishment from the productivity of marandugrass grown with different corn hybrids and in eucalyptus arrangements in agroforestry, silvopastoral and in full sun systems, in an agrosylvopastoral system from five years ago. We used the experimental design in randomized complete block, with three replications and the treatments consisted of a factorial arrangement (3x2)+1, factor A being: cultivation of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (marandugrass) with two corn hybrids (BM207, with flat leaves and BM502, with erect leaves) and marandugrass in silvopastoral system and factor B: two spacing between eucalyptus trees (12x2 and 12x4 meters), and the witness in full sun (monoculture). The marandugrass production (DM) was estimated at 90 and 150 days after corn harvest. There was a higher DM production of marandugrass in the arrangements of most tree spacing. The pasture recovery through agroforestry systems is an alternative in the recovery of degraded systems, given their productive potential.

**KEY WORDS:** spacing, establishment, forage, productivity, shading

### INTRODUÇÃO

A busca por tecnologias que permitam conciliar uso racional dos meios de produção com produção de alimentos de maneira sustentável está em foco, uma vez que, existe aumento na demanda por alimentos e restrições à expansão de novas áreas, logo, o aumento da produtividade da terra torna-se uma necessidade crescente, objetivando maximização da produção nas áreas já existentes de maneira sustentável. Segundo Bernardino & Garcia (2010), a ineficiência da exploração pecuária nacional, é em grande parte, justificada pelas áreas de pastagens degradadas ou que se encontram abaixo do seu potencial de produção. Diante disso, alternativas de sistemas integrados (agrossilvipastoris e silvipastoris), que busquem a recuperação das pastagens, são tecnologias promissoras.

A eficiência de utilização de recursos pode ser otimizada quando se estabelece a consorciação de diferentes espécies em uma mesma área, o que possibilita a recuperação mais acelerada das áreas degradadas (Carvalho et al. 2010). Porém, em sistemas consorciados com árvores a disponibilidade de luz é um fator determinante para o crescimento e sobrevivência das plantas no ambiente, principalmente no que diz respeito às gramíneas tropicais (Guenni et al. 2008). A adaptação das espécies à sombra depende de sua capacidade de desenvolver ajustes morfológicos e fisiológicos para aproveitar os baixos níveis de irradiação disponíveis.

As plantas cultivadas em ambientes sombreados apresentam padrões de crescimento diferentes das cultivadas em pleno sol, pois, ocorre uma diminuição na qualidade e na quantidade da radiação incidente no sub-bosque. Castro et al. (1999) relataram influências na produção de matéria seca, na concentração de nitrogênio e

alterações morfofisiológicas nas espécies cultivadas em baixa luminosidade, na tentativa de maximizar a eficiência do uso da radiação, assim, tais condições, devem ser levadas em consideração para estabelecer manejo adequado, a fim de não comprometer a perenidade e produtividade da gramínea em consórcio com árvores (Guenni et al. 2008). Desse modo, objetivou-se avaliar o estabelecimento da pastagem a partir da produtividade do capim-marandu após renovação do sistema agrossilvipastoril, estabelecido há cinco anos, com diferentes arranjos de eucalipto.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, de setembro de 2012 a março de 2013. O ensaio foi conduzido em pastagem no início de degradação de um sistema silvipastoril estabelecido há cinco anos, com espécies de eucalipto clonal híbrido de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* (Urograndis) e pasto de *Brachiaria brizantha* (capim-marandu). Na ocasião do início do experimento, as árvores completavam cinco anos de idade e apresentavam aproximadamente 25 metros de altura e 0,20 m de diâmetro a altura do peito e espaçadas de 12 m entre fileiras e de 4 e 2 m entre plantas na fileira.

Foi utilizado um arranjo fatorial (3x2)+1 sendo fator A: cultivo de *brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) com dois híbridos de milho (BM207, com folhas planiformes e BM502, com folhas eretas) e o capim-marandu em sistema silvipastoril e o fator B os dois espaçamentos entre árvores de eucalipto (12x2 e 12x4 m), e a testemunha em pleno sol (monocultivo). O delineamento experimental será em blocos completos casualizados, com três repetições.

Trinta dias antes da semeadura do milho e do capim-marandu foi realizada a dessecação da vegetação da área experimental com quatro litros ha<sup>-1</sup> de glyphosate e dois litros ha<sup>-1</sup> de 2,4-D, utilizando volume de calda de 100 L ha<sup>-1</sup>, visando a formação de cobertura morta para o plantio direto. A semeadura dos híbridos de milho foi realizada em novembro de 2012, distribuindo cinco sementes por metro linear, utilizando o espaçamento entre linhas de 1,00 m. A adubação utilizada na semeadura foi de quatro kg ha<sup>-1</sup> da formulação 8-28-16 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O). Nessa mesma data, foi realizada a semeadura da espécie forrageira, na linha e na entrelinha do milho, à profundidade de 2 cm. Foram utilizados quatro kg ha<sup>-1</sup> de sementes puras viáveis da capim-marandu. A adubação em cobertura para o milho foi realizada quando as plantas apresentaram quatro folhas completamente expandidas, na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, utilizando-se o sulfato de amônio.

Após período do outono-inverno de crescimento livre, 90 dias após a colheita milho (DAC) tanto nos sistemas agrossilvipastoris, silvipastoris e em pleno sol determinou-se a produção de massa seca (kg ha<sup>-1</sup>) do capim-marandu em área delimitada com armação metálica de um metro de lado em diferentes distâncias das árvores (2, 4 e 6 m), secas em estufa com circulação forçada de ar, a 55 °C, até peso constante e determinada a média de produção entre as três diferentes distâncias, em cada unidade experimental. Após as avaliações houve pastejo por bovinos de aproximadamente 350 kg para rebaixamento do pasto e crescimento livre na primavera. Aos 150 DAC repetiu-se as mesmas avaliações dos 90 DAC.

Os dados foram submetidos à análise de variância global com todas as médias dos tratamentos, a fim de se obter o quadrado médio do resíduo, que foi utilizado para testar as fontes de variação e fatorial. O teste Dunnett a 5% foi utilizado para comparar o tratamento controle (em pleno sol) com os demais tratamentos e o teste “Tukey” a 5% para comparar os tratamentos no esquema fatorial no mesmo nível de probabilidade. Para isso utilizou-se o procedimento GLM do pacote estatístico SAS®, e para melhor compreensão dos dados optou-se pelo desdobramento dos níveis dos fatores, independente da significância das interações entre eles.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de massa seca da capim-marandu não diferiu ( $P>0,05$ ) entre os sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris aos 90 e 150 DAC, porém houve diferença ( $P<0,05$ ) na produção de massa entre os arranjos de árvores, nas épocas de avaliação e entre os sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris em relação ao pleno sol (Tabela 1), não havendo interação entre esses fatores.

Houve maior produção de massa de forragem aos 90 e 150 DAC nos arranjos de árvores 12x4 m. O que pode estar associado à maior disponibilidade de luz nesse arranjo. Esse padrão segue ao proposto por Sousa et al. (2007), em que o desenvolvimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu está relacionado à precipitação e umidade relativa do ar. Isso indica que em sistemas silvipastoris as produções de massa seca de forragem por unidade de área podem depender menos das condições de precipitação e umidade relativa do ar. Nesse sentido Anderson et al. (1988) constataram que sob copa de árvores o solo apresentava maior teor de umidade e que em sistemas silvipastoris ocorre diminuição da demanda evapotranspirativa das plantas do sub-bosque, devido as condições climáticas amenas, menor velocidade dos ventos e também melhores condições de umidade dentro do sistema.

Tabela 1. Produção de massa seca (kg ha<sup>-1</sup>) de capim-marandu aos 90 e 150 dias após colheita do milho (DAC) no estabelecimento do pasto em sistemas agrossilvipastoris com dois híbridos de milho (BM 502 e BM 207) e sistemas silvipastoris nos dois arranjos de árvores de eucalipto (12x2 e 12x4) e em pleno sol

Arranjos de plantio		Épocas de Avaliação	
		90 DAC	150 DAC
12x2	Agrossilvipastoril BM 502	1.245,3 bB*	3.242,4 aB*
	Agrossilvipastoril BM 207	1.183,4 bB*	3.148,3 aB*
	Silvipastoril	1.332,4 bB*	3.303,7 aB*
12x4	Agrossilvipastoril BM 502	1.638,3 bA*	3.638,3 aA*
	Agrossilvipastoril BM 207	1.585,4 bA*	3.581,3 aA*
	Silvipastoril	1.703,9 bA*	3.695,2 aA*
Pleno Sol		3.088,1	4.670
CV (%)		21,3	

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de F (P>0,05) e médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05). \*Diferem do pleno sol pelo teste Dunnet (P<0,05).

O sombreamento imposto pelas árvores associado às chuvas ao final no período de secagem dos grãos de milho causou aumento no tempo para secagem dos grãos no campo, influenciando negativamente no estabelecimento do pasto no outono e inverno. É sabido que o pasto necessita de umidade e fotoperíodo para crescimento adequado, e se limitado esses fatores o desenvolvimento das plantas forrageiras pode ser comprometido, demandando mais tempo para o estabelecimento fato esse observado no presente estudo onde o milho nos sistemas agrossilvipastoris só pôde ser colhido aos 145 DAS. Esse atraso na colheita coincidiu com a escassez de chuvas dificultando o pleno estabelecimento do pasto, que de acordo com as produções de massa seca (Tabela 1) só foi alcançado após os 90 DAC.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris, nos espaçamentos 12x2 e 12x4 de eucalipto, são potenciais para a renovação de pastagens com capim-marandu, mesmo após cinco anos do plantio de eucalipto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, G.W. et al. The integration of pasture, livestock and widely-space pine in South West Western Australia. **Agroforestry Systems**, v.6, n.1 p.195-211, 1988.
- ANDRADE, C.M.S., VALENTIM, J.F., CARNEIRO, J.C. E VAZ, F.A. 2004. Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais sob sombreamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 39: 263-270.
- BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R. Sistemas Silvipastoris. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 60, p. 77- 87, 2010.
- CARVALHO, J. L. N.; RAUCCI, G. S.; CERRI, C. E. P.; BERNOUX, M.; FEIGL, B. J.; WRUCK, F. J.; CERRI, C. C. Impact of pasture, agriculture and crop-livestock systems on soil C stocks in Brazil. **Soil & Tillage Research**, v. 110, p. 175-186, 2010.
- CASTRO, C.R.C., GARCIA, R., CARVALHO, M.M. E COUTO, L. Produção forrageira de gramíneas cultivadas sob luminosidade reduzida. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.28, n.5, p.919-927, 1999.
- GUENNI, O.; SEITER, S.; FIGUEROA, R. Growth responses of three *Brachiaria* species to light intensity and nitrogen supply. **Tropical Grasslands**, v.42, n.2, p.75-87, 2008.
- SOUSA, L.F.; MAURÍCIO, R.M.; GONÇALVES, L.C.; SALIBA, E.O.S.; MOREIRA, G.R. Produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em um sistema silvipastoril. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 1029-1037, 2007.