

## **058-Produção e distribuição de massa de diferentes espécies consorciadas com a cultura do pinhão-manso**

*Mass production and distribution of different species intercropped with the culture of *Jatropha curcas* L. (pinhão-manso)*

SILVA, João Alfredo Neto da. UFGD, silvaneto20@yahoo.com.br; SILVA, Cesar José da. Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br; SOUZA, Cristiano Márcio Alves de UFGD, csouza@ufgd.edu.br; STAUT, Luiz Alberto. Embrapa Agropecuária Oeste, staut@cpao.embrapa.br; BOTTEGA, Simone Priscila. UFGD, sibottega@hotmail.com.

### **Resumo**

A sustentabilidade dos agrossistemas é diretamente influenciada pela forma de manejo dos solos e das culturas. Diante deste contexto o trabalho teve como objetivo avaliar a produção e distribuição de massa seca (MS) de plantas forrageiras e de cobertura, em consórcio com pinhão-manso. O experimento foi conduzido no Município de Dourados, MS. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, sendo sete tratamentos (espécies), dois sistemas de cultivo (solteiro e consorciado), sete avaliações no tempo e com quatro repetições. No sistema de cultivo consorciado, braquiária-ruziziensis, braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande e massai produziram alta quantidade de MS, atingindo produção na avaliação de outubro de 7,16; 6,11 e 8,32 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Recomenda-se a produção de MS nas entrelinhas do pinhão-manso com as espécies forrageiras e de cobertura estudadas. A Massai foi a espécie que melhor se adaptou ao consórcio.

**Palavras-chave:** *Jatropha curcas* L., consórcio, produção de massa, espécies forrageiras.

### **Abstract**

The sustainability of agrosystems is influenced by the type of soil management and cultures. Considering this, the present study aimed to assess the dry mass (MS) production and distribution of forage and cover plants intercropped with *Jatropha curcas* L. The experiment was conducted in Dourados City in the State of Mato Grosso do Sul. It was used randomized block split-plot design, being seven treatments (species), two systems of cultivation (monocropping and intercropping), seven assessments over the time and four replications. In the intercropped system, Braquiária-ruziziensis, Braquiária-ruziziensis + Estilosantes-campo-grande and Massai produced good quantities of dry mass (MS), reaching, in the assessment of October, a production of 7,16; 6,11 and 8,32 Mg ha<sup>-1</sup>, respectively. It is recommended the production of MS between the *Jatropha curcas* L. and the studied species of forage and cover plants. Massai was the specie that better adapted to the intercropping system.

**Keywords:** *Jatropha curcas* L., intercropping, mass production, forage species.

### **Introdução**

A cultura do pinhão-manso pode ser utilizada na conservação do solo, pois oferece cobertura com uma camada de matéria seca, reduzindo, dessa forma, a erosão e a perda de água e enriquecendo o solo com matéria orgânica decomposta (PERIN et al., 2000).

A sustentabilidade dos agrossistemas é diretamente influenciada pela forma de manejo dos solos e das culturas, necessitando de cobertura do solo com diferentes espécies com sistema radicular e relação C/N diferenciados. Estas espécies promovem a manutenção de resíduos vegetais na superfície do solo, propiciando também o aumento da disponibilidade de nutrientes (ALVARENGA, 2001), o fornecimento de N pela decomposição da matéria orgânica e maior quantidade de água disponível no solo (FAGERIA; STONE, 2004).

A necessidade de cultivar duas ou mais culturas, na mesma área, leva o pequeno produtor a buscar melhores combinações de cultivo, a fim de diversificar sua propriedade e atingir a sustentabilidade. Diante deste contexto, o trabalho teve como objetivo avaliar a produção e distribuição de massa seca de plantas forrageiras e de cobertura, consorciadas com pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), em Dourados, MS.

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em parceria com a Fazenda Paraíso, localizada no Município de Dourados, Distrito de Itahum, em área de Latossolo Vermelho distrófico, com teores médios de 200 g kg<sup>-1</sup> de argila.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em parcelas subdivididas, sendo sete tratamentos (espécies): 1) estilosantes-campo-grande (*Estylosanthes* spp. cv. Campo Grande), 2) ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*), 3) ruziziensis + estilosantes, 4) humidícola (*Brachiaria humidicola*), 5) massai (*Panicum maximum* cv. Massai), 6) guandu-anão (*Cajanus cajan*), 7) crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e dois sistemas de cultivo (solteiro e consorciado), sete avaliações no tempo e com quatro repetições.

As espécies de plantas de cobertura foram semeadas em março de 2009, no espaçamento de 0,45 m nas entrelinhas e linhas de 8 m de comprimento. No sistema consorciado, as espécies foram avaliadas nas entrelinhas do pinhão-manso, instalado através de semeadura direta em novembro de 2006, no espaçamento de 3x2 m. Foram realizadas sete avaliações (abril, julho, outubro e dezembro de 2009, março, abril e junho de 2010).

O pinhão-manso recebeu uma adubação na linha de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 08-20-20, parcelada em duas aplicações (outubro de 2008 e março de 2009); as espécies consorciadas não receberam adubação. As amostragens de massa seca foram realizadas em área de 0,25 m<sup>2</sup>, em três pontos por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

### **Resultados e discussões**

Observa-se que apenas para a avaliação de junho/2010 não houve diferença significativa entre as espécies (Tabela 1). Também não houve diferença na produção de massa seca (MS), na média das espécies, nas avaliações de abril e junho de 2010 (Tabela 1). Nas avaliações de abril/2009 e março/2010, as espécies produziram mais MS no sistema solteiro e nas demais avaliações, entre julho/2009 e dezembro/2009, no sistema consorciado.

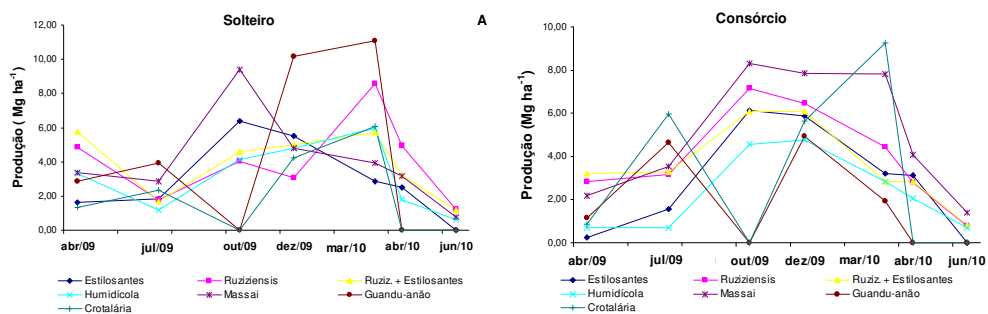
Na avaliação de junho/2010 a produção de MS de estilosantes foi considerada zero, pois este não atingiu a altura mínima de corte, adotada neste trabalho, de 20 cm. Em outubro/2009, o guandu-anão e a crotalária não foram colhidos para produzir sementes, portanto essa avaliação foi considerada nula. Após a colheita das sementes, houve o rebrote das espécies e a produção de MS foi quantificada nas avaliações de dez/09 e março/2010; em seguida, as plantas morreram, fechando o ciclo bianual (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção de massa seca de diferentes espécies em sete avaliações e em dois sistemas de cultivo. Dourados, MS, 2010.

Produção (Mg ha <sup>-1</sup> ) Espécies	Avaliações						
	abr/09	jul/09	out/09	dez/09	mar/10	abr/10	jun/10
Estilosantes	0,94 d	1,69 cd	6,24 b	5,70 cd	3,04 d	2,79 ab	0,00 a
Ruziziensis	3,83 ab	2,47 bc	5,59 bc	4,77 d	6,51 ab	3,88 a	1,02 a
Ruziz. + Estilosantes	4,50 a	2,48 bc	5,36 bc	5,55 cd	4,27 cd	3,03 ab	1,01 a
Humidícola	2,02 cd	0,93 d	4,35 c	4,77 d	4,41 c	1,94 b	0,66 a
Massai	2,78 bc	3,19 ab	8,86 a	6,33 ab	5,86 b	3,61 a	1,08 a
Guandu-anão	1,99 cd	4,15 a	0,00 d	7,54 a	6,50 ab	0,00 c	0,00 a
Crotalária	1,11 d	4,30 a	0,00 d	4,92 d	7,68 a	0,00 c	0,00 a
<b>Sistemas</b>							
Solteiro	3,31 a	2,23 b	4,07 b	5,37 b	6,31 a	2,24 a	0,54 a
Consórcio	1,59 b	3,26 a	4,61 a	5,94 a	4,62 b	2,12 a	0,53 a
F bloco	0,076 NS	F sistemas (B)		5,34*	F avaliações (C)		533,87*
F espécies (A)	37,74*	F (A x B)		23,80*	F (A x C)		59,51*
CV (%)	27,43	CV (%)		25,55	F (B x C)		45,66*
					F (A x B x C)		22,97
					CV (%)		18,24

\*= significativo a 5% de probabilidade; NS= não significativo; C.V. = coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A produção de MS variou entre espécies e avaliações ao longo do ano no sistema de cultivo solteiro (Figura 1A). A máxima produção foi de 6,36 Mg ha<sup>-1</sup> para estilosantes-campo-grande em outubro/2009; 8,58 Mg ha<sup>-1</sup> de braquiária-ruziziensis em março/2010; 5,7 Mg ha<sup>-1</sup> de braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande em abril/2009; 5,98 Mg ha<sup>-1</sup> de humidícola em março/2010; 9,40 Mg ha<sup>-1</sup> de massai em outubro/2009; 11,06 Mg ha<sup>-1</sup> de guandu-anão em março/2010 e 6,07 Mg ha<sup>-1</sup> de crotalária em março/10 (Figura 1 A).



**Figura 1.** Produção de massa de diferentes espécies em sistema solteiro (A) e em consórcio (B) distribuída nas sete avaliações.

No sistema de cultivo consorciado, braquiária-ruziziensis, braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande e massai produziram alta quantidade de MS, atingindo na avaliação de outubro, produção de 7,16; 6,11 e 8,32 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 1B).

Além de alta produção de MS, a braquiária-ruziziensis, braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande e massai apresentaram uma distribuição na produção de massa ao longo do ano, inclusive nos meses de inverno, considerados críticos para a produção de MS. A redução drástica da produção de MS pelas espécies leguminosas nos meses de inverno, está ligada às condições e respostas fisiológicas das plantas C3, às reduções de disponibilidade de água, luz e temperatura.

Observando-se a produção de massa ao longo do ano, nos dois sistemas de cultivo, fica evidente a menor variação, especialmente entre julho/2009 e março/2010, para o sistema consorciado. Este comportamento pode estar ligado à interação entre as plantas de cobertura e o pinhão-manso, que com a queda e decomposição das folhas no outono/inverno, pode estar contribuindo para manutenção da umidade do solo e para melhorias nas condições químicas e biológicas do solo.

Para estilosantes-campo-grande, braquiária-ruziziensis, braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande não houve diferença entre os sistemas de cultivo. Humidícola e guandu-anão tiveram maior produção de MS no sistema solteiro e massai e crotalária, para sistema consorciado (Tabela 2). Mais uma vez fica evidente o favorecimento do consórcio para a cultivar massai produzir massa no inverno e a competição do pinhão-manso com o guandu-anão no período de primavera a verão, quando ambas as culturas estão em pleno crescimento vegetativo, ocorrendo o sombreamento da cultura intercalar.

**Tabela 2.** Produção de massa de diferentes espécies em dois sistemas de cultivo. Dourados, MS, 2010.

<b>Produção (Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>Solteiro</b>	<b>Consórcio</b>
Estilosantes	10,73 a	20,01 a
Braquiária-ruziziensis	28,51 a	27,63 a
Ruziziensis + Estilosantes	27,19 a	25,18 a
Humidícola	21,84 a	16,36 b
Massai	28,28 b	35,18 a
Guandu-anão	28,01 a	12,66 b
Crotalária	13,99 b	21,73 a

Médias seguidas por letras iguais na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

### **Conclusões**

Recomenda-se a produção de MS nas entrelinhas do pinhão-manso com as espécies forrageiras e de cobertura estudadas. O consórcio diminui a sazonalidade de produção de MS das espécies de gramíneas estudadas. O massai foi à espécie que melhor se adaptou ao consórcio.

### **Agradecimentos**

A equipe executora do trabalho agradece o Sr. Ernest Ferter, proprietário da Fazenda Paraíso, ao CNPq, FINEP, FUNDECT e EMBRAPA pelo apoio financeiro ao projeto.

### **Referências**

ALVARENGA, R. C. et al. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 208, p. 25-36, 2001.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 1, p. 73-78, 2004.

PERIN, A. et al. **Formação de cobertura viva do solo com amendoim forrageiro a partir de diferentes densidades e espaçamentos entre sulcos de plantio**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 6 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado técnico, 38), 2000. 6 p.