

# II CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS DE PINHÃO-MANSO

## PRODUTIVIDADE DO PINHÃO-MANSO CONSORCIADO COM DIFERENTES ESPÉCIES

João Alfredo Neto da Silva (UFGD, silvaneto20@yahoo.com.br), Cesar José da Silva (Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br), Cristiano Márcio Alves de Souza (UFGD, csouza@ufgd.edu.br), Luiz Alberto Staut (Embrapa Agropecuária Oeste, staut@cpao.embrapa.br).

**Palavras Chave:** *Jatropha curcas*, oleaginosa perene, biodiesel, rotação de culturas.

### 1 - INTRODUÇÃO

O consórcio de culturas é prática realizada em boa parte das pequenas propriedades do Brasil, em especial por pequenos produtores que buscam, com o sistema, redução dos riscos de perdas, maior aproveitamento da sua propriedade e maior retorno econômico, além de constituir alternativa altamente viável para aumentar a oferta de alimentos (ANDRADE et al., 2001).

Em relação aos componentes de produção do pinhão-manso, o rendimento de óleo depende da expressão de características produtivas, tais como: produtividade de grãos, massa dos grãos, massa de casca e o teor de óleo nos grãos (RAO et al., 2008).

A interação entre o manejo adotado e a cultura trabalhada, pode resultar em influências positivas ou negativas das plantas cultivadas em consórcio para produção da cultura principal, devido à melhoria das características do solo ou ainda pela possível competição por água, luz e nutrientes.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de pinhão-manso consorciado com diferentes espécies de forrageiras e produtoras de grãos.

### 2 - MATERIAL E MÉTODOS

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

O pinhão-manso foi implantado em novembro de 2006, por meio de semeadura direta no campo, realizada no espaçamento de 3 x 2m. Nas safras 2006/07 e 2007/08 foram realizados a condução e tratos culturais, normalmente empregados para a cultura.

As parcelas experimentais foram constituídas de quatro fileiras com seis plantas por linha. As espécies perenes foram implantadas em março de 2009 e as anuais em cultivo de safrinha ou verão, de acordo com a sequência do sistema de rotação. Os tratamentos foram: T1 - pinhão-manso não teve nenhuma espécie cultivada nas entrelinhas (pinhão-manso solteiro); T2 - estilosantes-campo-grande (*Stylosanthes spp.*); T3 - braquiária-ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*); T4 - braquiária-ruziziensis + estilosantes-campo-grande; T5 - braquiária-humidícola (*Brachiaria humidicola*); T6 - capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai); T8 - guandu-anão (*Cajanus cajan*); T9 - crotalária (*Crotalaria spectabilis*) foram implantadas em março de 2009; as anuais, em cultivo de safrinha ou verão, de acordo com a sequência do sistema de rotação T7 - rotação 1 (amendoim – crambe – feijão - milho); T10 - rotação 2

(milho safrinha – crambe - soja - amendoim) e T11 - rotação 3 (feijão-caupi - nabo - milho – feijão-caupi).

Foi realizada adubação, na linha do pinhão-manso, na terceira, quarta e quinta safra, com dose de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 08-20-20, parcelada em duas aplicações (50%, na primeira, em outubro dos anos de 2008, 2009 e 2010 e 50%, na segunda, em março de 2009, 2010 e 2011). Os tratamentos, rotação 1, 2 e 3, receberam adubação, tratos culturais e avaliações, conforme recomendação para cada cultura os demais tratamentos não receberam adubação.

O manejo das espécies forrageiras e de cobertura foi realizado por meio de roçadas. O resíduo vegetal resultante da roçada foi distribuído uniformemente sobre a parcela, permanecendo no local para efeito de cobertura do solo.

Para a determinação da produção de pinhão-manso foram colhidos, manualmente, os frutos das seis plantas de cada parcela. Realizaram-se cinco colheitas, entre o período de dezembro a julho, em cada ano agrícola (2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011).

As análises do teor de total de óleo nas sementes do pinhão-manso, foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Unigran, pelo método Soxhlet, descrito por Lara et al. (1985). A produtividade de óleo foi obtida pela relação entre a produtividade de grãos e teor de óleo, nas sementes do pinhão-manso.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, sendo realizada análise individual para cada safra (11 tratamentos com 4 repetições) e análise conjunta, em esquema fatorial 11 x 3 (11 espécies e 3 safras, com 4 repetições). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2003).

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A safra 2008/2009 resultou em maior massa de 100 grãos (73,23g), na média dos tratamentos, em relação às demais safras, demonstrando a diferença de resposta de um ano agrícola para outro (Tabela 1). As condições climáticas, em cada safra, podem interferir no desenvolvimento e produtividade do pinhão-manso, assim como, levar a ocorrência de maior ou menor competição por água e nutrientes, pelas culturas consorciadas.

Houve efeito de tratamento para a variável massa de 100 grãos, produtividade de grãos e teor de óleo de pinhão-manso, demonstrando o efeito do consórcio com as espécies estudadas, nas condições do experimento (Tabela 1).

**Tabela 1.** Massa de 100 grãos, produtividade de grãos e teor de óleo em sementes de pinhão-manso, consorciado com espécies forrageiras. Dourados-MS, 2009/2010.

TRATAMENTOS	Massa 100 grãos		Produtividade		Teor de óleo	
	(g)		(kg ha <sup>-1</sup> )		(%)	
Testemunha	70,04	a	315,69	ab	28,65	f
Estilosantes-campo-grande	70,43	a	237,32	bc	31,35	cde
Braquiária-ruziziensis	68,35	a	192,1	c	36,04	a
Br. ruziziensis + Estilosantes	67,24	a	219,91	bc	32,77	bcd
Braquiária-humidícola	68,41	a	204,17	c	33,79	abc
Capim-massai	67,75	a	195,05	c	34,85	ab
Guandu-anão	70,22	a	245,84	abc	33,74	abc
Crotalária spectabilis	68,83	a	258,28	abc	32,70	bcd
Rotação 1	69,81	a	266,4	abc	33,03	bc
Rotação 2	68,35	a	337,37	a	30,50	def
Rotação 3	70,44	a	307,74	ab	29,84	ef
<b>SAFRA</b>						
2008/2009	73,27	a	195,82	c	33,24	b
2009/2010	67,85	b	308,92	a	34,83	a
2010/2011	66,28	b	253,42	b	29,37	c
F (Blocos)	2,39		2,38		1,44	
F tratamentos (A)	1,57		5,70*		17,63*	
F safra (B)	61,32*		26,66*		104,11	
F (AxB)	2,00*		4,20*		5,80*	
CV (%)	4,49		18,84		5,61	

C.V. - coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Houve interação entre tratamentos e safras para massa de 100 grãos. A massa de 100 grãos não diferiu entre as safras para a crotalária e rotação 1 e 2. Para os demais tratamentos, na safra 2008/2009, foram encontradas as maiores médias em relação à safra 2010/2011 (Tabela 2).

**Tabela 2.** Massa de 100 grãos de pinhão-manso consorciado com espécies forrageiras e espécies para produção de grãos. Dourados-MS, 2011.

TRATAMENTOS	Massa 100 grãos (g)		
	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Testemunha	74,40 Aa	69,56 Aab	66,16 ABb
Estilosantes-campo-grande	74,31 Aa	69,92 Aab	67,07 ABb
Braquiária-ruziziensis	75,60 Aa	66,14 Ab	63,30 ABb
Br. ruziziensis + Estilosantes	72,99 Aa	66,54 Ab	62,19 Bb
Braquiária-humidícola	75,42 Aa	65,34 Ab	64,48 ABb
Capim-massai	72,96 Aa	64,50 Ab	65,80 ABb
Guandu-anão	73,78 Aa	67,81 Ab	69,07 Aab
Crotalária spectabilis	70,30 Aa	66,92 Aa	69,26 Aa
Rotação 1	70,61 Aa	71,31 Aa	67,52 ABa
Rotação 2	71,08 Aa	69,91 Aa	65,86 ABa
Rotação 3	74,52 Aa	68,39 Ab	68,41 ABb
F (Tratamentos)	1,07	2,06	2,93*
CV (%)	4,95	4,43	4,05

C.V. - coeficiente de variação; Médias seguidas com mesma letra, minúscula comparam safras para cada tratamento. Maiúscula compara tratamento em cada safra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Não houve efeito dos consórcios na produção do pinhão-manso, nas safras 2008/09 e 2009/10. Na safra 2010/11 houve aumento de produção nos sistemas rotação 2 e 3, que pode ser atribuído à não competição, reciclagem de nutrientes e utilização do adubação pelo pinhão-manso (Tabela 3).

**Tabela 3.** Produtividade de pinhão-manso consorciado com espécies forrageiras e espécies para produção de grãos. Dourados-MS, 2011.

TRATAMENTOS	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )		
	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Testemunha	229,19 Ab	329,72 Aab	388,16 ABCa
Estilosantes-campo-grande	196,45 Ab	340,20 Aa	175,31 CDb
Braquiária-ruziziensis	195,92 Aab	251,61 Aa	128,78 Db
Br. ruziziensis + Estilosantes	207,44 Aab	317,45 Aa	134,83 Db
Braquiária-humidícola	214,97 Aab	262,87 Aa	134,67 Db
Capim-massai	172,62 Aa	254,49 Aa	158,05 Da
Guandu-anão	192,81 Ab	339,15 Aa	205,56 CDb
Crotalária spectabilis	204,33 Aa	311,59 Aa	258,93 BCDA
Rotação 1	196,10 Ab	321,60 Aa	281,68 ABCDab
Rotação 2	156,41 Ab	369,79 Aa	485,92 Aa
Rotação 3	187,76 Ab	299,71 Ab	435,76 ABa
F (Tratamentos)	1,41	1,86	8,25*
CV (%)	16,86	18,2	15,55

C.V. - coeficiente de variação; médias seguidas com mesma letra, minúscula comparam safras para cada tratamento. Maiúscula compara tratamento em cada safra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A produtividade do pinhão-manso reduziu, quando consorciado com estilosantes-campo-grande, braquiária-ruziziensis, braquiária-ruziziensis + estilosantes, braquiária-humidícola e guandu-anão, na safra 2010/11, em relação à safra 2009/2010. Essa resposta é atribuída à possível competição por água, luz e nutrientes que ocorreu na safra 2010/11 (Tabela 3).

Os teores de óleo nos grãos de pinhão-manso foram afetados pelos tratamentos, nas três safras testadas. Na safra 2008/2009, a testemunha e rotação 3 tiveram as menores médias para teor de óleo.

#### 4 - CONCLUSÕES

As espécies consorciadas influenciaram o desempenho produtivo do pinhão-manso. As espécies forrageiras e de cobertura reduziram a produção de grãos apenas na terceira safra. Por outro lado, as maiores produtividades foram com a rotação 2 (milho safrinha – crambe – soja - amendoim) e 3 ( feijão caupi – nabo – milho - feijão caupi).

#### 5 - AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Ernest Ferter, EMBRAPA, FUNDECT, CNPq, e FINEP pelo apoio financeiro ao projeto.

#### 6 - REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. J. B.; MORAIS, A. R.; TEIXEIRA, I. R.; SILVA, M. V. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 242-250, 2001.
- FERREIRA, D. SISVAR software: versão 4.6. Lavras: DEX/UFLA, 2003. Software.
- LARA, A. B. W. H.; NAZARIO, G.; PREGNOLATO, W. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, p. 302-30.
- RAO, G. R.; KORWAR, G. R.; SHANKER, A. K.; RAMAKRISHNA, Y. S. Genetic associations, variability and diversity in seed characters growth, reproductive phenology and yield in *Jatropha curcas* (L.) accessions. **Trees**, Berlin, v. 22, n. 5, p. 697- 709, 2008.