

# CRESCIMENTO DO PINHÃO-MANSO EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS EM ANASTÁCIO - MS

Ygor Koike da Silva (UEMS, ygormmx@hotmail.com); Cesar José da Silva (Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br); Luiz Alberto Staut (Embrapa Agropecuária Oeste, staut@cpao.embrapa.br); Lúcio Gabriel Nascimento e Sá (UEMS, luciogabriel@click21.com.br).

**Palavras Chave:** *Jatropha curcas* L., biodiesel, crescimento, espaçamentos.

## 1 - INTRODUÇÃO

Dentre as espécies vegetais oleaginosas, o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), nos últimos seis anos, tem despertado grande interesse de pesquisadores, para domesticar esta espécie, já que a mesma demonstra elevado potencial produtivo (ARRUDA et al., 2004).

Segundo Santos et al. (2008), se conduzida com o emprego de melhores técnicas, entre elas o espaçamento adequado, o pinhão-manso deverá consagrar-se entre as mais promissoras fontes de grãos oleaginosos para a produção de biodiesel.

Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de diferentes espaçamentos sobre o crescimento do pinhão-manso em Anastácio-MS.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da MMX - Florestal, na margem da Rodovia BR-419, Km 248, zona rural do Município de Anastácio – MS, em área de Latossolo Vermelho Distrófico. O clima do local é classificado como tropical-quente, sub-úmido.

Após o preparo da área, abertura do sulco e adubação com 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 7-15-15, foram semeadas três sementes por cova para posterior desbaste deixando-se uma planta por cova.

Os parâmetros de crescimento: altura, diâmetro de copa e número de ramos por planta foram medidos anualmente aos 10, 20 e 30 meses após a semeadura. Para todos os parâmetros foram medidas seis plantas das duas linhas centrais da parcela (total de 12 plantas), formada por quatro linhas com 8 plantas cada.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições. Nas parcelas foram avaliados oito espaçamentos 3x1, 3x2, 3x3, 4x1, 4x2, 4x3, 4x4 e 4x5 e nas subparcelas três avaliações aos 5, 20 e 30 meses após o plantio.

## 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação, realizada cinco meses após a semeadura, as alturas das plantas não diferiram entre os espaçamentos testados, obtendo-se em média, 1,57m de altura de plantas (Tabela 1). Para a avaliação realizada em 2009 (20 meses após a semeadura), o espaçamento 3x1 teve maior crescimento em altura, 3,75m (Tabela 1). Nesta avaliação os espaçamentos de 4x5 e 4x4 apresentaram as menores alturas com 3,34m e 3,30m respectivamente.

Na avaliação de 2010 (30 meses após a semeadura), a maior altura de planta foi observada no espaçamento 3x1 (3,66m), sendo que este diferiu apenas do

espaçamento 4x5 (3,25m). Para os demais tratamentos não foram observadas diferenças, obtendo-se plantas com 3,49m de altura, em média (Tabela 1).

**Tabela 1.** Altura de plantas de pinhão-manso em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Altura de plantas (m)			
	2007/08	2008/09	2009/10	M. S.
3 x 1	1,61 Ab	3,75 Aa	3,66 Aa	3,01 A
3 x 2	1,59 Ab	3,70 ABa	3,57 ABa	2,95 AB
3 x 3	1,45 Ab	3,60 ABa	3,56 ABa	2,87 AB
4 x 1	1,73 Ab	3,65 ABa	3,50 ABa	2,96 AB
4 x 2	1,65 Ab	3,60 ABa	3,50 ABa	2,92 AB
4 x 3	1,56 Ab	3,51 ABa	3,51 ABa	2,86 AB
4 x 4	1,55 Ab	3,30 Ba	3,31 ABa	2,72 AB
4 x 5	1,39 Ab	3,34 Ba	3,25 Ba	2,66 B
<b>M. T.</b>	1,57 b	3,55 a	3,48 a	

M.S.= Média das avaliações; M.T.= Média dos tratamentos; médias seguidas por mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para todos os tratamentos observou-se que entre o segundo e terceiro anos de cultivo, o pinhão-manso, praticamente, não apresentou crescimento em altura. Entre os tratamentos observou-se também que, tanto em 2009 quanto em 2010 os espaçamentos mais adensados (3x1 e 3x2) obtiveram as maiores plantas e, conseqüentemente, os maiores espaçamentos testados (4x4 e 4x5) obtiveram as menores plantas.

Desta forma, é possível inferir que houve competição entre as plantas de pinhão-manso nos espaçamentos mais adensados, por isso as maiores alturas. Os dados obtidos na avaliação realizada em 2008 são semelhantes aos encontrados por Santos et al. (2008), que observaram, em Mato Grosso, que no primeiro ano de cultivo, não houve influência do espaçamento das plantas em relação a altura, possivelmente por não existir competição por nutrientes, água e radiação solar entre elas.

Na primeira avaliação, realizada em 2008, o espaçamento 4x1 teve o maior diâmetro de copa com 2,03m e diferiu dos diâmetros encontrados nos espaçamentos 3x3 e 4x5 com 1,61m e 1,62m, respectivamente (Tabela 2). Para os demais espaçamentos não houve diferença entre os diâmetros de copa, observando-se uma média de 1,82m.

Em 2009 o espaçamento 4X4 teve maior diâmetro com 3,86m, e este diferiu dos diâmetros encontrados nos espaçamentos 4x1, 3x3, 3x2 e 3x1 com 3,35m; 3,22m; 3,27m e 3,09m, respectivamente (Tabela 2).

Na avaliação de 2010, entre os espaçamentos 4x1, 4x2, 4x3, 4x4 e 4x5 não houve diferença, apresentando uma média de 4,39m de diâmetro de copa, sendo o espaçamento 4x3 o que teve maior diâmetro, com 4,48m (Tabela 2). Este espaçamento diferiu dos tratamentos 3x1 e 3x3, que obtiveram os menores diâmetros, com 3,80m e 3,77m, respectivamente.

**Tabela 2.** Diâmetro de copa de plantas de pinhão-mansó em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Diâmetro de copa (m)			
	2007/08	2008/09	2009/10	M.S.
3 x 1	1,77 ABc	3,09 Db	3,80 Ca	2,89 B
3 x 2	1,78 ABc	3,27 CDb	3,96 BCa	3,00 AB
3 x 3	1,61 Bc	3,22 CDb	3,77 Ca	2,86 B
4 x 1	2,03 Ac	3,35 BCDb	4,31 ABa	3,23 A
4 x 2	1,97 ABa	3,57 ABCb	4,47 Aa	3,34 A
4 x 3	1,85 ABc	3,67 ABb	4,48 Aa	3,33 A
4 x 4	1,74 ABc	3,86 Ab	4,34 Aa	3,31 A
4 x 5	1,62 Bc	3,80 Ab	4,36 Aa	3,26 A
<b>M.T.</b>	1,79 c	3,48 b	4,19 a	

M.S.= Média das safras; M.T.= Média dos tratamentos; médias seguidas por mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Comparando-se as médias de todos os espaçamentos nas três avaliações, houve diferença entre cada ano de cultivo, sendo o terceiro ano responsável pela maior média, com 4,19m de diâmetro de copa (Tabela 2).

O diâmetro de copa aumentou, entre a primeira e terceira avaliações, sendo os maiores espaçamentos testados (4x1, 4x2, 4x3, 4x4 e 4x5) os que obtiveram maiores diâmetros de copa; isso ocorreu pelo maior espaçamento entre as linhas de semeadura, que permitiu a maior incidência de luz, estimulando o crescimento lateral das plantas.

Müller et al. (2008) encontraram resultados semelhantes, sendo que os maiores diâmetros de copa estavam nos maiores espaçamento testados.

Quanto ao número de ramos, não houve diferença estatística entre os tratamentos em 2008; mesmo com grande diferença numérica (Tabela 3). A média do número de ramos entre os tratamentos nesta avaliação foi de 9,30 ramos por planta.

**Tabela 3.** Número de ramos/ planta de pinhão-mansó em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Número de Ramos por Planta			
	2007/08	2008/09	2009/10	M.S.
3 x 1	7,31 Aa	11,38 Aa	13,16 Aa	10,62 C
3 x 2	9,81 Aa	17,06 Aa	23,50 Aa	16,79 AB
3 x 3	10,13 Aa	18,00 Aa	26,10 Aa	18,08 A
4 x 1	8,69 Aa	15,47 Aa	13,19 Aa	12,45 BC
4 x 2	12,31 Aa	22,38 Aa	18,97 Aa	17,89 A
4 x 3	9,13 Aa	22,35 Aa	27,32 Aa	19,60 A
4 x 4	8,63 Aa	25,63 Aa	29,72 Aa	21,32 A
4 x 5	8,43 Ab	25,38 Aab	32,07 Aa	21,96 A
<b>M.T.</b>	9,30 b	19,71 a	23,00 a	

M.S.= Média das safras; M.T.= Média dos tratamentos; médias seguidas por mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se que nas avaliações de 2009 e 2010 não houve diferença no número de ramos das plantas entre os tratamentos. Em 2009, o maior número de ramos encontrados no espaçamento 4x4, foi 25,63 ramos e a menor quantidade, foi no espaçamento 3x1, com 11,38 ramos planta<sup>-1</sup> (Tabela 3). Em 2010 o maior espaçamento 4x5 obteve o maior número de ramos, com 32,07 ramos e novamente o espaçamento 3x1 permaneceu com a menor quantidade de ramos planta<sup>-1</sup>, entre os tratamentos com 13,16 (Tabela 3).

Na média das safras, o espaçamento 4x5 obteve maior número de ramos, com 21,96 ramos planta<sup>-1</sup>, diferindo do espaçamento 4x1 e 3x1, que obtiveram médias

de 12,45 e 10,62 ramos planta<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 3).

Na média dos tratamentos, apenas houve diferença entre a avaliação de 2008, com média de 9,30 ramos, e as avaliações de 2009 e 2010, que não diferiram entre si e apresentaram médias de 19,71 e 23 ramos planta<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 3).

Nota-se que, apesar de não se ter observado diferenças entre os tratamentos, em 2010, o espaçamento com maior número de ramos foi o de 4x5, sendo este o maior espaçamento testado. Geraldi et al. (2008) afirmam que com o aumento da densidade de plantas, o número de ramos sofre influência negativa, ou seja, quanto menor o espaçamento utilizado menores serão as ramificações das plantas.

Desta forma foi possível observar que em espaçamentos maiores obtêm-se plantas com maior número de ramos, que posteriormente irão elevar a produtividade da planta, já que os cachos surgem no ápice dos ramos das plantas. Além disso, observou-se que enquanto a altura de plantas tende a estabilizar a partir do segundo ano de cultivo, o diâmetro de copa continua a aumentar após esse período.

#### 4 - CONCLUSÕES

O crescimento do pinhão manso sofre efeito dos diferentes espaçamentos entre linhas e entre plantas testados. Nas condições edafoclimáticas de Anastácio/MS, os melhores resultados foram com espaçamentos de 4x4 e 4x5 m.

#### 5 - AGRADECIMENTOS

A Embrapa, MMX-Florestal, FINEP e Petrobrás pelo financiamento da pesquisa.

#### 6 - REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup>ARRUDA, F. P.; BELTRÃO, N. E. M.; ANDRADE, A. P.; PEREIRA, W. E.; SEVERINO, L. S. Cultivo do pinhão-mansó (*Jatrofa curcas* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 789-799, 2004.
- <sup>2</sup>GERALDI, L.; NIED, A. H.; VENDRUSCOLO, M. C.; SANTOS, R. P.; DALLACORT, R.; DALCHIAVON, F. C. Avaliação de métodos de implantação da cultura do pinhão-mansó em diferentes densidades de plantas no Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5.; CLÍNICA TECNOLÓGICA EM BIODIESEL, 2., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa**. Lavras: UFLA, 2008. CD-ROM.
- <sup>3</sup>MÜLLER, M. D.; DEMARTINI, D.; CASTRO, C. R. T.; NASCIMENTO JUNIOR, E. R. **Desempenho inicial de pinhão-mansó (*Jatropha curcas* L.) implantado em sistema silvipastoril**. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, 2008. 146 p. Relatório de sustentabilidade 2004/2008.
- <sup>4</sup>SANTOS, R. P.; NIED, A. H.; DALLACORT, R.; GERALDI, L.; VENDRUSCOLO, M. C.; CABRAL, E. P.; SECRETI, D. Desenvolvimento do pinhão-mansó em diferentes densidades de plantas no primeiro ano em Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5.; CLÍNICA TECNOLÓGICA EM BIODIESEL, 2., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa**. Lavras: UFLA, 2008. CD ROM.