

PRODUÇÃO DE PINHÃO-MANSO EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS EM ANASTÁCIO, MS

Cesar José da Silva (Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br); Ygor Koike da Silva (UEMS, ygormmx@hotmail.com); Luiz Alberto Staut (Embrapa Agropecuária Oeste, staut@cpao.embrapa.br); Jolimar Antônio Schiavo (UEMS, schiavo@uems.br).

Palavras Chave: biodiesel, combustível alternativo, *Jatropha curcas* L.

1 - INTRODUÇÃO

O constante aumento da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, especialmente o dióxido de carbono (CO₂), derivado de atividades humanas, principalmente as relacionadas à queima de combustíveis fósseis e às atividades de agricultura, silvicultura e outros usos do solo, tem impulsionado a busca por combustíveis alternativos de origem renovável (MONTEIRO, 2007).

Dentre as espécies vegetais oleaginosas, o pinhão-manso nos últimos anos tem despertado interesse de pesquisadores em domesticar esta espécie, que demonstra elevado potencial produtivo.

Considerando que os estudos agrônômicos encontram-se em desenvolvimento, não existe uma definição de quais os melhores espaçamentos e arranjos de plantio do pinhão-manso. As recomendações de espaçamento variam de acordo com a região de cultivo, fertilidade do solo e utilização de consórcio com outras culturas, sendo que os espaçamentos sugeridos por vários autores vão de 2x2m até 8x2m (DEMARTINI et al., 2009). Sendo assim, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento do sistema de produção do pinhão-manso, o presente trabalho objetivou avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos na produção 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 limpeza e preparo da área, abertura do sulco e adubação com 350 kg ha⁻¹ da fórmula 7-15-15, foram semeadas três sementes por cova, no dia 12/11/2007. Realizou-se o desbaste 20 dias após a semeadura deixando-se uma planta por cova.

Os parâmetros de produção avaliados foram: massa de 100 sementes, produtividade de grãos e teor de óleo. Para avaliar a produção de grãos colheram-se doze plantas das duas linhas centrais da parcela, formada por quatro linhas com oito 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 4x5m e nas subparcelas três avaliações aos 5, 20 e 30 meses após a semeadura.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os espaçamentos testados não influenciaram na variável massa de 100 sementes do pinhão-manso nas safras 2007/08 e 2009/10, sendo a média

entre os espaçamentos de 68,07g e 54,30g, respectivamente. Na safra 2008/09, o espaçamento 3x2 obteve maior massa em 100 sementes, com 67,06g e diferiu dos espaçamentos 3x1 e 4x1m, que obtiveram 53,36g e 57,25g, respectivamente. Para os demais tratamentos não houve diferença significativa e obtiveram, em média, 63,15g (Tabela 1).

A diferença na massa de 100 grãos observada apenas na safra 2008/09, pode ter sido causada por fatores bióticos devido o grande ataque de pragas e doenças e não pelos espaçamentos testados.

Tabela 1. Massa seca de 100 sementes de pinhão-manso em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Massa seca de 100 sementes		
	g		
	2007/08	2008/09	2009/10
3 x 1	68,29 Aa	53,36 Cb	55,00 Ab
3 x 2	68,55 Aa	67,06 Aa	57,50 Ab
3 x 3	68,29 Aa	63,99 ABab	58,75 Ab
4 x 1	65,05 Aa	57,25 BCab	52,50 Ab
4 x 2	67,12 Aa	63,01ABa	50,63 Ab
4 x 3	68,08 Aa	62,95 ABa	52,50 Ab
4 x 4	70,05 Aa	62,99 ABab	56,25 Ab
4 x 5	69,11 Aa	62,81 ABa	51,25 Ab
Média	68,07 a	61,68 b	54,30 c

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 na avaliação realizada na safra 2007/08, que o espaçamento 3x1m obteve maior produtividade de grãos, com 439,73 kg ha⁻¹, diferindo apenas dos espaçamentos 4x4 e 4x5m, que produziram 207,54 kg ha⁻¹ e 142,04 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 2). Certamente, isto ocorreu em função da menor densidade de plantas nestes espaçamentos. Os demais tratamentos não diferiram entre si e apresentaram produtividade média de 338,67 kg ha⁻¹.

Na safra 2008/2009, o espaçamento com maior produtividade foi o de 3x2m com 338,67 kg ha⁻¹ e diferiu da mesma forma que na safra anterior, dos espaçamentos 4x4 e 4x5m, que produziram 161,55 kg ha⁻¹ e 143,61 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 2). Entre os demais espaçamentos não houve diferença, sendo que produziram 275,83 kg ha⁻¹, em média. Na safra 2009/2010 observou-se que as produções entre todos os tratamentos se igualaram (Tabela 2).

Na safra 2009/2010 o espaçamento 4x5m compensou o menor número de plantas da área elevando a produtividade de cada planta (Tabela 12); assim, em função do diâmetro de copa e do número de ramos por planta, o espaçamento 4x5m produziu tanto quanto os espaçamentos mais adensados (Tabela 2).

Os dados obtidos contradizem Santos et al. (2008), que afirmam que o aumento da densidade de plantas eleva a produção pela quantidade superior de plantas ha⁻¹; nas condições edafoclimáticas de Anastácio esta diferença foi

observada apenas nos 1º e 2º anos, quando as plantas não haviam alcançado a fase adulta.

Tabela 2. Produtividade de grãos de pinhão-mansó em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Produtividade de grãos		
	kg ha ⁻¹		
	2007/08	2008/09	2009/10
3 x 1	439,73 Aa	325,68 ABab	194,93 Ab
3 x 2	392,03 Aa	338,67 Aa	185,10 Ab
3 x 3	315,30 ABa	319,05 ABa	247,08 Aa
4 x 1	337,52 ABa	239,88 ABCab	170,00 Ab
4 x 2	340,08 ABa	277,14 ABCab	192,03 Ab
4 x 3	308,40 ABCa	217,41 ABCa	216,42 Aa
4 x 4	207,54 BCa	161,55 BCa	164,62 Aa
4 x 5	142,04 Ca	143,61 Ca	146,07 Aa
Média	310,33 a	252,87 b	189,91 c

Médias seguidas por mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na safra 2007/08, o espaçamento 4x4m teve maior teor de óleo com 32,73%, diferindo-se dos espaçamentos 3x3m e 4x2m, que tiveram teor de 27,56% e 27,17%, respectivamente (Tabela 3). Entre os demais tratamentos não houve influência dos espaçamentos no teor de óleo das sementes de pinhão-mansó.

Na safra 2008/09, o espaçamento 4x2m, diferentemente da safra 2007/2008, obteve o maior teor de óleo, com 27,76%, e diferiu dos espaçamentos 3x1, 3x2, 4x3 e 4x4m, que tiveram teores de 15,61%, 19,77%, 22,89% e 22,55%, respectivamente (Tabela 3).

Os tratamentos testados não diferiram entre si na safra 2009/10, e obtiveram teor de óleo médio de 28,59% (Tabela 3). Lucena et al. (2008) afirmam que o teor de óleo varia apenas de 30 a 35%, sendo semelhantes aos que foram obtidos pelo espaçamento 3x1m, que na safra 2007/08 apresentou 30% de teor de óleo.

Porém Ferrari et al. (2009), trabalhando com biodiesel bruto de pinhão-mansó, obtiveram um rendimento de 19,7% de óleo, média inferior se comparada a encontrada em Anastácio, MS.

Nota-se que tanto para a produtividade de grãos por hectare (Tabela 2), quanto para o teor de óleo das sementes de pinhão-mansó (Tabela 3), a safra 2008/09 teve resultados negativos em relação aos obtidos na safra 2007/08; possivelmente, isso ocorreu em função do ataque severo de pragas (cigarrinha-verde - *Empoasca*) e doenças (ferrugem e oídio), que foram controlados tardiamente em função de problemas de logística. Os espaçamentos mais adensados (3x1, 3x2, 4x1 e 4x2m) foram os mais prejudicados por favorecerem o desenvolvimento das pragas e doenças.

Por fim, o espaçamento 4x5m no terceiro ano de cultivo apresentou a mesma produtividade que o espaçamento 3x1m, compensando o menor número de plantas na área, com maior produtividade por planta. Com isso, o espaçamento 4x5m torna-se expressivo na extração de óleo, pois foi o tratamento que apresentou maior proporção de endosperma na semente e com teor de óleo médio de 27,62% nas safras e, conseqüentemente, maior quantidade de óleo poderá ser extraída de suas sementes. O tegumento praticamente não apresenta óleo, mas seu uso pode ser uma alternativa na ciclagem de nutrientes no solo, já que é rico em nitrogênio, fósforo e potássio.

Tabela 3. Teor de óleo nos grãos do pinhão-mansó em diferentes espaçamentos. Anastácio/MS, 2011.

Espaçamentos	Teor de óleo			
	%			
	2007/08	2008/09	2009/10	Média
3 x 1	30,00 ABa	15,61 Eb	26,91 Aa	24,18 B
3 x 2	28,76 ABa	19,77 DEB	29,07 Aa	25,87 AB
3 x 3	27,56 Bb	26,37 ABCb	31,30 Aa	28,41 A
4 x 1	30,22 ABa	25,60 ABCb	28,52 Aab	28,11 AB
4 x 2	27,17 Ba	27,76 Aa	27,39 Aa	27,44 AB
4 x 3	31,03 ABa	22,89 BCDB	29,23 Aa	27,72 AB
4 x 4	32,73 Aa	22,55 CDc	28,91 Ab	28,06 AB
4 x 5	28,02 ABa	27,48 ABa	27,35 Aa	27,62 AB
Média	29,44 a	23,51 b	28,59 a	

Médias seguidas por mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 - CONCLUSÕES

O pinhão-mansó sofre efeito dos diferentes espaçamentos e recomenda-se, para a região de Anastácio-MS, o plantio em espaçamentos de 4x4 e 4x5m, visto que as variáveis de produção analisadas se sobressaíram para estes tratamentos.

5 - AGRADECIMENTOS

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

6 - REFERÊNCIAS

- DEMARTINI, D.; MULLER, M. D.; NASCIMENTO JUNIOR, E. R.; FERNANDES, E. N. Correlação entre características agrônômicas de pinhão-mansó (*Jatropha curcas* L.) em sistema de consórcio com pastagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claros. **Biodiesel, inovação tecnológica:** revista de resumos. 6 p. Lavras: UFLA, 2009.
- FERRARI, R. A.; CASARINI, M. B.; MORGADO, M. A. Biodiesel de óleo bruto de pinhão-mansó. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claros. **Biodiesel, inovação tecnológica:** revista de resumos. 6 p. Lavras: UFLA, 2009.
- LUCENA, A. M. A.; OLIVEIRA, M. I. P. O.; ROCHA, M. S.; VALENÇA, A. R.; ARRIEL, N. H. C.; BARTOLOMEU, C. R. C.; BELTRÃO, N. E. M. Caracterização físico-química de sementes de seis acessos de pinhão-mansó. In: 5º Congresso Brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, 2008, Lavras, MG. **Anais...** Lavras, MG, 2008.
- MONTEIRO, J. M. G. Plantio de oleaginosas por agricultores familiares do semi-árido nordestino para produção de biodiesel como uma estratégia de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. 2007. 274 p. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- 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.