



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação
&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

ÁREA FOLIAR DA MAMONEIRA BRS 188 – PARAGUAÇU SOB EFEITO DA MATERIA ORGÂNICA E DO DÉFICIT HÍDRICO DO SOLO

LACERDA, R. D. DE¹; GUERRA, H. O. C.²; BARROS JÚNIOR, G.³ & BARROS, A. D. DE⁴

¹Doutorando em Engenharia Agrícola pela (UFCG). 58109-970, Campina Grande, PB. Fone (83) 3310-1285. E-mail: rogerio_dl@yahoo.com.br

²Prof. Doutor, Depto. de Engenharia agrícola, UFCG, Campina grande-PB;

³Doutor em Engenharia Agrícola pela (UFCG);

⁴Doutor em Irrigação e Drenagem (UFCG)

RESUMO: A mamoneira vem se destacado devido a sua importância em razão das várias utilizações de seu óleo, constituinte das melhores matérias-primas para fabricação do biodiesel, também serve de base para os mais diversos produtos industriais. O objetivo da pesquisa foi estudar a sensibilidade da mamona (BRS 188 - Paraguaçu) a diferentes níveis de água disponível e matéria orgânica no solo, avaliando os efeitos em sua área foliar. O experimento foi desenvolvido no período de abril a agosto de 2006, sob condições de casa de vegetação, o delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, num esquema fatorial 2 x 4, constituído de dois níveis de matéria orgânica (5,0 e 25,0 g kg⁻¹) e quatro de água disponível (100, 90, 80 e 70%), com 3 repetições. Utilizou-se vasos plásticos com capacidade para 75 kg de solo, nos quais se cultivou uma planta por vaso até os 120 dias após a semeadura (DAS); realizou-se a análise de variância e se aplicou o teste de Tukey para comparação de médias, além das regressões para o fator quantitativo água disponível. Conclui-se que a cultivar foi influenciada pelos fatores matéria orgânica e água disponível do solo, aumentando significativamente a área foliar.

Palavras chave: mamona, déficit hídrico, irrigação.

FOLIAR AREA OF CASTOR BEAN BRS 188 - PARAGUAÇU SUBMITTED AT EFFECTS OF ORGANIC MATTER AND DEFICIT HIDRIC IN SOIL

ABSTRACT: The culture of the castor bean is of great importance due to the several applications of its oil, constituting one of the best raw materials for biodiesel production, besides being the base for diverse other industrial products. The objective of the research was to study the sensibility of the castor oil plant (BRS 188 - Paraguaçu) to different levels of available water and organic matter in the soil, being evaluated the effects of those treatments on the foliar area of the plant. The experiment was conducted during the period of April to August of 2006, under green house conditions using a 2 x 4 randomized

complete-block design, constituted of two levels of organic matter (5,0 and 25,0 g kg⁻¹) and four available water content, 100, 90, 80 and 70%, with 3 repetitions. Seventy five kg plastic containers were used with a plant for container 120 days after the seedlings (DAS). The data was analyzed throughout variance tests, regression analyses for the quantitative treatments and mean comparisons using the Tukey test for the qualitative ones. The culture was influenced positively by the organic matter and for the soil available water.

Key words: castor bean, deficit hidric, irrigation

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.), planta arbustiva, cujo óleo contém 90% de ácido graxo ricinoléico, de larga utilização na indústria, tem se tornado importante potencial econômico para o Brasil. A mamoneira apresenta características de produção satisfatória sob condições de baixa precipitação pluviométrica. A faixa ideal de precipitação para a produção da mamona varia entre 750 e 1500 mm, com um mínimo de 600 a 750 mm durante todo o ciclo da cultura, (Távora, 1982).

Em vários experimentos na Rússia, Beltrão (2004) confirma que a mamoneira responde bem a irrigação, com incrementos bastante consideráveis de até oito vezes a mais que o cultivo em regime de sequeiro.

Barros Junior et al. (2006) constataram que a capacidade de reverter a água consumida em produção de aminoácidos aumenta com o conteúdo de água do solo e indicam que, quando não submetida a estresse hídrico, a mamoneira é muito eficiente no consumo de água oferecendo, conseqüentemente, com elevadas produções.

Segundo Wright & Nageswara Rao (1994), o déficit de água no solo reduz o crescimento das folhas e ramos em virtude dos efeitos sobre o status de água na planta, fotossíntese e expansão foliar. Para Taiz & Zeiger (1998) os efeitos do déficit hídrico não só limitam o tamanho das folhas individuais (expansão celular), mas, também, o número de folhas, visto que diminuem a taxa de crescimento dos ramos. Rodrigues et al. (2006) observaram decréscimo da área foliar da mamoneira a partir dos 130 dias, quando submetida a diferentes lâminas de reposição.

Espécie naturalmente vigorosa e de fácil propagação, poucos são os cuidados dispensados ao manejo de água, desta forma, a ausência quase que total de resultados de pesquisa a respeito dos efeitos da matéria orgânica e de diferentes conteúdos de água existente no solo sobre a cultura, justificou o presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação localizada na Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande(UFCG), Campina Grande, PB, durante o período compreendido entre abril e agosto de 2006. Utilizou-se um solo franco-argilo-arenoso de baixo teor de matéria orgânica, proveniente do município de Campina Grande, PB. O solo foi corrigido com hidróxido de cálcio (0,60 g kg⁻¹ de solo) ficando incubado durante 20 dias; após a



neutralização, o solo foi adubado com 0,90 g kg⁻¹ de solo de superfosfato simples e de 0,05 g kg⁻¹ de solo de cloreto de potássio, adubos esses homogeneizados no solo contido em cada recipiente, conforme Novais et al. (1991).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, no esquema fatorial 2 x 4, constituído pelos dois níveis de matéria orgânica e pelos quatro de água disponível, com 3 repetições.

Os dados foram analisados estatisticamente através da análise de variância (ANOVA), e do teste de Tukey; para comparação das médias dos tratamentos e análise de regressão para o fator quantitativo água disponível de acordo com Ferreira (2000).

Os fatores estudados foram compostos por dois níveis de matéria orgânica no solo (5,0 e 25,0 g kg⁻¹), submetidas a quatro níveis de água disponível no solo (70, 80, 90 e 100 % da água disponível), formando 08 tratamentos, constituindo vinte e quatro parcelas, cada uma composta por um vaso plástico contendo 75 Kg de solo, onde cultivou-se uma planta por vaso até os 120 DAS.

O tratamento de 5,0 g kg⁻¹ corresponde ao teor de matéria orgânica que o solo apresentava originalmente, classificado como baixo; já o tratamento de 25,0 g kg⁻¹ foi obtido adicionando-se a cada vaso 7,0 kg de húmus desidratado.

Realizaram-se as irrigações subsequentes quando o conteúdo de água do solo atingiu os níveis preestabelecidos pelos respectivos tratamentos (70, 80, 90 e 100 % da água disponível), monitorado através de medições diárias em % volumétrica, utilizando-se uma sonda de TDR HH2 segmentada de marca DELTA-T DEVICES, através de um tubo de acesso instalado em cada vaso, repondo-se a lâmina diariamente, sempre às 08 e às 16 horas, com água de abastecimento, medida em uma proveta graduada.

Aos 20, 40, 60, 80, 100 e 120 DAS foi avaliada a variável área foliar, de acordo com a equação (1), descrita por Wendt (1967).

$$\text{LOG}(Y) = -0,346 + [2,152 * \text{LOG}(X)] \quad (1)$$

em que,

(Y) - área foliar (cm²);

X - comprimento da nervura central da folha (cm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise de variância (ANOVA) para a área foliar; nota-se que a mamona não apresentou diferença em sua área foliar quando submetida a níveis de matéria orgânica do solo até os 100 DAS, fator este significativo ($p < 0,01$) apenas aos 120 DAS, quando a área foliar das plantas cultivadas no solo com 25,0 g kg⁻¹ de matéria orgânica se sobrepôs ao daquelas cultivadas no solo com 5,0 g kg⁻¹ de matéria orgânica, em 17,6%. Severino et al. (2006) constataram todos os parâmetros da mamoneira aumentaram significativamente quando a submeteram a diferentes doses de esterco de bovino.

Com relação ao fator água disponível o efeito sobre a cultura foi altamente significativo ($p < 0,01$); verifica-se que aos 60, 80, 100 e 120 DAS, os tratamentos mantidos a 100% água

Fonte de variação		Área foliar					
GL		Quadrados médio					
		20 DAS	40 DAS	60 DAS	80 DAS	100 DAS	120 DAS
MO	1	2,98 ^{ns}	4,74 ^{ns}	112,18 ^{ns}	113,73 ^{ns}	344,46 ^{ns}	2078,42 ^{**}
AD	3	7,03 ^{**}	677,22 ^{**}	2550,40 ^{**}	3561,46 ^{**}	3896,09 ^{**}	1447,90 ^{**}
Interação	3	1,02 ^{ns}	11,41 ^{ns}	11,58 ^{ns}	19,99 ^{ns}	80,91 ^{ns}	47,52 ^{ns}
Blocos	2	2,13 ^{ns}	41,47 ^{ns}	66,81 ^{ns}	62,44 ^{ns}	59,56 ^{ns}	457,27 ^{ns}
Resíduo	14	0,83	31,48	32,38	32,68	84,69	125,09
CV %		5,20	14,52	9,84	5,79	7,89	9,72
Tratamentos		Área foliar (cm ²)					
0,5 % M.O		17,26 a	38,20 a	68,55 a	96,61 a	112,49 a	105,73 b
2,5 % M.O		17,97 a	39,09 a	72,87 a	100,96 a	120,07 a	124,34 a
DMS		0,80	4,91	4,98	5,00	8,05	9,79
		Quadrado médio					
		20 DAS	40 DAS	60 DAS	80DAS	100 DAS	120 DAS
Água disponível (AD)						5,0 g.kg ⁻¹	25,0 g.kg ⁻¹
Reg. Pol. Linear		18,81 ^{**}	1802,86 ^{**}	7132,88 ^{**}	10170,89 ^{**}	11475,58 ^{**}	1752,98 [*]
Reg. Pol. Quadrática		1,12 ^{ns}	176,38 ^{ns}	227,20 ^{ns}	494,43 ^{**}	210,64 ^{ns}	101,34 ^{ns}
Reg. Pol. Cúbica		1,17 ^{ns}	52,39 ^{ns}	291,12 ^{ns}	19,07 ^{ns}	2,06 ⁿ	21,37 ^{ns}
Desvio		0,00 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,00 ^{ns}
Resíduo		0,84	34,48	32,34	32,67	84,69	97,31
							163,39

disponível (AD) se mantiveram superiores aos de 70% AD em 83,2, 81,2, 69,4 e 37,6% respectivamente; esta diferença diminuiu, porém é ainda elevada com relação ao tratamento de 80% AD, com valores de 45,3, 30,7, 30,6 e 8,08% superiores para os mesmos períodos já citados, evidenciando que a mamoneira responde de forma direta aos altos conteúdos de água no solo.

CONCLUSÃO

A incorporação de matéria orgânica juntamente com o aumento do conteúdo de água disponível no solo promoveu o crescimento significativo na área foliar da mamoneira.

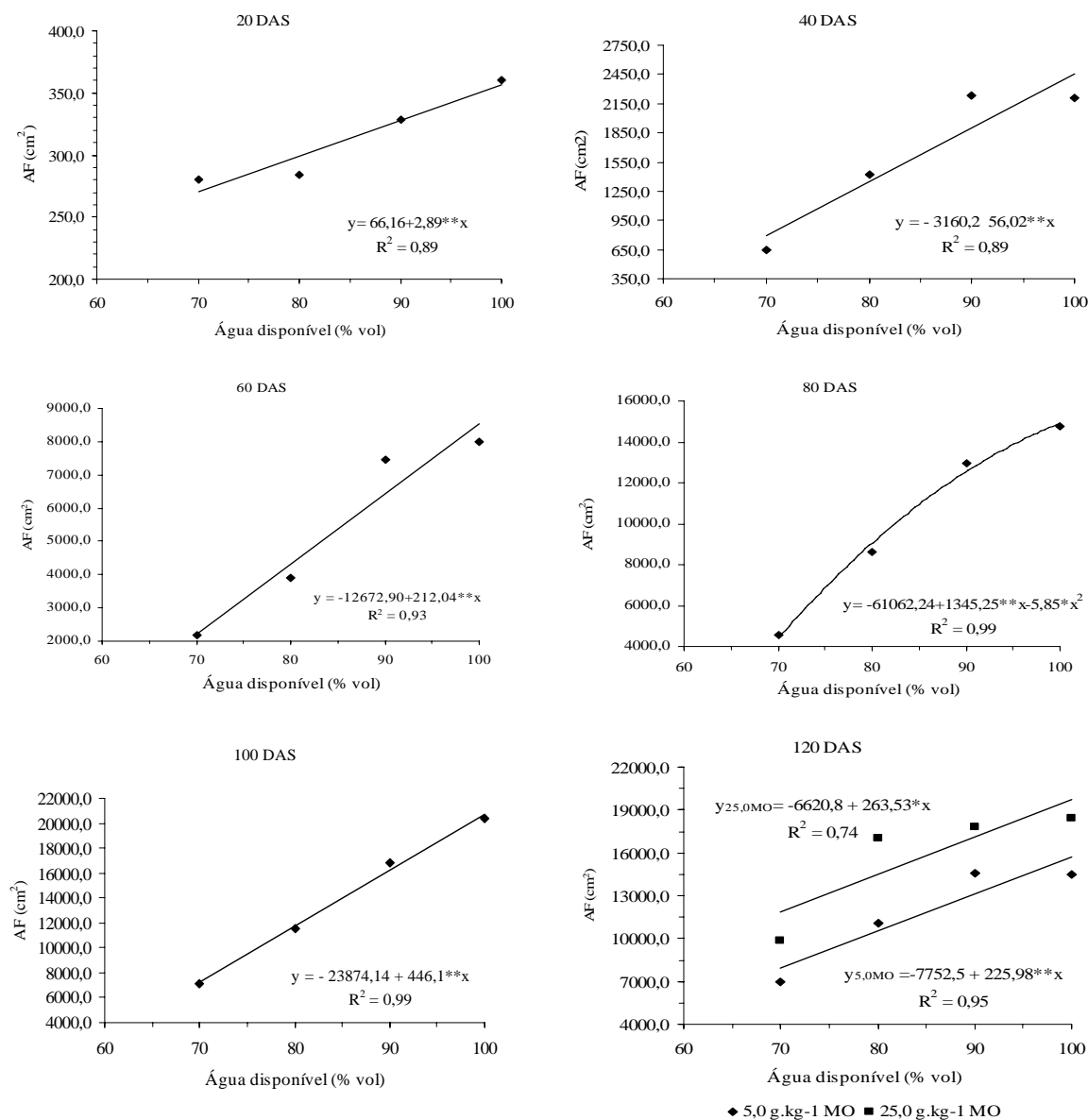


Figura 1. Área foliar da cultivar BRS 188 - Paraguaçu submetida a diferentes níveis de água disponível no solo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS JUNIOR, G.; Guerra, H. O. C.; Lacerda, R. D.; Cavalcanti, M. L. F. **Eficiência do uso de água de duas cultivares de mamona submetidas a estresse hídrico**. In: VII Congresso Latino Americano y del Caribe de Ingenieria Agrícola. V Congresso Internacional de Ingenieria Agrícola. Chile. 2006.
- BELTRÃO, N. E. de M; MELO, F. de B; CARDOSO, G. D; SEVERINO, L. S. **Sistema de Produção de Mamona em Condições Irrigadas: Considerações Gerais**. Campina Grande, 2004. 14p. (Embrapa Algodão. Documentos, 132).

- FERREIRA, P. V. **Estatística aplicada a agronomia**. 3 ed. Maceio: EDUFAL, 2000. 422 p.: il.
- NOVAIS, R.F.; NEVES, J.C.L.; BARROS, N.F. Ensaio em ambiente controlado. In: **Métodos de pesquisa em fertilidade de solo**. Brasília: EMBRAPA. 1991. 392 p. RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da mamoneira**, Viçosa: UFV, 1966, 75p.
- RODRIGUES, L. N; NERY, A. R; CARVALHO, A.de P; FERNANDES, P. D; BELTRÃO, N. E. de M. **Crescimento foliar da mamoneira irrigada com esgoto doméstico sob diferentes níveis de reposição da evapotranspiração**. Aracaju, SE. In: II Congresso brasileiro de mamona. 2006.
- SEVERINO, L. S; FERREIRA, G. B; MORAIS, C. R. de A; GONDIM, T. M de S; CARDOSO, G. D. VIRIAT. J. R; BELTRAO, N. E. de M. **Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta a adubação orgânica e mineral**. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v41, n.5, p.879-882, 2006.
- TÁVORA, F. J. A. F. **A cultura da mamona**. Fortaleza: EPACE, 1982. 111p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. The Benjamin/Cumming Publishing Company. California. 1998. 559 p.
- WENDT, C. W. **Use of a relationship between leaf length and leaf area of cotton (*Gossypium hirsutum* L.), castor (*Ricinus communis* L.), and Sorghum (*Sorghum vulgare* L.)**, Agronomy Journal, v. 59, p.485-487, 1967.
- WRIGHT, G. C., NAGESWARA RAO, R. C. Groundnut water relations. In. SMART, J. **The Groundnut Crop: Scientific Basis for Improvement**. London: Chapman & Hall, 1994.