

## **AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE ACESSOS DE MAMONA CULTIVADA SOB IRRIGAÇÃO NA REGIÃO DE MOSSORÓ-RN - BRASIL**

*Herlon Bruno Ferreira Barreto*

Eng. Agrônomo, Graduado pela UFERSA, Mossoró-RN E-mail: foboca@hotmail.com

*José Francismar de Medeiros*

Pesquisador do CNPq, Prof. Doutor, Depto de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN  
E-mail: jfmediros@ufersa.edu.br

*Priscila de Melo Evangelista Maia*

Graduanda em Agronomia, UFERSA, Mossoró-RN, Bolsista de Iniciação Científica E-mail: prycillamaia@hotmail.com

*Ewerton Marinho da Costa*

Mestrando em fitotecnia-UFERSA. BR 110 km 47, departamento de pesquisa e pós-graduação, CEP: 59625-900.  
E-mail: ewertonmarinho10@hotmail.com

*Lenilton Alex de A. Oliveira*

Bolsista CAPES, mestrando em fitotecnia-UFERSA. BR 110 km 47, departamento de pesquisa e pós-graduação,  
CEP: 59625-900. E-mail: leniltonalex@hotmail.com

**RESUMO** - A mamoneira é bem adaptada à região semi-árida por ser capaz de produzir satisfatoriamente sob pouca disponibilidade de água. A expectativa do uso da mamoneira para produção, como fonte de energia alternativa, vem demandando eficiência no sistema de produção. O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental da Fazenda Rafael Fernandes, comunidade de Alagoinha, Mossoró-RN. O ensaio foi implantado no segundo semestre de 2009. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com seis tratamentos, (CNPAM 2001-48; CNPAM 2001-49; CNPAM 2001-50; CNPAM 2001-57; CNPAM 2001-42 e BRS-ENERGIA) e quatro repetições. Avaliaram-se variáveis de crescimento e desenvolvimento durante três meses de cultivo. As cultivares que apresentaram maior porte foram: CNPAM 2001-57, e CNPAM 2001-49. A cultivar de menor porte e menor diâmetro caulinar foi a BRS-Energia. O número médio de inflorescências emitidas pela cultivar CNPAM 2001-48 apresentou-se superior em relação às outras cultivares CNPAM 2001-42 e BRS-Energia.

**Palavras-chave:** Ricinocultura. Mamoneira. Agricultura irrigada

## **EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL RICINO CULTIVADO BAJO RIEGO EN LA REGIÓN DE MOSSORÓ-RN - BRAZIL**

**RESUMEN** - El ricino se adapta bien a la región semi-árida de ser capaz de producir satisfactoriamente en baja disponibilidad de agua. La expectativa para el uso de la producción de ricino como fuente alternativa de energía, está ganando la eficiencia en el sistema de producción. El experimento se realizó en la Estación Experimental de Finanzas, Rafael Fernández, de la comunidad Alagoinha, Mossoró-RN. La prueba se aplicó en el segundo semestre de 2009. Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar con seis tratamientos (CNPAM 2001-48; CNPAM 2001-49; CNPAM 2001-50; CNPAM 2001-57, 2001-42 y CNPAM BRS ENERGÍA-) y cuatro repeticiones. Las variables se evaluaron para el crecimiento y el desarrollo durante tres meses de cultivo. Los cultivares que habían sido mayores: CNPAM 2001-57 y 2001-49 CNPAM. La variedad de más y más pequeño el diámetro del tallo fue BRS Energía. El número promedio de inflorescencias CNPAM 2001-48 expedido por el cultivar presentaron mayor en comparación con otros cultivares CNPAM BRS 2001-42 y Energía.

**Palabras claves:** Ricinocultura. Ricino. La agricultura de regadío

## **EVALUATION OF THE ACCESS OF CASTOR BEAN CULTIVATED UNDER IRRIGATION IN THE MOSSORÓ-RN REGION - BRAZIL**

**ABSTRACT** - The castor bean is well adapted to semi-arid region to be able to produce satisfactorily under low water availability. The expectation of the use of castor bean production, as alternative energy source, is gaining efficiency in the production system. The experiment was conducted at the Experimental Farm Rafael Fernandes, community of

Alagoinha, Mossoró. The experiment was installed in the second half of 2009. it was used a randomized block design with six treatments (CNPAM 2001-48; CNPAM 2001-49; CNPAM 2001-50; CNPAM 2001-57, 2001-42 and CNPAM BRS-ENERGY) and four replications. Were analyzed growth and development variables during three months of tillage. The cultivars that had larger size were CNPAM 2001-57, CNPAM 2001-49. The smaller growing and smaller stem diameter was the BRS-Energy. The average number of inflorescences issued by cultivar CNPAM 2001-48 was superior compared to other cultivars CNPAM 2001-42 and BRS-Energy.

**Key words:** Ricinoculture. Castor Bean. Irrigated agriculture

## INTRODUÇÃO

O Brasil já foi considerado o maior produtor mundial de mamona, porém, a partir de 1982, perdeu esta posição para a Índia e em seguida para a China. Atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor mundial dessa oleaginosa, tanto em área colhida, como em quantidade produzida. O estado da Bahia é o maior produtor nacional com 132.324 toneladas de grãos na safra de 2005, respondendo por mais de 85 % da produção nacional (SOUZA, 2007).

A mamona (*Ricinus communis* L.) parece ter, na Etiópia (África), o seu centro de origem. No mundo, sementes foram encontradas nas tumbas de antigos egípcios e hoje a planta parece ser importante para Israel, que lidera a produção de sementes híbridas. Foi introduzida no Novo Mundo pelos escravos. É conhecida como *Ricinus communis* L., classe Dicotyledoneae, família Euforbiaceae. Também chamada de carrapateira, baforeira e бага. Suas plantas podem ter 1,8 m até acima de 5 m de altura, bem como cor da folha e caule, tamanho da semente e conteúdo de óleo variáveis. Possui raízes laterais e uma pivotante que vai a 1,5 m de profundidade, caule redondo, liso, esverdeado e coberto com cera, folhas verde-escuro, grandes, com 5 a 11 lóbulos, flores em racemo terminal com flores masculinas abaixo das femininas e hermafroditas, com pólen viável por uma semana. Fruto ou cápsula tricota, deiscente ou indeiscente, semente com cor e tamanho variados, com 40 a 49 % de óleo que tem como componente principal o ácido ricinoleico. As cultivares de mamoneira para o plantio são classificadas segundo seu porte; Anão – porte até 1,8 m; médio – entre 1,8 e 2,5 m; alto – entre 2,5 e 5,0 m; arbóreo – acima de 5,0 m (SEAGRI-BA, 2004).

Apresenta hábito de crescimento indeterminado com floração e frutificação contínua e seqüencial ao longo do ciclo fenológico. O caule principal se encerra com o surgimento da primeira inflorescência racemosa, precursora do racemo primário ou principal. Da axila da última folha logo abaixo do racemo primário surgem novos ramos que também são encerrados por racemos e assim sucessivamente vão surgindo novos ramos e ordens de racemos. Havendo disponibilidade de água e nutrientes a planta cresce continuamente numa disposição simpodial

que lhe é característica (BELTRÃO, 2003, apud DIAS, 2009).

A mamoneira é bem adaptada à região semi-árida por ser capaz de produzir satisfatoriamente sob pouca disponibilidade de água (tolerância à seca), mas também por não ter uma fase crítica na qual a falta d'água possa causar perda total da produção. No entanto, a resistência à seca da mamoneira não significa que sua produção não seja influenciada pela quantidade de água disponível no solo. Utiliza-se como referência a quantidade mínima de 500 mm de chuvas bem distribuídas ao longo do ciclo da cultura, desejando-se também que na época da colheita haja clima seco (AZEVEDO et al., 2001).

Embora a mamona tenha importância econômica para o país, o seu cultivo, ainda é feito com sementes dos próprios produtores, apresentando alto grau de heterogeneidade e grande diversidade de tipos (MYCZKOWSKI et al., 2003). Em função da utilização destas sementes, a cultura apresenta, na maioria das regiões produtoras, baixa produtividade, alto nível de suscetibilidade às principais doenças e pragas, e várias características agrônômicas indesejáveis. Há, portanto, a necessidade de obtenção e distribuição de cultivares de mamona mais produtivas, precoces e com porte adequado à colheita mecânica e com alto teor de óleo (FREIRE et al., 2001).

O subproduto torta, que pode ser utilizado como adubo orgânico, tem ação nematicida e fungicida, tendo todos os macro e micronutrientes, alto teor de matéria orgânica e nitrogênio (SILVA et al., 2007).

A análise de crescimento tem sido usada por pesquisadores, na tentativa de explicar diferenças no crescimento de ordem genética ou resultante de modificações do ambiente (Brandelero et al., 2002) e constitui uma ferramenta eficiente para a identificação de materiais promissores (BENINCASA, 2003).

Com base neste enfoque, trabalhos de competição de cultivares são essenciais, o que proporciona a definição de cultivares com potencial ótimo para cada região de cultivo, para a otimização da produtividade. Assim, o trabalho teve como objetivo selecionar cultivares de mamoneira mais precoces e produtivos para a região de Mossoró.

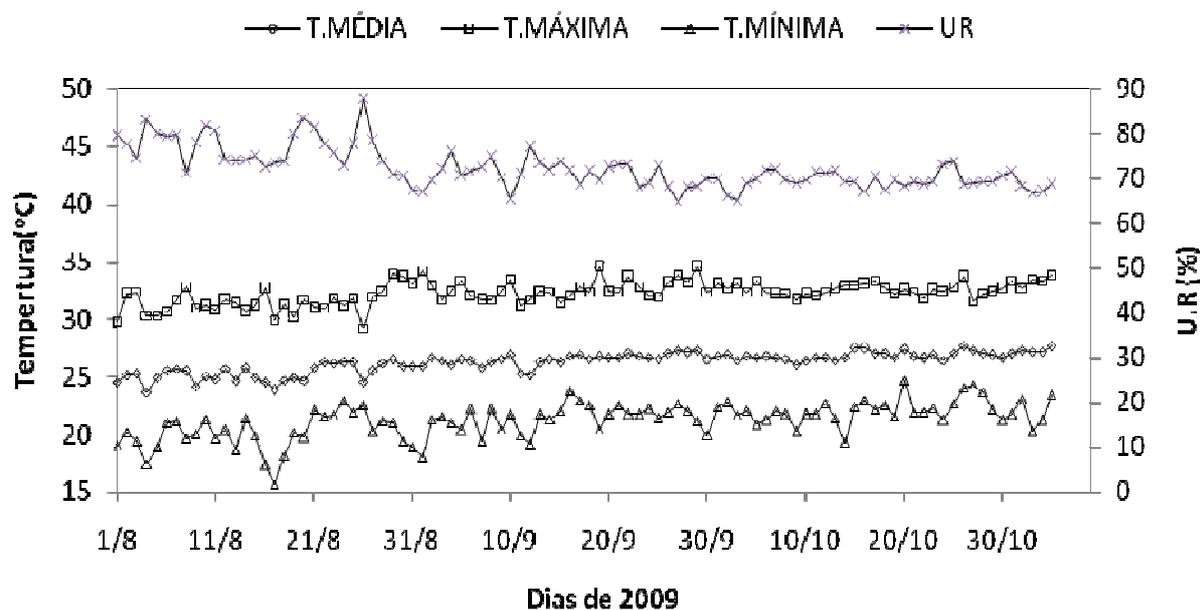
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental da Fazenda Rafael Fernandes (latitude 5° 03' 40" Sul, longitude 37° 23' 51" Oeste e altitude 72 m), comunidade de Alagoinha, Mossoró, RN. O solo da área é um Latossolo Vermelho Amarelo, de textura franco-arenosa. O clima da região é semi-árido, com pouco ou nenhum excesso de água; seco e muito quente, com uma estação seca, que vai de junho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio. A precipitação média é de 673,9 mm ano<sup>-1</sup>; a temperatura média do ar é de 27,4 °C. A evapotranspiração de referência (Eto) média anual está em

torno de 2.871,6 mm (tanque classe "A") e a insolação média de 233 h mês<sup>-1</sup> (CARMO FILHO et al., 1991).

As médias climáticas observadas dentro da época em que se realizou o ensaio apresentaram-se da seguinte maneira: umidade relativa 72,2 %; temperatura média 26,2 °C; temperatura máxima 32,2 °C; temperatura mínima 21,2 °C; velocidade dos ventos (a 2 m de altura) 2,8 m s<sup>-1</sup>; evapotranspiração de referência 5,6 mm dia<sup>-1</sup>, e irrigação ao longo do ciclo de 530 mm, aplicada em 95 dias.

O comportamento dos dados climáticos, necessidade hídrica da cultura e quantidade de água aplicada durante o período de estudo estão apresentados nas Figuras 1, 2 e 3.



**Figura 1** - Dados climáticos observados no período do experimento: Temperatura Média (T. Média) Máxima (T. Máxima) e Mínima (T. Mínima) do Ar (°C); Umidade relativa do Ar (UR)

*Figure 1* - climatic Data observed in the period of the experiment: Average temperature (T. Média) Upper (T. Máxima) and Lower (T. Mínima) of the Air (°C); Air Humidity (UR)

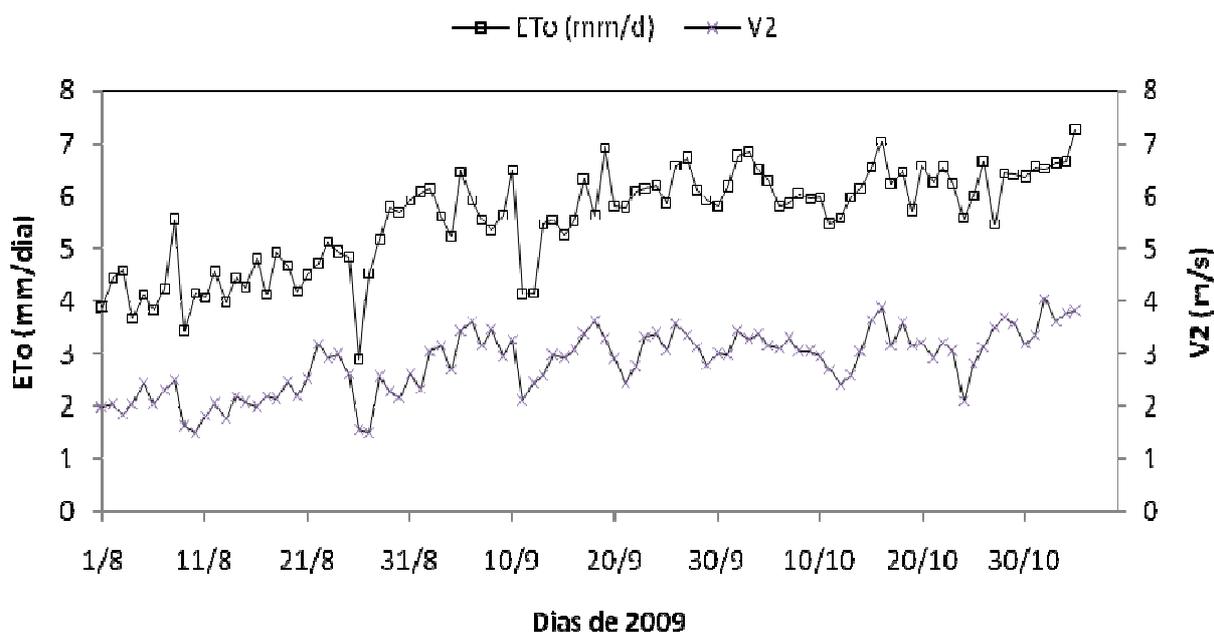


Figura 2 - Dados climáticos observados no período do experimento: Evapotranspiração (ETo); Velocidade do Vento a 2 m de altura (V2)

Figure 2 - climatic Data observed in the period of the experiment: Evapotranspiração (ETo); Wind Speed to 2 m height (V2)

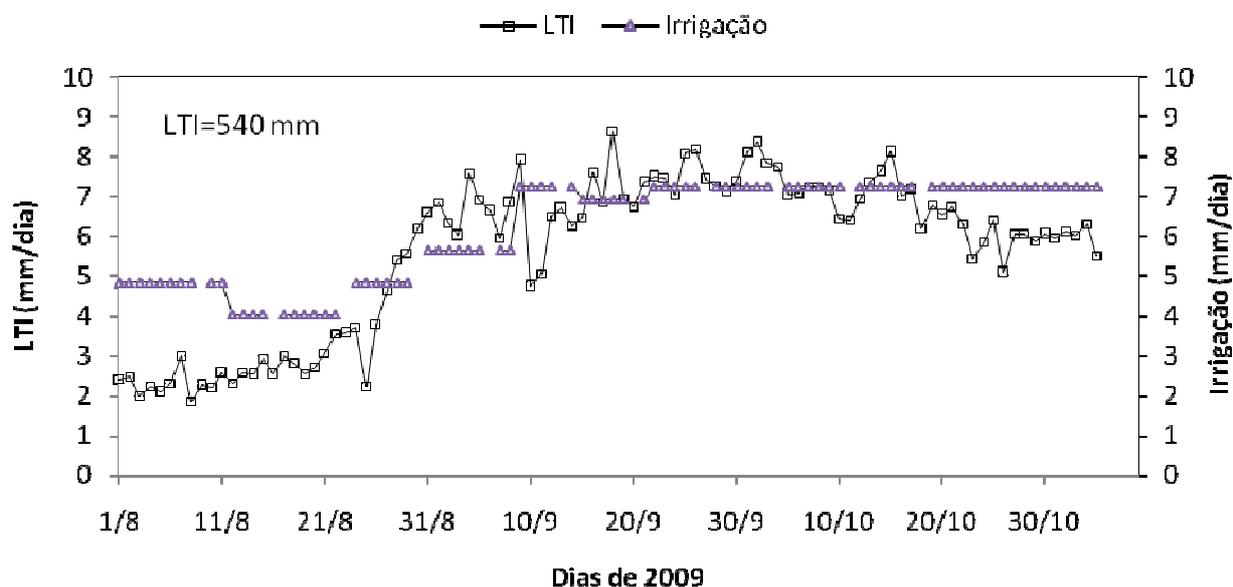


Figura 3 - Dados da necessidade hídrica total da cultura e quantidade de água aplicada no período do experimento: Necessidade Hídrica (LTI); Irrigação (Irrigação)

Figure 3 - Data of the need total hídrica of the culture and amount of applied water in the period of the experiment: Need Hídrica (LTI); Irrigation (Irrigation)

O ensaio foi implantado no segundo semestre de 2009. O mesmo faz parte da rede do programa de Melhoramento da Mamona, coordenado pela Embrapa Algodão. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com

seis tratamentos, (cultivares ou acessos de mamona de porte baixo: CNPAM 2001-48; CNPAM 2001-49; CNPAM 2001-50; CNPAM 2001-57; CNPAM 2001-42 e BRS-ENERGIA) e quatro repetições. Cada parcela constituiu-se de três linhas de 3 m. A bordadura da área foi composta por três linhas da variedade BRS Energia, plantadas ao redor do ensaio. Utilizou-se o espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas.

O cultivo foi conduzido sob condições de irrigação por gotejamento, com uma linha lateral por fileira de planta e emissores de 1,5 L/h espaçados de 0,3 m. As adubações químicas foram efetuadas segundo a análise de solo e recomendações para a cultura, em fundação, para elevar os níveis de fósforo para níveis altos e em fertirrigação com nitrogênio, fósforo e potássio, segundo necessidade de nutrientes da cultura. Dessa forma aplicou-se 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 15 kg ha<sup>-1</sup> de N, em fundação, e 70, 52 e 70 kg há<sup>-1</sup>, respectivamente, de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, em fertirrigação.

Foram avaliados semanalmente a partir da terceira semana, em quatro plantas por parcela, dados sobre o crescimento das plantas, tais como: altura da planta,

diâmetro do caule, número de folhas, e número de inflorescências emitidas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias obtidas para cada cultivar comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios para as características de crescimento dos cultivares de mamona em cada época de avaliação encontram-se nas Tabelas 1, 2 e 3. Pelos dados apresentados verifica-se que, na característica altura de plantas (Tabela 1) houve diferença estatística entre os cultivares, somente para as épocas de avaliação 61, 69, 80 e 95 dias após o plantio. Sendo que aos 95 dias a BRS-ENERGIA apresentou menor porte, e as CNPAM 2001-57 e CNPAM 2001-42 apresentaram maior porte.

**Tabela 1** - Valores médios da altura de plantas (cm) para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Table 1** - Average values of the height of plants (cm) for the cultivars of castor bean irrigated in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009

Cultivar	Idade da Planta (DAP)									
	20	27	33	40	47	54	61	69	80	95
1 CNPAM 2001-48	15,00 a*	21,44 a	25,38 a	34,5 a	50,5 a	72,81 a	106,12 ab	145,69 ab	185,25 b	205,25 b
2 CNPAM 2001-49	14,38 a	21,94 a	25,19 a	35,19 a	51,56 a	75,81 a	109,56 ab	152,97 ab	195,12 ab	215,12 ab
3 CNPAM 2001-50	16,00 a	21,12 a	25,44 a	34,94 a	51,69 a	73,62 a	108,12 ab	151,16 ab	194,19 ab	214,19 ab
4 CNPAM 2001-57	15,06 a	24,31 a	28,56 a	39,00 a	54,56 a	80,06 a	117,06 a	163,19 a	209,31 ab	229,31 ab
5 CNPAM 2001-42	16,12 a	21,5 a	26,69 a	34,75 a	52,25 a	73,88 a	109,19 ab	154,97 ab	200,75 ab	220,75 ab
6 BRS Energia	14,31 a	18,38 a	21,69 a	29,00 a	43,56 a	65,00 a	95,12 b	127,53 b	159,94 c	179,94 c

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade

Para a característica diâmetro do caule (Tabela 2) verifica-se que, com exceção das três primeiras épocas avaliadas (aos 20, 27 e 33 DAP), houve diferença estatística entre os cultivares para as épocas seguintes (aos

40, 47, 54, 61, 69, 80, 95 DAP). Sendo que aos 95 dias a cultivar BRS-ENERGIA apresentou menor diâmetro caulinar e a CNPAM 2001-57 apresentou maior diâmetro caulinar.

**Tabela 2** - Valores médios do diâmetro do caule (cm) para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Table 2** - Average values of the diameter of the stem (cm) for the cultivars of castor bean irrigated in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009

Cultivar	Idade da Planta (DAP)									
	20	27	33	40	47	54	61	69	80	95
1 CNPAM 2001-48	0,55 a*	0,66 a	0,91 a	1,15 a	1,52 ab	1,86 abc	2,16 abc	2,43 abc	2,71 a	2,86 a
2 CNPAM 2001-49	0,52 a	0,7 a	0,87 a	1,12 ab	1,5 abc	1,92 abc	2,34 ab	2,54 ab	2,73 a	2,88 a
3 CNPAM 2001-50	0,53 a	0,67 a	0,84 a	1,12 ab	1,38 bc	1,7 bc	2,05 bc	2,25 bcd	2,45 bc	2,6 bc
4 CNPAM 2001-57	0,54 a	0,77 a	1,02 a	1,33 ab	1,67 ab	2,07 ab	2,34 ab	2,62 ab	2,91 a	3,06 a
5 CNPAM 2001-42	0,5 a	0,67 a	0,88 a	1,04 b	1,33 bc	1,68 bc	1,95 bc	2,16 cd	2,37 bc	2,52 bc
6 BRS Energia	0,52 a	0,6 a	0,78 a	1,05 b	1,17 c	1,49 c	1,79 c	1,96 d	2,12 c	2,28 c

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade

Na Tabela 3 encontram-se os valores médios para o número de inflorescências emitidas de acordo com a época de tomada de dados, onde se verifica que, com exceção da segunda época (aos 54 DAP), na qual não houve diferenças significativas entre as médias das

cultivares, em todas as épocas de avaliação as cultivares diferiram estatisticamente entre si quanto ao número de inflorescências emitidas. Ocorrendo maior número de inflorescência para a cultivar CNPAM 2001-48 aos 80 dias após plantio.

**Tabela 3** - Valores médios do número de inflorescências emitidas para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Table 3** - Average Values of the number of inflorescences emitted for the cultivars of castor bean plant irrigated in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009

Cultivar	Idade da Planta (DAP)			
	47	54	61	80
1 CNPAM 2001-48	0,47 ab*	1,03 a	1,28 ab	2,24 a
2 CNPAM 2001-49	0,66 ab	0,87 a	1,38 ab	1,99 abc
3 CNPAM 2001-50	0,58 ab	0,95 a	1,24 ab	1,98 abc
4 CNPAM 2001-57	0,73 a	1,09 a	1,45 a	2,2 abc
5 CNPAM 2001-42	0,32 b	0,95 a	1,11 b	1,8 c
6 BRS Energia	0,7 ab	0,95 a	1,37 ab	1,93 bc

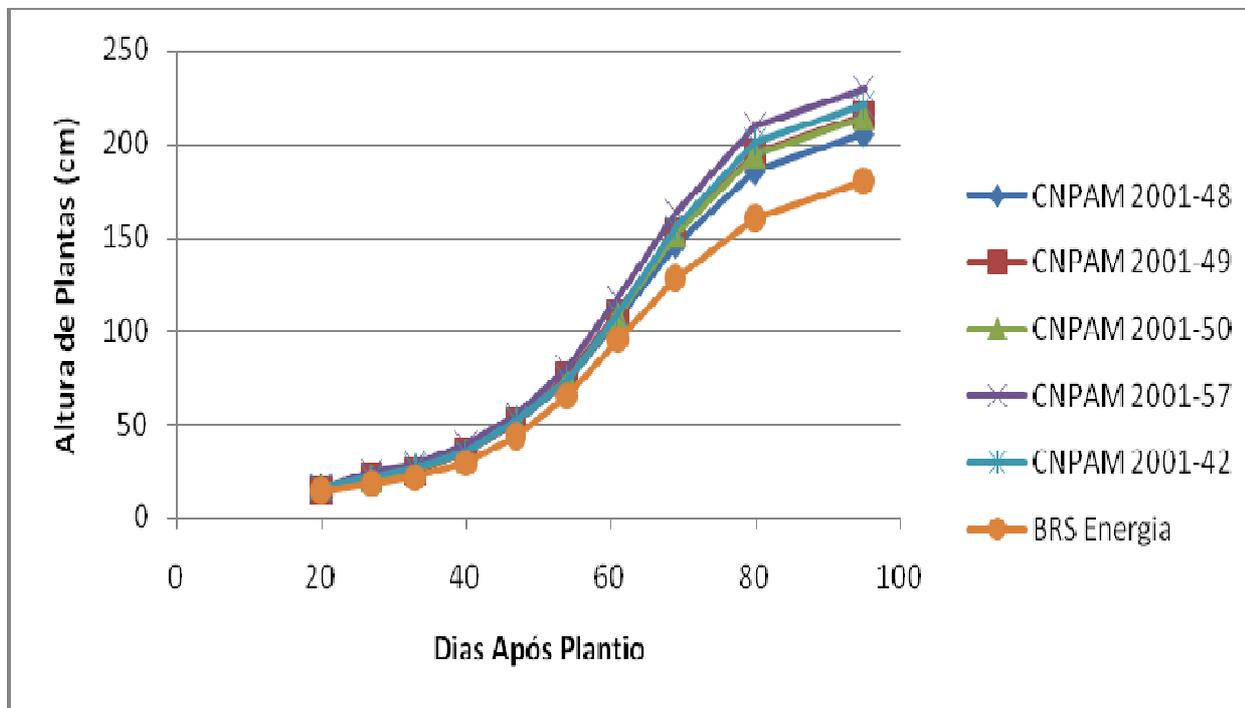
\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade

Os gráficos 1, 2 e 3 apresentados a seguir, demonstram as curvas de crescimento em altura, diâmetro do caule e número de folhas, para as diferentes cultivares em função do tempo. Para a variável altura de plantas (Gráfico 1), verifica-se que o cultivar BRS – Energia apresentou

menor altura de plantas, distanciando-se das demais a partir dos 61 DAP, sendo superada pelas demais até o final das avaliações. Esses dados estão, parcialmente, de acordo com Dias (2009) e Almeida Neto (2009), trabalhando com o cultivar BRS-Energia.

**Gráfico 1** - Valores médios da altura de plantas (cm) para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Graph 1** - average Values of the height of plants (cm) for the cultivars of irrigated castor bean in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009

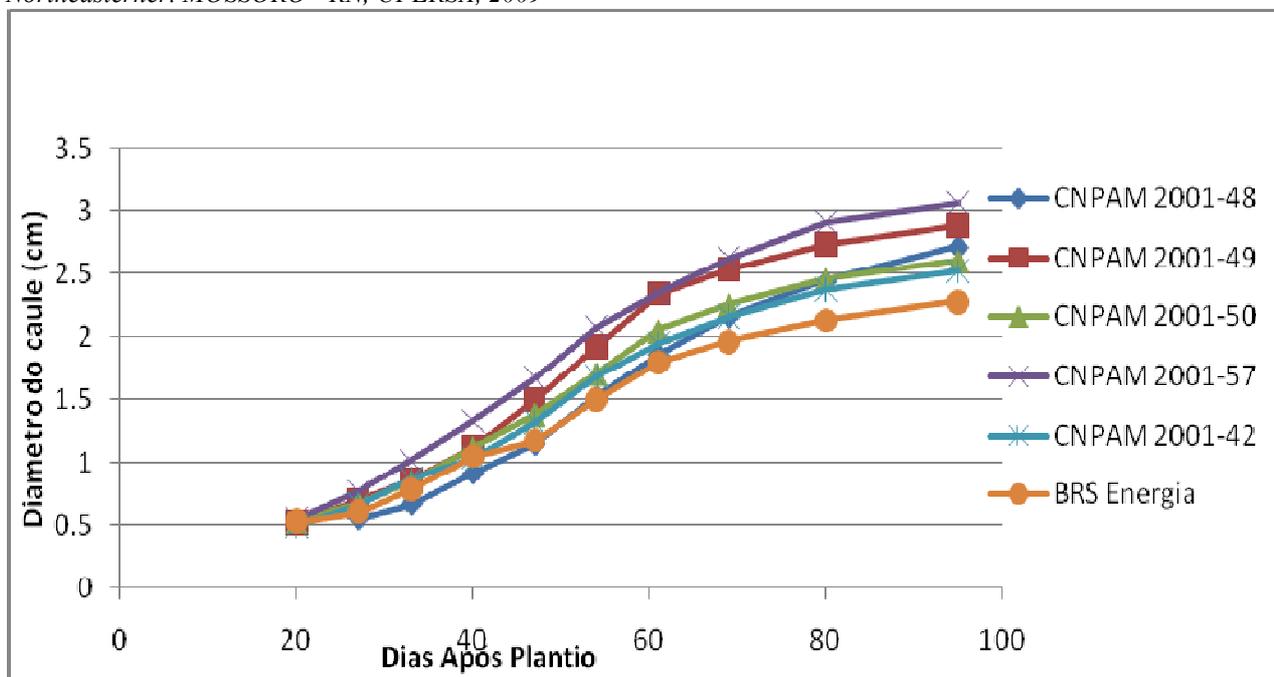


Para a variável diâmetro do caule (cm) (Gráfico 2), evidencia-se que as cultivares: CNPAM-2001-48, CNPAM-2001-49 e CNPAM-2001-57 começaram a se distanciar das demais a partir dos 80 DAP e superando as demais até o final das avaliações. A BRS-Energia apresentou menor diâmetro caulinar, sendo superada pelas demais a partir dos 61 DAP e permanecendo até o final das avaliações.

Considerando-se o número de folhas por planta, as cultivares analisadas apresentaram-se semelhantes quanto a evolução do crescimento do número de folhas no decorrer do tempo (Gráfico 3), com o maior incremento para a variável ocorreu entre os 40 e 60 DAP.

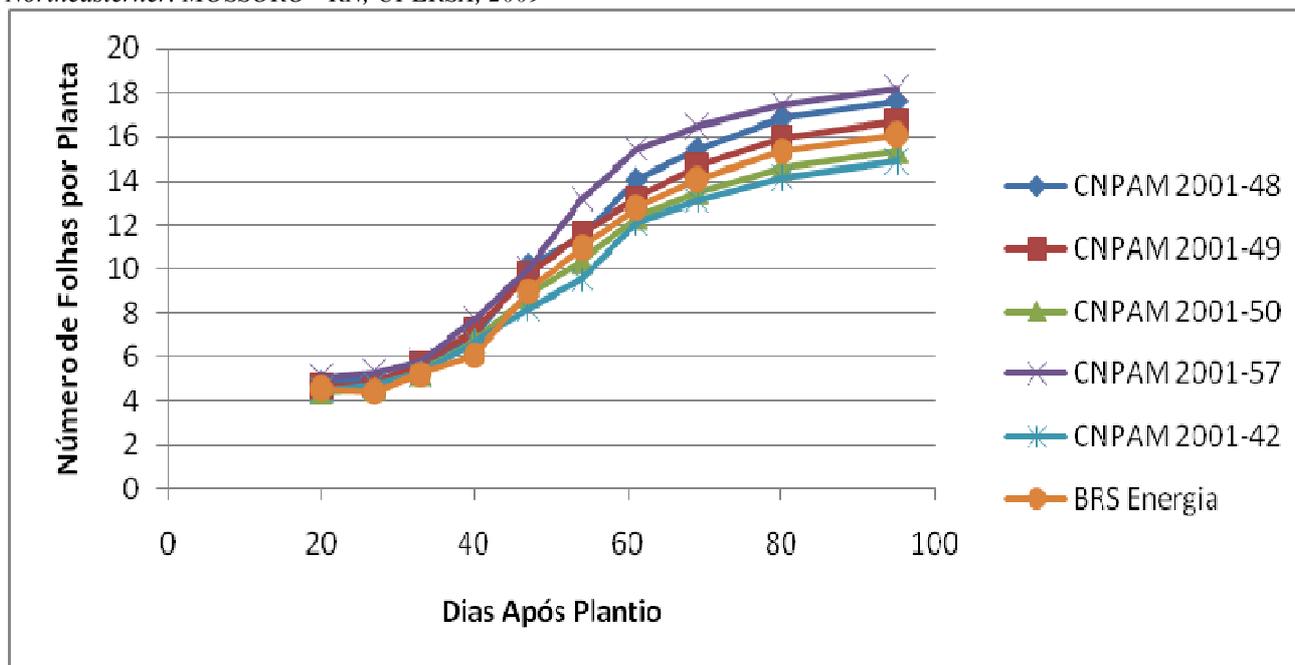
**Gráfico 2** - Valores médios do diâmetro do caule (cm) para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Graph 2** - Average values of the diameter of the stem (cm) for the cultivars of irrigated castor bean in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009



**Gráfico 3** - Valores médios do número de folhas para as cultivares de mamona irrigada no semi-árido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009

**Graph 3** - average values of the number of leaves for the cultivars of irrigated castor bean in the semi-arid Northeastern. MOSSORÓ - RN, UFERSA, 2009



## CONCLUSÕES

As cultivares de mamona apresentaram diferenças na altura diâmetro do caule e número de inflorescências emitidas, não apresentando diferenças para número de folhas.

As cultivares que apresentaram maior porte foram: CNPAM 2001-57, e CNPAM 2001-49. A cultivar de menor porte e menor diâmetro caulinar foi a BRS-Energia. O número médio de inflorescências emitidas pela cultivar CNPAM 2001-48 apresentou-se superior em relação às outras cultivares CNPAM 2001-42 e BRS-Energia.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA NETO, A. J. Crescimento, fisiologia e produção de mamona submetida a diferentes lâminas de irrigação e espaçamentos nas condições da chapada do Apodi. 2009. 107 f. il. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- AZEVEDO, D. M. P. DE.; NÓBREGA, L. B.; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S.; BELTRÃO, N. E. de M. Manejo Cultural. In: Azevedo, D. M. P. de; Lima, E. F. O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.
- BENICASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: (noções básicas), 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41p.
- BRANDELERO E.; PEIXOTO, C. P. M.; SANTOS, J. M. B.; MORAES, J. C. C , PEIXOTO, M. F. S. P.; SILVA, V. Índices fisiológicos e rendimento de cultivares de soja no Recôncavo Baiano. *Magistra*, v.14, p. 77-88, 2002.
- CARMO FILHO, F. et al. Dados meteorológicos de Mossoró: jan. de 1988 a dez. de 1990. Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 121 p. (Coleção Mossoroense, Série C).
- DIAS, A. F. DE S. Crescimento, Produção e Evapotranspiração da Mamoneira Irrigada por Gotejamento. 2009. 93 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – UFERSA. Mossoró, 2009.
- FREIRE, E. C.; LIMA, E. F. & ANDRADE, F. P. Melhoramento genético. In: AZEVEDO, D. M. P. & LIMA, E.F. (Ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 230-256.
- MYCZKOWSKI, M. L.; ZANOTTO, M. D.; AMARAL, J. G. C. do. Avaliação da variabilidade genética para teor de óleo entre progênies autofecundadas de mamona (*Ricinus communis*) da cultivar Guarani. In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2, 2003, Porto Seguro, BA. Anais... Porto Seguro: SBMP., 1 CD-ROM.
- SEAGRI-BA. Cultura – mamoneira. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/mamoneira.htm>. Acesso em: 28 out. 2009.
- SILVA, S. D. dos A. et al. A cultura da mamona no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 115p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 11).
- SOUZA, A. S. Manejo cultural da mamoneira: época de plantio, irrigação, espaçamento e competição de cultivares. 2007. 211 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Recebido em 10/03/2010

Aceito em 31/03/2010