

## TAXAS DE CRESCIMENTO EM DIÂMETRO CAULINAR DA MAMONEIRA SUBMETIDA AO ESTRESSE HÍDRICO-SALINO(\*)

Luis Nery Rodrigues<sup>1</sup>, Aparecida Rodrigues Nery<sup>2</sup>, Pedro Dantas Fernandes<sup>3</sup> e Napoleão Esberard de Macedo Beltrão<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dr. Prof. EAFC-PA, luis.lunero@gmail.com, <sup>2</sup>Doutoranda Eng<sup>a</sup> Agrícola, UFCG, cydanery@gamil.com,

<sup>3</sup>Dr. Prof. UFCG, pdantas@pq.cnpq.br, <sup>4</sup>Dr. Pesquisador Embrapa Algodão,

napoleao@cnpa.embrapa.br

**RESUMO** - A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma cultura de grande potencial econômico para o Brasil, particularmente na região Nordeste que dispõe de mais de 4,5 milhões de hectares de solos com aptidão para a sua exploração. Este trabalho conduzido em ambiente protegido, teve o propósito de avaliar as taxas de crescimento absoluto (TCA) e relativo (TCR) da altura de duas cultivares de mamoneira (BRS Nordestina e BRS Paraguaçu) submetidas a cinco níveis de reposição da evapotranspiração - ETC ( $N_1 = 60\%$ ,  $N_2 = 75\%$ ,  $N_3 = 90\%$ ,  $N_4 = 105\%$  e  $N_5 = 120\%$ ), irrigadas com água de 2,50 dS m<sup>-1</sup>. Adotou-se o delineamento blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com 3 repetições. As taxas foram avaliadas em cinco períodos (30 - 60, 60 - 90, 90 - 120, 120 - 150 e 150 - 180 dias após a semeadura - DAS). A TCA e a TCR da altura cresceram linearmente com o incremento de reposição de água no solo nos primeiros períodos 30 a 60 e 60 a 90 DAS. As taxas de crescimento da cultivar BRS Nordestina foram significativamente maiores que as taxas da BRS Paraguaçu nos períodos de 60 a 90 e 120 a 150 DAS. Não houve interação significativa entre os fatores.

**Palavras-chave:** *Ricinus communis*, evapotranspiração, água salina.

### INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) no Nordeste brasileiro é cultivada sob regime de sequeiro, podendo ser consorciada com as culturas de milho e caupi, garantindo o sustento de milhares de famílias da região. Entretanto poderá ser uma opção agrícola para as áreas irrigadas do semi-árido, principalmente nos casos de água de qualidade marginal como águas salinas e residuárias.

A maioria dos municípios da região Nordeste dispõe de grandes áreas de solos zoneadas, adequadas ao cultivo da mamoneira, o que torna a planta como cultura de grande potencial econômico. Com capacidade de produzir satisfatoriamente bem até sob condições de baixa precipitação pluvial, sobressaindo-se também como alternativa para o semi-árido brasileiro, onde a cultura, mesmo tendo a sua produtividade afetada, tem se mostrado resistente ao clima adverso quando se verifica perda total em outras culturas, e serve desta forma, como uma das poucas alternativas de trabalho e de renda para o agricultor da região (VIEIRA; LIMA, 2007).

A partir dos dados de crescimento, pode-se inferir atividade fisiológica, isto é, estimar, de forma bastante precisa as causas de variações de crescimento entre plantas geneticamente diferentes.

Conforme descrito por Benincasa (2003), a análise de crescimento permite avaliar o crescimento final da planta como um todo e a contribuição dos diferentes órgãos para o crescimento total. A partir dos dados de crescimento, pode-se inferir atividade fisiológica, isto é, estimar, de forma bastante precisa as causas de variações de crescimento entre plantas geneticamente diferentes.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar as taxas de crescimento absoluto e relativo do diâmetro caulinar da mamoneira irrigada com água salina em diferentes níveis de reposição da evapotranspiração.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre junho e dezembro de 2006, em ambiente protegido, em instalações pertencentes ao Centro de Tecnologia e Recursos Naturais/CTRN/UFCG, em Campina Grande - PB. Utilizaram-se 60 vasos plásticos com capacidade de 100 L, onde foram colocados 90 kg de material de solo destorroado, adubado e corrigido, segundo resultados da análise química. As adubações de plantio e de cobertura foram feitas seguindo as recomendações contidas em Novais et al., (1991). Na calagem foram aplicados 0,88 g de calcário dolomítico/kg de solo (correspondente a  $2,52 \text{ Mg ha}^{-1} \times 0,20\text{m}$ ,  $\text{ds} = 1,43 \text{ kg dm}^{-3}$ ) com base em resultados da análise química do solo. A água salina utilizada nas irrigações, com condutividade elétrica (CEa) de  $2,50 \text{ dS m}^{-1}$ , foi preparada a partir dos sais NaCl,  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  na proporção de 7:2:1 dos íons Na:Ca:Mg, relação esta presente em águas provenientes de poços, utilizadas para irrigação no Nordeste (MEDEIROS, 1992). Adotou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com 10 tratamentos e 3 repetições, no esquema fatorial 5x2, sendo 5 níveis de reposição de água - N (0,60; 0,75; 0,90; 1,05 e 1,20 ETc) e 2 cultivares - C (BRS Nordestina e BRS Paraguaçu). Os tratamentos foram aplicados a partir de 14 dias após a semeadura - DAS. A taxa de crescimento absoluto (TCA) e a taxa de crescimento relativo (TCR) do diâmetro caulinar foram avaliadas em cinco períodos (30 - 60, 60 - 90, 90 - 120, 120 - 150 e 150 - 180 DAS). Até os 90 DAS, a unidade experimental foi constituída pela média de 2 plantas, sendo 1 planta/vaso, perfazendo um total de 60 vasos e, nos demais períodos cada parcela foi representada por uma planta. Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão para o fator Níveis de reposição, sendo as duas cultivares comparadas por teste de Tukey. As plantas foram irrigadas a cada dois dias; o volume de água aplicado por tratamento foi determinado mediante balanço hídrico, tomando-se por base o nível  $N_4$ , (1,05ETc):  $\text{ETc} = I - D$ , onde, 'I' e 'D' são os volumes aplicado e drenado em litros, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Taxa de Crescimento Absoluto em Diâmetro Caulinar (TCA D)

A 'TCA D' aumentou linearmente em função dos níveis de reposição até 60 DAS (Figura 1A). Nessa avaliação, observou-se nas plantas irrigadas com 120% da evapotranspiração comparadas com aquelas irrigadas com 60%, incrementos de 76,23%, evidenciando que a 'TCA D' da cultura da mamoneira é afetada linearmente na fase inicial do crescimento. Nas outras avaliações não se verificou efeito significativo, cujas médias estão representadas sob forma de histogramas (Figura 1 B, C e D). Não foi detectada diferença significativa entre as duas cultivares (Tabela 1), nem interação com os níveis de reposição. Nery et al. (2007) verificaram que a taxa de crescimento absoluto em diâmetro caulinar do pinhão manso, sob condições de estresse salino, foi reduzida linearmente com o incremento da salinidade da água de irrigação.

Lopes et al., (2006) verificaram que a BRS Nordestina teve maiores taxas de crescimento inicial em relação aos híbridos Savana, Lyra e Íris e concluíram que houve semelhança no crescimento caulinar em espessura entre os quatro genótipos.

### Taxa de Crescimento Relativo em Diâmetro Caulinar (TCR D)

A TCR D da mamoneira foi afetada significativamente pelos níveis de reposição até 120 DAS, porém entre 30 e 60 ela cresceu linearmente e, após esse período ocorreu decréscimo linear (Figura 2 A, B e C). A TCR D (30-60DAS) teve um incremento de 46,72%, enquanto a TCR D (60-90DAS), decréscimo de 21,51% entre N<sub>1</sub> e N<sub>5</sub>. O respectivo decréscimo do período 90-120 DAS, foi mínimo, apenas 0,10%. Nery et al. (2007), estudando pinhão manso, não verificaram significância para a taxa de crescimento relativo em diâmetro, sob estresse salino.

Lopes et al., (2006) verificaram que os híbridos Savana, Lyra e Íris inicialmente (23 a 37 DAS) tiveram aumento na TCR caulinar enquanto que a taxa da BRS Nordestina foi decrescente em todo os períodos avaliados.

## CONCLUSÃO

As taxas de crescimento absoluto e relativo do diâmetro caulinar da mamoneira cresceram linearmente com o incremento dos níveis de reposição de água no solo até 60 dias após a semeadura; nos períodos posteriores ocorreram decréscimos lineares ou ausência de efeitos significativos.

As taxas de crescimento da cultivar BRS Nordestina não diferem significativamente das taxas de crescimento da BRS Paraguaçu.

(\*) Trabalho financiado pelo CT-Hidro/CNPq mediante concessão de bolsa de estudos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal, FUNEP, 2003. 41 p.

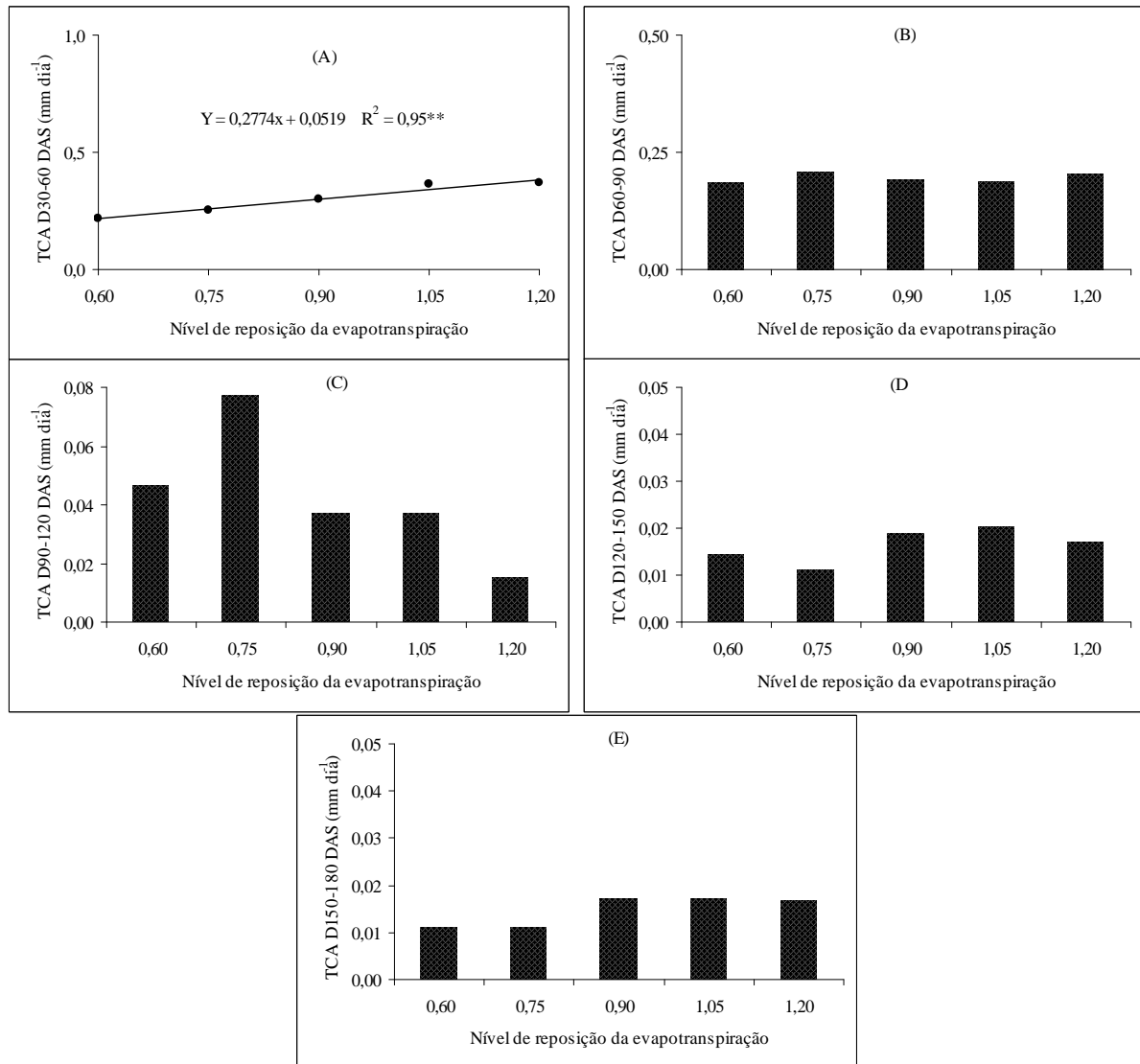
LOPES, F. F. M.; BELTRÃO, N. E. de M.; LOPES NETO, J. P. Avaliação do crescimento inicial de genótipos de mamoneira pela análise das taxas de crescimento (análise destrutiva). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA , 2., 2006. Aracajú. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1 CD-ROM.

MEDEIROS, J. F. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo 'GAT' nos estados do RN, PB e CE**. 1992. 137 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

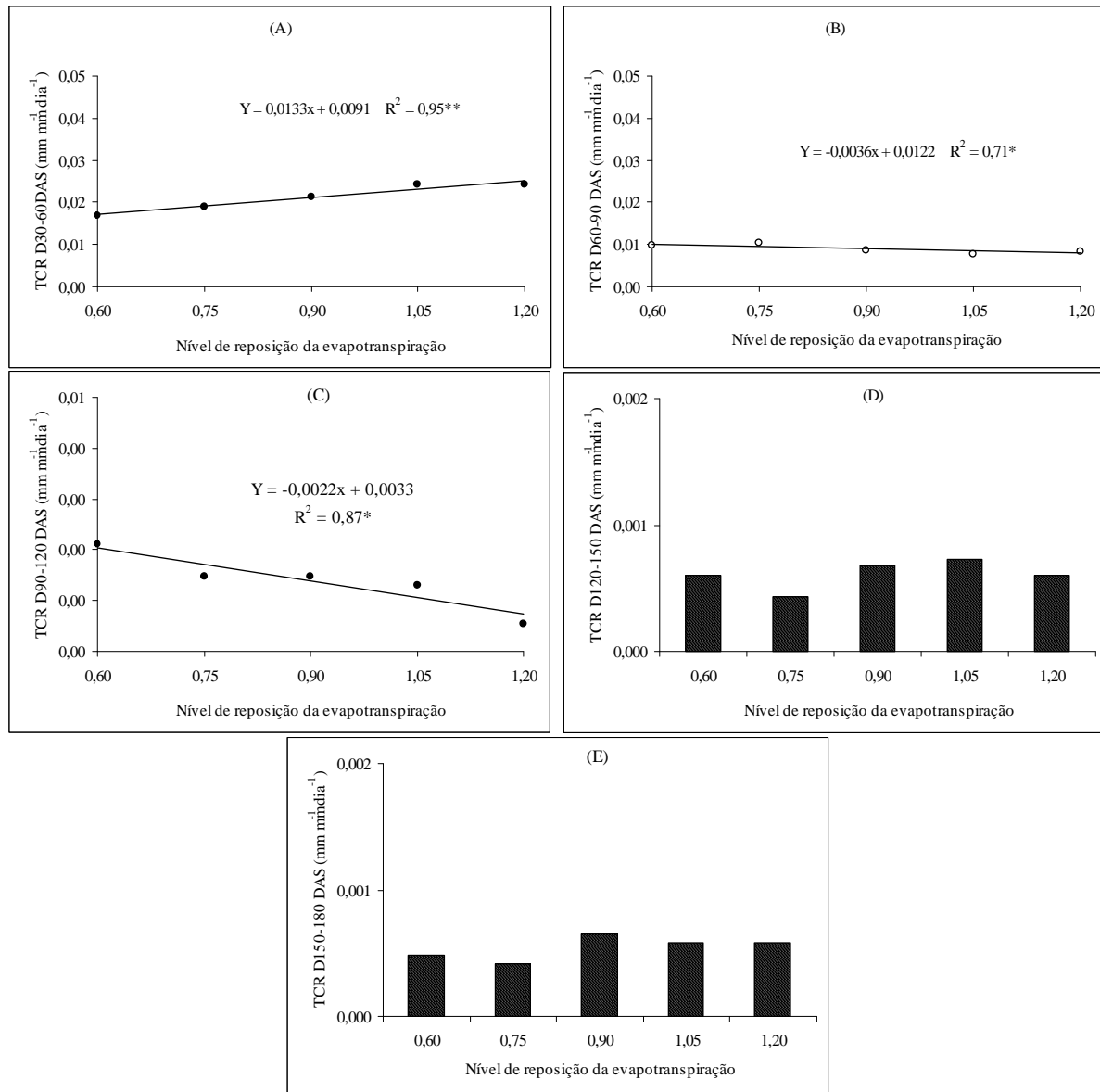
NERY, A. R.; SILVA, M. B. R.; RODRIGUES, L. N.; FERNANDES, P. D.; DANTAS NETO, J.; VIEGAS, R. A. Taxas de crescimento do pinhão manso cultivado com água de diferentes níveis de salinidade. In: WORKSHOP MANEJO E CONTROLE DA SALINIDADE NA AGRICULTURA IRRIGADA, 1., 2007. Recife. **Convivência em Busca da Sustentabilidade: anais...** Recife: UFRPE/UFCG. 2007. 4 p.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. **Ensaio em ambiente controlado**. In: Métodos de pesquisa em ambiente controlado. Brasília: EMBRAPA. 1991. 392 p. (EMBRAPA-SEA. Documento, 3).

VIEIRA, R. M.; LIMA, E.F. **Importância sócio econômica e melhoramento genético da mamoneira no Brasil - Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro**. 8 p. 2007. Disponível em: <[www.cnpa.embrapa.br](http://www.cnpa.embrapa.br)> Acesso em: 20 jul.2007.



**Figura 1.** Taxa de crescimento absoluto do diâmetro caulinar (TCA D) em cinco períodos, entre 30 e 180 DAS, em função do nível de reposição da evapotranspiração.



**Figura 2.** Taxa de crescimento relativo do diâmetro caulinar (TCR D) em cinco períodos, entre 30 e 180 DAS, em função do nível de reposição da evapotranspiração

**Tabela 1.** Taxas de crescimento absoluto (TCA) e relativo (TCR) do diâmetro caulinar (D) de duas cultivares de mamona nos períodos 30-60, 60-90, 90-120, 120-150 e 150-180 dias após a semeadura – DAS. Campina Grande, PB, 2006.

Cultivar (C)	Taxas médias (mm dia <sup>-1</sup> )				
	TCA D 30-60	TCA D 60-90	TCA D 90-120 <sup>1</sup>	TCA D 120-150 <sup>1</sup>	TCA D 150-180 <sup>1</sup>
BRS Paraguaçu	0,291227 a	0,197660 a	1,026000 a	1,012477 a	1,007388 a
BRS Nordestina	0,312007 a	0,192000 a	1,016160 a	1,003762 a	1,007167 a
DMS	0,022699	0,028407	0,012397	0,009846	0,006411

Cultivar (C)	Médias (mm mm <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> )				
	TCR D 30-60	TCR D 60-90	TCR D 90-120 <sup>1</sup>	TCR D 120-150 <sup>1</sup>	TCR D 150-180 <sup>1</sup>
BRS Paraguaçu	0,020393 a	0,009160 a	1,000663 a	1,000463 a	1,000280 a
BRS Nordestina	0,021840 a	0,008793 a	1,001039 a	1,000147 a	1,000263 a
DMS	0,001642	0,001340	0,000488	0,000361	0,000234

<sup>1</sup> Dados transformados em  $(x+1)^{0.5}$ .

Médias seguidas por letras diferentes, na vertical, diferem significativamente entre si (P<5%) pelo teste de Tukey.