



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

## EFEITO DO NITROGÊNIO E DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA RESIDUÁRIA TRATADA NA ALTURA E DIÂMETRO DA MAMONEIRA

TRAVASSOS, K. D.<sup>1</sup>; SANTOS, M. S.<sup>2</sup>; MEDEIROS, S. S.<sup>3</sup>,  
BARROS, H. M. M.<sup>4</sup>, FERREIRA, A. C.<sup>5</sup> & LIMA, V. L. A.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Eng.<sup>a</sup>. Agrícola, UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB E-mail: kalinedantas@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng.<sup>a</sup> Agrônoma, Mestranda em Eng. Agrícola, UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB

<sup>3</sup> Eng.<sup>a</sup> Agrícola, Mestranda em Eng. Agrícola, UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Mestrando em Eng. Agrícola, UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB

<sup>5</sup> Eng.<sup>a</sup> Agrícola, Mestranda em Eng. Agrícola, UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB

<sup>6</sup> Eng.<sup>a</sup> Agrícola, Prof.<sup>a</sup>. Doutora da UAEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, PB

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do nitrogênio e da irrigação com água residuária tratada na altura e diâmetro da mamoneira (*Ricinus communis* L.). A irrigação com águas residuárias de esgotos domésticos oferece vantagens como à disponibilidade permanente de água, aporte de grande quantidade de nutrientes, aumento do rendimento dos cultivos e melhoria na qualidade do solo, além da economia com fertilizantes industriais, sendo ainda uma alternativa viável para amenizar os problemas ocasionados pela escassez de água. O trabalho de campo constitui-se na instalação do sistema de irrigação localizada, plantio e acompanhamento da cultura da mamona (*Ricinus communis* L.), submetida a 16 tratamentos com 48 parcelas, utilizando-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com análise de variância do teste de Tukey. Todas as lâminas para as alturas tiveram os resultados não significativos. O diâmetro com melhor resultado foi o da lâmina de 600 mm.

**Palavras chave:** Mamona, Irrigação, reúso de água.

## EFFECT OF NITROGEN AND THE IRRIGATION WITH RESIDUARY WATER TREATED IN THE ONE IN THE HEIGHT AND DIAMETER TO THE

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effect of nitrogen and the irrigation with residuary water treated in the one in the height and diameter to the mamoneira (*Ricinus communis* L.). The irrigation with residuary waters of domestic sewers offers advantages as to the permanent water availability, it arrives in port of great amount of nutrients, increase of the income of the cultivos and improvement in the quality of the ground, beyond the economy with industrial fertilizers, being still a viable alternative to brighten up the problems caused for the water scarcity. The field work consists in the installation of the system of located irrigation, plantation and accompaniment of the culture of mamona (*Ricinus communis* L.), submitted the 16 treatments with 48 parcels, using itself the experimental



delineation block-type to perhaps, with analysis of variance of the test of Tukey. All the blades for the heights had had the not significant results. The resulted diameter with better was of the blade of 600 mm.

**Keywords:** Mamona, Irrigation, Reused water.

## INTRODUÇÃO

A poluição das águas vem ocorrendo devido ao crescimento desordenado das grandes cidades, juntamente com a imensa expansão das atividades industriais. Com o crescimento populacional, consequentemente aumenta a demanda de alimentos, isto vem implicando em um maior consumo de agrotóxicos, fertilizantes e geração de resíduos. Atualmente, mais de um terço do planeta se encontra em situação de escassez quantitativa e qualitativa de recursos hídricos, obrigando a priorização do uso das águas superficiais para o abastecimento público e geração de energia elétrica, surgindo então a necessidade de implementação de sistemas que visem reaproveitar as águas residuárias tratadas (LEÓN e CAVALLINI, 1999). Para uma melhor proteção da saúde pública é primordial o tratamento adequado das águas residuárias, pois os esgotos podem contaminar a água, os alimentos, os utensílios domésticos, as mãos, o solo ou serem transportados por vetores, como moscas e baratas, provocando novas infecções. (HESPANHOL, 2003). O Brasil já foi maior produtor mundial de mamona (573 mil toneladas em 1974) e maior exportador do seu óleo (há algumas décadas); em 1996 a produção nacional foi de 122 mil toneladas. No Nordeste semi-árido brasileiro concentra-se oitenta por cento da produção nacional (80%). (SEAGRI.BA, 2007). A mamoneira (*Ricinus communis* L.) como cultura industrial, cujos produtos e co-produtos não são diretamente usados na alimentação humana, constitui-se em grande potencial para a sua exploração com uso de esgoto tratado. Trata-se de uma cultura, com características de resistência à seca e exigente em calor e luminosidade, como também é fixadora de mão-de-obra, explorada tanto pelo pequeno como pelo grande produtor, geradora de emprego no campo e de matéria-prima para a obtenção de produtos necessários ao desenvolvimento da indústria nacional. sentindo a necessidade de preservar os mananciais de água e de pensar em um melhor destino as águas residuárias. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do nitrogênio e da irrigação com água residuária tratada na altura e diâmetro da mamoneira (*Ricinus communis* L.).

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida, nas dependências da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), no bairro da Catingueira, distante 10 km do centro do município de Campina Grande, PB (7° 13' 11" S; e 35° 52' 31" W).

O trabalho de campo constitui-se na instalação do sistema de irrigação localizada e plantio e acompanhamento da cultura da mamona (*Ricinus communis* L.), submetida a 16 tratamentos com 48 parcelas, utilizando-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com análise de variância do teste de Tukey no programa Assistat, em esquema fatorial misto ( $4 \times 2 \times 2$ )  $\times 3$ , cujos fatores foram quatro lâminas de irrigação de água residuária ( $L_1 = 1000$  mm,  $L_2 = 800$  mm,  $L_3 = 600$  mm e  $L_4 = 400$  mm), ausência e presença de nitrogênio e fósforo (0; 90 kg ha<sup>-1</sup> de N) e (0; 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); cultivou-se a mamona híbrido Lyra. A parcela experimental constou de uma área de 20 m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 960 m<sup>2</sup>, o arranjo de plantas foi em fileiras simples e o espaçamento de 0,50 m entre plantas e 1 m entre fileiras. Colocou-se duas sementes por cova, a uma profundidade de 5 cm. O sistema de irrigação foi localizado do tipo gotejamento, a água da lagoa de estabilização foi aduzida por uma motobomba centrífuga de 3 cv, passando por uma tubulação de 330 m de PVC de 50 mm, um filtro de areia com vazão de 10 mil L h<sup>-1</sup>, filtro de disco 130 micron, até 2 caixas de água de 5000 L e ainda duas motobombas de 0,5 cv e dois filtros de tela 130 micron com gotejadores autocompensantes espaçados 50 cm com vazão de 4 L h<sup>-1</sup>, a água de abastecimento é armazenada em duas caixas de 3000 L. As águas de irrigação têm as seguintes características: CE 0,46 e 1,5 dS m<sup>-1</sup>, sódio, 5,27 e 113,60 mg L<sup>-1</sup>, amônia 0,96 e 56,0 mg L<sup>-1</sup>, nitrato 0,5 e 1,22 mg L<sup>-1</sup>, potássio 6,8 e 17,5 mg L<sup>-1</sup>, Cálcio 19,91 e 35 mg L<sup>-1</sup>, magnésio 7,2 e 29,6 mg L<sup>-1</sup>, bicarbonato 79,3 e 433,8 mg L<sup>-1</sup>, cloreto 405,5 e 226 mg L<sup>-1</sup>, fósforo 0,08 e 6,6 mg L<sup>-1</sup>, P-orto 0,06 e 4,18 mg L<sup>-1</sup> para água de abastecimento e residuária respectivamente. Os teores de micro elementos e metais pesados do efluente da ETE são: Boro 1,54; Ferro abaixo do limite de detecção de 0,001 mg L<sup>-1</sup>; Cobre 0,22; Mn 0,090; Zn abaixo do limite de detecção de 0,06 mg L<sup>-1</sup>; Chumbo 0,78; Níquel 0,05; Cádmio abaixo do limite de detecção de 0,0001 mg L<sup>-1</sup>. A ETE de Campina Grande possui duas lagoas em série, com profundidade de 3,5 m, sem aeradores, no final da segunda lagoa existe um ponto de captação do efluente que foi utilizado no experimento. O plantio foi realizado em 25/11/05 e a germinação ocorreu no dia 05/12/05, sendo realizado o replantio nos locais falhos em 07/12/05. A primeira avaliação não destrutiva das plantas foi realizada no dia 24/12/05, a segunda avaliação foi realizada no dia 15/01/06 e a terceira e última avaliação foi no dia 05/02/06. De acordo com a análise do solo e após submetê-lo a Capacidade de campo (Cc), realizou-se a semeadura em 25/11/2005 por meios de covas abertas na superfície do solo, a uma profundidade média de 5 cm, nas quais foram colocadas para germinar 2 sementes da cultivar Híbrido Lyra, provenientes da EMBRAPA / CNPA safra 2004/2005. As sementes na cova foram cobertas com uma fina camada do próprio solo; a emergência se verificou aos 10 dias após a semeadura. Aos 15 dias após a emergência, realizou-se o desbaste deixando, apenas uma



plântula por cova. Aos 10 dias após a emergência foi iniciado o controle das irrigações, o manejo da irrigação baseia-se na evapotranspiração de referência (Eto). A altura de plantas foi determinada a partir do colo da planta, a 2 cm do solo, até o broto terminal, utilizando uma trena, aos 20, 40 e 60 dias após a emergência. O diâmetro caulinar foi medido a 2 cm do colo da planta aos 20, 40 e 60 (DAE), utilizando um paquímetro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o crescimento das plantas seguiram a mesma tendência para todas as observações realizadas. Os melhores valores foram registrados para a lâmina de 600 mm. Entretanto, os resultados estatísticos indicam que não houve diferença significativa, para altura de planta, qualquer que tenha sido a lâmina aplicada. Estes resultados estão de acordo com esta lâmina é a mais próxima da eficiência hídrica da mamona 500 mm (AMARAL, et al., 2005).

Par o diâmetro caulinar os melhores valores foram registrados quando aplicada a lâmina de 600 mm. Os valores médios de diâmetros em relação as lâminas aplicadas foram em torno de 9,28 a 16,84 mm. Houve diferença significativa a nível de 5 % de probabilidade. Analisando-se a Tabela 4 para os resultados estatísticos, não houve diferença significativa no tratamento do nitrogênio para o diâmetro caulinar. Nas leituras dos diâmetros todos os resultados foram não significativos em um nível de probabilidade de 5 %.

Tabela 1. Resumo das médias para leituras da variável altura para as lâminas aplicadas no Híbrido Lyra

Lâminas	Médias das alturas		
	1ª Leitura	2ª Leitura	3ª Leitura
L <sub>1</sub>	18,94 a	27,87 a	28,46 a
L <sub>2</sub>	17,27 a	26,12 a	26,63 a
L <sub>3</sub>	19,01 a	29,80 a	31,19 a
L <sub>4</sub>	17,18 a	28,12 a	29,23 a

Tabela 2. Médias das alturas para a adubação nitrogenada

Médias do nitrogênio para as alturas	1ª Leitura	2ª Leitura	3ª Leitura
Com	18,20 a	28,08 a	29,08 a
Sem	18,00 a	27,88 a	28,67 a

Tabela 3. Médias das lâminas para o diâmetro.

Lâminas	Médias dos diâmetros		
	1ª Leitura	2ª Leitura	3ª Leitura
L <sub>1</sub>	10,48 a	14,70 ab	14,79 ab
L <sub>2</sub>	9,28 a	13,06 b	13,17 b
L <sub>3</sub>	10,82 a	16,52 a	16,84 a
L <sub>4</sub>	10,80 a	14,39 ab	14,49 ab

Tabela 4. Médias dos diâmetros para a adubação nitrogenada

Médias do nitrogênio para diâmetro	1ª Leitura	2ª Leitura	3ª Leitura
Com	10,44 a	14,58 a	14,78 a
Sem	10,25 a	14,75 a	14,86 a

## CONCLUSÕES

Todas as lâminas para as alturas tiveram os resultados não significativos. O diâmetro com melhor resultado foi o da lâmina de 600 mm.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, J.A.B.do; SILVA,M.T; BELTRÃO,N.E.de M., Zoneamento Agrícola da Mamona no Nordeste Brasileiro Safra 2005/2006.Estado da Bahia
- HESPANHOL, I. Potencial de reúso de água no Brasil: agricultura, indústria, município e recarga de aquíferos. In: MANCUSO, C. S. A; SANTOS, H. F. (Editores). Reúso de água. Barueri, SP: Manole, 2003 a. p.37-95.
- LEON, S. G.; CAVALLINI, J. M. Tratamento e uso de águas residuárias. Tradução de GHERY, H. R.; KONIG, A.; CEBALLOS, B. S. O.; DAMASCENO, F. A. V. Campina Grande: UFPB. 1999. 108p.
- SEAGRI. BA. Disponível em: [www.seagri.ba.gov.br/mamoneira](http://www.seagri.ba.gov.br/mamoneira). Acessado em: 15 Março 2007.