Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia
CONTECC 2014
Centro de Convenções Atlantic City - Teresina - PI
12 a 15 de agosto de 2014

INFLUÊNCIA DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA ALTURA DO PINHAO MANSO

CRIS LAINY MACIEL SANTOS[1], UILMA CARDOSO DE QUEIROZ FERREIRA[2], VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA[3]

[1] Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB.Cris-lainny@hotmail.com.
[2] Dra. em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB. Uilmaqueiroz@hotmail.com
[3] Dra. Professora Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB. Antuneslima@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC 2014
12 a 15 de agosto de 2014 - Teresina-PI, Brasil

RESUMO: Avaliou-se a influência da irrigação com efluente de esgoto tratado e da adubação com farelo de mamona sobre a altura de plantas de pinhão manso. Para isso conduziu-se o experimento em lisímetros de drenagem, dispostos ao ar livre, no Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – PROSAB na cidade de Campina Grande, PB. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente ao acaso, em distribuição fatorial 2 x 4, com quatro repetições, sendo os fatores água residuária e de abastecimento público utilizadas na irrigação e quatro doses de nitrogênio (50, 100, 150 e 200 Kg N ha^{-1}), tendo como fonte o farelo de mamona. As avaliações se iniciaram aos 126 dias após a poda das plantas, sendo realizadas a cada 42 dias, nas quais foram medidas as alturas do pinhão manso. Foi possível observar que a qualidade da água utilizada na irrigação influenciou a variável estudada. A altura de planta sofreu efeito das diferentes doses de nitrogênio.
PALAVRAS–CHAVE: água residuária, farelo de mamona.

INFLUENCE OF IRRIGATION WATER AND ORGANIC MANURE IN HEIGHT JATROPHA

ABSTRACT: We evaluated the influence of irrigation with treated sewage effluent and fertilizer with castor meal on plant height of Jatropha. For this we conducted the experiment in drainage lysimeters arranged outdoors in Research Program Sanitation - PROSAB in Campina Grande, PB. The experimental design was completely randomized blocks in distribution 2 x 4 factorial with four replications, and the factors wastewater and public water supply used for irrigation and four nitrogen levels (50, 100, 150 and 200 kg N ha $-^{1}$), taking as the source of castor meal. The evaluations were initiated at 126 days after the pruning of plants, being held every 42 days, in which the heights of jatropha were measured. It was observed that the quality of water used in irrigation influenced variable. The plant height showed effect of different doses of nitrogen.

KEYWORDS: wastewater, castor meal.

INTRODUÇÃO: Com o crescimento demográfico mundial a agricultura se intensifica no intuito de aumentar a produção de alimentos e suprir a necessidade nutricional da população, impulsionando o uso da irrigação já que a agricultura de sequeiro se torna insuficiente para grandes produções. Segundo Bernardi (2003) cerca de 70% da água demandada do mundo é para a irrigação de culturas. Conhecendo as limitações de reservas de água doce principalmente em regiões como o Nordeste brasileiro, torna-se necessária a adoção de estratégias que visem o uso racional dos recursos hídricos, como o uso da água de qualidade inferior na agricultura que segundo Van Der Hoek et al (2002) possibilita o aporte e reciclagem de nutrientes reduzindo a necessidade de aplicação de fertilizantes químicos nas culturas, diminuindo o custo de produção e a conservação de água de boa qualidade. Sabe-se que a maior parte da energia consumida no mundo provém do petróleo, carvão e gás natural, contudo, sua utilização apresenta limitações, motivo pelo qual há a busca por tecnologias mais

eficientes e seguras que permitam utilizar fontes renováveis de energia. O pinhão-manso (Jatropha curcas L.), espécie oleaginosa, perene e pertencente à família das Euforbiáceas é uma alternativa para a produção de biocombustíveis e seu uso tem movimentado diversos estudos que buscam bases tecnológicas inovadoras que garantam o desenvolvimento sustentável. O uso de biodieseis traz benefícios incontentáveis à sociedade brasileira tanto do ponto de vista ambiental como financeiro, ao aumentar a competitividade às cadeias agroenergéticas, visto que a necessidade de uso de energias alternativas vem aumentando em escala mundial. (Durães & Laviola, 2010). Porém, para atender as produções de óleo biodiesel em larga escala requer uma forte integração de esforços em que a adubação e irrigação são condições essenciais para a obtenção de produções mais elevadas e em meio a relevância desta temática, a valiou-se a influência da irrigação com efluente de esgoto tratado e adubação com farelo de mamona sobre crescimento de plantas de pinhão manso.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em lisímetros na área do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB) onde também situa-se a Estação de Tratamento Biológico de Esgotos (EXTRABES) na cidade de Campina Grande – PB, localizado nas coordenadas 7°13’11” Sul, 35°52’31” Oeste, a 550 m acima do nível do mar. O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) utilizado foi do genótipo Garanhuns. A água residuária, de origem doméstica, foi proveniente da Estação de Tratamento de Esgotos situada na área onde o experimento estava sendo conduzido. O efluente doméstico foi tratado por meio de um Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente - UASB. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial (2 x 4), sendo dois tipos de água de irrigação (residuária e de abastecimento) e quatro doses de farelo de mamona (50, 100, 150 e 200 Kg N ha^{-1}), com quatro repetições. Para o primeiro ciclo do pinhão manso as sementes foram colocadas em estufa para quebra da dormência, logo após uma semana foram semeadas em tubetes contendo aproximadamente 170g de substrato. Dez dias após a emergência as plântulas foram transplantadas para um vaso com capacidade de 200 litros, com um dreno na parte inferior para saída do efluente. Cada vaso foi preenchimento com solo e irrigado com uma lâmina de água suficiente para alcançar a umidade do solo próxima da capacidade de campo. Logo após foi realizada a adubação nitrogenada, de acordo com cada tratamento preestabelecido (Tabela 1). As características do solo utilizado no experimento estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 1. Adubação orgânica das plantas do pinhão manso com farelo de mamona.

Nível de adubação com farelo de mamona	Quantidade utilizada por lisímetro
50 kg ha^{-1}	33,64 g $lisímetro^{-1}$
100 kg ha^{-1}	67,29 g $lisímetro^{-1}$
150 kg ha^{-1}	100,93 g $lisímetro^{-1}$
200 kg ha^{-1}	134,57 g $lisímetro^{-1}$

Tabela 2: Características físicas do solo.

Areia (mm)		Silte (mm)	Argila (mm)	Argila dispersa	Grau de floculação	ρ do solo	ρ da partícula	Porosidade total
Grossa 2-0,2	Fina 0,2-0,05	0,05-0,002	<0,002	----------				
589 g kg^{-1}	297 g kg^{-1}	68 g kg^{-1}	46 g kg^{-1}	25 g kg^{-1}	456 g kg^{-1}	1,37 g cm^{-3}	2,64 g cm^{-4}	0,48 m^3 m^{-3}

Análise realizada no laboratório de solos na UFPB/CCA. ρ = densidade.

Tabela 3: Características químicas do solo.

pH H_2O	P	K^+	Na^+	H^++Al^{+3}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SB	CTC	V	M.O.
	--- mg dm^{-3} ---		---------- $cmol_c$ dm^{-3} ----------						%	g kg^{-1}
6,33	3,59	72,36	0,17	1,40	1,35	0,45	2,16	3,56	60,67	3,98

Análise realizada no laboratório de solos na UFPB/CCA.

Após a coleta dos frutos do primeiro ciclo, foi realizada podas das plantas com a finalidade de marcar o início do segundo ciclo. Aos 126 dias após a poda – DAP iniciaram-se as avaliações da variável altura de planta aferidas a cada 42 dias. Para análise dos resultados foi realizada a análise de variância com nível de 1% e 5% de probabilidade e utilizadas as comparações de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5%, utilizando o programa ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados das análises de variância (tabela 4) apontam que a altura de planta foi significativamente influenciada a nível de 5% de probabilidade em todas as épocas de avaliações, exceto aos 210 DAP verificando efeito significativo a nível de 1% de probabilidade.
Em relação aos níveis de adubação com farelo de mamona verificou-se aos 210 252 DAP efeito significativo a nível de 1% de probabilidade, nas demais épocas de avaliações houve efeito significativo a nível de 5% de probabilidade.Para a interação água X níveis de adubação não houve efeito significativo sobre a variável analisada e o tratamento apenas nos 210 e 252 DAP a nível de 5% de probabilidade.
Tabela 4: Resumos das análises de variância para a variável altura de planta aos 126, 168, 210, 252 e 294 dias após a poda (DAP); Campina Grande, PB, 2013.

		Altura de planta				
F V	GL	126DAP	168DAP	210DAP	252DAP	294DAP
Água(A)	1	*	*	**	*	*
Níveis de adubação	3	*	*	**	**	*
A x D	3	ns	ns	ns	ns	ns
Trat.	7	ns	ns	*	*	ns
CV (%)		5,39	4,95	4,80	4,74	4,68

ns , *,**, DAP: Não significativo pelo teste F a nível de 1% de probabilidade; Significativo pelo teste F a nível de 5% de probabilidade; Significativo pelo teste F a nível de 1% de probabilidade, dias após a poda, respectivamente.

Com base nos resultados exposto na tabela 5, observa-se que água residuária utilizada na irrigação do pinhão manso promoveu maior crescimento se comparada a água de abastecimento público. Provavelmente os nutrientes presentes na água residuária tenham contribuído para a nutrição das plantas estando em concordância com (Stevenson, 1994) que atribuí resultados análogos a este à presença de teores de matéria orgânica importante para o sistema solo-planta, e de nutrientes contidos no esgoto doméstico relatado por (Telles, 2003) e Folegatti et al. (2005).
Tabela 5. Comparação de médias para a variável altura de planta (em cm). Campina Grande, PB, 2013.

Fatores	126 DAP	168 DAP	210 DAP	252 DAP	294DAP
		Tipos de água			
A1	147,94 b	149,19 b	149,75 b	150,94 b	155,56 b
A2	153,38 a	155,75 a	157,06 a	158,00 a	161,88 a
		Níveis de adubação			
D_1	149,44	178,34	198,85	219,36	239,87
D_2	151,04	172,99	192,36	211,73	232,24
D_3	151,44	175,01	192,44	209,86	230,37
D_4	147,54	175,15	193,07	210,98	231,49

A1; A2; D1; D2; D3; D4: água de abastecimento; água residuária; níveis de adubação de 50, 100, 150 e 200 Kg N ha-1 de farelo de mamona respectivamente. Em cada coluna médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5 % de probabilidade.

Aos 126 DAP as plantas do pinhão manso que receberam a dose D_3 de 150 Kg N ha^{-1} responderam melhor em seu crescimento com 151,44 cm de altura, já aos 168, 210, 252 e 294 DAP foi a dose D_1 de 50 Kg N ha^{-1} que proporcionou as maiores alturas correspondentes a 178,34 cm, 198,85 cm, 219,36 cm e 239,87 cm respectivamente, ou seja, provavelmente ocorreu uma adição de nutrientes no solo proveniente das irrigações contínuas com água de reuso nas plantas de pinhão manso, fazendo com que as doses menores de nitrogênio já influenciassem a variável estudada, evidenciando o que lopez rira & lopez melida (1990) afirmam ao dizer que na agricultura irrigada há a possibilidade de acumulação de sais na zona radicular.

CONCLUSÕES: O menor nível de adubação nitrogenada afetou com melhores resultados a altura das plantas, recomendando-se além da dose de 50 Kg N ha^{-1} a irrigação das plantas de pinhão manso com água residuária já que esta prática também proporcionou aumento no crescimento da oleaginosa.

REFERÊNCIAS

BERNARDI, Cristina Costa. Reuso de água para irrigação. 2003. 52p. (Monografia MBA em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada, área de concentração Planejamento Estratégico) Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, 2003.

DURÃES,F.; LAVIOLA,B. Pinhão Manso: Matéria-prima potencial para produção de biodiesel no Brasil. Disponível em: http:>www.portaldoagronegocio.com.br>. Acesso em: 5 fev. 2012.

FOLEGATTI, M.V.; DUARTE,A.S.; GONÇALVES, R.A.B. Uso de águas residuárias na agricultura. In: WORSHOP "USO E REUSO DE ÁGUAS DE QUALIDADE INFERIOR: REALIDADES E PERSPECTIVAS", 1, 2005, Campina Grande. Anais...Campina Grande: Sociedade Brasileira de Irrigação, 2005.p. 220-244.1 CD-ROM.

LOPEZ RIRA; J. LOPEZ MELIDA,J. El Diagnostico de suelo y plantas (Métodos de campo e laboratório). 4 ed.rev.y amp. Castelló: Ediciones Mundi- Prensa, 1999. 363p.

STEVENSON, J.F. Humus chemistry genesis: Composition, reactions. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1994. 496p.

TELLES, D. d'A. Aspectos da utilização de corpos d'água que recebem esgoto sanitário na irrigação de culturas agrícolas In: Mancuso, P.C.S.; Santos, H.F. Esgoto sanitário: Coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. p.461-483.

VAN DER HOEK, W.; HASSAN, U.M.; ENSINK, J.H.J.; FEENSTRA, S.; RASCHID-SALLY, L.; MUNIR, S.; ASLAM, R.; ALIM, N.; HUSSAIN, R.; MATSUNO, Y. Urban wastewater: a valuable resource for agriculture. A case study from Horoonabad, Pakistan. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 2002. 29 p. (Research Report, 63).