

DIAGNÓSTICO DO CRESCIMENTO DE ESPÉCIES DE MAMONA (*Ricinus communis* L.) IRRIGADAS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁGUAS CINZA PROVENIENTES DE PIAS DOMÉSTICA

Jéssica Araújo Leite Martildes; Pablo Rodrigues da Costa Florêncio; Paulo Emanuel Batista Pereira; Leonardo José Silva da Costa; Walker Gomes de Albuquerque;

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – CCTA – Campus de Pombal
jessmartildes@gmail.com; pablorodriguesdacosta@gmail.com; paulinho.5968@bol.com.br;
leucosta201253@gmail.com; walker@ccta.ufcg.edu.br;

RESUMO

Objetivou-se com esse estudo avaliar o crescimento e desenvolvimento vegetal de três espécies de mamoneira (*Ricinus communis* L.), irrigadas com diferentes concentrações de águas cinzas provenientes de pias domésticas de lanchonetes, localizada na Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal, além de: Caracterizar as amostras de águas cinza por meio da determinação de parâmetros de qualidade da água; e identificar a espécie de Mamona que mais se adaptará às condições de irrigação com água cinza. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em um esquema fatorial 3X4 (sendo três espécies de mamoneira e quatro concentrações de águas cinza) com 3 repetições, totalizando 36 unidades experimentais. O solo utilizado foi recolhido nas imediações do campus, o substrato não apresentou classificação. As espécies semeadas foram: BRS Energia, BRS Nordestina e BRS Paraguaçu. O plantio foi feito em baldes de 10L, cada balde foi semeado com 3 sementes, após 15 dias semeado foi feito o desbaste e coleta de dados. As variáveis analisadas foram: Altura da Planta (AP), Diâmetro do Caule (DC), Área Foliar (AF), fitomassa seca e úmida da parte radicular e aérea. A BRS Energia conquistou melhor desenvolvimento na variável área foliar, já nas demais variáveis não houve diferença. Na variável altura, as frações de água cinza (300 e 400ml) apresentaram maior crescimento.

Palavras-chave: Reuso de água, recursos naturais, economia.

INTRODUÇÃO

A competitividade pelo uso dos recursos hídricos no mundo está caracterizada por três grandes demandas: uso urbano ou doméstico, uso industrial e uso agrícola. Quanto mais alto o nível de desenvolvimento do país, mais água é utilizada para fins industriais e urbanos e menos para a agricultura. De acordo com (BAZZARELLA, 2005).

Segundo Giacchini (2009), a distribuição irregular dos recursos hídricos apresenta-se como um fator de grande importância para o desenvolvimento do País, haja vista a escassez de água que assola o semiárido nordestino.

O reuso de águas cinza apresenta-se como uma alternativa de ampliação da oferta de água que pode contribuir para a conservação dos recursos hídricos perante a escassez da água, não apenas pela qualidade, mas também pela quantidade (LEITE; MORUZZI, 2017).

Uma alternativa para uso de águas residuárias seria sua utilização na produção de espécies de mamonas, onde o óleo extraído das sementes é de grande importância na economia, produzindo diversos produtos como plásticos e sendo uma fonte de energia renovável, utilizada na fabricação de biocombustível. De acordo com Rodrigues et al (2009), a mamoneira (*Ricinus communis L.*) é considerada uma oleaginosa de alto valor industrial, haja vista que o óleo extraído de suas sementes é matéria-prima para várias indústrias, com destaque para a produção de biodiesel.

Objetivou-se avaliar o crescimento de espécies da Mamona (*Ricinus communis L.*) irrigadas com diferentes concentrações de águas cinza provenientes de pias domésticas. Além de identificar qual espécie se adaptará as diferentes concentrações de águas cinza, em busca de promover alternativa para o seu reuso.

METODOLOGIA

Trabalho foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, campus Pombal-PB. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em um esquema fatorial 3x4, sendo 3 espécies de mamoneira e 4 concentrações de água cinza, com 3 repetições, totalizando 36

tratamentos. Foram utilizadas diferentes concentrações de água cinza (0, 300, 400, 500ml/L) para irrigação da mamoneira.

Para o estudo, foram escolhidos as cultivares BRS Paraguaçu, BRS Nordestina, BRS Energia. Cada parcela experimental correspondeu a um vaso plástico com capacidade de 10,0l, que foram perfurados e a eles adicionados brita para permitir a facilitação da drenagem, evitando o acúmulo de água e possível anoxia das raízes. A semeadura foi feita de forma direta em número de quatro sementes colocadas a 3 cm de profundidade. Os desbastes foram realizados 15 dias após a emergência. O solo foi colhido nas redondezas da UFCG e peneirado. O plantio foi feito dia 18 de janeiro de 2017, onde incorporamos esterco bovino ao solo para melhorar os teores de elementos essenciais (potássio, fósforo e magnésio) tornando o mais fértil.

As amostras de Águas foram coletadas de acordo com o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e encaminhadas ao Laboratório de Análises de Água da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal-PB. Foram avaliadas as seguintes variáveis: pH, turbidez, condutividade, cor aparente, sólidos totais, sólidos voláteis, sólidos suspensos e demanda química de oxigênio (DQO).

As irrigações das espécies de Mamona foram feitas com as águas cinza coletadas nas pias das lanchonetes no Campus. Utilizamos o auxílio de 3 garrafas pet com marcações para as medições indicadas para cada vaso e um regador. O crescimento das plantas foi acompanhado semanalmente pela medição de: altura, diâmetro caulinar, (a partir da emergência das plantas) com paquímetro e régua milimétrica. A altura da planta (cm) foi medida com o auxílio de uma régua, desde o colo da planta até a inserção da última folha e, com um paquímetro o diâmetro do caule (mm) a 3 cm do colo da planta.

Estimou-se a área foliar pela fórmula que considera apenas a média do comprimento da nervura lateral, descrita por (SEVERINO et al. 2004).

RESULTADOS

Os parâmetros físico-químicos de águas cinza podem sofrer bastante alterações, pois depende de que tipo de alimentos ou materiais passam pela lavagem de pratos, louças etc. Foram analisados os seguintes parâmetros: pH, turbidez, condutividade elétrica, cor aparente, sólidos totais, sólidos voláteis, sólidos suspensos e demanda química de oxigênio (DQO) (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos parâmetros físicos e químicos de água cinza.

PARÂMETRO	VALORES
pH	7,27
Turbidez	128 nTU
Condutividade	587,26 $\mu\text{s/cm}$
Cor Aparente	850 μc
Sólidos totais	1042,5
Sólidos voláteis	1037,5
Sólidos suspensos	0,6 ml/L
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	1029,53 mg O ₂ /L

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os parâmetros físicos mais relevantes são: temperatura, cor, turbidez e o conteúdo de sólidos suspensos. Altas temperaturas podem influenciar no crescimento de microrganismos, já as medidas de turbidez e sólidos suspensos podem conter informações a respeito do conteúdo de partículas e coloides que poderiam induzir ao entupimento de instalações de transporte e tratamento desses efluentes (BAZZARELLA, 2005).

O pH analisado tendeu-se ao valor próximo da neutralidade, ficando por volta de 7,27. Para a turbidez foi obtido valor médio de 128 NTU. Esses valores são altos devido a alta concentração de substâncias que compõem a água cinza de pia cozinha, como por exemplo sabão, detergente, resto de alimentos, corantes, etc.

Na tabela abaixo encontram-se os melhores resultados para as variáveis estudadas (altura da planta, diâmetro do caule e área foliar), nas diferentes concentrações de água cinza medidas 148 dias após a semeadura.

Pode-se observar na tabela 2, que a espécie BRS Energia apresenta os resultados significativos quando expostas as testemunhas indicadas. A BRS Paraguaçu não obteve uma boa adaptação, apresentando valores inferiores nas três variáveis comparadas as demais espécies. Porém, a BRS Nordestina apresentou valores médios, e pelas análises estatísticas, um crescimento superior de área foliar.

Tabela 2 – Valores médios encontrados 148 após a semeadura para as diferentes variáveis.

Espécies	Concentração (ml/L)	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Área Foliar (cm²)
BRS Nordestina	0	5	2	14
	300	15	7,9	109
	400	26	10	128
	500	15	7	80
BRS Energia	0	34	9	90
	300	21	6,2	20
	400	38	7,5	80
	500	35	8	70
BRS Paraguaiçu	0	8	3	20
	300	9	3,1	35
	400	11	3,7	43
	500	15	5,5	40

Fonte: Elaborado pelo autor

CONCLUSÕES

Para variável de crescimento altura da planta (AP), a cultivar BRS Energia apresentou o melhor resultado quando irrigada com a fração de água cinza de 400ml/l, cerca de 38cm. O melhor resultado para a variável de crescimento diâmetro do caule (DC), se deu quando a cultivar BRS Nordestina foi submetida à irrigação com a fração de água cinza de 400ml/l, obtendo um valor de 10mm. A Cultivar BRS Nordestina, quando irrigada com a lâmina de 400ml/l de água cinza, obteve um resultado de 128 cm².

Conclui-se que a cultivar BRS Nordestina, pelas análises estatísticas, é a mais adaptável à irrigação com águas cinzas, entre as espécies estudadas.

REFERÊNCIAS

- AIRES, R. F.; SILVA, S. D. DOS A. E; EICHOLZ, E. D. Análise de crescimento de mamona semeada em diferentes épocas. **Ciência Rural**, v. 41, n. 8, p. 1347–1353, 2011.
- ALVES, A. N. et al. Growth and production of two cultivars of castor bean under saline stress. Desenvolvimento e produção de duas cultivares de mamoneira sob estresse. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, v.12, n.4, p.335–342, 2008.
- BAZZARELLA, B. B. Caracterização e aproveitamento de água cinza para uso não potável em edificações. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.
- EVANDRO, F. et al. Efeito residual da adubação com casca de mamona e fertilizante químico no cultivo da mamoneira introdução A mamoneira (*Ricinus communis* L). Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 3, p. 138-149, jul/set. 2012.
- JAMRAH, A.; AYYASH, S. Greywater Generation and Characterization in Major Cities in Jordan. **Jordan Journal of Civil Engineering**, v. 2, n. 4, p. 376–390, 2008.
- KUMAR, P.V. et al. Influence of moisture, thermal and photoperiodic regimes on the productivity of castor beans (*Ricinus communis* L.). **Agricultural and forest meteorology**, Amsterdam, v.88, n.4, p.279-289, 1997.
- LEITE, D. B. P.; MORUZZI, R. B. Considerações sobre os valores máximos permitidos (VMP) de E. coli em águas cinza, visando ao reúso por meio de avaliação quantitativa de riscos microbiológicos (AQRM). **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 57–64, 2017.
- MESQUITA, E. F., CHAVES, L. H. G., GUERRA, H. O. C., 2011. Fitomassa e componentes da produção da mamona fertilizada com nitrogênio, fósforo e potássio. **Revista Agrarian**. 2011.
- MOSHKIN, V.A. **Castor**. Moscow: Kolos Publisher, 1986. 315p.
- QUEIROZ, W. N. et al. alocação de fitomassa na mamoneira (*ricinus communis* l) em função da adubação nitrogenada e da temperatura noturna em câmara de crescimento. 2º Congresso Brasileiro de Mamona. 2005.SILVA, D. F. et al. Determinação do crescimento de mudas de mamona das variedades BRS 149 nordestina e brs 188 paraguaçu em função do volume do recipiente. In: 2º Congresso Brasileiro de Mamona. 2005.
- XAVIER, J. F. Águas residuárias provenientes de indústrias e seus efeitos no crescimento e desenvolvimento da mamoneira BRS Nordestina, 2007. 101p. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.