

FITOMASSA DE ALGODOEIRO BRS 416 IRRIGADA COM EFLUENTE DA PISCICULTURA E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

WELLINGTON ALVES GUEDES¹, FRANCISCO ÉDER RODRIGUES DE OLIVEIRA², REGINALDO GOMES NOBRE³, ROSEMARY FEITOZA BRASIL⁴ e FAGNER NOGUEIRA FERREIRA⁵

¹Doutorando em Manejo de Solo e Água, PPGMSA/Mossoró – RN, wellington_guedes@hotmail.com;

²Doutorando em Manejo de Solo e Água, PPGMSA/Mossoró – RN, ederigt@yahoo.com.br;

³Dr. Prof. Associado III de PPGMSA/UFERSA, Caraúbas - RN, reginaldo.nobre@ufersa.edu.br;

⁴Doutoranda em Manejo do Solo e Água, PPGMSA/Mossoró – RN, rosefeitoza@ufersa.edu.br;

⁵Doutorando em Fitotecnia, Mossoró – RN, fagnernf@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se avaliar a produção de fitomassa do algodoeiro BRS 416 em função da irrigação com efluente da piscicultura e adubação orgânica à base de esterco caprino. A pesquisa foi realizada no período de maio a junho de 2022, em condição de casa de vegetação (ambiente protegido) pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN. Nesse contexto, foi realizado o experimento no delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 x 5, com quatro repetições. Onde avaliou-se misturas de efluente da piscicultura com água de abastecimento (0; 25; 50; 75; e 100% de efluente da piscicultura) e cinco doses de esterco caprino (0; 5; 10; 15 e 20% em base do volume de solo). Não houve interação significativa entre os fatores estudados (efluente da piscicultura x doses de esterco caprino). Irrigação com até 100% de efluente da piscicultura não afetou o acúmulo de massa seca das plantas de algodoeiro BRS 416. A utilização de 20% de esterco caprino proporcionou maior acúmulo de massa seca das plantas de algodoeiro BRS 416.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L., reuso de água, esterco.

BRS 416 COTTON PHYTOMASS IRRIGATED WITH FISH CULTURE EFFLUENT AND ORGANIC FERTILIZATION

ABSTRACT: The objective was to evaluate the phytomass production of cotton BRS 416 as a function of irrigation with fish farming effluent and organic fertilization based on goat manure. The research was carried out from May to June 2022, in a greenhouse condition (protected environment) belonging to the Agricultural Sciences Center of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN. In this context, the experiment was carried out in a randomized block design, in a 5 x 5 factorial scheme, with four replications. Where mixtures of fish farm effluent with supply water (0; 25; 50; 75 and 100% of fish farm effluent) and five doses of goat manure (0; 5; 10; 15 and 20% based on the soil volume). There was no significant interaction between the factors studied (fish farm effluent x goat manure doses). Irrigation with up to 100% of effluent from fish farming did not affect the dry mass accumulation of BRS 416 cotton plants. The use of 20% goat manure provided greater dry mass accumulation of BRS 416 cotton plants.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum* L., water reuse, manure.

INTRODUÇÃO

A escassez hídrica na região semiárida brasileira proporciona uma demanda elevada de recursos hídricos para fim de irrigação, os quais em muitos casos devem ser fracionados com o abastecimento humano e dessedentação animal (Barbosa et al., 2019). Visto a demanda crescente por mais recursos para atender à necessidade hídrica das culturas e reduzir os conflitos pelo uso da água, é crescente a reutilização de águas residuárias na irrigação de culturas resistentes a elevadas concentrações de sais a exemplo do algodão que consegue ter seu crescimento e desenvolvimento pouco afetado ao uso de efluentes de piscicultura.

Aliado ao reuso de efluentes agropecuários e industriais na produção de fitomassa das culturas comerciais, associado à redução de custos com adubação artificial e aumento da sustentabilidade, é feita a incorporação de materiais orgânicos ao solo visando melhorar as condições nutricionais disponíveis as plantas. O material orgânico introduzido ao substrato também auxilia na redução dos

efeitos dos sais as espécies vegetais que não possuem elevada tolerância à salinidade (Dias et al., 2016).

O algodoeiro “BRS 416” está sendo bem difundido na região Nordeste brasileiro. Pois apresenta características vantajosas como resistência a doenças, alta produtividade, ciclo curto, porte baixo que facilita a colheita. Assim atraindo a visibilidade para a realização de seu plantio, mesmo sendo um algodão de fibra branca, os quais estão sendo substituídos por algodoeiros de pluma colorida. Esse genótipo de algodão vem sendo utilizado também devido sua maturação bastante relevante às condições adversas poderá enfrentar no campo (EMBRAPA, 2022). Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção de fitomassa de algodoeiro “BRS 416” irrigado com efluente da piscicultura e adubada com esterco caprino.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em condição de casa de vegetação (ambiente protegido) pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no período de maio a junho de 2022, na cidade de Mossoró – RN, Brasil, cujas coordenadas geográficas são 5° 12' 10,95" S, 37° 19' 26,13" O e 18 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é BSw^h (quente e seco), com pluviosidade muito irregular, média anual de 673,9 mm ano⁻¹, temperatura média em torno de 27,5°C, umidade relativa do ar de 68,9% e precipitação média de 673,9 mm ano⁻¹, localizada na região semiárida do nordeste brasileiro (Silva et al., 2021).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 x 5, com quatro repetições e uma planta por parcela, sendo os tratamentos compostos por cinco misturas de efluentes da piscicultura e água de abastecimento nas seguintes proporções: 0; 25; 50; 75; e 100% de efluente, correspondente a 0,7; 1,4; 2,1; 2,8; e 3,5 dS m⁻¹, respectivamente. Associado ao fator doses de esterco caprino, sendo 0; 5; 10; 15 e 20% em base do volume de solo. Utilizou-se como recipientes, sacolas de polietileno, com as seguintes dimensões 25 cm de altura e 13 cm de diâmetro (1 kg), totalizando 100 unidades experimentais.

As sacolas foram preenchidas com substrato composto por solo e esterco caprino. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2022), coletado a uma profundidade de 0-30 cm, proveniente de uma área localizada no Sítio Laje do Meio, Chapada do Apodi – RN, com as seguintes características químicas: pH = 7,4; CE = 0,9 dS m⁻¹; P = 12,40; K⁺ = 664,3; Na⁺ = 34, mg/dm³; Ca²⁺ = 10,80; Mg⁺ = 10,80; Al²⁺ = 0,0; (H + Al) = 0,0; SB = 14,65; t = 14,65 Cmolc/dm³. O esterco caprino foi curtido inicialmente, e posteriormente adicionado de acordo com a proporção necessária para cada tratamento. Utilizou-se como material vegetal o algodoeiro BRS 416, cultivar convencional de algodão branco de ciclo precoce, alta produtividade, porte baixo e excelente nível de resistência a doenças (EMBRAPA, 2022). A semeadura foi realizada utilizando cinco sementes por sacolas de polietileno a 0,02 m de profundidade e distribuídas de forma equidistante, posteriormente, aos 15 dias após a emergência realizou-se o desbaste, permanecendo a mais vigorosa.

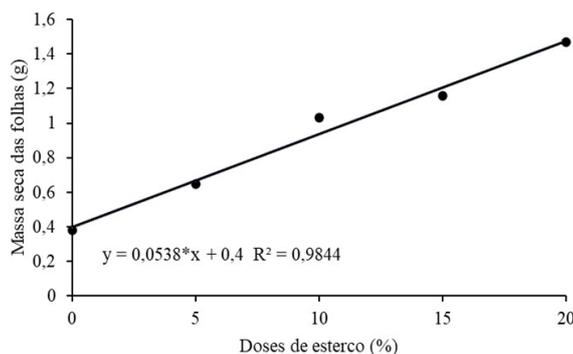
Os diferentes níveis de concentração do efluente da piscicultura utilizado neste experimento foram obtidos pela adição de água de abastecimento, nas concentrações necessárias para atingir os níveis salinos avaliados neste estudo, calibrados com o auxílio de um condutivímetro de bancada. As irrigações foram realizadas uma vez ao dia de modo a deixar o solo em capacidade de campo. As aplicações das águas salinas tiveram início 15 dias após a semeadura. As irrigações com águas de distintos tratamentos foram realizadas diariamente, no final da tarde, com base na necessidade hídrica da planta, pelo processo de lisimetria de drenagem, sendo aplicado diariamente o volume retido na sacola, determinado pela diferença entre o volume aplicado e o volume drenado da irrigação anterior, conforme o tratamento. Aplicou-se uma fração de lixiviação de 10% para cada tratamento, como forma de reduzir a salinidade do extrato de saturação do substrato.

Na avaliação das massas secas dos distintos tratamentos sob o cultivo do algodoeiro BRS 416, foram avaliados, massa seca das folhas (MSF), massa seca do caule (MSC), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST) e comprimento da raiz (CR). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F (1 e 5% de probabilidade) e, nos casos de efeito significativo, realizou-se análise de regressão, utilizando-se o software estatístico SISVAR (Ferreira, 2019). A escolha da regressão foi mediante melhor ajuste em base de coeficiente de determinação (R²) e levando-se em consideração uma provável explicação biológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

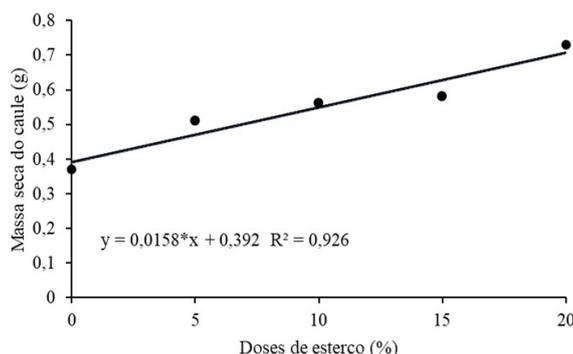
A massa seca das folhas do algodoeiro aumentou com o incremento das doses de esterco caprino (Figura 1), comparando as médias verifica-se um acréscimo de 286,84% (1,09 g) de massa seca das folhas em relação as plantas que não receberam adubação orgânica. O aumento na MSF pode estar relacionado com a riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado e uma boa textura e estrutura do solo proporcionado pelo esterco caprino utilizado. Freire et al., (2015) salienta que o emprego de matéria orgânica na produção vegetal tem evidenciado diversas respostas positivas, essas respostas podem varia com a fonte orgânica utilizada.

Figura 1. Massa seca das folhas (MSF) do algodoeiro submetido a diferentes doses de esterco caprino, Mossoró, 2022.



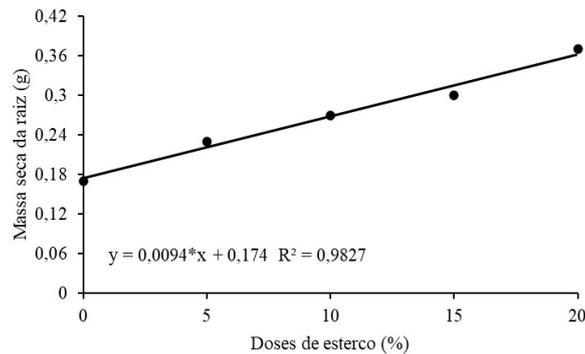
Conforme a equação de regressão (Figura 2), referente massa seca do caule, o modelo linear foi o que melhor se ajustou aos dados. Indicando assim, um aumento na MSC conforme o aumento das doses de esterco, sendo que a dose de 20% (0,73 g) apresentou melhor resultado. Constata-se um aumento de 97,29% com aumento das doses de esterco. Este incremento de MSC pode ser atribuída a presença dos macronutrientes e micronutrientes no substrato que as plantas de algodoeiro foram produzidas, auxiliando no crescimento e desenvolvimento. Assim, proporcionando o aumento da massa seca do caule. Segundo Rodrigues et al., 2018 isso pode ocorrer devido ao alto teor de N presente nesse adubo orgânico, o que proporciona então uma baixa relação C/N da matéria orgânica, mineralizando de forma mais rápida esses nutrientes para as plantas, explicando então o seu crescimento vegetativo, com altas doses de esterco.

Figura 2. Massa seca do caule (MSC) do algodoeiro submetido a diferentes doses de esterco caprino, Mossoró, 2022.



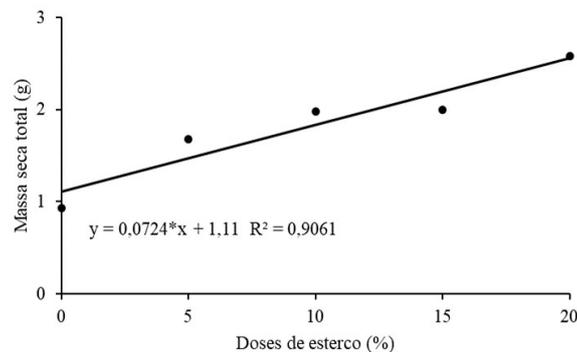
As doses de esterco proporcionaram um acréscimo linear na massa seca da raiz das plantas de algodoeiro. Analisando a equação de regressão para MSR (Figura 3) vê-se um acréscimo de 117,64 % com aumento das doses de esterco caprino (20%). Observa-se que a maior dose de esterco caprino em todas as variáveis estudadas sobressaiu em relação as demais doses utilizadas neste estudo. Denotando os efeitos benéficos a aplicação de adubação orgânica. Onde, proporciona melhores condições físico-químicas e biológicas do solo para o crescimento das plantas. Fermino e Kampf (2003) salientam que a utilização de substratos orgânicos com características adequadas à espécie plantada possibilita redução do tempo de cultivo e do consumo de insumos, diminuir a necessidade de aplicação de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas e mão-de-obra.

Figura 3. Massa seca da raiz (MSR) do algodoeiro submetido a diferentes doses de esterco caprino, Mossoró, 2022.



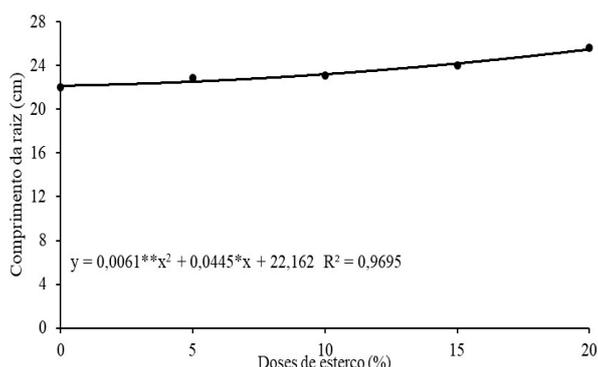
Quando observado a massa seca total das plantas verificou-se que a dose de 20% de esterco caprino proporcionou um incremento de 177,4% em relação a testemunha (Figuras 4). Esse incremento no acúmulo de massa seca total é explicado por o esterco ter melhorado a estrutura física do solo durante o experimento, aliado a aplicação da água residuária que é rica em nutrientes como nitrogênio, fósforo e matéria orgânica. Observa-se que os níveis salinos do efluente não causou toxicidade as plantas, permitindo assim uma melhor nutrição e maior acúmulo de massa seca nas plantas de algodoeiro. O efeito da salinidade sobre estas plantas, poderia estar relacionada às concentrações elevadas de Na^+ e Cl^- , entre outros íons acumulados nas células dos tecidos vegetais, e o acúmulo de cloreto de sódio podendo afetar o balanço dos nutrientes e inibir a absorção de outros cátions pelo sódio (Cavalcante et al., 2009). No entanto, não observamos esse efeito no algodoeiro, possivelmente pela tolerância a salinidade apresentada por essa cultura.

Figura 4. Massa seca total do algodoeiro (MST) submetido diferentes doses de esterco caprino, Mossoró, 2022.



Quando aplicado 20% de esterco caprino, proporcionou um incremento de 11,10% no crescimento da raiz em relação a testemunha (Figura 5). A utilização do adubo orgânico (esterco caprino) pode incrementar o teor de carbono orgânico, melhorar sua estrutura e reduzir sua plasticidade e coesão, promover a agregação das partículas, reduzir a sua densidade, temperatura e ampliar a porosidade promovendo maior capacidade de retenção de água no solo (Rós et al., 2013). Assim, estimulando o crescimento do sistema radicular das plantas através da disponibilidade de nutrientes ao solo e proporcionando uma melhor estrutura física do solo (Rós et al., 2013; Silva et al., 2021). O esterco caprino é mais sólido e menos aquoso, que os de bovinos e suínos, permitindo uma maior aeração e por essa razão fermentam mais rápido podendo ficar disponível mais ligeiro para ser utilizado na agricultura (Araújo et al., 2010).

Figura 5. Comprimento da raiz (CR) do algodoeiro submetido diferentes doses de esterco caprino, Mossoró, 2022.



CONCLUSÃO

Irrigação com até 100% de efluente da piscicultura não afetou o acúmulo de massa seca das plantas de algodoeiro BRS 416.

A utilização de 20% de esterco caprino proporcionou maior acúmulo de massa seca das plantas de algodoeiro BRS 416.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Araújo, W. B. M.; Alencar, R. D.; Mendonça, E. V. D.; Andrade, R. D. C.; Araújo, R. R. D. Esterco caprino na composição de substratos para formação de mudas de mamoeiro. *Ciência e agrotecnologia*, v. 34, p. 68-73, 2010.
- Barbosa, J. L.; Nobre, R. G.; Souza, L. DE P.; Veloso, L. L. de S. A.; Silva, E. L. da; Guedes, M. A. Crescimento de algodoeiro colorido cv. BRS Topázio em solos com distintas salinidades e adubação orgânica. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 42, n. 1, p. 206 - 213, 2019.
- Cavalcante, L. F.; Silva, G. F.; Gheyi, H. R.; Dias, T. J.; Alves, J. D. C.; Costa, A. D. P. Crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em solo salino com esterco bovino líquido fermentado. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 4, n. 4, p. 414 – 420, 2009.
- Dias, A. S.; Nobre, R. G.; Lima, G. S.; Gheyi, H. R.; Pinheiro, F. W. A. Crescimento e produção de algodoeiro de fibra colorida cultivado em solo salino-sódico e adubação orgânica. *Revista Irriga*, v. 1, n. 1, p. 260-273, 2016.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Soluções tecnológicas. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5492/algodao-branco---brs-416>. Acesso em: 13 de agosto de 2022.
- Fermino, M.H.; Kampf, A. N. Uso do solo bom Jesus com condicionadores orgânicos como alternativa de substrato para plantas. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v.9, n.1/2, p.33-41, 2003.
- Freire, A. L. O.; Ramos, F. R.; Gomes, A. D. V.; Santos, A. S.; Arriel, E. F. Crescimento de mudas de craibeira em diferentes substratos. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.11, n.3, p.38-45, 2015.
- Ferreira, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Revista brasileira de biometria*, v.37, n.4, p.529-535, 2019.
- Rodrigues, R. M. P.; França, K. D. S.; Didolanvi, O. D.; Oliveira, R. L.; Sousa, M. L. L.; Carvalho, R. S. Rendimento do pimentão em função de diferentes doses de esterco caprino. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, 2018.
- Rós, A. B.; Hirata, A. C. S.; Narita, N. Produção de raízes de mandioca e propriedades química e física do solo em função de adubação com esterco de galinha. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 43, n.1, p. 247-254, 2013.
- Silva, A. A. D.; Melo, S. S.; Umbelino, B. F.; Sá, F. V. D. S.; Dias, N. D. S.; Ferreira Neto, M. Cherry tomato production and seed vigor under irrigation with saline effluent from fish farming. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 25, n. 6, p. 380 – 385, 2021.