

## CRESCIMENTO E RENDIMENTO DO FEIJÃO-CAUPI ADUBADO COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA

Everaldo Moreira da Silva<sup>1</sup>, Carlos José Gonçalves de Souza Lima<sup>2</sup>, Laércio da Silva Pereira<sup>3</sup>,  
Theuldes Oldenrique da Silva Santos<sup>4</sup>, Valber Mendes Ferreira<sup>5</sup>, Artenisa Cerqueira Rodrigues<sup>6</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da aplicação de doses de água residuária da suinocultura sobre o crescimento e componentes de produção do feijão-caupi. O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA/UFPI) em Teresina, PI. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos cinco doses de água residuária da suinocultura (ARS) (0, 25, 50, 75, 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>). Foram determinadas a taxa de crescimento absoluto (TCA), a área foliar (AF), o comprimento de vagem (CVg) e a massa de 100 grãos (M100g). Apenas a TCA e a AF foram influenciadas significativamente pelas doses de ARS. As doses de 56,70 e 66,67 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> promoveram os valores máximos estimados de TCA e AF, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** adubação orgânica, biofertilizante, *Vigna unguiculata* L.

## GROWTH AND YIELD OF COWPEA FERTILIZED WITH SWINE WASTEWATER

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effects of different application rates of swine wastewater on the growth and yield components of cowpea (*Vigna unguiculata* L.). The experiment was conducted at the experimental field of the Center for Agricultural Sciences of the Federal University of Piauí (CCA/UFPI), in Teresina, Piauí, Brazil. A randomized block design with four replications was used, with five treatment levels corresponding to swine wastewater (SWW) application rates of 0, 25, 50, 75, and 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup> Prof. Doutor, Universidade Federal do Piauí (UFPI/CPCE), CEP 64900-000, Bom Jesus, PI. Fone (89) 35621505. e-mail: everaldo@ufpi.edu.br.

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI, Teresina, PI.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Depto de Engenharia Rural e Socioeconomia, UNESP/FCA, Botucatu, SP.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Colégio Técnico de Teresina, UFPI, Teresina, PI.

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI, Teresina, PI.

<sup>6</sup> Profa. Doutora, Depto de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI, Teresina, PI.

The absolute growth rate (AGR), leaf area (LA), pod length (PL), and 100-seed weight (100SW) were measured. Among these variables, only AGR and LA were significantly influenced by the SWW application rates. The maximum estimated values of AGR and LA were obtained at application rates of 56.70 and 66.67 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, respectively.

**KEYWORDS:** organic fertilization, biofertilizer, *Vigna unguiculata* L.

## INTRODUÇÃO

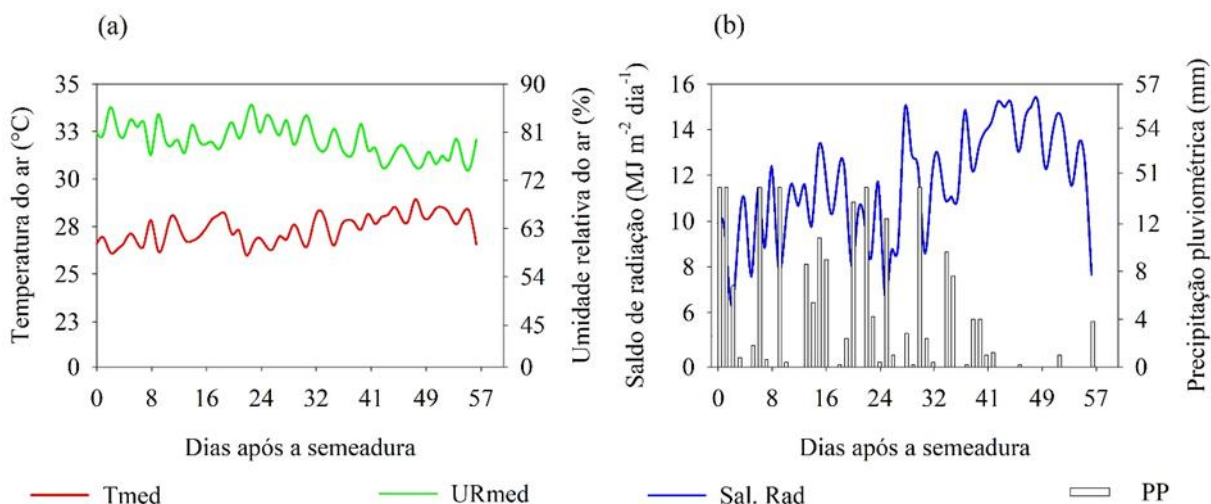
A grande produção de carne suína tem por consequência uma ampla produção de resíduos provenientes das etapas de produção. Esses detritos, quando manejados ou descartados de forma incorreta, podem se transformar em grave problema ambiental, proporcionando um desafio à sociedade em determinar o manejo adequado para que esses resíduos não sejam enquadrados como agentes poluidores.

Uma das alternativas que vem se destacando para minimizar o impacto ambiental provocado pelo descarte ou manejo incorreto do resíduo da suinocultura é a sua utilização na atividade agrícola, como fonte de adubação para as culturas, possibilitando a substituição da adubação mineral por um produto residual, podendo gerar maior rendimento econômico para o produtor. Porém, para que isso seja possível, a aplicação de água residuárias da suinocultura (ARS) deve atender as necessidades nutricionais das culturas a serem produzidas, possibilitando pleno desenvolvimento e incremento na produção.

A cultura do feijão-caupi tem um importante papel social e econômico na região Nordeste do Brasil, uma vez que é cultivada majoritariamente por agricultores familiares ou pequenos agricultores, caracterizando-se por uma produção com baixo nível tecnológico. Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação de doses de água residuária da suinocultura sobre o crescimento e componentes de produção do feijão-caupi.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA/UFPI) em Teresina, PI. O local apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude 05°2'35,78" S, longitude 42°46'56,01" O e altitude 74 m. Os valores médios de temperatura média do ar, umidade relativa do ar média, saldo de radiação e precipitação pluviométrica foram, respectivamente 27,35°C, 79,52%, 11,54 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> e 293,20 mm (Figura 1).



**Figura 1.** Médias diárias da temperatura do ar (Tmed) e umidade relativa do ar (URmed) (a); saldo de radiação solar global (Sal. Rad) e precipitação pluviométrica (PP) (b), observadas durante o período experimental, Teresina, PI.

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (Santos et al., 2013), cuja classe textural na camada de 0,0 - 0,20 é arenosa, e apresentou as seguintes características químicas na referida camada: pH (H<sub>2</sub>O)= 6,49; saturação por bases (V)= 76,22%; Ca<sup>2+</sup>= 2,27 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup>= 0,76 cmolc dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup>= 0,24 cmolc dm<sup>-3</sup>; CTC= 3,32 cmolc dm<sup>-3</sup>; P (Melch)= 22,16 mg dm<sup>-3</sup> e matéria orgânica= 4,91 g dm<sup>-3</sup>.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos cinco doses de água residuária da suinocultura (ARS) (0, 25, 50, 75, 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>). As doses de ARS aplicadas foram determinadas de acordo com as recomendações de adubação para o feijão-caupi. As parcelas experimentais foram constituídas por três fileiras duplas de plantas, espaçadas a 0,55 m entre as fileiras duplas, 0,25 m entre as fileiras simples e 0,12 m entre plantas, sendo considerada a fileira dupla central como parcela útil.

A ARS apresentou as seguintes características físico-químicas: pH: 5,38; N= 2,04 g dm<sup>-3</sup>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>= 1,14 g dm<sup>-3</sup>; K<sub>2</sub>O= 1,20 g dm<sup>-3</sup>; Ca= 0,56 g dm<sup>-3</sup>; Mg= 0,21 g dm<sup>-3</sup>; S= 0,16 g dm<sup>-3</sup>; Cu= 0,01 g dm<sup>-3</sup>; Zn= 0,01 g dm<sup>-3</sup>; Fe= 0,05 g dm<sup>-3</sup>; Mn= 0,01 g dm<sup>-3</sup>; densidade= 1,02 g mL; carbono orgânico= 7,20%; matéria orgânica= 1,30% e relação C/N= 3,70. A dose 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de ARS correspondeu às aplicações de 204 kg ha<sup>-1</sup> de N, 114 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, 56 kg ha<sup>-1</sup> de Ca, 21 kg ha<sup>-1</sup> de Mg e 16 kg ha<sup>-1</sup> de S. As doses da ARS foram aplicadas manualmente com auxílio de recipientes plásticos graduados. As dosagens foram distribuídas em sulcos, abertos à profundidade de 10 cm, em seguida incorporado ao solo.

Utilizou-se sementes da cultivar de feijão-caupi BRS-Tumucumaque, sendo o plantio realizado com auxílio de gabarito de aço galvanizado. A cultura foi irrigada por um sistema de

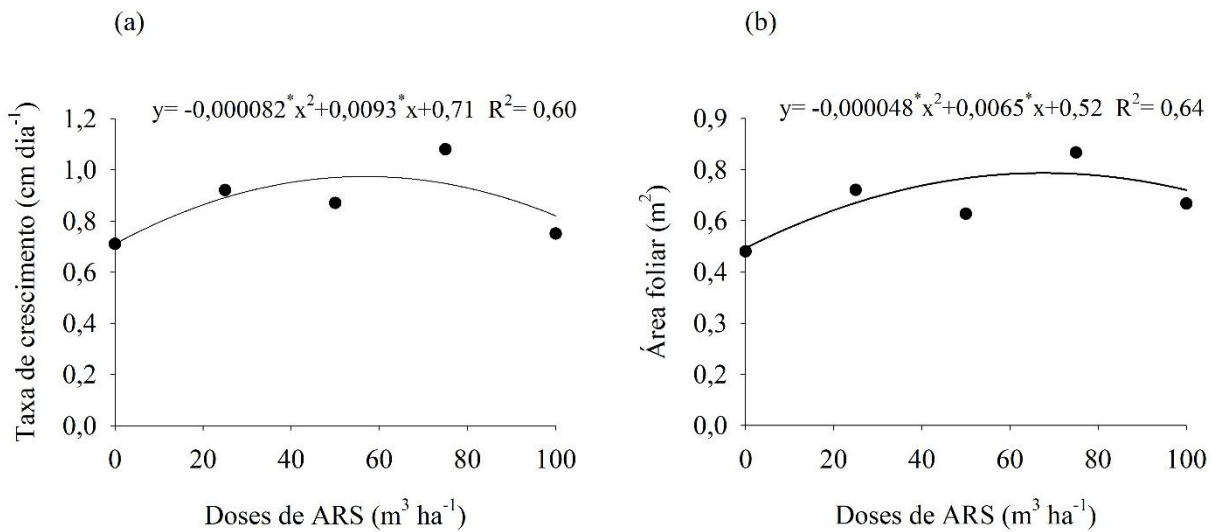
irrigação por aspersão convencional, com aspersores espaçados em 12 x 12 m, vazão 0,82 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>, pressão de serviço de 25 mca e altura da haste de 2 m. O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa de evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), utilizando-se a equação de Penman-Monteith. Os dados meteorológicos foram coletados diariamente do site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

A colheita foi realizada aos 57 dias após o plantio, quando 80% das vagens apresentavam-se no início do processo de maturação (Freire Filho et al., 2005). Foram determinadas a taxa de crescimento absoluto (TCA) conforme a metodologia proposta por Benincasa (2003). Por ocasião da colheita foram determinados a área foliar (AF) por um integrador de área foliar de bancada. O comprimento de vagem (CV<sub>g</sub>) foi obtido em 10 vagens de cada parcela, com o uso de fita métrica. A massa de 100g (M100g) foi obtida em dez plantas por parcela, e pesadas com auxílio de balança de precisão.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste “F” ao nível de 5% de probabilidade. Em caso de efeito significativo foram efetuadas análise de regressão polinomial, testando-se os modelos de regressão linear e quadrático. As equações de regressão foram escolhidas em função da significância dos coeficientes de regressão, ao nível de 5% de probabilidade e no maior valor do coeficiente de determinação. As análises foram realizadas no programa estatístico SISVAR versão 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas a TCA e a AF foram influenciadas significativamente pelas doses de ARS. As doses 56,70 e 66,67 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de ARS promoveram os valores máximos estimados de TCA 0,97 cm dia<sup>-1</sup> e AF 0,74 m<sup>2</sup>, respectivamente (Figura 1). Este resultado pode ser associado à elevação dos teores nutricionais, à medida em que se aumenta o volume das doses aplicadas, principalmente com relação ao teor de nitrogênio presente na ARS, o qual é o macronutriente mais requerido pelo feijão-caupi, influenciando o crescimento vegetativo (Gallo et al., 2015). Conforme reportado por Scherer et al. (2007) a ARS da suinocultura apresenta de 40 a 70%, do nitrogênio na forma amoniacal (NH<sub>3</sub> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), prontamente disponível para as culturas.



**Figura 2.** Regressão da taxa de crescimento absoluto – TCA (a) e da área foliar – AF (b) do feijão-caupi em função de doses de água residuária da suinocultura (ARS). \* indica significância a 0,05 pelo teste t de Student.

## CONCLUSÕES

As doses de 56,70 e 66,67 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> promoveram as maiores respostas para TCA e AF, sendo consideradas as mais recomendadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2003. 42 p.
- FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 519 p. 2005.
- GALLO, A. S.; GUIMARÃES, N. F.; SOUZA, M. D. B.; AGOSTINHO, P. R.; GOMES, S. S.; SILVA, R. F. Produtividade da cultura do feijoeiro em sucessão a adubos verdes com adição de dejetos líquidos de suínos, **Rev. Fac. Agron.** V. 114 (Núm. Esp. 1): 45-51, 2015.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SCHERER, E. E.; SPAGNOLLO, E.; BALDISSERA, I. T. Atributos químicos do solo e resposta de plantas forrageiras à aplicação de esterco líquido de suínos por longo período em sistema de plantio direto. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 28, n. 2, p. 67–71, 2015.