

## DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI SOB FORMAS DE PARCELAMENTO E DOSES DE FÓSFORO FERTIRRIGADAS

Gleyciane Rodrigues Lins<sup>1</sup>, Willame Candido de Oliveira<sup>2</sup>, Jorge Luís de Souza Alves<sup>1</sup>,  
Carlos Newdmar Vieira Fernandes<sup>3</sup>, Benito Moreira de Azevedo<sup>4</sup>, Alexandre Reuber  
Almeida da Silva<sup>3</sup>.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a massa fresca da folha, caule e total na cultura do feijão em função de três formas de parcelamento e cinco doses de fósforo por meio de fertirrigações com ácido fosfórico como fonte de fósforo. A pesquisa foi realizada com a cultura do feijão cultivar Canapu, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* – Iguatu, no período de outubro a dezembro de 2018. O delineamento experimental utilizado será o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em um esquema de parcelas subdivididas (3 x 5), totalizando 15 tratamentos, sendo as parcelas compostas pelas formas de parcelamento (P1 –aplicações semanais de acordo com a marcha de absorção da cultura, P2 - aplicações semanais com porcentagem iguais e P3 –duas aplicações aos 7 e 28 dias após a semeadura - DAS) e as subparcelas pelas doses de fósforo(0, 50, 100, 150 e 200% da dose recomendada). A dose de fósforo responsável pelo melhor valor de massa fresca das folhas (352,44 g pl<sup>-1</sup>) foi 24,55 kg ha<sup>-1</sup>, dose abaixo da recomenda. A melhor forma de parcelamento para a cultura estudada para as três variáveis analisadas foi a obtida com base na marcha de absorção da cultura. **PALAVRAS-CHAVE:** Semiárido, fertirrigação, ácido fosfórico

## ANALYSIS OF GROWTH IN THE CULTURE OF BEANS IN THE FUNCTION OF FORMS OF PARCELATION AND DOSES OF PHOSPHORUS

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the fresh leaf, stem and total mass in the bean crop as a function of three forms of subdivision and five doses of phosphorus by fertirrigations

<sup>1</sup> Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFCE, Iguatu – CE. Fone(88) 99696-7865. e-mail:gleycianelins15@gmail.com <sup>2</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

<sup>3</sup> Prof. Dr., Instituto Federal do Ceará, IFCE, Iguatu – CE

<sup>4</sup> Prof. Dr., do Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

with phosphoric acid as a source of phosphorus. The research was carried out with the cultivation of the Canapu bean, in the experimental area of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará - Campus - Iguatu, from October to December of 2018. The experimental design used will be a randomized complete block design with four replications, in a subdivided parcel scheme (3 x 5), totaling 15 treatments, the parcels being composed of the parceling forms (P1 - weekly applications according to the P2 - weekly applications with equal percentages and P3 - two applications at 7 and 28 days after sowing - DAS) and the subplots by phosphorus doses (0, 50, 100, 150 and 200% of the recommended dose). The dose of phosphorus responsible for the best fresh leaf mass (352.44 g pl<sup>-1</sup>) was 24.55 kg ha<sup>-1</sup>, a dose lower than that recommended. The best way of splitting the culture studied for the three variables analyzed was the one obtained based on the rate of absorption of the culture. **KEYWORDS:** Semi-arid, fertigation, phosphoric acid

## INTRODUÇÃO

O feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), conhecido também por feijão de corda, é uma fonte de renda alternativa e considerado alimento básico da população da região Nordeste do Brasil, especialmente para as populações mais pobres da zona rural (CALVET *et al.*, 2013).

O fósforo (P) é um dos macronutrientes menos exigidos pelas culturas. Limitações na disponibilidade de P, no início do ciclo vegetativo, podem resultar em restrições no desenvolvimento, das quais a planta não se recupera posteriormente, mesmo aumentando o suprimento de P em níveis adequados (GRANT *et al.*, 2001).

Fernandes (2012) ainda ressalta que a eficiência de absorção de P pelas plantas é dependente da interação entre a dose de fósforo, a fração de solo fertilizado, o teor de fósforo no solo e a capacidade de retenção de fósforo.

Silva (2014) salienta que os agricultores por falta de conhecimento geralmente em sua maioria aplicam quantidades muito maiores de P no solo do que as plantas retiram, favorecendo a fixação aos colóides e o acúmulo no solo. Desta forma, reduz a eficiência do aproveitamento dos adubos aplicados e a fração de nutrientes suprida pelo solo para o crescimento vegetativo e reprodutivo das plantas (LAVIOLA; DIAS, 2008).

O objetivo foi avaliar a massa fresca da folha, caule e total na cultura do feijão em função de três formas de parcelamento e cinco doses de fósforo por meio de fertirrigações com ácido

fosfórico como fonte de fósforo, nas condições climáticas de Iguatu, Ceará, localizada no semiárido nordestino.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em campo, na área experimental do curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – campus Iguatu, Ceará, Brasil.

A cultivar de feijão escolhida foi a Canapu, cultivar bastante utilizada pelos produtores na região, o ciclo foi de outubro a dezembro de 2018, cultivado com espaçamento 0,2 m entre plantas e 1,0 m entre fileiras. A área de cada parcela experimental era constituída de 5 m de comprimento com 1,0 m de bordadura nas suas extremidades e 1 m de largura, resultando em 5,0 m<sup>2</sup> de área total e 3,0 m<sup>2</sup> de área útil. Segundo a EMBRAPA (2001) solo foi classificado como neossolo litólico.

O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento, com fita gotejadora com emissores espaçados em 0,2 m sendo autocompensantes, contendo no cabeçal de controle injetor tubo de venturi no qual foi utilizado para aplicação dos tratamentos, utilizando como fonte de fósforo o ácido fosfórico 40%.

O delineamento experimental utilizado será o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em um esquema de parcelas subdivididas (3 x 5), totalizando 15 tratamentos, sendo as parcelas compostas pelas formas de parcelamento (P1 – de acordo com a marcha de absorção da cultura, P2 - aplicações semanais com porcentagem iguais e P3 – duas aplicações aos 7 e 28 dias após a semeadura – DAS) e as subparcelas pelas doses de fósforo (0, 15, 30, 45, 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) correspondendo à 0, 50, 100, 150 e 200% da dose recomendada.

Aos 70 dias após semeadura (DAS) foi realizada uma coleta de plantas para avaliação das variáveis massa fresca das folhas, caule e total. Para obtenção das massas frescas, foram coletadas, da área útil da parcela, uma planta de cada repetição, realizando-se o corte das plantas rente à superfície do solo, e em seguida separando-a em caule, folha e pesadas em balança de precisão.

Os dados da variável avaliada foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade. Quando denotado efeito significativo na análise de variância, os dados foram analisados através de regressão e teste de Tukey. As análises foram realizadas utilizando-se dos programas Microsoft Excel® (versão 2010), ASSISTAT® (versão 7.6beta).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

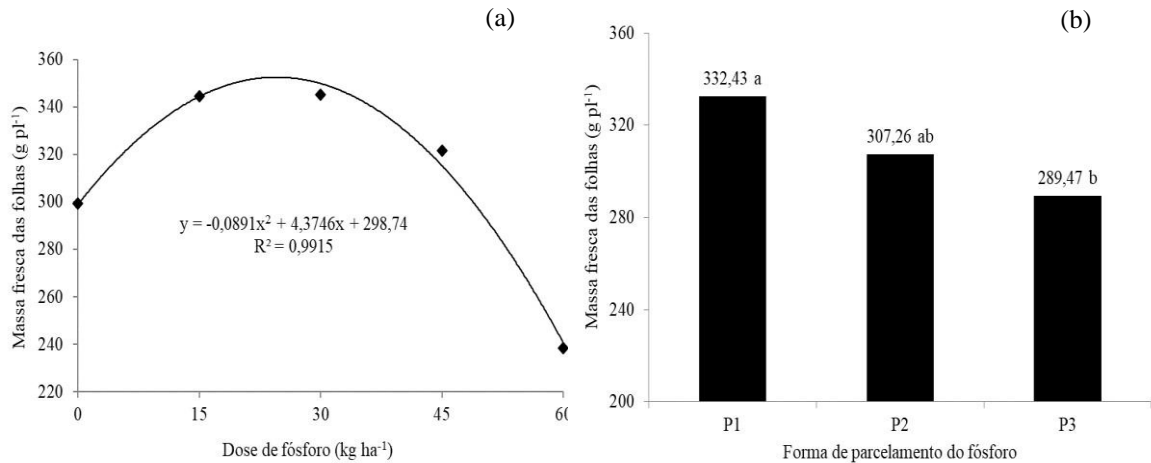
A Tabela 1 apresenta os valores dos quadrados médios da análise de variância para massa fresca das folhas (MFF), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca total (MFT). Observa-se que para as três variáveis analisadas foi obtido efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, tanto para as formas de parcelamentos quanto as doses de fósforo aplicadas. Já para a interação entre os tratamentos obteve-se influência significativa.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para massa fresca das folhas (MFF), massa fresca do caule (MSC) e massa fresca do caule na cultura do feijão em função de diferentes formas de parcelamento e doses de fósforo.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio		
		MFF (g)	MFC (g)	MFT (g)
Blocos	3	18914,55**	105696,52**	187939,35**
Parcelamento (P)	2	9321,82*	39926,64*	86615,96*
Resíduo (P)	6	1260,23	4124,43	8189,86
Doses (D)	4	23423,1*	41602,11*	100969,41*
P x D	8	12209,79 <sup>ns</sup>	12869,34 <sup>ns</sup>	37950,54 <sup>ns</sup>
Resíduo (D)	36	7988,46	15190,67	37296,10
Total	59	-	-	-
CV - P (%)	-	11,46	15,14	12,33
CV - D (%)	-	28,86	29,06	26,32

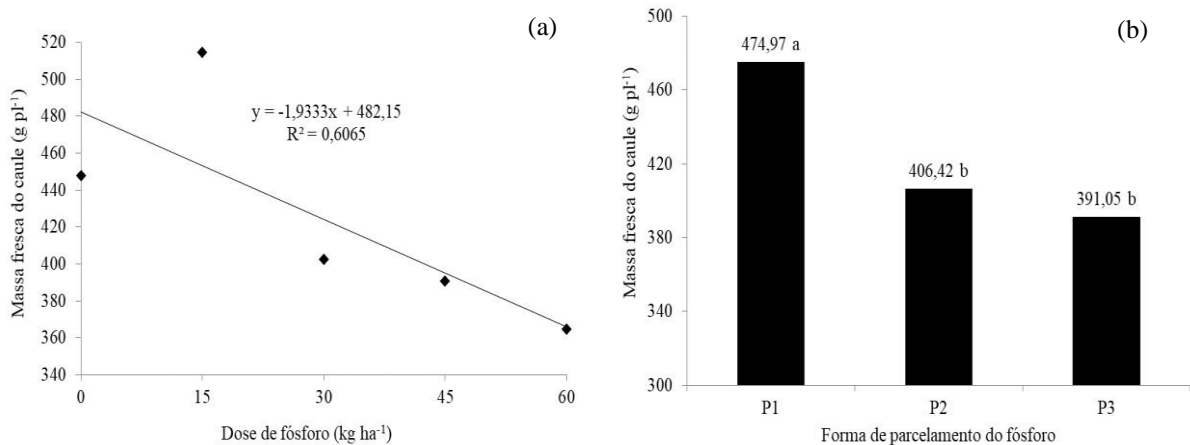
\*\* significativo a 1%; \* significativo a 5% pelo teste F; (ns) não significativo pelo teste F; GL - Grau de liberdade

Na Figura 1 (a e b) observa-se os valores de massa fresca das folhas do feijão em função das doses aplicadas e formas de parcelamento. O modelo de melhor ajuste foi o quadrático, com ( $R^2$ ) 0,9915 (figura 1a), a dose de fósforo responsável pelo melhor valor de MFF (352,44 g pl<sup>-1</sup>) foi 24,55 kg ha<sup>-1</sup>, dose abaixo da recomenda. Para o fator forma de parcelamento a que obteve maior valor absoluto (332,43) foi P1, tratamento com base da marcha de absorção da cultura do feijão.



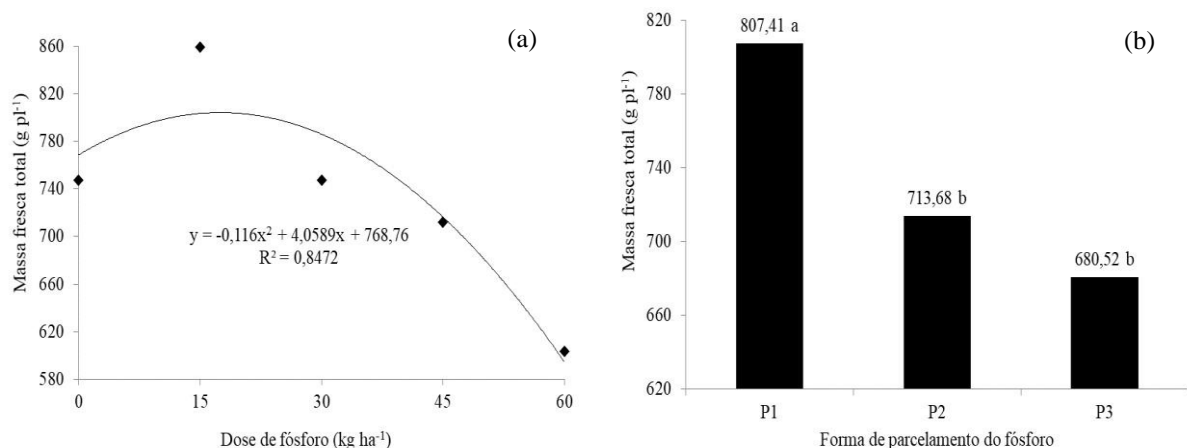
**Figura 1.** Massa fresca das folhas (MFF) da cultura do feijão em função de diferentes doses de fósforo (a) e formas de parcelamento (b).

Na Figura 2 (a e b) observa-se a resposta da massa fresca do caule em função das doses aplicadas e formas de parcelamento. O melhor modelo com ajuste de 0,6065 foi o linear, ocorrendo o decréscimo de massa com o aumento da dose a partir dose aproximada de 15 kg ha<sup>-1</sup>, que representa 50% da dose recomendada. No que diz respeito a formas de parcelamento novamente a que obteve melhor média foi P1 (474,97), para P2 e P3, obtiveram menores médias 406,42 e 391,95, respectivamente, não diferindo estat<sup>(a)</sup> icamente entre s<sup>(b)</sup>i.



**Figura 2.** Massa fresca das caule (MFC) da cultura do feijão em função de diferentes doses de fósforo (a) e formas de parcelamento (b).

A Figura 3 (a e b) obtém os resultados de massa fresca total em função das doses aplicadas e formas de parcelamento. O modelo com melhor ajuste foi o quadrático com (R<sup>2</sup>) 0,8472, a dose ótima de 17,5 kg ha<sup>-1</sup> obteve produção de 804, 27 g pl<sup>-1</sup> de massa fresca total. A melhor média obtida novamente foi para P1 (807,41), mostrando superioridade nos resultados em relação ao demais.



**Figura 3.** Massa fresca total (MFT) da cultura do feijão em função de diferentes doses de fósforo (a) e formas de parcelamento (b).

Fernandes, (2007) estudando mudas de feijão relata que as doses de fósforo provocaram aumento significativo no teor e conteúdo de P nas folhas, caules e raízes.

Inada, (2005) verificou que o feijão caupi cultivado em diferentes Gleissolos de várzea do rio Paraná, onde foi encontrado altos teores de fósforo nas folhas em função da calagem, cujo teor de argila variou 256 a 334 g dm<sup>-3</sup>.

## CONCLUSÕES

A dose de fósforo de 17,5 kg ha<sup>-1</sup>, abaixo da dose recomendada, foi responsável pelo maior valor de massa fresca total (804, 27 g pl<sup>-1</sup>).

A melhor forma de parcelamento para a cultura estudada para as três variáveis analisadas foi a obtida com base na marcha de absorção da cultura.

## REFERÊNCIAS

CALVET, A. S. F.; PINTO, C. M.; MAIA-JOCA, R. P. M.; BEZERRA, A. crescimento e acumulação de solutos em feijão-de-corda irrigado com águas de salinidade crescente em diferentes fases de desenvolvimento. **Irriga**, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 148-159, 2013.

CORRÊA, M.C.M et al. Respostas de mudas de goiabeira a doses de aplicação de fertilizante fosfatado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.2, n.1, p.164-169, 2003. IBGE -

EMBRAPA. **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001 – Escala 1:5.000.000

FERNANDES, A.R. et al. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de freijó (*Cordia goeldiana* Huber) em função de doses de fósforo e de zinco. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.4, p.599-608, 2007.

FERNANDES, C. N. V. **Frequência de irrigação e de fertirrigação com nitrogênio e fósforo na cultura da melancia**. 2012. 79 f. (Mestrado em Engenharia Agrícola – Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

INADA, F.H. Efeito da aplicação de calcário sobre produção de massa seca e grãos, teor e acúmulo de macronutrientes em plantas de caupi cultivadas em solo de várzea do rio Pará. 2005.56f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém 2005.

LAVIOLA, B. G.; DIAS, L. A. dos S. Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão manso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, n. 5, p. 1969-1975, 2008.

SANTOS, J. C. N. D., ANDRADE, E. M. D., MEDEIROS, P. H. A., GUERREIRO, M. J. S., & PALÁCIO, H. A. D. Q. Land use impact on soil erosion at different scales in the Brazilian semi-arid. **Revista Ciência Agronômica**, 48(2), 251-260, .2017.

SILVA, J. A. et al. EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO FOSFATADA EM TRÊS CULTIVOS SUCESSIVOS COM FEIJÃO-CAUPI. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 4, p. 31-38, 2014.