



Revista  
Técnico-Científica



## DESENVOLVIMENTO DE FEIJÃO CARIOCA SOB DIFERENTES DENSIDADES

Tiago Vieira Sebold<sup>1</sup> Elouize Xavier<sup>2</sup> Allan Remor Lopes<sup>3</sup> Marcelo Dotto<sup>4</sup>  
Kelli Pirola<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário UNISEP, Dois Vizinhos/PR. E-mail: thiago\_viieira@hotmail.com; <sup>2</sup>Professora Doutora do Centro Universitário UNISEP, Francisco Beltrão/PR. E-mail: elouize@unisep.edu.br; <sup>3</sup>Professor Doutor da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Palotina/PR. E-mail: allan.remor@ufpr.br; <sup>4</sup>Professor Doutor do Centro Universitário UNISEP, Dois Vizinhos/PR. E-mail: marcelo.dotto@unisep.edu.br; <sup>5</sup>Professora Doutora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Pato Branco/PR. E-mail: kelli\_pirola1@hotmail.com

**RESUMO:** A produtividade da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) sofre interferência de vários fatores, dentre eles, a sua densidade que influi consideravelmente no desenvolvimento da cultura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes densidades de plantas sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura do feijão. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, em cinco tratamentos com diferentes densidades de plantas por metro linear: 6, 9, 12, 15 e 18 plantas por metro linear. A cultivar utilizada foi a IAC Milênio. Foram avaliadas nove variáveis, que aferiu-se o desenvolvimento e componentes da produtividade do feijoeiro. Não houve efeito significativo para a altura total de planta, número de ramos laterais, número de nós no ramo principal, número de vagens por planta, peso de mil grãos e produtividade de grãos por hectare. O aumento na densidade populacional ocasionou aumento na altura de inserção da primeira vagem e redução no número de grãos por vagem e produção de grãos por planta. Concluindo-se que as diferentes densidades de plantas por metro linear não interferem no desempenho produtivo da cultivar IAC Milênio.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, arranjo de plantas, população de plantas.

## CARIOCA BEAN DEVELOPMENT UNDER DIFFERENT DENSITIES

**ABSTRACT:** *Bean crop productivity (*Phaseolus vulgaris*) is influenced by several factors, among them, plant density has a considerable influence on the development of the crop. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of different plant densities on the development and productivity of the bean crop. The experiment was conducted in a randomized complete block design in five treatments with different plant densities per linear meter: 6, 9, 12, 15 and 18 plants per linear meter. The cultivar used was IAC Milênio. Nine variables were evaluated, which evaluated the development and components of bean productivity. There was no significant effect on total plant height, number of lateral branches, number of nodes in the main branch, number of pods per plant, weight of one thousand grains and grain yield per hectare. The increase in population density caused an increase in the height of insertion of the first pod and reduction in the number of grains per pod and grain yield per plant. It is concluded that the different plant densities per linear meter do not interfere in the productive performance of the cultivar IAC Milênio.*

**Keywords:** *Phaseolus vulgaris, plant arrangement, plant population.*

### INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) constitui-se numa das mais representativas explorações agrícolas, não só pela área de cultivo, como também pelo valor da produção, seu cultivo envolve diversas variedades, dos quais o “carioca” é o mais amplamente consumido e comercializado, representando 70% do total de grãos (MELO et al., 2012) sendo cultivado nas três safras, e por isso é amplamente difundido por todo território nacional (LIMA et al., 2020).

A produtividade do feijão é resultado da combinação de vários fatores, como época de plantio, cultivar utilizada, adubação, manejo fitossanitário, condições do solo, clima e população de plantas por área (FERNANDES et al., 2013). A população de plantas por área, é uma variável muito importante para obter elevadas produtividades, por ter influência nas características morfológicas, fisiológicas e no rendimento de grão da cultura. Para conseguir alcançar o maior potencial produtivo desta cultura é necessária uma combinação de fatores que influenciam na

determinação do arranjo de plantas adequado para tal cultivar e assim aproveitar melhor os fatores ambientais, obtendo maior potencial produtivo da cultivar (CAMARA et al., 2018).

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes densidades no desenvolvimento do feijão carioca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, no município de Nova Esperança Do Sudoeste, Paraná. Localizado nas coordenadas geográficas de latitude 25° 54' 19.87" e longitude 58° 18' 32.44", com uma altitude 656 m. O clima local é classificado como . O solo da região é classificado como Latossolo vermelho escuro com textura argilosa (Embrapa, 2006). Foi realizada uma análise química do solo à 20 cm de profundidade, que obteve as seguintes características: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,2; M.O. (dag kg<sup>-1</sup>) = 26,80; K (cmol dm<sup>-3</sup>) = 0,38 , Ca (cmol dm<sup>-3</sup>) = 5,66; Mg (cmol dm<sup>-3</sup>) = 2,72; P (mg dm<sup>-3</sup>) = 13,80; H + Al (mmolc dm<sup>-3</sup>) = 5,35; CTC Efetiva = 8,76 e V (%) = 62,08.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições e cinco tratamentos, totalizando 20 parcelas. Cada parcela foi constituída por sete linhas de 4 m de comprimento com espaçamento entre linhas de 0,45 m, com área total de 12,6 m<sup>2</sup>. A área utilizada de cada parcela para fazer as avaliações foi constituída pelas três linhas centrais, desprezando-se 0,50 m em ambas as extremidades de cada linha, totalizando 6,75 m<sup>2</sup>.

Os tratamentos foram constituídos de cinco diferentes densidades de plantas por metro linear: 6, 9, 12, 15 e 18 plantas por metro linear. Que corresponderam, respectivamente as densidades populacionais de 133, 199, 266, 333 e 399 mil plantas ha<sup>-1</sup>.

A semeadura do feijão carioca foi realizada no dia 20 de setembro de 2016 com a cultivar IAC Milênio. Realizando a semeadura mecanizada em sistema de plantio direto, utilizando o dobro de semente em cada respectiva parcela para assegurar o

estante de plantas necessárias. A área empregada no estudo, foi ocupada anteriormente pelas culturas de aveia e azevém, que foi dessecada trinta dias antes do plantio do feijão com herbicida a base de glifosato ( $792,5 \text{ g ha}^{-1}$ ).

No sulco do plantio, a adubação foi realizada com a formulação 8-22-18, na dosagem de 20 kg de Nitrogênio (N), 55 kg de fósforo (P) e 45 kg de potássio (K)  $\text{ha}^{-1}$ . As dosagens de N, P e K utilizadas no experimento, foram calculadas de acordo com a análise de solo realizada da área do experimento e a exigência nutricional da cultura com estimativa de 3 toneladas  $\text{ha}^{-1}$  de produtividade.

O desbaste de plantas foi realizado quinze dias após a semeadura, deixando somente a quantidade necessária de plantas em cada parcela, buscando garantir uniformidade na distribuição das plantas. Nesta operação as plantas excedentes foram retiradas da área. Para o controle de plantas daninhas, após plantio foram realizados em forma de capinas e arranque manual, quando necessário.

O fornecimento de N via cobertura foi realizado através da aplicação de uréia (45% de N), aplicado conforme a recomendação pela análise de solo na dosagem de 60 Kg  $\text{ha}^{-1}$  de N (132 kg de uréia  $\text{ha}^{-1}$ ) no estágio V4.

O manejo de pragas foi baseado no controle da *Diabrotica speciosa* (vaquinha), *Euschistus heros* (Percevejo-Marrom), foram realizadas três aplicações de inseticida à base de imidacloprido e beta-ciflutrina 1L  $\text{ha}^{-1}$ . Durante todo o ciclo da cultura não ocorreu incidência de doenças, mesmo assim foi realizada a aplicação preventiva com fungicida à base de Trifloxistrobina e Protiocanazol na dosagem de 400 ml  $\text{ha}^{-1}$ .

A colheita das parcelas foi realizada de forma manual, colhendo apenas a área útil de cada parcela. No momento da colheita foram coletadas aleatoriamente 10 plantas por parcela e avaliadas as seguintes variáveis: a) Altura total de planta: medido com uma régua desde colo da planta a parte final do ramo central, em centímetro (cm); b) Número de nós no ramo principal: corresponde à contagem direta dos nós, a partir do nó cotiledonar ao último nó do ramo principal; c) Número de ramos laterais: refere-se ao número de ramos laterais no ramo principal; d) Número de vagens por planta: Refere-se ao número total de vagens existente na planta; e) Altura de inserção da primeira vagem: medindo do colo da planta até a primeira vagem, em cm; f) Número

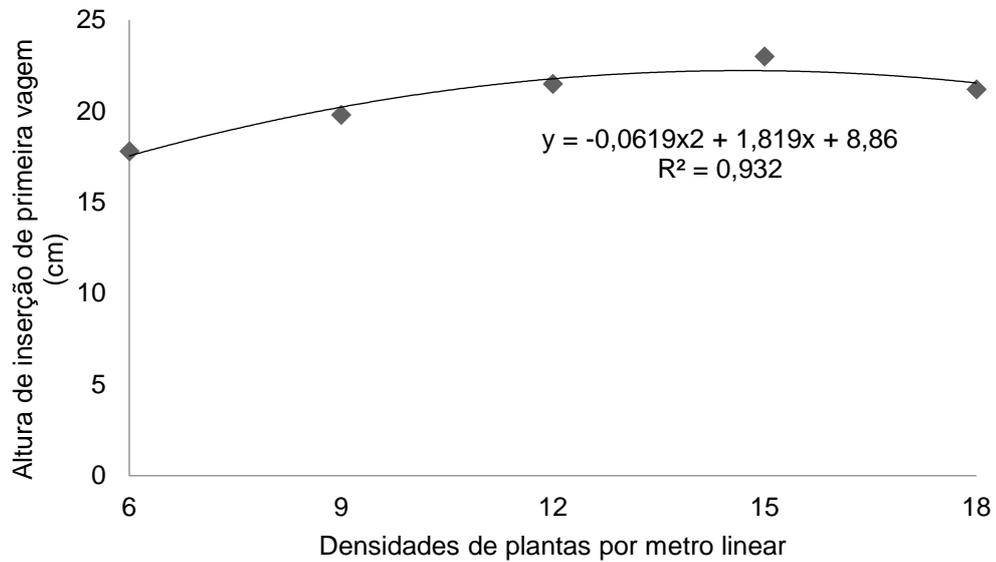
de grãos por vagem: corresponde ao número médio de grãos de cinco vagens de cada planta, escolhidas ao acaso; g) Peso de mil grãos: corresponde ao peso médio de três amostras de 300 grãos, corrigidas à 13% de umidade, em gramas, aferida com balança científica; h) Produção de grãos por planta: coletado dez plantas por parcela, para calcular a produção total de grãos de planta, em gramas; i) Produtividade de grãos por hectare: corresponde a produtividade de grãos na área útil da parcela, corrigida a umidade à 13% e transformada para  $\text{kg ha}^{-1}$ .

Os dados obtidos foram analisados pela análise de variância (ANOVA) pelo teste F ( $p < 0,05$ ). Após foi realizado análise de regressão polinomial. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software WINSTAT.

## RESULTADOS

Para as variáveis avaliadas neste trabalho, não houve efeito significativo das diferentes densidades de plantas testadas, para a altura total de planta, número de ramos laterais, número de nós no ramo principal, número de vagens por planta, peso de mil grãos e produtividade de grãos por hectare. Já as variáveis, altura de inserção de primeira vagem, número de grãos por vagem e produção de grãos por planta, ocorreu e feito significativo das diferentes densidades de plantas.

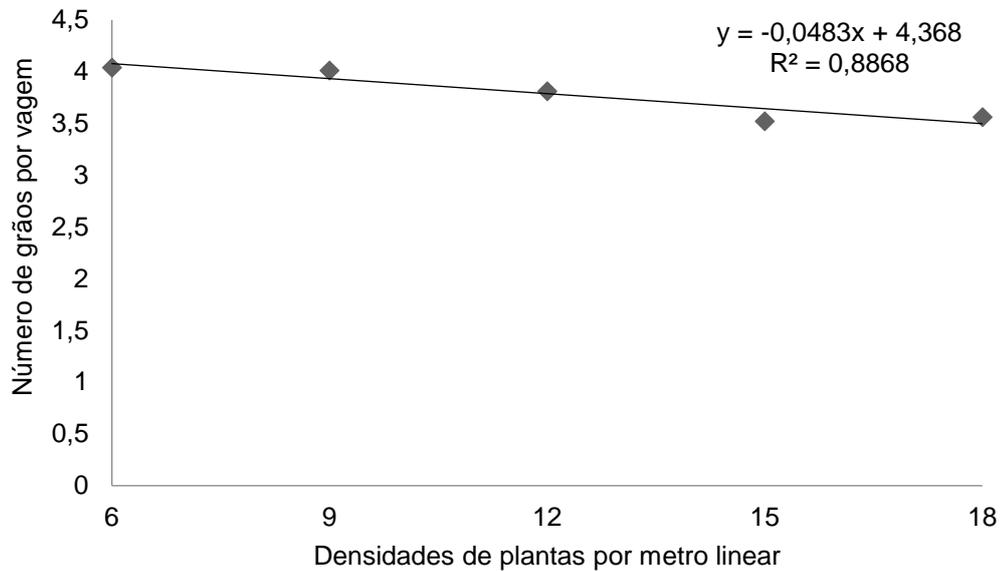
Para altura de inserção da primeira vagem, característica muito relevante para a colheita mecanizada, houve um aumento linear pelo aumento da densidade das plantas por metro linear, observa-se que a máxima altura de inserção de primeira vagem obtida foi com 15 plantas de feijão por metro linear e a menor altura de inserção de primeira vagem foi de 17,8 cm, obtido com a densidade de 6 plantas por metro linear (Figura 1). Com aumento da população 6 para 15 plantas por metro linear houve um aumento de 29,5% na altura de inserção da primeira vagem (Figura 1).



**Figura 1** - Altura de inserção da primeira vargem (cm) em plantas de feijoeiro da cultivar IAC Milênio, em função de diferentes densidades de plantas por metro linear.

**Figure 1** – Insertion height of the first variant (cm) in bean plants of the cultivar IAC Milênio, as a function of different plant densities per linear meter.

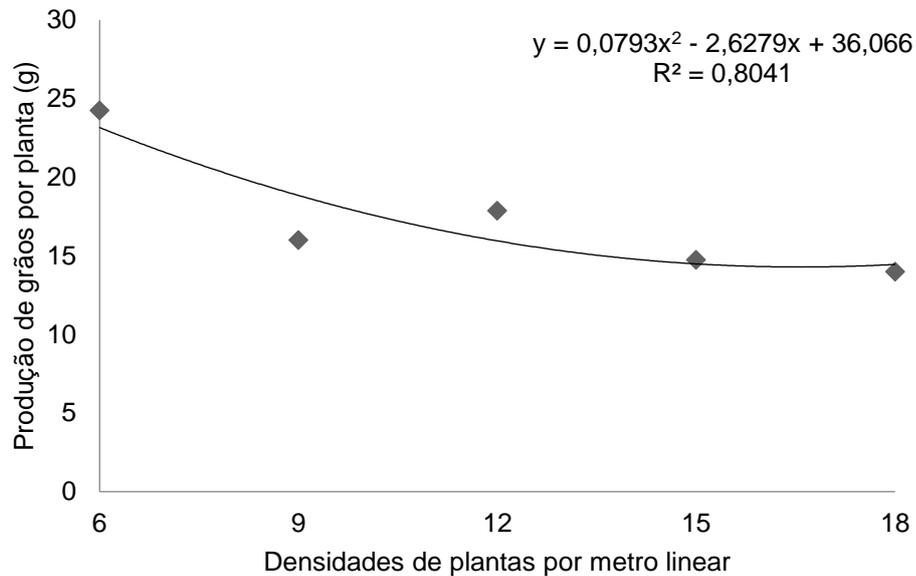
A densidade populacional de plantas apresentou efeito linear significativo em relação ao número de grãos por vagem. O maior número de grãos por vagem foi de 4,04 com obtido com a densidade de 6 plantas por metro linear e o menor número de grãos por vagem foi de 3,6 obtido com a densidade de 18 plantas por metro linear. O aumento da densidade de 6 plantas por metro linear para 18 plantas por metro linear proporcionou uma redução de 11,9% para esta variável (Figura 2).



**Figura 2** - Número de grãos por vagem em plantas de feijoeiro da cultivar IAC Milênio, em função de diferentes densidades de plantas por metro linear.

**Figure 2** – Number of grains per pod in common bean plants of the cultivar IAC Milênio, as a function of different plant densities per linear meter.

Para a produção de grãos por planta, houve redução da produção de grãos por planta quando do aumento da densidade de plantas por metro linear (Figura 3). A maior produção de grãos por planta foi de 24,25 g obtido com a densidade de 6 plantas por metro linear e a menor produção de grãos por planta foi de 14 g obtido com a densidade de 18 plantas por metro linear, uma redução de 42 % (Figura 3).



**Figura 3** - Produção grãos por planta (g) em plantas de feijoeiro da cultivar IAC Milênio, em função de diferentes densidades de plantas por metro linear.

**Figure 3** - Grain production per plant (g) in bean plants of cultivar IAC Milênio, as a function of different plant densities per linear meter.

## DISCUSSÃO

Devido ao aumento na densidade de plantas, ocorre acamamento das plantas, ocasionando competitividade, assim as mesmas tendem a se adaptar a essas condições ambientais e ocorre algumas mudanças nas características morfológica e fisiológica da planta para se sobressair sobre as demais (MONDO & NASCENTE, 2018).

Provavelmente ocorre devido ao excesso de plantas no período reprodutivo, que interfere na absorção de nutrientes e luminosidade. Assim, as plantas acabam alterando suas características e adaptando-se a essa condições do ambiente e acaba perdendo seu potencial produtivo. O aumento na população de plantas por hectares reduz significativamente o número de grãos por vagem sendo um dos principais componente da produção da planta afetado.

No entanto, Valeriano et al. (2019) não encontraram interferência de diferentes densidades nas variáveis agrônômicas testadas para o feijão de corda.

O aumento da densidade populacional causa diminuição do número de grãos por vagem e este efeito é independente da cultivar e do local. De acordo com, a competição em intensidade elevada, no desenvolvimento da cultura, pode favorecer o surgimento de plantas improdutivas, causando diminuição do estande produtivo final e conseqüentemente menor rendimento de grãos.

## CONCLUSÕES

Para a cultivar IAC Milênio, diferentes densidades de plantas por metro linear não interferem na produtividade da cultivar. Porém, é indicada a semedura com 6 sementes por metro linear, pelo menor custo com sementes.

Maiores densidades de plantas por metro linear aumentam a altura de inserção de primeira vagem e reduzem o número de grãos por vagem e a produção de grãos por planta de feijoeiro.

## REFERÊNCIAS

CAMARA, F. T.; MOTA, A. M. D.; NICOLAU, F. E. A.; PINTO, A. A.; SILVA, J. M. F. Produtividade de feijão caupi crioulo em função do espaçamento entre linhas e número de plantas por cova. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 5, n. 2, p. 19-24, 2018.

FERNANDES, A. R.; FONSECA, M. R.; BRAZ, A. M. S. Produtividade de feijão caupi em função da calagem e fósforo. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 54-62, 2013.

LIMA, W. M. F.; WANDER, A. E.; MEDINA, G. S. Custo de produção e análise de eficiência econômica de feijões especiais em Goiás. **Economia Ensaios**, v. 35, n. 2, p. 1-24, 2020.

MELO, C. L. P.; ALVAREZ, R. C. F.; ARF, O.; CORREA, A. M.; PEREIRA, H. S.; MELO, L. C.; FARIA, L. C. **BRS Notável: nova cultivar de feijoeiro comum**

**semiprecoce do grupo carioca para Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2012. 4 p. (Comunicado técnico, 179).

MONDO, V. H. V.; NASCENTE, A. S. Produtividade do feijão-cumum afetado por população de plantas. **Agrarian**, v. 11, n. 39, p. 89-94, 2018.

VALERIANO, T. T. B.; BORGES, R. M.; ALMEIDA, F. S.; SILVA NETO, O. F.; SANTANA, M. J.; SILVA, K. A. Desempenho agrônômico de cultivares de feijão-caupi em função de densidades de plantas. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 12-17, 2019.