

## DESEMPENHO AGRONÔMICO DE FEIJÃO PRECOCE SOBRE DOSES DE NITROGÊNIO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Lucas da Silveira BATISTA<sup>1</sup>

Jordana de Araujo FLÔRES<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos agronômicos da produção do feijoeiro com o manejo da adubação de cobertura nitrogenada. Foi realizado a implantação da cultura do feijão em vasos em ambiente protegido (casa de vegetação), com manejo da adubação de cobertura das doses de nitrogênio (N), em diferentes níveis (0, 30, 50 e 70 kg ha<sup>-1</sup>) avaliando as características agronômicas (número de vagens por planta, tamanho das vagens, número de grãos por vagem, massa de 10 grãos e produtividade de grãos). A aplicação de N em diferentes doses na cobertura pode ser manejo favorável para alcançar níveis ainda maiores de produtividade de grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). O delineamento que foi utilizado é o de blocos casualizados, com 4 tratamentos (doses de N), com 3 repetições. A dose de 50 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio em cobertura proporcionou o maior rendimento de grãos (3.748 kg ha<sup>-1</sup>), maior número de vagem aproximadamente 22 vagens por planta e maior número de vagens viáveis 17 vagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Phaseolus vulgaris* L.; adubação nitrogenada; produtividade.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso de Engenharia Agronômica Centro Universitário Central Paulista. Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, Rua Miguel Petroni 5111, 13563-470 São Carlos, São Paulo, Brasil. lucas.batista95@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do Curso de Engenharia Agronômica Centro Universitário Central Paulista. Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, Rua Miguel Petroni 5111, 13563-470 São Carlos, São Paulo, Brasil. jordana.consalter@gmail.com

## **Introdução**

Pertencente à família das leguminosas, o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada do gênero *Phaseolus*. É uma cultura que está difundida em todo o globo terrestre e adapta-se às mais diversas condições ambientais e sistemas de cultivo, que vão, desde a agricultura de subsistência no caso de pequenos agricultores principalmente na região norte do país, até agricultura mais tecnificada que utiliza de alta tecnologia concentrada nas regiões centro-oeste, sudeste e sul. (SALGADO et al., 2012).

A população mundial no ano de 2017 está aproximadamente em 7,5 bilhões de pessoas e tem uma projeção de crescimento até 2050 alcançar o nível de 9,3 bilhões de habitantes (UNFPA-ONU), com isso há necessidade que o mundo tende a produzir maior quantidade de alimento suprimindo a necessidade mundial a um curto prazo de tempo. Buscando aumentar a produção de alimento, estudos estão sendo realizados para alcançar níveis eficientes de produtividade em uma mesma quantidade de espaço, alcançando objetivos satisfatórios de uma produção mais sustentável agregando quantidade e qualidade do produto final, considerado uma das fontes proteicas e energéticas mais baratas (SANTI et al., 2006).

O feijão-comum (*Phaseolus vulgáreis* L.) ou feijão-carioca como é popularmente conhecido é um dos mais importantes componentes da dieta alimentar do brasileiro, por ser a fonte proteica barata onde pode ter uma variação de 23,37 a 25,77%

de teor de proteína (ANTUNES et al., 1995). Além do papel relevante na alimentação da população brasileira, o feijão é um dos produtos agrícolas de maior importância econômica e social, principalmente devido à mão de obra empregada durante o ciclo da cultura, sobretudo na época da colheita, principalmente nas propriedades pequenas (agricultura familiar) e nas médias que das vezes todos ou parte dos processos de produção é manual (NUNES, 2017).

Seu cultivo é bastante difundido em todo território nacional, em dois tipos de sistemas o de solteiro cultivado só o feijão por sua vez grande maioria por grandes produtores e/ou no sistema de consorcio com outras culturas como milho e pastagem em áreas menores por pequenos e médios produtores (PORTES, 1996). Por muitos anos foi considerada uma cultura de subsistência, mas, que nos dias atuais tem chamado muito a atenção de grandes produtores que contam e utilizam tecnologias avançadas como irrigação, cultivares com melhoramento genético, controle fitossanitário, uso de inoculantes biológicos e colheita mecanizada (ALVAREZ et al., 2005).

Podemos dizer que a cadeia produtora de feijão brasileira é categorizada em dois grupos: os pequenos produtores, que por sua vez produz em sistemas que usam baixa tecnologia e são altamente dependentes de fatores climáticos e com isso sua renda é vinculada a esse fator, onde esses cultivos são mais evidenciados na época das águas (primeira safra); e um segundo grupo, que por sua vez produz em sistemas altamente tecnificado, com altos níveis de produção, sistemas de irrigação por pivô-central e safras concentradas nas épocas de seca e de inverno (segunda e terceira safra) (PESSOA, 2000).

Dentre as culturas de grandes valores econômicos, o feijão é a qual a sua produção no estado de São Paulo está localizada nas regiões de Ribeirão Preto,

Araçatuba, Bauru, Campinas, Assis, Itapetininga. Totalizamos uma produção estimada de 251,9 mil toneladas de feijão-comum cores segundo safra 2017/2018 (CONAB).

Para os produtores de feijão o insumo de maior custo para aquisição são fertilizantes nitrogenados, com isso busca-se maiores informações sobre o manejo deste nutriente em diversos sistemas de produção agrícola, visando reduzir suas perdas no sistema solo-planta, onde podem chegar a 50% (NUNES, 2017).

O manejo correto do nitrogênio, elemento que é fundamental para os principais processos fisiológicos e metabólicos da planta. Na ocorrência deficiência de nitrogênio, o crescimento pode ser comprometido e como resultado temos a diminuição do desenvolvimento do dossel da planta (CUNHA et al., 2014).

Nos solos brasileiros o teor disponível de N é insuficiente para sustentar as altas e elevadas demandas de produção em lavouras médias e grandes com altos níveis tecnológicos (KIKUTI et al., 2005); sendo assim, a prática de adubação nitrogenada assume papel importante para garantir a capacidade produtiva dessa cultura.

Fertilizantes nitrogenados são sintetizados artificialmente a partir do nitrogênio atmosférico, em um processo industrial com um custo extremamente alto. A transformação do nitrogênio gasoso (N<sub>2</sub>) em amônia (NH<sub>3</sub>) requer hidrogênio derivado de gás de petróleo, altas temperaturas (300 a 600°C) e altas pressões. O gasto com fontes energéticas não renováveis, para a produção de uma tonelada de NH<sub>3</sub> é equivalente, em média, a seis barris de petróleo (CARVALHO, 2002).

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho será avaliar o desempenho do feijoeiro sob o uso de diferentes doses de nitrogênio em cobertura.

## **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido no período de julho a outubro de 2018, o cultivo do feijão foi conduzido em vasos em casa de vegetação, no Centro Universitário Central Paulista, UNICEP – Campus Miguel Petroni, localizada no município de São Carlos (SP), latitude 21,981°S e longitude 47,931°W a altitude de 864 m, com clima Cwa tropical com altitude com inverno seco e verão chuvoso segundo Koppen-Geiser, no período de outono-inverno de 2018, com irrigação. A temperatura mínima diária e máxima diária assim como, a precipitação pluvial diária durante o período que ocorreram durante a fase de cultivo é apresentada na Figura 1.

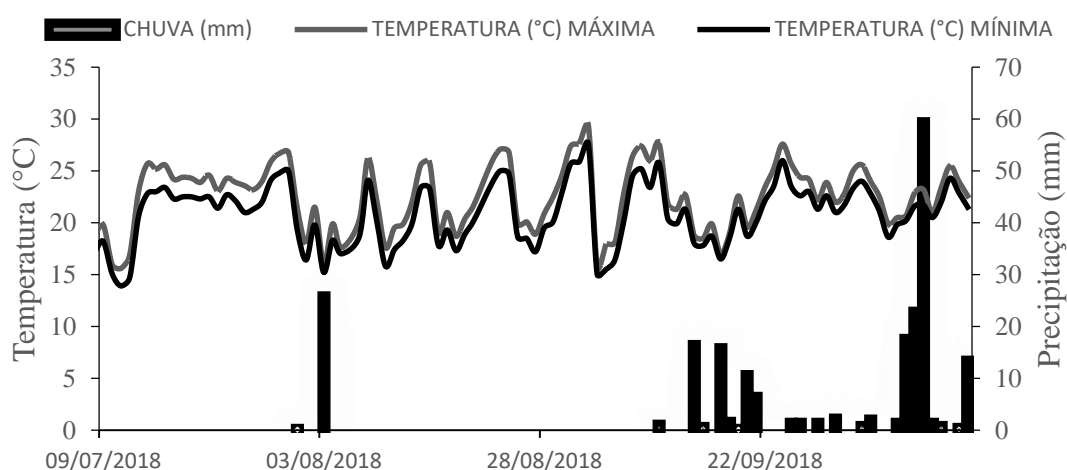


Figura 1-Precipitação (mm), temperatura máxima e mínima do ar (°C) diária de julho a outubro/2018 em São Carlos-SP, durante o desenvolvimento da cultura do feijoeiro em casa de vegetação.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os blocos experimentais foram constituídos por 15 vasos de volume conhecido, com condução de uma única planta por vaso. Com os seguintes tratamentos cinco doses de nitrogênio em cobertura (0, 30, 50 e 70 kg ha<sup>-1</sup>). A fonte de fertilizante nitrogenado foi a ureia agrícola (45% N) e a adubação de cobertura foi realizada aos 30 dias após emergência (DAE), correspondendo ao estágio V3-V4.

O solo utilizado nos vasos do experimento foi Latossolo vermelho eutrófico, textura média (EMBRAPA, 2006). Previamente à semeadura do feijoeiro foi realizada a amostragem do solo que foi utilizado nos vasos de forma ao acaso com várias sub-amostras para compor uma amostragem homogênea para fins de caracterização química (Tabela 1) e recomendação de corretivos, fertilizantes para fase inicial e posteriormente fertilizante para a fase de desenvolvimento da cultura (cobertura) onde se trabalhou com a sua variação.

**Tabela 1.** Características químicas do solo utilizado no experimento com feijão irrigado no período outono-inverno.

<b>Características</b>	<b>Resultados</b>
<b>pH em CaCl<sub>2</sub><sup>(1)</sup></b>	<b>5,4</b>
<b>M.O. (g dm<sup>-3</sup>)<sup>(2)</sup></b>	<b>5,0</b>
<b>P (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(3)</sup></b>	<b>6,0</b>
<b>S (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(4)</sup></b>	<b>9,0</b>
<b>Ca (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(5)</sup></b>	<b>13,0</b>
<b>Mg (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(6)</sup></b>	<b>4,0</b>
<b>K (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(7)</sup></b>	<b>1,7</b>
<b>Al (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(8)</sup></b>	<b>0,0</b>
<b>H+Al (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(9)</sup></b>	<b>9,0</b>
<b>SB (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(10)</sup></b>	<b>18,6</b>
<b>CTC (mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>)<sup>(11)</sup></b>	<b>28,0</b>
<b>V (%)<sup>(12)</sup></b>	<b>66,0</b>
<b>M (%)<sup>(13)</sup></b>	<b>0,0</b>
<b>B (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(14)</sup></b>	<b>0,19</b>
<b>Cu (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(15)</sup></b>	<b>0,9</b>

<b>Fe (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(16)</sup></b>	<b>16,0</b>
<b>Mn (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(17)</sup></b>	<b>0,8</b>
<b>Zn (mg dm<sup>-3</sup>)<sup>(18)</sup></b>	<b>1,2</b>

<sup>(1)</sup>em CaCl<sub>2</sub> por potenciometria; <sup>(2)</sup>por espectrofotometria; <sup>(3)</sup>em resina por espectrofotometria; <sup>(4)</sup>por turbidimetria; <sup>(5)(6)(7)</sup>por espectrometria de absorção atômica; <sup>(8)</sup>em KCl por titulometria; <sup>(9)</sup>em tampão SMP por potenciometria; <sup>(10)</sup>Ca+Mg+Na+K; <sup>(11)</sup>SB+H+Al; <sup>(12)</sup>(SB/CTC)\*100; <sup>(13)</sup>(Al/(SB+Al))\*100; <sup>(14)</sup>pelo método da Azometina-H por espectrofotometria; <sup>(15)(16)(17)(18)</sup>em solução DTPA por espectrofotometria de absorção atômica.

O cultivar de feijão utilizado foi o IAC Imperador tipo Carioca, de ciclo de desenvolvimento precoce (65 - 74 dias), hábito de crescimento determinado tipo I, porte semiereto e capacidade de potencial produtivo de 4.600 kg/ha<sup>-1</sup> (IAC, 2018).

A semeadura foi realizada manualmente adotando-se de 4 sementes por vaso com espaçamento entre as sementes e profundidade de semeadura de 3,0 a 4,0 cm. Todas os vasos receberam a mesma adubação de NPK para o plantio, correspondendo à adição 10 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia agrícola, 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de cloreto de potássio e 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato simples determinada por meio do resultado de análise do solo (Tabela 1) e da sua interpretação, segundo AMBROSANO et al. (1997). A correção do solo foi necessária visto que a ocorrência de saturação de bases de valor 66% não é considerado ideal para a cultura, assim foi utilizado 130 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico para elevar a saturação de bases à 70% que é o ideal para o feijoeiro.

A colheita foi realizada manualmente, ocorrendo nos dias 03/10/2018; 06/10/2018; 09/10/2018 e 13/10/2018 totalizando um ciclo de 97 dias.

Avaliaram-se: o número de vagens viáveis ou não viáveis por planta e os componentes do rendimento (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de grãos viáveis por planta).

**Número de vagens** – número total de vagens por planta;

**Número de vagens viáveis** - número de vagens viáveis por planta;

**Número de vagens inviáveis** – número de vagens inviáveis por planta;

**Comprimento das vagens (cm)** – tamanho das vagens em centímetros;

**Número de grãos por vagem** – relação entre número total de grãos por vagem;

**Massa 100 grãos (g)** – determinada pela coleta e contagem de todas as amostras (plantas);

**Produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>)** – estipulação de produtividade de área total de um hectare com base dados por planta e estande de plantas;

Os resultados serão submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) do fator adubação nitrogenada em cobertura sobre as variáveis número de vagens (NV), vagens viáveis (VV), vagens inviáveis (VI), comprimento de vagem (CV) e produtividade (PDV) (Tabela 2).

Número de Vagens					
Causas de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	3	481,90	160,63	5,90**	0,0027
Blocos	2	67,22	33,61	1,24 <sup>ns</sup>	0,3051
Resíduo	30	816,40	27,21	-	-
Total	35	1365,53			

Vagens Viáveis					
Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	3	192,47	64,15	3,74*	0,0215
Blocos	2	73,38	36,69	2,14 <sup>ns</sup>	0,1357



Resíduo	30	515,17	17,17	-	-
Total	35	781,03			
Vagens Inviáveis					
Causas de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	3	103,81	34,60	3,58*	0,0252
Blocos	2	5,34	2,67	0,28 <sup>ns</sup>	0,7604
Resíduo	30	289,85	9,66	-	-
Total	35	399,01			
Comprimento de Vagens					
Causas de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	3	1,03	0,34	3,74**	0,0214
Blocos	2	0,19	0,09	1,07 <sup>ns</sup>	0,3560
Resíduo	30	2,76	0,09	-	-
Total	35	3,99			
Produtividade					
Causas de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	3	8399484,18	2799828,06	3,22*	0,0366
Blocos	2	11391874,45	5695937,22	6,55**	0,0044
Resíduo	30	26080006,12	869333,53	-	-
Total	35	45871364,77			

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância referente aos dados ao número de Vagens (NV), vagens viáveis (VV), vagens inviáveis (VI), número de grãos (NG), massa de 100 grãos (MG), comprimento de vagem (CV), produtividade por hectare (PDV) de feijão com diferentes doses de N cultivados em São Carlos - SP, 2018.

\*\* e \* - significativo 1% e 5%, respectivamente, e <sup>ns</sup> - não significativo pelo teste F

Para número de vagem o melhor resultado foi no T3, com aproximadamente 22 vagens por planta. No T4 foi onde teve o menor resultado para essa variável com 12 vagens por planta.

A quantificação de vagem viável também se mostrou diferente, para o T3 onde chegou a uma média de 17 vagens viáveis e o menor resultado foi o T4 com uma média de 11 vagens por planta.

A quantificação de vagem inviável também se mostrou diferente, para o T2 com quantidade próxima a 6 vagens e para T4 com próximo de 2 vagens inviáveis.

O comprimento das vagens diferem onde no T1 alcançou seu maior tamanho de vagem e em T4 houve declínio acentuado no tamanho de vagem, havendo diferenças entre as doses de cobertura em relação ao comprimento das vagens.

O número de vagens por planta é fator decisivo para correlação de produtividade final de grãos. Entre T1 e T2 (3129 kg/ha<sup>-1</sup> e 3398 kg/ha<sup>-1</sup>, respectivamente) não houve diferença significativa de produtividade, mas sim em relação a T4 (2431 kg/ha<sup>-1</sup>). Já em T3 (3748 kg/ha<sup>-1</sup>) houve a maior produtividade onde se diferem dos demais tratamentos.

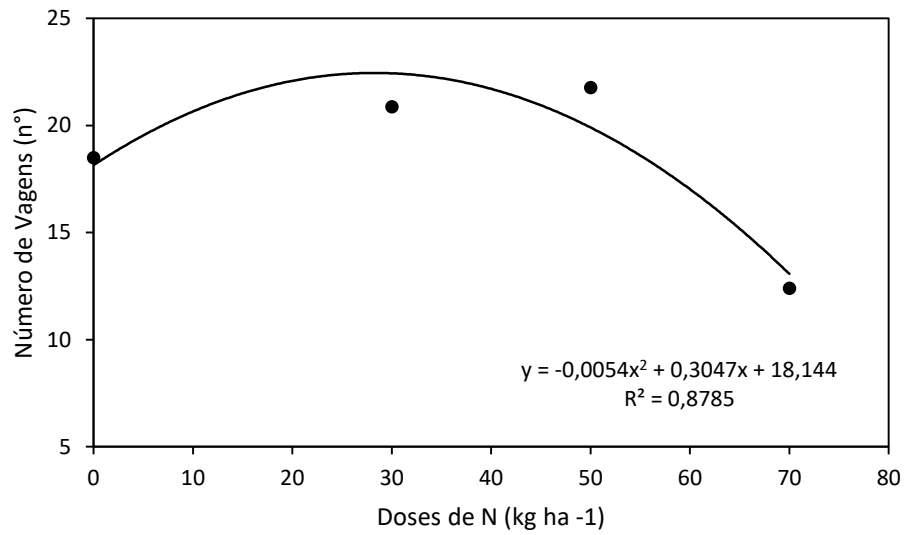
O número de grãos por vagem não foi influenciado significativamente pelos tratamentos estudados.

A massa de grãos por planta não foi influenciado significativamente pelos tratamentos estudados.

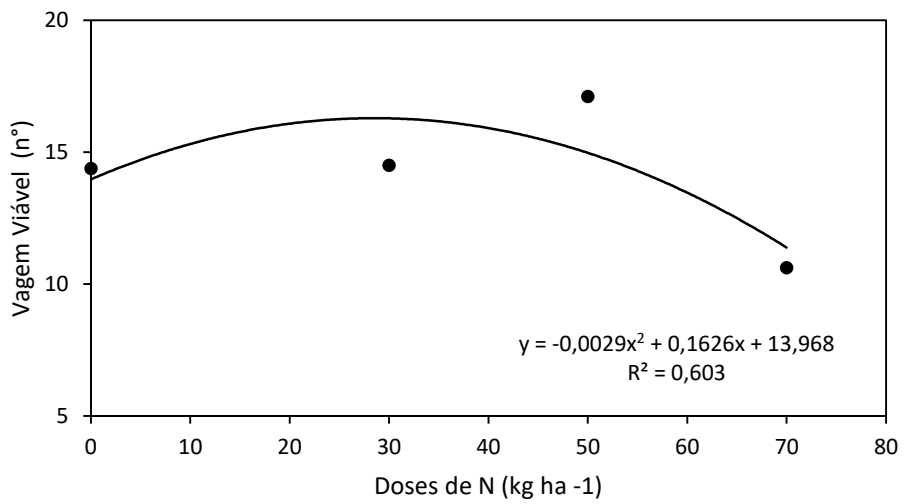
**Tabela 3.** Valores médios de número de Vagens (NV), vagens viáveis (VV), vagens inviáveis (VI), número de grãos (NG), massa de 100 grãos (MG), comprimento de vagem (CV), produtividade por hectare (PDV) de feijão com diferentes doses de N cultivados em São Carlos - SP, 2018.

<b>Tratamento</b>	<b>NV (n<sup>o</sup>)</b>	<b>VV (n<sup>o</sup>)</b>	<b>VI (n<sup>o</sup>)</b>	<b>NG (n<sup>o</sup>)</b>	<b>MG (g)</b>	<b>CV (cm)</b>	<b>PDV (kg/ha<sup>-1</sup>)</b>
<b>Dose de N (kg/ha<sup>-1</sup>)</b>							
0	18,50 ab	14,37 ab	3,62 ab	4,30 a	20,71 a	8,67 a	3129 ab
30	20,87 a	14,50 ab	6,37 a	4,45 a	21,06 a	8,61 ab	3398 ab
50	21,78 a	17,11 a	4,67 ab	4,16 a	21,62 a	8,48 ab	3748 a
70	12,40 b	10,62 b	1,69 b	4,10 a	23,42 a	8,23 b	2431 b
<b>C.V (%)</b>	28,37	29,28	76,02	11,23	12,45	8,23	29,35

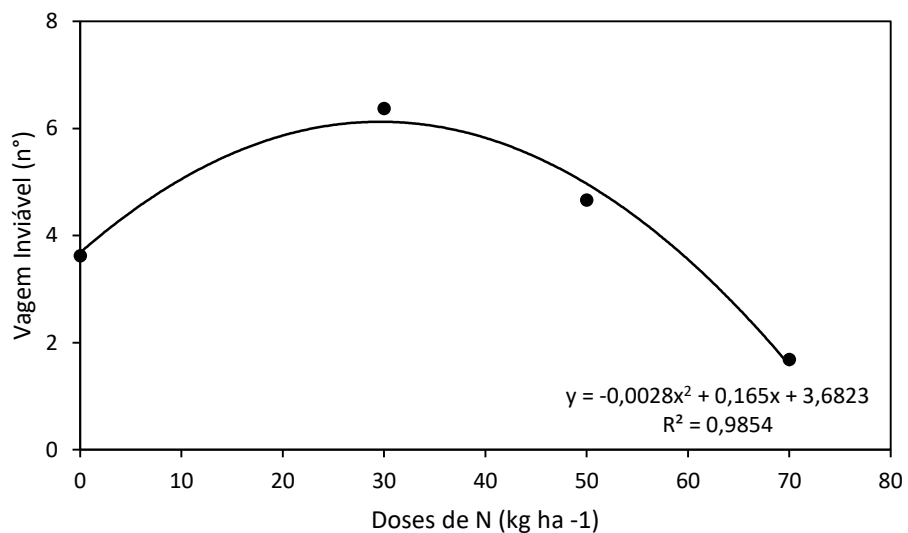
<sup>1</sup>Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



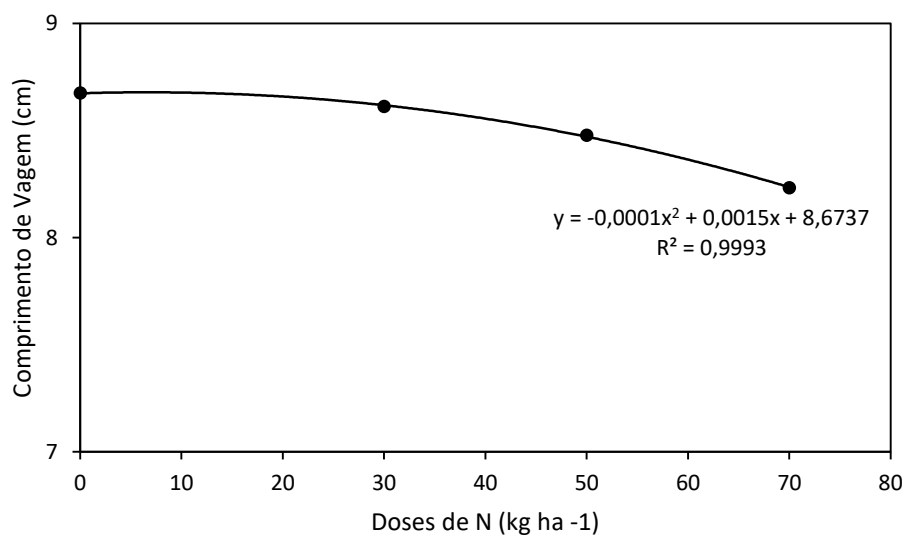
**Figura 2.** Número de vagens por planta em função das doses de N aplicadas em cobertura no feijoeiro em São Carlos - SP, 2018.



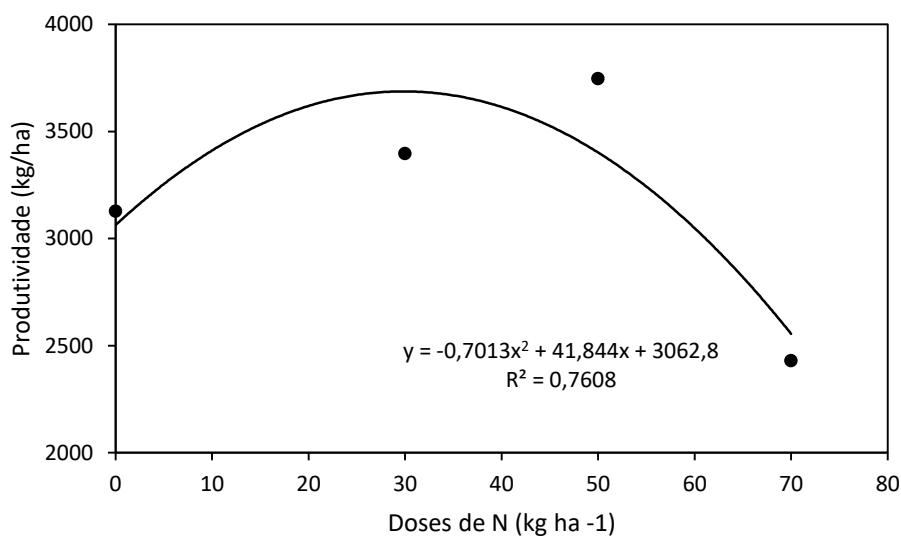
**Figura 3.** Número de vagens viável por planta em função das doses de N aplicadas em cobertura no feijoeiro em São Carlos - SP, 2018.



**Figura 4.** Número de vagens inviáveis por planta em função das doses de N aplicadas em cobertura no feijoeiro em São Carlos - SP, 2018.



**Figura 5.** Comprimento de vagens por planta em função das doses de N aplicadas em cobertura no feijoeiro em São Carlos - SP, 2018.



**Figura 6.** Produtividade por hectare de grãos em função das doses de N aplicadas em cobertura no feijoeiro em São Carlos - SP, 2018.

### Conclusões

A dose de 50 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio em cobertura proporcionou o maior rendimento de grãos (3.748 kg ha<sup>-1</sup>), maior número de vagem aproximadamente 22 vagens por planta e maior número de vagens viáveis 17 vagens.

### Agradecimentos

Professora Silmara Fanti, por nos acompanhar no laboratório para realizar o teste de germinação das sementes.

Professor Luís Paschoal por nos ceder espaço para usar o laboratório de solo para fazer teste de capacidade de campo e pesagem das amostras de feijão.

*Agronomic performance of precooked beans on nitrogen doses in protected environment.*

**ABSTRACT:** The objective of this work will be to evaluate the agronomic aspects of bean production with the management of nitrogen fertilization. The implantation of the bean culture in pots in a protected environment (greenhouse), with nitrogen fertilizer (N) coverage, at different levels (0, 30, 50, 70, 100 kg ha<sup>-1</sup>) evaluating the agronomic characteristics (number of pods per plant, pod size, number of grains per pod, mass of 10 grains and grain yield). The application of N at different rates in the cover can be favorable management to achieve even higher levels of bean grain yield (*Phaseolus vulgaris* L.). Bean seeds will be treated with *Rhizobium tropici* SEMIA 4077 and SEMIA 4088 in combination with *Azospirillum brasilense* Estipes AbV5 and AbV6. A randomized block design with 5 treatments (doses of N), with four replications, will be used.

**KEYWORDS:** *Phaseolus vulgaris* L.; nitrogen doses; vegetation House; productivity; agronomic efficiency, coverage application.

### **Referências Bibliográficas**

ALVAREZ, A. C. C.; ARF, O.; ALVAREZ, R. C. F.; PEREIRA, J. C. R. Resposta do feijoeiro à aplicação de doses e fontes de nitrogênio em cobertura no sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, no. 1, p. 69-75, Jan/March, 2005.

AMBROSANO, E. J.; WUTKE, E.B.; BULISANI, E; CANTARELLA, H. Feijão. In RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1997. P.194-195. (Boletim técnico, 100).

ANTUNES, P. L; BILHALVA, A. B; ELIAS, SOARES, M. C; GERMANO, J. D. Valor Nutricional de Feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.), cultivares Rico 23, Carioca, Piratã-1 e Rosinha-G2. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 1, n. 1, Jan-Abr, 1995.

ARF, O.; SILVA, L. S.; BUZETTI, S.; ALVES, M. C.; SÁ, M. E.; RODRIGUES, R. A. F.; HERNANDEZ, F. B. T. Efeito da rotação de culturas, adubação verde e nitrogenada sobre o rendimento do feijão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 34, n. 11, p. 2029-2036, 1999.

CARVALHO, E. A. **Avaliação agronômica da disponibilização de nitrogênio a cultura de feijão sob sistema de semeadura direta**. 2002. 80 p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. v.5 – Safra 2017/18, n.7 – Sétimo levantamento, Abril 2018, 139p.

CUNHA, F. N. et al. Efeito da *Azospirillum brasilense* na produtividade de milho no Sudoeste Goiano. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 13, n. 3, p. 261-272, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 2ª Edição – EMBRAPA Solos, Rio de Janeiro 2006. 306p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC. Centro de Grãos e Fibras – Cultivares de Feijoeiro. Tegumento Carioca. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/graos/feijao.php>. Acesso em: 06 set. 2018.

KIKUTI, H.; ANDRADE, M. J. B.; CARVALHO, J. G.; MORAIS, A. R. Nitrogênio e fósforo em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) variedade cultivada BRS MG Talismã. *Acta Scientiarum*, v.27, p.415-422, 2005

NUNES, H. D. Desempenho agrônomo, qualitativo e eficiência no uso do nitrogênio em cultivares de feijoeiro de inverno/Hugo Dias Nunes. Jaboticabal, 2017, xiii, 53 p.: il.; 29cm.

PESSOA, A. *Feijão*. [s.l.: s.n.], 2000. Disponível em: <http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/economia/agric/produção/feijao/index.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

PORTES, T. de A. **Produção de feijão nos sistemas consorciados**. Goiânia: Embrapa-CNPAF-APA, 1996. 50p. (Embrapa-CNPAF. Documento, 71).

SALGADO, F. H. M.; SILVA, J.; OLIVEIRA, T. C.; TONELLO, L. P.; PASSOS, N. G.; FIDELIS, R.R. Efeito do nitrogênio em feijão cultivado em terras altas no sul do estado do Tocantins. *Ambiência – Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 8, n. 1, p. 125 – 136, Jan./Abr. 2012.

SANTI, A. L.; DUTRA, L. M. C.; MARTIN, T. N.; BONADIMAN, R.; BELLÉ, G. L.; FLORA, L. P. D.; JAUER, A. Adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro em plantio convencional. *Ciência Rural*, v. 36, n. 4, Jul-Ago, 2006.

SILVA, T. R. B.; ARF, O.; SORATTO, R. P. Adubação nitrogenada e resíduos vegetais no desenvolvimento do feijoeiro em sistema de plantio direto. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 24, n. 5, p. 81-87, 2003.

SILVA, T.R.B.; LEMOS, L.B.; TAVARES, C.A. Produtividade e característica tecnológica de grãos em feijoeiro adubado com nitrogênio e molibdênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 739-745, 2006.

SORATTO, R. P.; SILVA, T. R. B.; CHIDI, S. N.; ARF, O.; SÁ, M. E.; BUZETTI, S. Feijoeiro irrigado e aplicação de nitrogênio em cobertura e molibdênio via foliar. *Cultura Agrônômica*, v. 9, p. 115-32, 2000.

UNFPA-ONU - Fundo de População das Nações Unidas. Situação da População mundial 2017. 140p.