



## INOCULAÇÃO E TRATAMENTO DE SEMENTES *on farm* NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO FEIJOEIRO-COMUM

**Maria E. A. FRANCO<sup>1</sup>; Ariana V. SILVA<sup>2</sup>; Thainá F. D. MIRANDA<sup>3</sup>; Carlos E. B. C. ABRÃO<sup>4</sup>; Ana L. V. VIEIRA<sup>5</sup>; Poliana C. e COLPA<sup>6</sup>**

### RESUMO

No feijoeiro, a simbiose com rizóbios é utilizada para suprir o nitrogênio necessário ao crescimento e desenvolvimento da planta, sendo que o tratamento “*on farm*” é a aplicação de produto fora do complexo industrial, resultando em menor custo. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a inoculação e o tratamento de sementes *on farm* no crescimento e desenvolvimento do feijoeiro-comum. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos (testemunha – sem inoculação e sem tratamento *on farm*; sem inoculação e com tratamento *on farm*; com inoculação e sem tratamento *on farm*; com inoculação e com tratamento *on farm*) e cinco repetições. No florescimento foram avaliados: altura de planta, diâmetro de caule, índice de área foliar, teores de clorofila total e nitrogênio foliar, matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Pode-se concluir que, a inoculação e tratamento de sementes *on farm* não influenciam no crescimento e desenvolvimento do feijoeiro-comum nas condições do presente estudo.

**Palavras-chave:** Teor de clorofila; Teor de N foliar; Índice de área foliar; Matéria seca; *Phaseolus vulgaris* L.

### 1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ocupa lugar de destaque na alimentação da população brasileira, principalmente por ser importante fonte de proteína (YOKOYAMA, 2002). E, para que o cultivo do feijoeiro possa ser rentável ao produtor e suas sementes acessíveis a toda população, é preciso desenvolver tecnologias de baixo custo, capazes de melhorar os níveis de produtividade dos agricultores (KANEKO *et al.*, 2010).

Dentre estas tecnologias, a fixação biológica de nitrogênio (FBN) pode ser uma alternativa para a redução do uso dos adubos nitrogenados, desde que a simbiose com rizóbios supra o N necessário ao crescimento e desenvolvimento da planta (FONSECA *et al.*, 2013). Sendo assim, encontra-se a opção do tratamento “*on farm*” que é a operação de aplicação de produto que não seja em um complexo industrial (KAAM, 2019), resultando em menor custo.

Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a inoculação e o tratamento de sementes *on farm* no crescimento e desenvolvimento do feijoeiro-comum.

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mariafranco26@outlook.com

<sup>2</sup> Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: thainamuz@gmail.com

<sup>4</sup> Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: 12201000338@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>5</sup> Bolsista PIBIC/NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: analuciavvieira01@gmail.com

<sup>6</sup> Técnica em Laboratório, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: poliana.colpa@muz.ifsuldeminas.edu.br

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi semeado no dia 01 de dezembro de 2022 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, *Campus Muzambinho*, em área experimental de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico (SANTOS *et al.*, 2018), a 1020 m de altitude. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 21,37°C e 1.600 mm, respectivamente (APARECIDO *et al.*, 2014).

O delineamento experimental usado foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos (testemunha – sem inoculação e sem tratamento *on farm*; sem inoculação e com tratamento *on farm*; com inoculação e sem tratamento *on farm*; com inoculação e com tratamento *on farm*) e quatro repetições.

O resultado da análise do solo, na camada de 0-20 cm, foi: P = 81,8 mg dm<sup>-3</sup>, K = 240 mg dm<sup>-3</sup>; P-rem = 14,4 mg L<sup>-1</sup>, C.T.C. T = 12,7 cmolc dm<sup>-3</sup>, V = 71,6% e pH = 5,91. Em função da interpretação da análise do solo (CHAGAS *et al.*, 1999), a adubação de semeadura foi realizada com 285,7 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 4-14-08 e 40,18 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio. A inoculação das sementes da cultivar BRS Estilo foi realizada com o produto Martefix feijão (200 g 50 kg<sup>-1</sup> sementes), que contém a bactéria *Rhizobium tropici* e o tratamento *on farm* com o produto Send<sup>®</sup>, composto de cobalto, molibdênio (2 mL kg<sup>-1</sup> sementes) e o bioestimulante Stimulate<sup>®</sup> (0,75 L 100 kg<sup>-1</sup> sementes).

No florescimento (39 DAS), foram realizadas em dez plantas marcadas, ao acaso, as seguintes coletas de dados: a) altura de planta (ALT) em cm; b) diâmetro de caule (DC) em mm; c) teor de clorofila total (CLORT) pelo índice SPAD (ISPAD); d) índice de área foliar (IAF), determinação da área foliar com o medidor da área foliar CI-202 dividido pela área de solo ocupada pelas plantas amostradas; e) teor de nitrogênio foliar (NFoliar) em g kg<sup>-1</sup> (MALAVOLTA; VITTI; OLIVEIRA, 1989); f) matéria seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR) em g.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), com programa SISVAR 5.3<sup>®</sup> (FERREIRA, 2011).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, não houve diferença para os quatro tratamentos estudados para os parâmetros avaliados, o que se assemelha dos resultados obtidos por Bossolani *et al.* (2017) que, ao utilizarem outro bioestimulante, não encontraram diferença para a variável resposta altura de planta. A baixa eficiência da inoculação pode ser devida ao fato de o feijão ser considerada uma cultivar promiscua e a existência de estirpes nativas do solo reduzindo o estabelecimento das estirpes inoculadas (FERNANDES JR; REIS, 2008).

Tabela 1 - Avaliação da altura de planta (ALT) em cm, diâmetro de caule (DC) em mm, teor de clorofila (CLORT) pelo ISPAD e teor de N foliar (NFoliar) em g kg<sup>-1</sup> de plantas de feijão no florescimento. Muzambinho/MG, 1<sup>a</sup> safra 2022/23.

<b>Tratamento</b>	<b>ALT (cm)</b>	<b>DC (mm)</b>	<b>CLORT (ISPAD)</b>	<b>NFoliar (g kg<sup>-1</sup>)</b>
Testemunha	73,59 a	6,15 a	118,85 a	5,42 a
Sem inoculação e com tratamento <i>on farm</i>	66,72 a	6,13 a	117,49 a	5,70 a
Com inoculação e sem tratamento <i>on farm</i>	74,42 a	6,17 a	119,01 a	5,36 a
Com inoculação e com tratamento <i>on farm</i>	66,07 a	6,11 a	116,40 a	5,27 a
CV (%)	18,58	4,83	3,61	13,96

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para os parâmetros índice de área foliar e matéria seca da parte aérea (Tabela 2), também não houve influência do tipo de tratamento, semelhante aos resultados alcançados por Oliveira *et al.* (2013), onde o uso de bioestimulante no feijão caupi associado à água com maior salinidade, não houve efeito do bioestimulante demonstrando, assim, que o estresse salino inibiu a ação do Stimulate<sup>®</sup>. Em geral, verificou-se que a resposta das plantas ao Stimulate<sup>®</sup> pode ser variável, além das condições ambientais, da fase fenológica da cultura na qual é utilizado o bioestimulante corroborando com os resultados encontrados por Abrantes *et al.* (2011), que verificaram diferença significativa no desenvolvimento das plantas, de acordo com a época de aplicação do bioestimulante.

Tabela 2 - Índice de área foliar (IAF), matéria seca da parte aérea (MSPA) em g, matéria seca do sistema radicular (MSSR) em g, de plantas de feijão no florescimento. Muzambinho/MG, 1<sup>a</sup> safra 2022/23.

<b>Tratamento</b>	<b>IAF</b>	<b>MSPA (%)</b>	<b>MSSR (%)</b>
testemunha	3,56 a	76,36 a	44,07 a
sem inoculação e com tratamento <i>on farm</i>	3,71 a	73,27 a	36,42 a
com inoculação e sem tratamento <i>on farm</i>	3,77 a	81,76 a	45,17 a
com inoculação e com tratamento <i>on farm</i>	3,83 a	66,08 a	36,25 a
CV (%)	5,87	24,35	18,43

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

#### 4. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a inoculação e tratamento de sementes *on farm* não influenciam no crescimento e desenvolvimento do feijoeiro-comum nas condições do presente estudo.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pela bolsa de iniciação científica, ao IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho pela infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) e à minha orientadora por toda atenção.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, F. L. *et al.* Uso de regulador de crescimento em cultivares de feijão de inverno. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, p. 148-154, 2011. <https://doi.org/10.5216/pat.v41i2.8287>
- APARECIDO, L. E. O.; GASPAR N. A.; SOUZA P. S. de; BOTELHO T. G. Análise climática para a região de Muzambinho – MG. *In: WORKSHOP DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA*, 9., 2014, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Jb, 2014. p. 97-104.
- BOSSOLANI, J. W. *et al.* Bioestimulante vegetal associado a indutor de resistência nos componentes da produção de feijoeiro. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 11, n. 4, p. 307-314, 2017. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v11i4.4094>
- CHAGAS, J. M. *et al.* Feijão. *In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V. V. H.* (Ed.). **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5.** Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 274-275.
- FERNANDES JR, P. I.; REIS, V. M. **Algumas limitações à fixação biológica de nitrogênio em leguminosas.** Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2008. 40 p. (Documentos, 252).
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- FONSECA, G. G. *et al.* Resposta de cultivares de feijoeiro-comum à inoculação das sementes com duas estirpes de rizóbio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 1778-1787, 2013.
- KAAM, N. S. **Avaliação qualitativa de tratamento de sementes de soja: tratamento industrial x tratamento on farm.** 2019. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2019.
- KANEKO, F. H. *et al.* Mecanismos de abertura de sulcos, inoculação e adubação nitrogenada em feijoeiro em sistema plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 1, p.125-133, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052010000100017>
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201 p.
- OLIVEIRA, F. de A. de *et al.* Interação entre salinidade e bioestimulante na cultura do feijão caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 465-471, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000500001>
- SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos.** EMBRAPA: Brasília, 5. ed. [Online], ver. e ampl., 2018.
- YOKOYAMA, L. P. Aspectos conjunturais da produção de feijão. *In: AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.* (Ed.). **Produção de feijoeiro comum em várzeas tropicais.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p. 249-292. 2002.