

ESTANDE E ALTURA DE PLANTAS DE FEIJÃO-MUNGO PRETO EM RESPOSTA À DENSIDADE DE SEMEADURA E MANEJO BIOLÓGICO

Viviane Luz Coelho¹, Edmar Vinícius de Carvalho², Patrícia Resplandes Rocha dos Santos³, Álvaro Santos⁴, Arthur Américo Carvalho⁵, Maria Rita Coelho Santos⁶

^{1,4,5,6}Estudante do Curso Superior em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: <viviane.coelho2@estudante.ifto.edu.br>; <alvaro.santos2@estudante.ifto.edu.br>; <arthur.carvalho2@estudante.ifto.edu.br>; <maria.santos25@estudante.ifto.edu.br>

^{2,3}Docente do Curso Superior em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: <edmar.carvalho@ifto.edu.br>; <patricioresplandes.agro@gmail.com>

1 INTRODUÇÃO

A produção de feijão-mungo preto (*Vigna mungo*) tem crescido no Brasil, impulsionada pela demanda internacional e pelo alto valor nutricional da cultura. Amplamente consumido na Ásia, ele tem se destacado no país por sua adaptabilidade ao Cerrado, sendo alternativa viável para a segunda safra e contribuindo para a diversificação dos sistemas produtivos (EMBRAPA Meio-Norte, 2021).

A adoção de práticas sustentáveis, como o uso de bioinsumos, tem ganhado destaque frente aos desafios ambientais e econômicos, pois reduz a dependência de agroquímicos e promove a segurança alimentar (Corrêa et al., 2025). Dentre esses insumos, os ácidos húmicos resultantes da decomposição da matéria orgânica têm demonstrado potencial em elevar o vigor e a produtividade do feijão-mungo (Duary; Biswas; Sengupta, 2024).

Além disso, a densidade de sementeira é um fator agrônomo que influencia a interceptação de luz, a competição por recursos e, consequentemente, o rendimento, a qualidade dos grãos e os custos de produção (Matos; Furtado; Neto, 2024).

2 OBJETIVO

Avaliar o estande e a altura de plantas de Feijão-Mungo Preto (*Vigna mungo*) em resposta à densidade de sementeira e ao manejo biológico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Fortaleza, localizada nas coordenadas 10°51'23"S 49°39'56"W, no município de Lagoa da Confusão – TO, em região de várzeas tropicais, em sucessão ao cultivo de arroz, na safra 2025. O clima da região é do tipo C2wA'a'' - úmido subúmido com moderada deficiência hídrica, segundo a classificação de Köppen (SEFAZ, 2020). Anteriormente à instalação do experimento, foi realizada coleta de solo, na camada de 0-20 cm, para recomendação de correção e adubação.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x4 (densidade populacional; produto biológico) com quatro repetições. Em relação às densidades de sementeira,

foram utilizadas: 11,5, 21,5 e 31,5 kg de sementes ha⁻¹. A aplicação dos produtos biológicos foi realizada 20 dias após a semeadura (DAS) via foliar com os seguintes manejos: 1 - Testemunha (Sem aplicação); 2 - 500 ml ha⁻¹ de *Bacillus aryabhatai*; 3 - 500 ml ha⁻¹ de *Bacillus amyloliquefaciens*; 4 - 500 ml ha⁻¹ de *B. aryabhatai* + 500 ml ha⁻¹ de *B. amyloliquefaciens*. Cada parcela foi constituída por 14 linhas de 25 metros de comprimento e com espaçamento entre linhas de 0,34 m. A área útil da parcela consistiu em cinco metros em uma área aleatória da parcela descartando ao mínimo 1 m de cada extremidade e as duas linhas extremas de cada lado.

A semeadura foi realizada em 24 de maio de 2025, dentro da janela de plantio regional, utilizando cultivar comercial e sementes tratadas com inoculante, fungicida e inseticida. Os tratos culturais foram aplicados conforme a necessidade e de forma uniforme entre os tratamentos. O monitoramento da umidade do solo foi feito semanalmente pelo método da umidade atual.

As avaliações de altura de plantas ocorreram aos 20 dias após a semeadura (DAS), com medição de 10 plantas por parcela, e o estande foi avaliado aos 30 DAS em dois metros da área útil. A análise estatística foi conduzida em delineamento em blocos ao acaso, esquema fatorial 3x4, com ANOVA (p≤0,05) e teste de Scott-Knott, utilizando o software R.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A umidade do solo apresentou maior valor no início do período (54,0%), com redução gradual até meados de junho (mínimo de 27,8%). Foi observada diferença estatística entre as densidades de semeadura, que influenciaram o estande aos 30 DAS, sendo a maior densidade (31,5 kg ha⁻¹) responsável pelo maior estande (414 mil plantas ha⁻¹). Em contraposição ao encontrado por Silva (2022), a altura das plantas aos 20 DAS não apresentou diferenças significativas, sugerindo que, nesse estágio inicial, a competição por recursos ainda não afetou o crescimento em altura.

Tabela 1 - Estande (mil plantas) aos 30 dias após a semeadura (DAS) e altura de plantas (cm) aos 20 DAS de feijão-mungo preto em função da densidade de semeadura e manejo biológico

Densidade semeadura (kg ha ⁻¹)	Estande 30 DAS ¹	AP 20 DAS ²
11,5	177 c	6,27 a
21,5	262 b	6,69 a
31,5	414 a	6,30 a
Manejo biológico	Estande 30 DAS ¹	AP 20 DAS ²
Testemunha	298 a	6,42 a
<i>Bacillus aryabhatai</i>	254 b	6,50 a
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	328 a	6,42 a
<i>B. aryabhatai</i> + <i>B. amyloliquefaciens</i>	259 b	6,36 a
CV	24,6	8,9

¹ Mil plantas por hectare; ² Centímetros; DAS = dias após a semeadura; AP = altura de plantas; CV = coeficiente de variação (%); letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa pelo teste Scott-Knott (p≤0,05).

Fonte: A autora.

Os microrganismos testados apresentaram efeitos distintos no estande de feijão-mungo preto, com *Bacillus amyloliquefaciens* destacando-se pelo melhor desempenho (328 mil plantas ha⁻¹), possivelmente devido ao seu potencial como Rizobactérias Promotoras de Crescimento de Plantas - PGPR (Idris et al., 2007; Radhakrishnan et al., 2017). Por outro lado, *Bacillus aryabhatai* teve menor efeito (254 mil plantas ha⁻¹), que pode ter relação com a não ocorrência de estresse hídrico durante o período de avaliação tendo em vista a recomendação de uso do microorganismo para esta finalidade, conforme fabricante do produto. De forma similar, a combinação dos dois microrganismos não resultou em efeito positivo adicional no estande (259 mil plantas ha⁻¹), talvez por competição entre cepas, conforme relato de Silva (2025).

Até 20 DAS, não houve diferença na altura das plantas, possivelmente devido à avaliação ter ocorrido no mesmo dia da aplicação dos biológicos, sem tempo suficiente para sua ação. Ademais, o porte reduzido das plantas do gênero *Vigna*, como descrito pela EMBRAPA Meio-Norte (2025), pode retardar a manifestação de diferenças entre os tratamentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A densidade de semeadura exerceu influência significativa sobre o estande inicial de feijão-mungo preto, sendo que a maior densidade (31,5 kg ha⁻¹) proporcionou o maior estande inicial. Os resultados sugerem que o produto biológico com *Bacillus amyloliquefaciens* pode favorecer o estabelecimento inicial das plântulas. Ainda assim, estudos complementares são necessários para avaliar os efeitos desses fatores ao longo do ciclo da cultura e sobre a produtividade final.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro, ao IFTO pela infraestrutura e suporte técnico, e à Fazenda Fortaleza pela disponibilização da área experimental e colaboração prática no estudo.

REFERÊNCIAS

Corrêa, G. M. et al. Uso de bioinsumos na agricultura sustentável: tendências, desafios e perspectivas para redução do uso de agroquímicos. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (sp), v. 19, n. 5, 2025. Doi: 10.24857/rgsa.v19n5-003. Disponível em: <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/11955>. Acesso em: 7 jul. 2025.

Duary, S.; Biswas, T.; Sengupta, K. Crescimento e produtividade da cultura de feijão-preto (*Vigna mungo* (L.) hepper) influenciados pela aplicação de ácido húmico. **Legume Research, Revista ARCC**, v. 47, p. 1555–1560, 2024. Disponível em: <https://arccjournals.com/journal/legume-research-an-international-journal/lr-4788>. Acesso em: 7 jul. 2025.

EMBRAPA MEIO-NORTE. Uma pulse chamada feijão-mungo. Teresina, PI: **Embrapa Meio-Norte**, 2021. Folder. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1132496/1/folder-feijao-mungo.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

Idris, E. E. et al. Produção de ácido indol-3-acético (aia) dependente de triptofano afeta o nível de promoção do crescimento vegetal por bacillus amyloliquefaciens FZB42. **Molecular plant-microbe interactions**, v. 20, n. 6, p. 619–626, 2007. Doi: 10.1094/mpmi-20-6-0619. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/mpmi-20-6-0619>. Acesso em: 15 jul. 2025.

Matos, R. R. da S.; Furtado, M. B.; Neto, G. F. V. (org.). **O futuro das ciências agrárias: inovações e desafios 3**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2024. isbn 978-65-258-2789-6. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.896240310>. Acesso em: 7 jul. 2025.

Nooa. Auras. **Nooa Brasil**. Disponível em: https://www.nooabrasil.com.br/files/ugd/95ed09_01b8b23358d545158622cf83fac85826.pdf. Acesso em: 22 jul. 2025.

Radhakrishnan, R.; Hashem, A.; Abd_allah, E. F. *Bacillus* : uma ferramenta biológica para o melhoramento de culturas por meio de mudanças biomoleculares em ambientes adversos. **Frontiers in physiology**, v. 8, art. 667, 2017. Doi: 10.3389/fphys.2017.00667. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00667>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SEFAZ. Elaboração das cartas climáticas do estado do Tocantins. **Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado do Tocantins**, Palmas (TO), v. 1, 2020. Disponível em: https://geoportal.to.gov.br/geonetwork/srv/api/records/ddd68f63-3cef-4411-9e98-ff8a62b4a8c1/attachments/diagnostico_climatico_estado_tocantins.pdf. Acesso em: 9 jul. 2025.

Silva, G. A. A. da. Influência do tratamento de sementes de feijão com diferentes espécies de bactérias do gênero *bacillus* no crescimento e desenvolvimento da cultura. Instituto Federal Goiano, Cristalina (GO), 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/5157>. Acesso em: 22 jul. 2025.

Silva, N. O. da. Desempenho produtivo do feijão-mungo (*vigna radiata* L.) em densidades de plantio. 2022. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Agronomia) – **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/69203>. Acesso em: 17 jul. 2025.

Viana, J. H. M. *et al.* Umidade Atual. in: Teixeira, P. C. *et al.* (ed.). **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Brasília-DF: EMBRAPA, 2017. p. 28-30. Link: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1085209/1/manualdemetodosdeanalisedesolo2017.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.