

# INFLUÊNCIA DE INOCULANTES SOLUBILIZADORES DE FÓSFORO NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO FEIJOEIRO IPR URUTAU

Acadêmicos: Beatriz da Silva Ivanissa e Vinicius Sauter de Cristo  
Orientadora: Prof. Ma. Kamila Santana Rogenski

## Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) apresenta significativa importância socioeconômica e nutricional. O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de feijão, com destaque para a região Sul e o estado do Paraná, no cenário nacional (SALVADOR & PEREIRA, 2021).

Embora o Brasil apresente um grande potencial produtivo, fatores como a indisponibilidade de fósforo (P) nos solos limitam a produtividade da cultura (PASQUALI & BOIAGO, 2022).

A utilização de meios alternativos no cultivo, para reduzir o uso de defensivos e fertilizantes químicos, como o uso de agentes biológicos, tem aumentado significativamente nas últimas décadas (ROCHA, 2019).

O setor comercial atualmente dispõe de produtos solubilizadores de fósforo em forma líquida ou pó solúvel, indicados para inoculação via jato no sulco de semeadura ou no tratamento de sementes. Estes produtos possuem papel importante para rentabilidade dos produtores e para preservação do meio ambiente.

## Objetivos

Avaliar os componentes de produção número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de grãos por planta, peso de mil grãos e produtividade, em função da inoculação das sementes do feijoeiro cultivar IPR URUTAU com os produtos Biomaphos®, composto por *Bacillus subtilis* e *Bacillus meaterium*, e Phós-Up® composto por *Pseudomonas fluorescens*.

## Metodologia

O experimento foi conduzido em área de campo em propriedade particular, localizada no interior do município de Ivaí - PR. A semeadura foi realizada no dia 14 de fevereiro de 2023, sob sistema de plantio direto, de maneira mecanizada, utilizando 10,4 sementes por metro linear da cultivar de feijão IPR URUTAU em parcelas que continham 7 linhas de 6 metros de comprimento. Para inoculação das sementes, foram utilizados três tratamentos distintos, sendo eles:

- **T1) TESTEMUNHA** - tratamento padrão fazenda.
- **T2) PRODUTO A** - Biomaphos® (*Bacillus subtilis* + *Bacillus meaterium*).
- **T3) PRODUTO B** - Phós-Up® (*Pseudomonas fluorescens*).

Na fase de maturação fisiológica, foram avaliados o número total de vagens por metro quadrado em três pontos e o número de grãos por vagem de 20 vagens, ambos os dados coletados em pontos aleatórios de cada parcela.

Ao final do ciclo da cultura, foram coletadas de forma manual vagens das 3 linhas centrais de cada parcela. Utilizando os referidos dados calculou-se o número de vagens por planta, o número de grãos por planta, o peso de grãos por planta, o peso de mil grãos e a produtividade baseada na área total calculada em kg ha<sup>-1</sup>.

## Resultados e Discussão

Os dados obtidos foram submetidos aos teste F (ANOVA), teste de homogeneidade de variância de Bartlett e teste de normalidade de Shapiro-Wilk para normalidade de resíduos, todos a 5% de significância, utilizando o software R, com os pacotes Exp.des.pt e openxlsx.

Os resultados obtidos pelo presente experimento não apresentaram diferenças estatísticas significativas para os componentes número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de grãos por planta, peso de mil grãos e produtividade.

A disponibilidade hídrica e a temperatura estão dentre os fatores limitantes para o desenvolvimento da cultura do feijão. O período de pré-floração da cultura implantada foi marcado pela ocorrência de estiagem, fator influente na produtividade ao final do ciclo. A inoculação de *B. subtilis* no feijoeiro pode contribuir consideravelmente para a redução do estresse térmico na cultura, atenuado seus efeitos no florescimento da cultura, possibilitando maior produção de vagens nas plantas.

O feijão, assim como as demais leguminosas possuem a característica de associar-se a bactérias do gênero *Rhizobium* sp., que realizam a fixação de nitrogênio (N), e já estão pré-estabelecidas no solo pelo histórico de culturas anteriores.

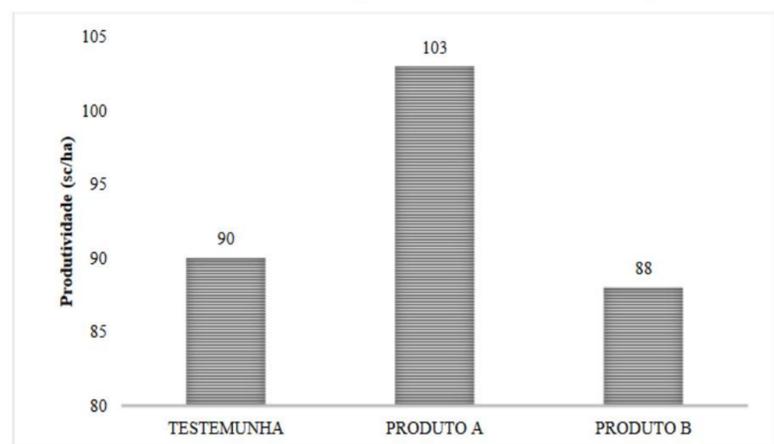
O experimento foi desenvolvido em área onde cultivou-se em sucessão aveia e soja durante treze anos, e há aplicação de microrganismos como *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* é realizada nos cultivos desde o ano de 2019.

O solo apresenta complexidade e resistência a entrada de novos organismos devido a fatores bióticos e abióticos.

Ainda que algumas pesquisas demonstrem que os inoculantes contendo *Bacillus subtilis* + *Bacillus megaterium* e *Pseudomonas fluorescens* apresentam potencial em culturas como feijão (SOUZA, 2023), sorgo (MASCHIO, 2021), trigo (SOUZA, 2023), cana-de-açúcar (MOLINA et al., 2022) e café (CISNEROS-ROJAS et al., 2017), a literatura aponta que a eficiência dessas bactérias é mais significativa em resultados nas culturas do milho e da soja.

Embora as análises estatísticas não tenham revelado diferenças significativas entre os diferentes tratamentos, a aplicação do Produto A (*Bacillus subtilis* + *Bacillus megaterium*) resultou em um aumento de 13 sacas por hectare na produtividade em comparação com o controle (gráfico 1). A diferença em termos financeiros entre a produtividade do tratamento de controle e do grupo tratado com o Produto A foi de aproximadamente 2.470 reais brutos e 2.350 reais líquidos por hectare.

Gráfico 1. Produtividade do feijoeiro IPR URUTAU em sacas por hectare.



Testemunha: inoculação padrão fazenda; Produto A: inoculante composto por cepas de *Bacillus subtilis* e *Bacillus megaterium*; Produto B: inoculante composto por cepas de *Pseudomonas fluorescens*.

A diferença de sacas por hectare, como observada no estudo, é de grande importância para os produtores de feijão e pode ter um impacto significativo em vários aspectos da atividade agrícola e econômica.

Os produtos analisados passaram por desenvolvimento e testes, demonstrando resultados promissores nas culturas de milho e soja, não apresentando comercialmente um "registro" ou recomendação para uso na cultura do feijão. Portanto, esse tipo de experimento se faz fundamental para compreender melhor a interação desse produto com o cultivo de feijão.

## Considerações

Futuros experimentos devem ser conduzidos para analisar a dinâmica do fósforo nas plantas, avaliando parâmetros como teor de clorofila total nas folhas, o teor de fósforo foliar, a matéria seca e também observação de estruturas vegetativas das plantas, como espessura de caule, altura, profundidade de sistema radicular, entre outros, assim como os relatados na literatura.

## Referências

- PASQUALI, J. M.; BOIAGO, N. P. Inoculantes solubilizadores de fósforo no feijoeiro em diferentes formas de aplicação. Revista Cultivando o Saber, p. 168- 180, 2022.
- SALVADOR, C. A.; PEREIRA, J. P. Prognóstico Agropecuário Feijão. Departamento de Economia Rural - DERAL. V.13, n.16, p. 1-11, 2021.
- ROCHA, E. N. da. Inoculação de *Bacillus subtilis* e tratamento químico em sementes de feijão Caupí e feijão comum: lotes, tempo de exposição e doses. 2019.