

USO DO FÓSFORO POR DIFERENTES GENÓTIPOS DE FEIJÃO, CULTIVADOS EM LATOSSOLO VERMELHO

VINÍCIUS SOUSA SILVA ¹, JULIA VALL ², SANDRA MARIA MAZIERO ³, AUDRYN SOUZA ⁴, ALFREDO CASTAMANN⁵

1 Introdução

As reservas de fosfato, empregadas como matéria-prima na fabricação de fertilizantes minerais por síntese química, são finitas e seu esgotamento futuro permanece incerto em termos de prazo. Devido à sua relevância para diversas formas de vida, especialmente as plantas, a escassez mundial das fontes de fósforo (P) assume papel "crucial" no contexto da segurança alimentar (ASHLEY; CORDEL; MAVINIK; 2011).

Portanto, é crucial buscar genótipos de culturas essenciais para a nutrição humana, que demonstram maior eficiência na captação de fósforo e na geração de biomassa em relação à quantidade de fósforo absorvida. Além disso, é imperativo reiniciar pesquisas que esclareçam as quantidades de fósforo verdadeiramente necessárias ao utilizar esses genótipos mais eficientes.

2 Objetivos

O objetivo geral foi identificar genótipos de feijão quanto a eficiência em absorver P e em utilizar P na produção de biomassa. Já os objetivos específicos foram avaliar a massa seca de grãos do feijão, grãos e vagens e teores de fósforo dos grãos, hastes e folhas.

3 Metodologia

O experimento foi conduzido com a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) semeada em vasos contendo como substrato o Latossolo Vermelho Aluminoférrico típico (STRECK et al., 2018). Os vasos foram alocados em uma casa de vegetação (ambiente protegido) localizada na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus de Erechim. O experimento foi conduzido no delineamento experimental em blocos ao acaso, com arranjo dos tratamentos em esquema bifatorial, com quatro repetições. Foram avaliadas cinco variedades de feijão: BRS Intrépido, BRS Paisano, IPR Tuiuiu, IPR Uirapuru e BRS

1 Acadêmico de Agronomia, UFFS, *Campus* Erechim, contato: viniciusjabb@gmail.com

2 Acadêmica de Agronomia, UFFS, *Campus* Erechim, contato: juliavall.com@gmail.com

3 Professora Dra. do curso de Agronomia, UFFS, *Campus* Erechim, contato: sandra.maziero@uffs.edu.br

4 Acadêmica de Agronomia, UFFS, *Campus* Erechim, contato: audryn.a.so@gmail.com

5 Professor Dr. do curso de Agronomia, UFFS, *Campus* Erechim, contato: alfredo.castamann@uffs.edu.br

Expedito; cinco níveis de adubação fosfatada, equivalentes a: 0, 40, 80, 120 e 160 kg de P.ha⁻¹.

Os vasos receberam como substrato o solo coletado dos primeiros 20 cm do horizonte A em Latossolo Vermelho Aluminoférrico típico (STRECK et al., 2018) da área experimental. Em cada vaso foi acondicionado 8 kg de solo seco ao ar e peneirado em malha de 4,5 mm. Este solo foi caracterizado quanto aos seus atributos químicos, com o objetivo de estabelecer referência para os níveis de P a serem avaliados.

Depois de sistematizado e acondicionado o solo nos vasos, foi procedida a aplicação de nutrientes de forma padronizada, a exceção da fonte de P que variou em quatro (4) níveis (doses) de aplicação, e o tratamento controle (sem fornecimento de P).

Nos vasos foram semeadas cinco sementes de cada variedade de feijão. Cada vaso recebeu a mesma quantidade de água, fornecida de forma manual, a partir de acompanhamento diário. Dez dias após a emergência das culturas foi realizado o desbaste mantendo três plantas por vaso. (OLIVEIRA et al., 2018).

A massa seca foi obtida por meio da secagem em estufa com circulação de ar forçada, sob temperatura de 60 a 65 °C, por aproximadamente 48 horas, até a obtenção de massa seca constante. Todas estas partes da planta foram avaliadas quanto ao teor de P, por meio da digestão dos tecidos e a determinação do teor de P em fotômetro (UV/VIS), conforme a metodologia proposta em Tedesco et al. (1995). Os dados foram submetidos a análise de variância e discriminação dos resultados, quando significativos, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio de software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

4 Resultados e Discussão

Não foi constatado efeito dos diferentes níveis de fósforo sobre a massa seca de grãos. Os genótipos diferiram quanto a produção de massa seca de grãos (Tabela 1). A variedade BRS Intrépido foi mais produtiva que a variedade IPR Tuiuiu (Tabela 2). No entanto, estas variedades não resultaram com produção de grãos diferentes das demais variedades avaliadas. A diferença entre as variedades BRS Intrépido e IPR Tuiuiu provavelmente não está relacionada com a eficiência de utilização do fósforo, uma vez que não houve diferença nos teores de fósforo entre as variedades, avaliadas nas diferentes partes da planta (grãos, hastes e folhas) (Tabela 3, 4 e 5).

Tabela 1 – Anova da massa seca de grãos em função das doses de fósforo e das variedades

Fonte de variação	GL	SQ	Quadrado Médio	Fc	Pr>Fc
Dose	4	27800357,16	6950089,29	0,572	0,6836
Variedades	4	165629100,16	41407275,04	3,41	0,0131
Dose*Variedades	16	195907303,64	12244206,47	1,008	0,4586
Bloco	3	32060973,87	10686991,29	0,88	0,4556
Erro	72	874414142,88	12144640,87		
CV (%)	36,32				

Tabela 2 – Massa seca de grãos obtidas com as variedades de feijão.

Variedades	Massa seca de grãos (g vaso ⁻¹)
BRS INTRÉPIDO	11,51 a
BRS PAISANO	10,95 ab
IPR UIRAPURU	9,20 ab
BRS EXPEDITO	8,67 ab
IPR TUIUIU	7,91 b

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de comparação múltipla de médias de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 3 – Anova teores de fósforo nos grãos

Fonte de variação	GL	SQ	Quadrado Médio	Fc	Pr>Fc
Variedades	4	0,009460	0,002365	0,483	0,7481
Adubação	1	0,008410	0,008410	1,717	0,2011
Variedades*Adubação	4	0,008640	0,002160	0,441	0,7778
Bloco	3	0,026370	0,008790	1,795	0,1719
Erro	27	0,132230	0,004897		
CV (%)	15,16				

Tabela 4 – Anova teores de fósforo nas hastes

Fonte de variação	GL	SQ	Quadrado Médio	Fc	Pr>Fc
Variedades	4	0,002035	0,000509	0,197	0,9380
Adubação	1	0,001440	0,001440	0,557	0,4620
Variedades*Adubação	4	0,001685	0,000421	0,163	0,9553
Bloco	3	0,012560	0,004187	1,619	0,2083
Erro	27	0,069840	0,002587		
CV (%)	30,09				

Tabela 5 – Anova teores de fósforo nas folhas

Fonte de variação	GL	SQ	Quadrado Médio	Fc	Pr>Fc
Variedades	4	0,008590	0,002148	1,008	0,4205
Adubação	1	0,001323	0,001323	0,621	0,4375
Variedades*Adubação	4	0,007540	0,001885	0,885	0,4860
Bloco	3	0,006328	0,002109	0,990	0,4121
Erro	27	0,057498	0,002130		
CV (%)	19,17				

Os resultados referentes à massa seca dos grãos e vagens (em conjunto) indicou o efeito isolado de variedades, acompanhando os resultados observados com a massa seca de grãos (Tabela 6). Pode-se observar que houve o mesmo comportamento verificado com a massa de grãos (isoladamente). A variedade BRS Intrépido produziu mais massa seca de grãos e vagens do que a variedade IPR Tuiuiu (Tabela 7). No entanto, estas variedades não diferiram das demais quanto a esta variável. Este comportamento também não indica a diferença contrastante entre as duas variedades quanto a eficiência de utilização do fósforo.

Tabela 6 – Análise de variância da massa seca de grãos e vagens em função das doses de fósforo e das variedades de feijão

Fonte de variação	GL	SQ	Quadrado Médio	Fc	Pr>Fc
Dose	4	102648530,36	25662132,59	1.415	0,2378
Variedades	4	191771877,36	47942969,34	2.643	0,0404
Dose*Variedades	16	336204536,44	21012783,52	1.158	0,3218
Bloco	3	13621864,27	4540621,42	0,25	0,861
Erro	72	1,31E+09	18137990,17		
CV (%)	26,94				

Tabela 7 – Teste Tukey para a fonte de variação variedades massa seca de grãos e vagens

Variedades	Massa seca de grãos e vagens (g vaso ⁻¹)
BRS INTRÉPIDO	18,05 a
BRS PAISANO	16,52 ab
BRS EXPEDITO	15,63 ab
IPR UIRAPURU	14,66 ab
IPR TUIUIU	14,17 b

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de comparação múltipla de médias de Tukey ($p < 0,05$).

5 Conclusão

Dentre as variedades avaliadas, a BRS Intrépido destacou-se tanto na produção de

massa de grãos e na massa seca de grãos e vagens (em conjunto) em relação a variedade Tuiuiu. No entanto, não é possível afirmar que essas variedades apresentam diferença na eficiência de utilização do fósforo, uma vez que os teores de fósforo não diferiram nas diferentes partes das plantas.

Referências Bibliográficas

ASHLEY, K.; CORDEL, D.; MAVINIK, D. **A brief history of phosphorus: From the philosopher's stone to nutrient recovery and reuse.** Chemosphere n. 84, 2011. p. 737–746.

FERNANDES, D. **Fósforo nas plantas: qual a importância deste nutriente.** Nutrição de safras, 2023. Disponível em: <https://nutricaoadesafras.com.br/importancia-do-fosforo-nas-plantas>. Acesso em: 09 jul. 2023.

FERREIRA, Daniel Furtado. **Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs.** revista brasileira de biometria, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. ISSN 1983-0823.

OLIVEIRA, Luciene Fróes Camarano et al. **Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos fitotécnicos.** 2 ed. rev. E ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

STRECK, Edemar Valdir et al. **Solos do Rio Grande do Sul.** 3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre; Emater/RS Ascar, 2018. 252 p.

TEDESCO, Marino José et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais.** Boletim Técnico nº 5. 2 ed. – Porto Alegre, 1995.

Palavras-chave: adubação, fósforo, feijão, nutrição de plantas.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2022-0398

Financiamento: UFFS