



DOSES DE NPK NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO FEIJÃO

Diego Diovany Dias França¹, Jefferson Kachuba¹, João Vitor do Nascimento¹, Mariana Barbosa Catelli¹, Nathan Martins Szkut¹, Renato Adão de Ávila Júnior¹, Karina Sanderson Adame¹

RESUMO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de grande importância econômica e alimentar no Brasil. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes doses de NPK no desenvolvimento inicial do feijão. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com cinco tratamentos (0, 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de NPK 10-15-15) e quatro repetições. Aos 30 dias após a semeadura, foram avaliados o comprimento de raiz (cm), peso da plântula (g), quantidade de flor (unidade), comprimento da parte aérea (cm) e taxa de germinação (%). Os dados foram submetidos análise de variância por meio do teste F. Quando foram detectadas diferenças significativas, empregou-se o método de estudo de regressão e quando não identificadas utilizou-se o teste de Tukey a 5%. Os resultados obtidos para o comprimento da parte aérea foram significativamente influenciados pela dosagem do fertilizante, ajustando-se a uma regressão cúbica. Onde a dosagem de 100 kg ha⁻¹, proporcionou a máxima eficiência agrônômica. As dosagens de 0, 100 e 200 kg ha⁻¹ foram as que obtiveram as maiores taxas de germinação. Porém, todos os tratamentos obtiveram índices de germinação abaixo do padrão estabelecido para comercialização do feijão. Concluiu-se que as diferentes doses de fertilizante não influenciaram nos parâmetros comprimento de raiz, peso da plântula e quantidade de flor.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, fertilizante mineral, crescimento vegetativo.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) desempenha um papel crucial na economia brasileira, sendo uma das principais fontes de proteína vegetal na dieta da população é essencial para a segurança alimentar (Ferreira *et al.*, 2003). Devido à sua alta demanda nutricional, o manejo adequado da adubação é fundamental para a produtividade da cultura, sendo necessário o fornecimento equilibrado de macronutrientes para garantir o bom desenvolvimento das plantas.

Embora seja considerada uma espécie pouco exigente em nutrientes, os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio são os que mais limitam a produtividade da cultura, em função das quantidades exigidas, da baixa disponibilidade ou de reações no solo que limitam a absorção pelas plantas (Zucareli *et al.*, 2011). A adubação com nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) influencia diretamente o crescimento, a absorção de nutrientes e a produção do feijoeiro (Soratto *et al.*, 2004).

O nitrogênio é essencial para a síntese de proteínas e formação da clorofila, desempenhando um papel vital no metabolismo das plantas (Soratto *et al.*, 2004). A função do fósforo no funcionamento vegetal, é dispor energia para reflexos e para o equilíbrio desse nutriente nas plantas cultivadas. Está diretamente envolvido nos processos de divisão celular, desenvolvimento radicular e produção de energia, contribuindo para um crescimento vigoroso e para o enchimento dos grãos (Sfredo, 2008). Segundo Souza *et al.* (2013), o potássio tem inúmeras funções na planta, destacando-se, principalmente, a ativação de vários sistemas enzimáticos, muito deles participantes dos processos de fotossíntese e respiração.

O fornecimento inadequado desses nutrientes pode comprometer o desenvolvimento da cultura, resultando em perdas significativas na produtividade. Estudos indicam que a aplicação correta das doses de NPK deve considerar as condições do solo, o sistema de cultivo e as exigências da planta em cada fase fenológica. Dessa forma, a definição das doses mais eficientes pode contribuir para o uso racional de fertilizantes e para a sustentabilidade da produção agrícola (Soratto *et al.*, 2004).

Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes doses de NPK no desenvolvimento inicial do feijão, visando determinar a melhor estratégia de adubação para maximizar a produtividade da lavoura.

¹Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail: jkachuba@minha.fag.edu.br



2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade rural, localizada no município de Três Barras do Paraná, PR, região Oeste do Paraná. O clima é do tipo subtropical mesotérmico super úmido, apresentando temperatura média anual de 19 °C, precipitação anual média de 2000 mm. O solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, o qual caracteriza o solo da região (Embrapa, 2009).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro blocos, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos avaliados foram: T1: testemunha (sem adição de fertilizante); T2: 100 kg ha⁻¹; T3: 200 kg ha⁻¹; T4: 300 kg ha⁻¹ e T5: 400 kg ha⁻¹.

A semeadura foi realizada diretamente no solo, sendo utilizado 8 sementes de feijão, em espaço de 1 m, apresentando um total de 32 sementes por tratamento, a parcela tem um tamanho 1m². O fertilizante foi incorporado na parte inferior do solo numa profundidade de 10 cm e a semente plantada a 3 cm de profundidade. A irrigação das plantas foi realizada com o regador de acordo com a necessidade.

O experimento foi conduzido com o feijão carioca cultivar IPR Curió da IDR Paraná. Esta cultivar apresenta mostra resistência ao vírus do mosaico comum, oídio e ferrugem. O produto utilizado foi o fertilizante mineral misto NPK 10 – 15 – 15.

Aos 30 dias após a semeadura, avaliou-se os seguintes parâmetros: comprimento de raiz (cm), peso da plântula (g), quantidade de flor (unidade), comprimento da parte aérea (cm) e taxa de germinação (%).

As análises estatísticas dos dados obtidos foram realizadas de acordo com o modelo matemático apropriado para o delineamento adotado. Foi utilizado o programa computacional SISVAR, versão 5.8, Build 92, desenvolvido por Ferreira (2000), realizando a análise de variância dos dados por meio do teste F. Quando foram detectadas diferenças significativas, empregou-se o método de estudo de regressão e quando não identificadas utilizou-se o teste de Tukey a 5%, conforme metodologia recomendada por Banzatto e Kronka (1995).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os p-valores a 5% de significância, em relação análise de variância dos dados por meio do teste F para os parâmetros comprimento de raiz, peso da plântula e quantidade de flor, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) para as diferentes doses de fertilizante e a média geral foi de 31,65 cm, 62,20 g e 23,95 unidades, respectivamente, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Média do comprimento de raiz (cm), peso da plântula (g) e quantidade de flor.

Doses de fertilizantes (kg ha ⁻¹)	C.R (cm)	P.P (g)	Q.F (unidade)
0	30,75 a	54,00 b	21,50 a
100	32,75 a	51,50 b	28,50 a
200	32,25 a	57,00 b	24,75 a
300	27,25 a	68,50 b	19,25 a
400	35,25 a	80,00 a	25,75 a
Média	31,65	62,20	23,95
C.V. (%)	18,04	30,33	28,10
Shapiro Wilk	0,5777	0,0454	0,3375
p-valor ANOVA	0,4158 ^{ns}	-	0,3750 ^{ns}
p-valor Kruskal-Wallis	-	0,0403*	

CV%: Coeficiente de variação; C.R.: comprimento radicular; P.P.: peso da plântula; Q.F.: quantidade de flor. *: significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro. ns.: não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro. Médias seguida de mesma letra na coluna não diferem entre si.

Zucareli *et al.* (2011), avaliaram a produtividade e qualidade de sementes de feijão em resposta à adubação fosfatada e observaram resultados semelhantes, onde a qualidade fisiológica das sementes não foram alteradas pelo

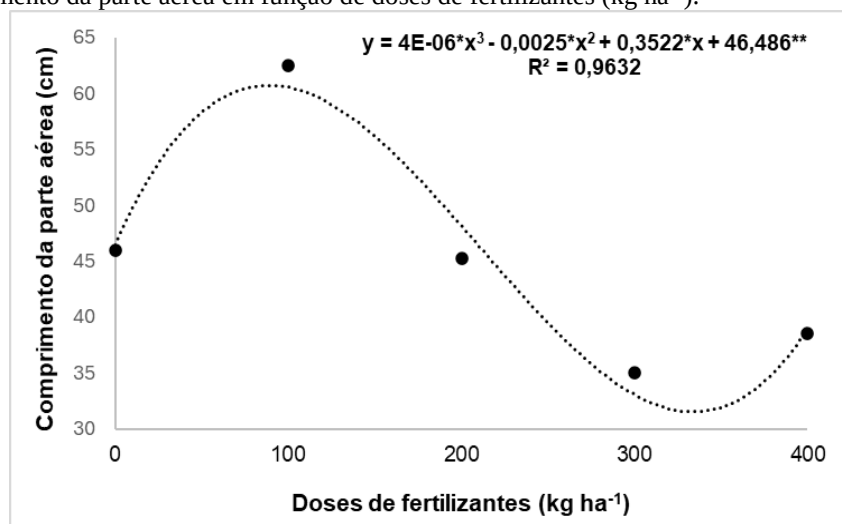


incremento das doses de P. Já Souza *et al.* (2017), ao avaliarem doses de NPK no desenvolvimento e produtividade de feijão azuki observaram diferenças significativas na altura de plantas, no número de vagens por planta e na produtividade da cultura.

O coeficiente de variação para o comprimento de raiz foi médio (18,04%), para peso da plântula foi muito alto (30,33%) e para a quantidade de flor foi alto (28,10%). Essa classificação segue a proposta por Pimentel-Gomes (1985), na qual o coeficiente de variação é considerado baixo quando inferior a 10%; médio, entre 10 e 20%; alto, quando entre 20 e 30%; e muito alto, quando superior a 30%.

O comprimento da parte aérea ajustou-se a uma regressão cúbica e apresentou coeficiente de determinação (R^2) de 0,9632. A dosagem de 100 kg ha⁻¹ proporcionou a máxima eficiência agrônômica (MEA) obtendo um comprimento da parte aérea de 62,5,3 cm, conforme Figura 1.

Figura 1 – Comprimento da parte aérea em função de doses de fertilizantes (kg ha⁻¹).



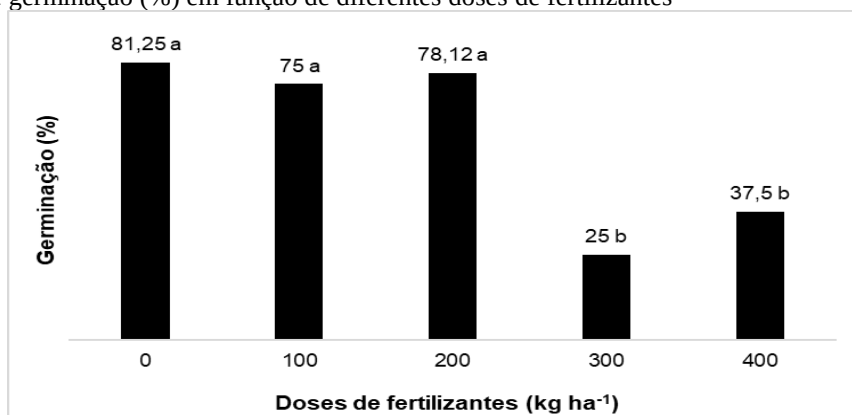
*: significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F

** : significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro pelo teste F

Sfredo (2008), observou que o crescimento da parte aérea aumentou com a elevação das doses, com destaque para a dose de 400 kg ha⁻¹, evidenciando o papel do fósforo e potássio no desenvolvimento vegetativo. Souza *et al.* (2017), relataram que a adubação com NPK aumentou linearmente a altura de plantas, o número de vagens e a produtividade do feijão azuki.

Na Figura 2 são expostos os resultados obtidos das médias de porcentagem de germinação em relação a diferentes doses de fertilizantes. É possível verificar que houve diferenças estatísticas entre as dosagens utilizadas.

Figura 2 – Taxa de germinação (%) em função de diferentes doses de fertilizantes





As dosagens de 0, 100 e 200 kg ha⁻¹ foram as que obtiveram as maiores taxas de germinação 81,25%, 75% e 78,12% respectivamente, não diferindo estatisticamente entre elas. Porém, todos os tratamentos obtiveram índices de germinação abaixo do padrão estabelecido para comercialização do milho, onde a taxa mínima para germinação é de 85% (BRASIL, 2009).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que as diferentes doses de fertilizante para avaliar os efeitos no desenvolvimento inicial do feijão não influenciaram nos parâmetros comprimento de raiz, peso da plântula e quantidade de flor.

Os resultados obtidos para o comprimento da parte aérea foram significativamente influenciados pela dosagem do fertilizante, ajustando-se a uma regressão cúbica. Onde a dosagem de 100 kg ha⁻¹, proporcionou a máxima eficiência agrônômica. As dosagens de 0, 100 e 200 kg ha⁻¹ foram as que obtiveram as maiores taxas de germinação. Porém, todos os tratamentos obtiveram índices de germinação abaixo do padrão estabelecido para comercialização do feijão.

6. REFERÊNCIAS

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. 3.ed. **Jaboticabal: FUNEP**, 1995. 245p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 395 p., 2009.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Centro nacional de pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de Classificação do Solo**. Brasília, EMBRAPA produção de informações, 2009.

FERREIRA, C. M.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de. (2003). **Feijão na economia nacional**. Embrapa Arroz e Feijão. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/192830/1/doc135.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2025.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 467p., 1985.

SFREDO, G. J. **Soja no Brasil: calagem, adubação e nutrição mineral**. Documento 305 da Embrapa Soja. Londrina, 148p., 2008.

SORATTO, R. P.; CRUSCIOL, C. A. C. Adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro com aplicação foliar de molibdênio. **Revista de Agricultura**, v. 79, n. 3, p. 297-309, 2024.

SOUSA, M. das D. M. de; CARVALHO, C. M.; SABINO, R. de K.; LOPES, P. H.; ALCÂNTARA, V. da S.; SILVESTRE, A. C. A. Efeito da adubação potássica no crescimento do feijão de corda preto. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, vol. 7, p. 66-73, 2013.

SOUZA, F. F. de J.; PEIXOTO, N.; PELÁ, A.; ADRIANO, F. C.; PEIXOTO, F. C. D. Doses de NPK na produtividade e desenvolvimento de feijão Azuki. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri, v. 8, n. 1, p. 18-24, 2017.

ZUCARELI, C.; PRANDO, A. M.; RAMOS JUNIOR, E. U.; NAKAGAWA, J. Fósforo na produtividade e qualidade de sementes de feijão Carioca Precoce cultivado no período das águas. **Revista Ciência Agronômica**, vol. 42, n. 1, p. 32-38, 2011.