

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ
ENGENHARIA AGRONÔMICA**

MATHEUS PEPINO IANUCH

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES QUANTIDADES DE FERTILIZANTE
ORGANOMINERAL NA BASE DO FEIJÃO EM NOVA TEBAS-PR**

**PITANGA
2022**

MATHEUS PEPINO IANUCH

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES QUANTIDADES DE FERTILIZANTE
ORGANOMINERAL NA BASE DO FEIJÃO EM NOVA TEBAS-PR**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.
Professor Orientador: Daiane Secco

PITANGA-PARANÁ

2022

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
5. AGRADECIMENTOS	13
6. REFERÊNCIAS	13

EVALUATION OF DIFFERENT QUANTITIES OF ORGANOMINERAL FERTILIZER IN THE BASE OF BEANS IN NOVA TEBAS-PR

EVALUATION OF DIFFERENT QUANTITIES OF ORGANOMINERAL FERTILIZER IN THE BASE OF BEANS IN NOVA TEBAS-PR

IANUCH, Matheus.¹

SECCO, Daiane.²

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e produção da cultura do feijão, com diferentes quantidades de um fertilizante organomineral, e buscar um meio para diminuir os custos com fertilizante e manter uma boa produção na cultura. O experimento foi conduzido a campo em uma propriedade localizada na região de Nova Tebas- PR. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: Testemunha (0 kg.ha^{-1}); Organomineral 1 (200 kg.ha^{-1}); Organomineral 2 (400 kg.ha^{-1}); Organomineral 3 (600 kg.ha^{-1}) e Organomineral 4 (800 kg.ha^{-1}). As variáveis avaliadas foram: altura de plantas (AP); altura da inserção da primeira vagem (AIPV); número de vagens (NV); número de grãos por vagem (NGV); peso de mil sementes (PMS) e produtividade (PROD). As variáveis testadas não apresentaram diferença significativa segundo o teste de Tukey. Porém os tratamentos Organomineral 2 e 3 apresentaram maiores médias entre os demais tratamentos. O fertilizante organomineral tem um custo menor em relação ao fertilizante químico, sendo assim tendo uma diferença cada vez mais significativa, na medida que vai aumentando a quantidade de fertilizante.

Palavras-chave: Adubação; Produtividade; *Phaseolus vulgaris*.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the development and production of the bean crop, with different amounts of an organomineral fertilizer and to seek a way to reduce fertilizer costs maintaining a good production in the culture. The experiment was conducted in the field on a property located in the region of Nova

¹ Matheus Pepino Ianuch, acadêmico do Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná, Pitanga, PR. E-mail: eng_matheus.ianuch@ucpparana.edu.br

² Daiane Secco, docente de Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná, Pitanga, PR. E-mail: prof_daianesecco@ucpparana.edu.br

Tebas-PR. The design used was in cocoon blocks, with 5 treatments and 4 repetitions. The treatments were Attestant (0 kg.ha⁻¹); Organomineral 1 (200 kg.ha⁻¹); Organomineral 2 (400kg.ha⁻¹); Organomineral 3 (600kg.ha⁻¹) and Organomineral 4 (800kg.ha⁻¹). The variables evaluated were plant height (PH); height of insertion of the first pod (HIFP); number of pods (NP); number of grains per pod (NGP); weight of a thousand seeds (WTS) and productivity (PROD). The variables tested showed no significant difference according to the Tukey test. However, treatments Organomineral 2 and 3 presented higher averages among the other treatments. Organomineral fertilizer has a lower cost compared to chemical fertilizer, thus having an increasingly significant difference as the amount of fertilizer increases.

Keywords: Fertilizing; Productivity; *Phaseolus vulgaris*.

1. INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) tem destaque em fator nutricional, o mesmo fornece carboidratos, que proporcionam energia para o dia a dia, além de nutrientes essenciais para uma vida saudável, como proteínas ricas em lisina, vitaminas (principalmente as do complexo B), sais minerais (como ferro, cálcio, potássio e fósforo) e fibras (EMBRAPA, 2014).

O feijão é cultivado como uma espécie produtora de grãos, é uma cultura de verão com um ciclo precoce até superprecoce em algumas cultivares, assim podendo ser plantado em agosto (antes da soja) ou em março, entre cultivo da soja e do trigo. É uma cultura de ciclo rápido, o que ajuda para a rotação de cultura (EMBRAPA, 2013).

No Brasil, o feijão pode ser cultivado em três safras anuais, a primeira e a segunda safra se concentram em maior quantidade na região Centro-Sul (Paraná, São Paulo, Goiás, Santa Catarina e Minas Gerias), dando início nos meses de agosto e setembro para a primeira safra, em março e abril para a segunda safra tendo um aumento de áreas na região Norte (Bahia, Tocantins, Pará, Maranhão e Piauí). Já a terceira safra fica mais focada nas regiões Centro-Norte, dando início no mês de abril (CONAB, 2022).

Na safra 21/22, o Brasil registrou uma área de 2.854,2 mil hectares destinado para o plantio de feijão, uma área 2,4% menor que o ano anterior. Sendo

registrado uma produtividade média de 1.050 kg ha^{-1} , obtendo aumento de 6,1% referente ao ano anterior, com uma produção final de 2.997,0 milhões de toneladas, aumento de 3,6% de produção (CONAB, 2022). A produção no Paraná na safra 21/22 indica uma área de 338.302 mil hectares e uma produção de 560.385 mil toneladas de feijão, cerca de 1664 kg.ha^{-1} (DERAL, 2022).

Os principais fatores que afetam a produção de feijão, são ligados a baixas precipitações e oscilações de temperatura, o efeito do estresse hídrico em feijoeiro causa reduções nos componentes de produção e é mais severo quando ocorre nas fases de floração e frutificação. Esses são fatores climáticos, portanto não controláveis, já aqueles que podem ser controlados são ligados a pragas, doenças e ocorre em plantas pouco adubadas (CAMPOS *et al.*, 2010).

O feijão é uma cultura que necessita de uma ótima adubação de base para o aumento na produção. Pois, a planta do feijoeiro é considerada exigente em fertilidade e qualidade do solo, devido ao ciclo curto e ao sistema radicular superficial e pouco desenvolvido. Por isso, é importante que os nutrientes estejam prontamente disponíveis para as plantas, de acordo com a demanda durante o ciclo (OLIVEIRA, 2018).

Nos últimos anos, o custo com insumos agrícolas vem aumentando drasticamente, visando uma maneira de diminuir os gastos e manter a produção em um bom patamar, é necessário buscar produtos e maneiras para reduzir o custo de produção.

Fertilizantes organominerais são fontes sustentáveis de disponibilização de nutrientes às plantas, à medida que elas necessitam, reduzindo o impacto ambiental, sendo uma alternativa viável para os produtores (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

O fertilizante organomineral é obtido a partir da mistura do fertilizante mineral e orgânico em proporções que atendam às exigências da lei, esse fertilizante não pode ser considerado como orgânico. Essa categoria de fertilizante foi implementada na lei em 1982 e foi feita uma atualização em 2004, o decreto 86955 do dia 18-02-1982 diz que o fertilizante organomineral tem que ter no mínimo 25% de matéria orgânica, tendo uma tolerância de 10%, uma soma de NPK de no mínimo 12% e uma umidade de no máximo 20%, tendo 10% de tolerância. Em 2004 essa foi realizado uma atualização nessa lei, o decreto 4.954, dizendo que a umidade pode ser no máximo de 25%, uma CTC de no mínimo 80 mmolc

kg⁻¹, o nível de carbono orgânico deve ser no mínimo de 8%, e o macronutrientes primários (NPK) de no mínimo 10%.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e produção da cultura do feijão, com diferentes quantidades de um fertilizante organomineral, e buscar um meio para diminuir os custos com fertilizante mantendo uma boa produção na cultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio São Miguel e Santa Inez, localizado no município de Nova Tebas – PR. A área está situada nas coordenadas 24°27'29.6"S 51°58'20.7"W. O clima predominante da região é o subtropical e o solo de maior predominância é o neossolo litólico.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições e 5 tratamentos, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos foram: testemunha (Test (0 kg.ha⁻¹); Tratamento 1 (T1 - 200 kg.ha⁻¹); Tratamento 2 (T2 - 400 kg.ha⁻¹); Tratamento 3 (T3 - 600 kg.ha⁻¹); e Tratamento 4 (T4 - 800 kg.ha⁻¹).

O fertilizante organomineral utilizado nos tratamentos é composto com a formulação 08-08-08, que equivale ao 08-20-20 dos fertilizantes químico.

As parcelas foram constituídas por 4 linhas de 2 metros, com espaçamento entre linhas de 0,50 metros, com área total de 4 m².

A cultivar escolhida foi a BRS FC401 RMD, é uma cultivar com uma boa qualidade de grãos, possui ótima uniformidade para coloração e tamanho de grãos, arquitetura prostrada, com hábito de crescimento indeterminado (tipo 3), não apresenta tolerância a acamamento. O seu ciclo normal é de 87 dias da emergência até a maturação fisiológica, mas podendo variar de 85 a 91 dias.

A semeadura e a adubação do feijão foram realizadas de forma manual no dia 09 de março de 2022, colocando 15 sementes por metro, para cada parcela foi utilizada um total de 120 sementes. Para a pesagem das quantidades de adubo de cada parcela foi usado uma balança de precisão.

Os manejos fitossanitários da cultura durante todo o ciclo foram realizados de acordo com a necessidade e as recomendações técnicas para a cultura na região.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura de plantas (AP) – com o auxílio de uma trena foram medidas 5 plantas em cada parcela, determinado em centímetros; Altura da inserção da primeira vagem (AIPV) – com auxílio de uma trena foram medidas 5 plantas por parcela, determinado em centímetros.

Número de vagens (NV) – foi retirado 5 plantas em cada parcela e contado a quantidade de vagens em cada planta; Número de grãos por vagem (NGV) – no dia da colheita foi retirado 5 plantas em cada parcela, em seguida foi debulhado vagem por vagem e contado quantos grãos tinha cada uma.

Peso de mil sementes (PMS) – em cada parcela foi retirado 100 sementes e foi feita a pesagem com o auxílio de uma balança de precisão e logo após foi multiplicado por 10 para ter a PMS; Produção (PROD) – com o auxílio de uma balança de precisão foi realizado a pesagem da quantidade de grãos retirado em 1 m², logo após a pesagem foi multiplicado esse valor por 10000, e com isso tendo a produtividade por hectare de cada parcela (kg.ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os resultados médios para as variáveis: altura de planta (AP); altura da inserção da primeira vagem (AIPV); número de vagens (NV). Observa-se na tabela que os resultados não tiveram diferenças significativas, mas o tratamento T3 teve a melhor média em altura de planta (59,35 a) e número de vagens (13,40), e o tratamento T1 teve a melhor média em altura da inserção da primeira vagem (9,45).

Tabela 1. Resultados médios de altura de planta (AP), altura da inserção da primeira vagem (AIPV), número de vagens (NV). Cultivar BRS FC401 RMD, submetida a diferentes tratamentos de adubação organomineral na base. Nova Tebas- PR, 2022.

Tratamentos	AP	AIPV	NV
Testemunha	40,85 ^{ns}	8,80 ^{ns}	9,05 ^{ns}
T 1 (200 kg.ha ⁻¹)	45,75 ^{ns}	9,45 ^{ns}	9,15 ^{ns}
T 2 (400 kg.ha ⁻¹)	49,15 ^{ns}	8,55 ^{ns}	9,50 ^{ns}
T 3 (600 kg.ha ⁻¹)	59,35 ^{ns}	8,80 ^{ns}	13,40 ^{ns}
T 4 (800 kg.ha ⁻¹)	54,35 ^{ns}	8,70 ^{ns}	11,00 ^{ns}
CV (%)	16,49	14,88	32,74

ns: não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Ferreira *et al.* (2009) concluiu em seu trabalho que o emprego da adubação organomineral proporcionou aumentos significativos nos valores médios da massa de grãos por planta, massa de 1000 grãos, número de vagens por planta e produtividade da cultura de feijão.

Na tabela 2, são apresentados os resultados médios das variáveis, peso de mil sementes (PMS), número de grãos por vagem (NGV) e produtividade (PROD). Pode-se observar na tabela que os resultados não tiveram diferenças significativas. Entretanto o T2 teve a melhor média entre os tratamentos, 257,50 e 4,28, para PME e NGV. Porém o tratamento T3 obteve a melhor produtividade entre os demais tratamentos.

O tratamento T3 apresentou uma diferença de 14,71 sc.ha⁻¹ a mais que a testemunha, já o tratamento T4 teve uma diferença de 10,87 sc.ha⁻¹ a mais que a testemunha. O tratamento T3 obteve uma diferença de 5,13 sc.ha⁻¹ do tratamento T2 que é usada como a adubação padrão para o feijão.

Tabela 2. Resultados médios de Peso de mil semente (PMS); Número de grãos por vagem (NGV); Produtividade (PROD). Cultivar BRS FC401 RMD, submetida a diferentes tratamentos de adubação organomineral na base. Nova Tebas-PR, 2022.

Tratamentos	PMS	NGV	PROD
Testemunha	252,50 ^{ns}	3,93 ^{ns}	1595,00 ^{ns}
T1 (200 kg.ha ⁻¹)	252,50 ^{ns}	4,15 ^{ns}	1975,00 ^{ns}
T2 (400 kg.ha ⁻¹)	257,50 ^{ns}	4,28 ^{ns}	2170,00 ^{ns}
T3 (600 kg.ha ⁻¹)	255,00 ^{ns}	3,86 ^{ns}	2477,50 ^{ns}
T4 (800 kg.ha ⁻¹)	255,00 ^{ns}	4,08 ^{ns}	2247,50 ^{ns}
CV (%)	3,06	5,34	22,95

ns: não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O estado do Paraná no último ano apresentou uma produção média de 1664 kg.ha⁻¹, já a região mais próxima do experimento, Pitanga, apresentou uma produção média de 2005 kg.ha⁻¹. Neste trabalho o tratamento T3 apresentou a maior produção comparado com os demais, tendo uma produção de 2477,50 kg.ha⁻¹, em comparação com as médias apresentadas acima, o tratamento T3 apresentou uma diferença de 813,50 kg.ha⁻¹ para a média de produção estadual e uma diferença de 472,50 kg.ha⁻¹ para a produção média da cidade de Pitanga, demonstrando alta produtividade com a utilização do fertilizante organomineral.

Fertilizantes organominerais são produzidos a partir da mistura de fertilizantes minerais e orgânicos, apresentando algumas vantagens, tais como é matéria-prima de resíduos de outros sistemas de produção, o que consequentemente diminui o impacto ambiental; exige menores instalações e investimentos, quando comparada à produção de fertilizantes minerais, sendo uma alternativa viável para pequenos e médios produtores (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Os fertilizantes organominerais, em geral, resultam da compostagem de fosfato, pouco solúvel, com resíduos orgânicos diversos, como bagaço de cana, torta de filtro, e da adição de organismos selecionados para solubilizar o fósforo de baixa reatividade. Esses fertilizantes, dependendo de sua reatividade, podem resultar em maior eficiência de uso de fósforo pelas plantas, pelo fato de os ânions de ácidos orgânicos e de outros ligantes orgânicos bloquearem os sítios de

adsorção de fósforo e, ou, complexarem o ferro e alumínio do solo (CARMO *et al.*, 2014).

A comercialização de organominerais cresceu a uma taxa média de 10% na última década, com estimativa de comercialização de 3,4 milhões de toneladas de fertilizantes organominerais obtidos a partir de matérias-primas como turfas, esterco, farinha de ossos, tortas diversas, resíduos da indústria sucroalcooleira e resíduos agroindustriais (ROCHA *et al.*, 2015).

A utilização de produtos organominerais com aplicação em fertirrigação e ou via solo já é utilizada há algum tempo em diversas olerícolas, e mais recentemente tem-se utilizado produtos principalmente como fonte de nitrogênio, potássio e micronutrientes aliados a componentes orgânicos (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Na tabela 3, são apresentados os custos com fertilizante em sc.ha^{-1} de cada tratamento, sendo o fertilizante organomineral (08-08-08) o utilizado no experimento e sendo comparado com o seu similar, o fertilizante químico (08-20-20). Quando comparado os custos dos dois tipos de fertilizante, o tratamento T3 que teve a maior produção comparado aos demais tratamentos, tem uma diferença de custo por hectare de R\$ 516 reais, e o tratamento T2 que é a adubação padrão para o feijão, apresenta uma diferença de R\$ 344 reais, sendo assim pode-se observar que o fertilizante organomineral entrega uma boa produção e com um custo menor que o fertilizante químico.

Tabela 3. Custo com fertilizante organomineral e químico em cada tratamento do experimento. Cultivar BRS FC401 RMD. Nova Tebas-PR, 2022.

Tratamentos	Organomineral	Químico
Testemunha	R\$ 0	R\$ 0
T1 (200 kg.ha ⁻¹)	R\$ 624	R\$ 796
T2 (400 kg.ha ⁻¹)	R\$ 1248	R\$ 1592
T3 (600 kg.ha ⁻¹)	R\$ 1872	R\$ 2388
T4 (800 kg.ha ⁻¹)	R\$ 2496	R\$ 3184

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos testados neste trabalho não apresentaram diferença significativa estatisticamente. No entanto, segundo os dados obtidos e valores de custos apresentados por tratamento, a utilização de 400 kg.ha⁻¹ (T2), continua sendo a melhor escolha, pois a diferença de custo para o T3 é muito alta, já a produtividade final não apresenta uma diferença significativa, por isso o T2 continua sendo a melhor escolha na hora do plantio para a cultura do feijão.

5. AGRADECIMENTOS

Sou grato primeiramente a Deus pelo dom da vida, podendo assim chegar até aqui. Agradeço aos meus pais, por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos, me dando força e apoiando nas horas mais difíceis da vida. Agradeço a minha orientadora Daiane Secco, pela sua dedicação durante todo o trabalho e durante todos os 5 anos de faculdade, sempre me auxiliando e me mostrando a direção correta.

6. REFERÊNCIAS

- ARAUJO, SEBASTIÃO, J. Feijão - BRS FC401 RMD; TECNOLOGIAS. Site portal Embrapa, 2019.
- CARMO, D. L.; TAKAHASHI, H. Y. U.; SILVA, C. A.; GUIMARÃES, P. T. G. Crescimento de mudas de cafeeiro recém-plantadas: efeito de fontes e doses de fósforo. *Coffee Science*, v. 9, p. 196-206, 2014.
- CIVITEREZA, G. COMO OS ORGANOMINERAIS PODEM MAXIMIZAR SUA PLANTAÇÃO DE FEIJÃO? 15, julho 2021.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 12 decimo segundo levantamento, setembro 2022.
- DANTAS, COELHO, J. FEIJÃO, XIMENES, L. Feijão: Produção e mercado. Ano 5, N. 143, Dezembro de 2020.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- FIGUEIREDO, RJ; CONAB- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Análise mensal, Feijão. Julho, Agosto, Setembro de 2020.
- O KADA, CHAVES, M. ZACZUK, BASSINELLO, P. O FEIJÃO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA. Site; Infoteca.cnptia.embrapa.br.

OLIVEIRA, E. C.; SOUZA, J. R. P.; SEIFERT, A. L.; ALMEIDA, L. H. C.; DIAS, F. M. V. Fertilizante organomineral no desempenho agrônômico e produtividade do feijão aplicado no sulco de plantio. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, CONTECC'2016, Rafain Palace Hotel & Convention Center- Foz do Iguaçu -PR 29 de agosto a 1 de setembro de 2016.

OLIVEIRA, M. G. C. Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos fitotécnicos. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

Portal, EMBRAPA, FEIJÃO, 2012-13; embrapa.br.

ROCHA, A. A.; SOUZA, F. H.; SILVA, B. F.; CAMPOS, D. V. B. POLIDORO, J. C.; ARAÚJO, E. S. Efeito residual de fertilizante organomineral obtido a partir de resíduos de suínos sobre o desempenho agrônômico do feijão caupi. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Solo e suas múltiplas funções, 02 a 07 de Agosto de 2015, Natal/RN.

SEAB, DERAL, DEB. SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO; DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL - DERAL / DIVISÃO DE ESTATÍSTICAS BÁSICAS - DEB Sistema de Acompanhamento de Safra Subjetiva - PSS / Relatório PSS Mensal: Cultura por Núcleo Regional, 2022.